

테트라사이클린 젤 및 구연산함유 테트라사이클린 젤의 도포가 치주염에 이환된 치근표면에 미치는 영향에 관한 실험 연구

서울대학교 치과대학 치주과학교실
최 광 춘

I. 서 론

치주치료의 목적은 치주질환에 이환된 치근표면으로 부터 세균과 세균에 의해 생성된 독성물질을 제거하여 치은조직에 대한 생물학적 접합성을 증진 시키는데 있다¹⁻³⁾. 그러나 치주치료시 완벽한 치근 활택이 불가능한 경우가 많아 얼마간의 치태 및 치석이 남는 경우가 있으며 특히 외과적 치료에 비해 비외과적 치료시에 치주낭이 깊을수록 철저한 제거가 불가능한 경우가 많다.

오늘날 구강 위생 관리능력이나 전치부에서 심미적인 이유로 또는 환자의 건강상태 치주질환의 심도에 따라 비외과적인 치료의 선호도가 높아지고 있으며 그 결과가 잘 정리되어 있다.

치주치료시 치료효과를 극대화 시키기 위해 미생물을 감소시키고, 생물학적으로 접합하도록 치근표면에 변화를 주어 신생교원 섬유의 부착을 돕기위해 탈회제, 테트라사이클린, 클로르헥시딘, 파이프록테틴들을 병행하여 사용하는 방법들이 활발히 연구되고 있으나 이러한 방법을 비외과적 치료에 적용한 연구는 드물다.

최근에 Tanaka 등은 구연산 사용으로 치근에 부착된 미세량의 잔류치석을 완전히 제거할 수 있음을 보고한 바 있으며, 이등 한등 정등 은 시험관내 실험 및 생체실험에서 비외과적 치료에 구연산 수용액과 구연산 gel을 병용하여 치근면을 탈회시킨 결과 만족할 만한 효과를 얻을 수 있음을 보여주었다. 또한 이러한 구연산의 탈회효과와 유사한 탈회효과를 얻을 수 있는 항생물질로서 테트라사이클린의 항균효과 및 상아질면에 대한 탈회효과 교원질 분해효소활동과

치조골흡수 억제를 보였으며 Terranova 등은 치근표면을 이용한 일련의 연구를 통하여 테트라사이클린으로 치근표면을 처리하였을 때 라미닌의 결합과 뒤이어 일어나는 상피세포들의 부착이 억제되며 치근표면에 파이크로벡틴과 섬유아 세포들의 결합이 현저히 증가된다고 보고하였다.

최근 우리들은 비외과적 치료시에 효율성을 증진시키기 위해 구연산이나 테트라사이클린을 이용한 젤 형태를 개발하였으며 이들 약제의 상승효과를 기대한 혼합제제의 제조 및 이들을 이용하여 일련의 연구를 계속하였다. 이 실험의 목적은 시험관내 실험에서 치주염에 이환된 치아에 치근활택술과 병행하여 테트라사이클린 수용액 및 개발된 젤제의 테트라사이클린 구연산함유 테트라사이클린 젤을 처리하였을 경우 치근표면에 대한 영향을 주사전자현미경을 이용하여 관찰하고자 함이다.

II. 연구재료 및 방법

A. 연구대상

치아의 선정 서울대학교 병원 치주과에 내원한 중증의 치주염 환자중 다수의 치아발치가 예정된 환자 1명(41세, 남)에게서 얻어진 단근치 6개(전치 4, 견치 2)를 대상으로 하였으며, 대상치아들은 방사선 사진에서 치근길이의 2/3이상 치조골 소실을 보였으며 치주낭 깊이가 7mm 이상 치아동요도가 3도 이상을 기록하였다.

