

Compomer와 Ketac Silver로 성견 상악 이개부 병소 충전시 조직반응에 미치는 영향

유제윤¹ · 임성빈¹ · 정진형¹ · 이종한²

¹단국대학교 치과대학 치주과학교실,

²단국대학교 치과대학 병리학교실

I. 서론

치주질환은 구강 내 세균에 의해 야기되는 염증성 질환으로 치은 결체조직, 치주인대 및 치조골 파괴를 초래하는 치주낭, 치은퇴축, 치근이개부 병변, 치아 동요 및 병적 치아이동, 치주농양 등을 야기시킨다.¹⁾ 이러한 치주질환을 치료하는 치주치료는 전통적 방법으로 질환의 진행을 정지시키거나 지연시키기 위해 병원성 세균을 제거하거나 숙주 반응을 변형시키는 것 등이 있을 수 있으며 이상적으로는 파괴된 치주조직을 재생시켜 기능과 심미성을 유지, 회복시키는 것이다.

치근이개부 병소란 치은 염종의 결과로 이개부 사이에 존재하는 치조골 파괴와 치주인대 섬유 부착이 상실된 상태를 말한다.^{2,5)} 이러한 치근이개부 병변은 치아크기 및 그것을 싸는 치조골 그리고 다양한 성질과 양상의 치주파괴로 인하여 Glickman⁶⁾은 치근이개부 병변의 진행정도에 따라 4단계로 분류하였으며 각각의 분류에 따라^{7,8)} 치석제거술, 치근면활택술, 근단면위판막술, 치근절제술, 터널화 술식, 재생형 골수술, 조직 유도 재생술 그리고 수복재료로의 충전 등이 사용될 수 있다.

조직 유도 재생술은 치유기간동안 치은의 상피와

결합조직의 성장을 물리적인 장벽으로 막고 치주인대 내 세포의 분화를 유도하는 술식으로 Melcher⁹⁾은 파괴된 치주조직의 치료 후 손상된 치주조직은 치근표면에 상피, 치은 결합조직, 치조골, 치주인대로부터 유래된 세포에 의해서 치유되는 것이 가능하며 Gottlow 등¹⁰⁾은 치주인대 세포들만이 신생 백악질과 결합조직 섬유를 형성하는 신부착의 가능성을 갖는다고 하였다. Nyman 등^{11,12)}은 Millipore filter를 이용한 실험에서 신부착이 형성됨을 보고함으로써 치주인대세포가 치주조직 재생의 주 역할을 담당함을 시사하여 조직 유도 재생술의 가능성을 증명하였으며 Bussehop과 De Boever¹³⁾은 인간의 동종 동결 건조 뇌경막을 이용하여 상피의 치근단 이동을 방지하였다.

Gottlow 등¹⁴⁾은 Telfon 막을 이용하여 치은상피의 근단이동 방지와 치은 결합조직의 치근면 접합을 차단하여 신생부착이 일어난다고 보고하였다. 또한 Gottlow 등¹⁵⁾은 5년간 조직 유도 재생술에 의한 신부착을 연구하여 부착획득이 5년 이상 유지될 수 있다는 결과를 얻었다.

이러한 연구들이 종합되어 치주치료시 일종의 합성막을 이용하여 상피세포가 빠르게 치근단 이동되는 것을 방지하고 치주인대로부터 전구세포의 상방 이동을 유도하여 신생부착이 유도되는 치주조직 유

도 재생술이 도입되었으며^{16,17)} 특히 하악 2급 분지부 병소의 치료에 있어서 좋은 효과를 나타내고 있다.

이에 반해 Becker 등¹⁸⁾은 27명의 환자에서 2급 및 3급 분지부에서 2.3 및 1.5mm 신부착 획득이 있다고 밝혔다. 또한 Pontoriero 등¹⁹⁻²¹⁾은 그의 연구에서 2급 분지부의 90%, 3급 분지부의 25-35%가 탐침할 수 없었으며, 3급 분지부의 50-60%에서는 부분적인 재생을 얻었으며, 분지부 입구 높이가 3mm 이상에서는 결손부의 완전한 폐쇄를