B. 실험약제의 준비

실험에 사용된 약제는 서울대학교 약학대학에 의뢰하여 제작된 5% 테트라사이클린 젤, 33% 구연산 함유 테트라사이클린 벤 50mg/ml 테트라사이클린 수용액 이었으며 이러한 약제들을 제조하기 위한 시약 및 약제로는 ethanol(Duksan pharmaceutical Co, Ltd) Poloxamer(Junsei Chemical Co, Ltd), Carbopol p40(Junsei chernical Co, Ltd), Citric acid(Du ksan phamaceutical Co, Ltd), Tetracycline Hcl (Dulcsan phamacenbcac Co, Ltd), 증류수, methylparaben, propylparaben (Junsei Chemical Co, Ltd)였으며 또한 대조군은 생리식염수를 이용하였다.

C. 연구방법

발치구는 3개씩 연속으로 이틀에 걸쳐 행하여졌으며 발치된 치아는 :

1) 초음파 치석제거기와 치주용 큐렛을 이용하여 철저한 치석제거 및 치근활택술을 시행하였다. 이때 완벽한 치근활택도를 얻었다고 판단될때까지 하였으며 stroke 횟수에는 제한을 두지 않았다.

2) 박편절단기를 이용하여 백악-법랑 경계부 하방 2mm 와 8mm에서 치관부위 와 치근부위를 절단하여 버렸으며 치근부위를 먼저 그림과 같이 coronal 방향으로 양분한 뒤 이를 다시 4등분으로 구분하였다.

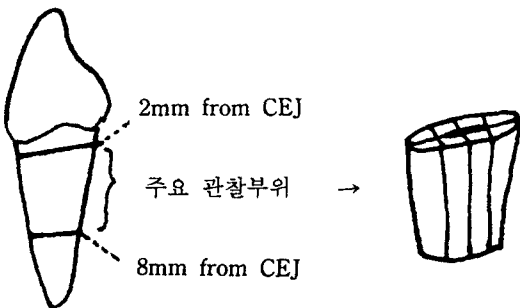


Fig. 1. 박편절단기를 이용한 치아절단 모식도

3) 6개의 치아에서 표본총수 48개를 얻었으며, 이를 대조군, 실험군 1, 2, 3, 의 4개군으로 12개씩 무작위로 분류하였다.

4) 표본의 처치

대조군 : 철저한 치석제거 및 치근활택술 후 면봉을 이용 생리식염수로 5분간 rubbing 후 증류수로 세척

실험군 1 : 철저한 치석제거 및 치근활택술 후 면봉을 이용 5% 테트라사이클린 gel 로 5분간 rubbing 후 증류수로 세척

실험군 2 : 철저한 치석제거 및 치근활택술 후 면봉을 이용 33% 구연산 함유 테트라사이클린 gel 5분간 rubbing 후 증류수로 세척

실험군 3 : 철저한 치석제거 및 치근활택술 후 면봉을 이용 50ml/테트라사이클린 gel로 5분간 rubbing 후 증류수로 세척

D. 표본 관찰 및 제작

표본 처치 후 치근 절편들을 에틸 알콜로 탈수하여 CO2 임계점 건조를 행하였다. 건조된 모든 치근 절편을 gold palladium으로 피복시킨 후 주사 전자 현미경(JEOL.TSM 840 A)으로 관찰하였다.

III. 실험 결과

A. 대조군 : 생리식염수 처치군 소견에서 치근면을 철저한 치근 활택에도 불구하고 수많은 치태 및 치석들로 피복되어 있으며 백악질 표층에서 다양한 깊이의 균열이 관찰된다. 고배율에서 백악질 표층의 균열상 및 수많은 치석과 치태들의 잔류가 명확히 나타나며 치근 활택이 되어 있는 부위에서 부분적으로 상아세관의 노출로 인한 함몰 부위들이 다소 관찰되었다(Fig. 2).

B. 실험군 1 : 5% 테트라사이클린 연고 처치군에서 치근 표면을 약제의 얇은 막으로 덮힌 소견을 보이며 백악질 표층에 다양한 깊이의 균열이 관찰되며 표면 특성이 대조군에 비해 부드럽고 청결한 인상을 준다. 고배율에서 상아 세관의 노출로 인한 함몰 부위들이 뚜렷이 관찰됨을 보여준다(Fig. 3).

C. 실험군 2 : 구연산 함유 테트라사이클린 연고 처치군의 소견에서, 치근 표면은 약제로 인한 얇은 막으로 덮힌 소견을 보이며 표면은 실험군 1에 비해 더욱 청결하며 부드러운 인상을 준다. 고배율에서 상아 세관의 노출로 인한 함몰 부위들이 많이 관찰되며 Dom형의 백악질 표층을 보여 준다(Fig. 4).

Fig. 2. Root surface treated with saline. specimen shows large amount of debris on the cementum-like layer. In higher magnifications, the exposure of dentinal tubules can be seen(A×1,000, B×3,000).

Fig. 3. Root surface treated with 5% tetracycline gel. Specimens show clean and soft surface texture covered with thin drug film. In higher magnifications, numerous depressions which correspond to the openings of dentinal tubules are seen(A×1,000, B×3,000).

Fig 4. Root surface treated with 33% citric acid-5% tetracycline gel. Specimens show cleaner and softer surface texture than Fig. 3. In higher magnifications, globular cemental projections and numerous dentinal tubules are seen(A×1,000, B×3,000).

Fig. 5. Root surface treated with tetracycline solution. Specimens show cleaner and softer surface texture than Fig. 4. In higher magnifications, numerous highly demineralized cemental surface shows enlarged dentinal tubules. Especially, the exposed collagen fibrils can be seen (A×1,000, B×3,000).

D. 실험군 3 : 테트라사이클린 수용액 처치군 소견에서, 대부분의 백악질 표층이 탈회로 인해 제거되었으며 탈회가 덜 된 고도로 석회화된 부위들이 망상 구조로 관찰되었으며 수많은 상아 세관의 노출과 표면이 부드럽고 청결한 인상을 준다. 고배율에서 뚜렷한 상아 세관 및 교원 섬유의 노출로 인한 섬유성 돌기들이 명확하게 관찰되어 진다(Fig. 5).

IV. 총괄 및 고안

이 연구의 결과는 젤 형태의 테트라사이클린, 구연산 함유 테트라사이클린 젤, 수용액 형태의 테트라사이클린 모두 치근 표면을 연화시키며 상아 세관 및 교원 섬유를 노출시킬 수 있음을 보였다.

치주염에 이환되어 오랜기간 구강환경에 노출된 치근 표면은 교원 섬유의 소실 및 광물질 밀도의 변화와 세균의 내독소가 치근에 함유되는 등 많은 변화가 일어나며²⁹⁻³²⁾ 이러한 치근 표면의 병적 변화는 치주 조직의 진행 및 재생에 큰 영향을 미치게 된다. 치주 치료시에 미생물을 감소시키거나 이러한 병적 치근의 치은 조직에 대한 적합성을 증진시키는 방법으로 클로르헥시딘³³⁻³⁶⁾, 구연산³⁷⁻⁴⁰⁾, 테트라사이클린⁴¹⁻⁴⁵⁾, 파이프록네티⁴⁶⁻⁵¹⁾ 등을 병행하여 사용하는 방법들이 활발히 연구되어 왔다. 특히 탈회제 중 구연산을 이용한 많이 있어 왔으며^{18, 37, 52, 53)} Register와 Burdick이 구연산이 신생 결합 조직의 치근

부착에 미치는 효과를 연구한 생체 실험에서 pH 1의 구연산을 2~3분간 도포한 것이 가장 효과적이라고 보고한 이래 구연산을 이용한 치근면 탈회에 대한 연구들이 활발하게 연구되어 있으며 Nightingale⁵⁴⁾, Daly⁵⁵⁾, Valenza⁵⁶⁾ 등, Tanaka¹⁸⁾, 이 등¹⁹⁾, 한 등²⁰⁾은 구연산을 이용한 실험에서 만족할 만한 효과를 얻었음을 보여 주었다. 그러나 구연산의 효과는 아직도 논쟁의 대상이 되고 있으며 여러 상반된 결과들을 보임에도 불구하고 구연산의 사용은 임상적으로 계속되고 있다. 이러한 구연산의 탈회 효과와 유사한 탈회 효과를 얻을 수 있는 항생 물질로서 테트라사이클린에 대한 연구들이 활발히 연구되어 왔는데, Wikesjo 등²³⁾은 소 치근 테트라사이클린 10mg/ml 및 100mg/ml로 처리한 후 주사 현미경적 관찰에서 smear layer가 제거되며 상아 세관의 노출을 보인다고 보고하였으며 Caffesy 등⁴⁵⁾은 테트라사이클린 도포 후에는 1 μ m 정도가 탈회된다고 하였다. 우리들의 실험에서 테트라사이클린 용액 및 젤, 구연산 함유 테트라사이클린 젤 모두 만족할 만한 탈회 효과가 있음을 확인하였다. 그러나 이러한 탈회 효과가 구연산을 이용한 우리들의 앞선 연구^{19, 20)}에는 미치지 못하였으며 또한 실험에서와 같이 테트라사이클린 수용액 처치군에 비해 테트라사이클린 젤이나 구연산 함유 테트라사이클린 젤 처치군들이 치근 표면에 얇은 막을 형성하는 것으로 관찰되었다. 이러한 얇은 막에 의해 치근 표면이 피복됨으로 탈회 효과는 다소

떨어지나 Wikesjo 등의 연구에서와 같이 테트라사이클린이 법랑질과 상아질에 흡착되어 활성화 상태로 유리되므로 항균 물질의 국소적 송달 체계 역할을 할 수 있으리라 기대되어진다.

실험에서 철저한 치근 활택술을 시행하였음에도 불구하고 치태 및 미세한 치석이 치근 표면에 잔류됨을 볼 수 있었고 치근 활택만을 행한 대조군에 비해 5% 테트라사이클린 젤, 33% 구연산 함유 테트라사이클린 젤, 구연산 수용액 모든 치근 표면에 가시적인 치태 및 치석이 없음을 관찰할 수 있었다. 이는 탈회 효과로 미세한 잔류 치태, 치석의 제거가 이루어졌음을 확인할 수 있었으며 이는 Tanaka 등, 이 등, 한 등의 연구 결과와 일치됨을 보였는데, 대조군에 비해 실험군 1, 2, 3군 모두 치근표면의 특성이 부드럽고 청결한 인상을 보였으며 고배율에서 수많은 상아세관의 노출을 확인할 수 있었다.

이상과 같은 연구결과들을 토대로 저자들이 비외과적 치료의 효율성을 높이고자 개발한 테트라사이클린 젤제나 구연산함유 테트라사이클린 젤제의 임상적 사용이 가능함을 보여 주었으며 이들 약제를 비외과적 치료에 병행하였을 시 치근표면과 치은에 대한 영향들에 관한 임상적 조직학적 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Aleo, J. J., DeRenzi, F. A., Farber, P. A. and Varboncoeur, A. P. : The presence and biologic activity of cementum bond endotoxin. J Periodontol 45 : 672, 1974.
2. Jones, W. A. and O'Leary, T. J. : The effectiveness of in vivo root planing in removing bacterial endotoxin from the root of periodontally involved teeth. J Periodontol 49 : 337, 1978.
3. Ramfyord, S. : Root planing and curettage. Int Dent J 30 : 93, 1980.
4. O'Leary, T. J. : Total cementum removal. J Periodontol., 54 : 221., 1983.
5. 이정호 : 치근활택술시 치근표면의 조도 및 주사현미경적 연구, 대한 치주과학회지, 14 : 109, 1984.
6. Hunter, R. K., O'Leary, T. J. and Kafrawy, A. h.

- : The effectiveness fo hand versus ultrasonic instrumentation in open flap root planing. J. Periodontol.55 : 697, 1984.
7. Rabbani, G. M., Ash, M. M. and Caffesse, R. G. : The effectiveness of subgingival scaling and root planing in calculus removal. J. Periodontol. 52 : 119-123, 1981.
8. Phihlstrom, B. I., Otyiz-Campos C., and McHugh, R. B. : A randomized four-year study of periodontal therapy. J Periodontol 52 : 227, 1986.
9. Hughes, T. P., and Cafesse, R. G. : Gingival changes following scaling, root planing and oral hygiene. J Periodontol 49 : 245, 1978.
10. O'Leary, T. J. : The impact of research on scaling and root planing. J Periodontol 57 : 69, 1981.
11. Badersten, A., Nilveus, R., and Egelberg, J. : Effect of non-surgical therapy. I. Moderately advanced periodontitis. J Clin Periodontol 8 : 57, 1981.
12. Badersten, A., Nilveus, R., and Egelberg, J. : Effect of non-surgical therapy. II. Severly advanced periodontitis. J Clin Periodontol 11 : 63, 1984.
13. Badersten, A., Nilveus, R., and Egelberg, J. : Effect of non-surgical therapy. III. Single versus repeated instrumentation. J Clin Periodontol 11 : 114, 1984.
14. Wikesjo, U, M, E, Claffcy, N, Christersson, L. A., et al. : Repair of periodontal furcation defects in beagle dogs following reconstructive surgery including root surface demineralization with tetracycline hydrochloride and fibronectinapplication. J Clin Periodontol.15 : 73, 1988.
15. Sebastian G. Ciancio : Non-surgical Periodontal Treatment : Proceedings of the world workshop in clinical Periodontics. Princeton, New Jersey July 23 : 27, 1989.
16. 김종우, 최상묵 : 근면 탈회 및 FIBRONECTIN 도포가 치은섬유아세포 부착에 미치는 영향에 관한 실험적 연구, 대한치주과학회지, 18 : 1-18,

- 1988.
17. Pitaru, S, Hekmati, M, Soldinger, M. and Savion, N. : Growth and migration of gingival epithelial cells on mineralized and partially demineralized root surfaces in vitro system, *J. periodontol.*, 59 : 531–534, 1988.
 18. Koji Tanaka, Timothy J. O'Leary, Abdel H. Kafrawy : The effect of citric acid on retained plaque and calculus. *J. Periodontol.*, 60 : 81, 1989.
 19. Lee CW, Choi SM, Shim CK, Han SB. The effect of citric acid gel on retained plaque, calculus and root surface. *J Kor Acad Periodont.* 1990 ; 20 : 385–398.
 20. Han SB, Shim CK, Lee JI, Lee CW, Shim JM. The effect of citric acid gel application on soft tissue healing following scaling and root planing. *J Kor Acad Periodont* 1992 ; 22 : 1–7.
 21. Jeong SN, Han SB, Son SH, Shim CK. The adjunctive effects of tetracycline and a mixture of tetracycline and citric acid gel on non-surgical periodontal therapy. *J Kor Acad Periodont* 1992 ; 22 : 499–513.
 22. Puchalasky CS, Greenway D, Grossi S, et al Topical application of tetracycline-HCl in human periodontitis. *J Dent Res* 1988 ; 67(Spec. Issue) : 208 (Sbstr. 766).
 23. Wikesjo UME, Baker PJ, Christersson LA, et al. A biochemical approach to periodontal regeneration tetracycline treatment conditions dentin surfaces. *J Periodont Res* 1986 ; 21 : 322–329.
 24. Bjorvatn K. In vitro study by fluorescence microscopy and microradiography of tetracycline-tooth interaction. *Scand J Dent Res* 1983 ; 91 : 417–424.
 25. Golub LM, Lee HM, Lehrer G, et al. Minocycline reduces gingival collagenolytic activity during diabetes. Preliminary observations and a proposed new mechanism of action. *J Periodont Res* 1983 ; 18 : 516–526.
 26. Golub LM, Ramamurthy N, McNamara TF, et al. Tetracyclines inhibit tissue collagenase activity. A new mechanism in the treatment of periodontal disease. *J Periodont Res* 1984 ; 19 : 651–655.
 27. Gomes BC, Golub LM, and Ramamurthy NS. Tetracyclines inhibit parathyroid hormone-induced bone resorption in organ culture. *Experientia* 1984 ; 40 : 1213.
 28. Terranova VP, Hic S, Franzetti L. et al. A biochemical approach to periodontal regeneration. AFSCM : Assay for Specific Cell Migration. *J Periodontol* 1987 ; 58 : 247–257.
 29. Terranova VP, Franzetti L, Hic S. et al. A biochemical approach to periodontal regeneration : tetracycline treatment of dentin promotes fibroblast adhesion and growth. *J Periodont Res* 1986 ; 21 : 330–337.
 30. Armitage, G. C. and Christie, T. M. : Structural changes in exposed cementum. II. Electron-microscopic observations. *J Periodont. Res.*, 8 : 356, 1973.
 31. Selvig, K.A. and Zander, H.A. : Chemical analysis and microradiography of cementum and dentin from periodontally diseased human teeth. *J Periodontol* 33 : 303, 1962.
 32. Garrett, J.S. : Root planing : A perspective. *J Periodontol* 48 : 553, 1977.
 33. Nakib, N., Bissada, N., Simmelink, J. and Goldstine, S. : Endotoxin penetration into root cementum of periodontally healthy and diseased human teeth. *J Periodontol* 53 : 368, 1982.
 34. Um HS, Han SB. Effect of subgingival chlorhexidine irrigation of bacteria invaded the periodontitis-affected roots. *J Kor Acad Periodont* 1989 ; 19 : 35–45.
 35. Haskel E, Esquenasi J, Yussim L. Effects of subgingival chlorhexidine irrigation in chronic moderate periodontitis. *J Periodontol* 1986 ; 57 : 305–310.
 36. Lander PE, Newcomb GN, Seymour JC, Powell RN. The antimicrobial and clinical effects of single subgingival.
 37. Westing M, Tynelius-Bratthal G. Microbial and

- clinical short-term effects of repeated intracrevicular chlorhexidine rinsings. *J Clin Periodontol* 1984 ; 19 : 202.
38. Register AH, Burdick F. Accelerated reattachment with cementogenesis to dentin, demineralized in situ. II. Defect repair. *J Periodontol* 1976 ; 47 : 497–505.
 39. Crigger M, Bogle G, Nilveus R, Egelberg J, Selvig KA. The effect of topical citric acid application on the healing of experimental furcation defects in dogs. *J Periodont Res* 1978 ; 13 : 538–549.
 40. Ririe CM, Crigger M, Selvig KA. Healing of periodontal connective tissues following surgical wound healing and application of citric acid in dogs. *J Periodont Res* 1980 ; 15 : 314–327.
 41. Selvig KA, Ririe CM, Nilveus R, Egelberg J. Fine structure of new connective tissue attachment following acid treatment of experimental furcation pockets in dogs. *J Periodont Res* 1981 ; 16 : 123–129.
 42. Genco R, Singh S, Krgier G, Levine M. Use of tetracycline in treatment of adult periodontitis. I. Clinical studies. *J Den Res* 1978 ; 57 : 768(Spec Issue) : Astr 768.
 43. Listgarten MA, Lindhe J, Hellden LB. Effect of tetracycline and/or scaling on human periodontal disease. Clinical, microbiological and histological observations. *J Clin Periodontol* 1978 ; 5 : 246.
 44. Hellden LB, Listgarten MA, Lindhe J. Effect of tetracycline and/or scaling on human periodontal subgingival microflora. *J Periodont Res* 1980 ; 15 : 137–143.
 45. Wikesjö UME, Claffey N, Christersson La, Franzetti LC, Genco RJ, Terranova VP, Egeberg J. Repair of periodontal furcation defects in beagle dogs following reconstructive surgery including root surface demineralization with tetracycline hydrochloride and topical fibronectin application. *J Clin Periodontol* 1988 ; 15 : 73–80.
 46. Claffey N, Bogle G, Bjorvatn K, Selvig KA, Egelberg J. Topical application of tetracycline in regenerative periodontal surgery in beagles. *Acta Odontol Scand* 1987 ; 45 : 141–146.
 47. Jung CS, Han SB. An histologic study of the effect of fibronectin on the fibrin linkage and epithelial migration. *J Kor Dent Assoc* 1985 ; 23 : 421–431.
 48. Han SB, Chung SJ. The effect of topically applied fibronectin on the restoration of periodontal attachment. *J Kor Acad Periodont* 1984 ; 14 : 217–227.
 49. Caffesse RG, Holden MJ, Kon S, Nasjleti CE. The effect of citric acid and fibronectin application on healing following surgical treatment of naturally occurring periodontal disease in beagle dogs. *J Clin Periodontol* 1985 ; 12 : 578–590.
 50. Nasjleti CE, Caffesse RG, Castelli WA, Smith BA, Lopatin DE, Kowalski CJ. Effect of citric acid and lyophilized autologous plasma on healing following periodontal flap surgery in monkeys. *J Periodontol* 1987 ; 58 : 770–779.
 51. Smith BA, Smith JS, Caffesse RG, Nasjleti CE, Lopatin DE, Kowalski CJ. Effect of citric acid and various concentrations of fibronectin on healing following periodontal flap surgery in dogs. *J Periodontol* 1987 ; 58 : 667–673.
 52. Lynch SE, Williams RC, Polson AM, et al. A combination of platelet-derived and insulin-like growth factors enhances periodontal regeneration. *J Clin Periodontol* 1989 ; 545–548.
 53. Register, A.H. and Burdick, F. : Accelerated reattachment with cementogenesis to dentin, demineralized in situ. I. Optimum range. *J Periodontol* 46 : 646, 1975.
 54. Corley, J.M. and Killoy W.J. : Stability of citric acid solutions during a five month period. *J Periodontol* 53 : 390–392, 1982.
 55. Nightingale, S.H. and Sheridan, P.J. : Root surface demineralization in periodontal therapy. *J Periodontol* 53 : 661, 1982.

56. Daly, C.G. : Antibacterial effect of citric acid treatment of periodontally diseased root surfaces in vitro. *J Periodont Res* 9 : 386-392, 1982.

57. Valenza, V., D'Angelo, M., Lipari, E.F., Farina, F., Margiotta, V. : Effect of citric acid on human gingival epithelium. *J Periodontol* 58 : 794, 1987.

The effects of tetracycline gel with and without citric acid on periodontally diseased root surface - in vitro study

Kwang-Choon, Choi

Department of Periodontology, School of Dentistry, Seoul National University

The purpose of the present study was to evaluate the effects of 5% tetracycline(Tc) with or without citric acid on periodontally diseased root surfaces.

Six single-rooted teeth extracted from one patient was selected and received thorough scaling and root planning, followed by saline irrigation. Each one tooth was divided into eight fragments with a thin separating disc. Total 48 fragments were prepared and setted into 4 groups for this study. Group I (control group) were treated with saline. Group II were treated with 5% Tc gel. Group III were treated with 33% citric acid-5% Tc gel. Group IV were treated with Tc solution. All the specimens are evaluated under Scanning Electron Microscope(SEM). Group I showed large amount of debris in spite of thorough scaling and root planing, but Group II, III & IV showed clean and soft root surface texture. In higher magnification(x3, 000), Group II, III & IV showed numerous dentinal tubules, especially Group IV showed collagen fibrils.

In the present study, Tc gel and Tc gel with citric showed clinically successful result when treated on periodontally diseased root surface, in vitro.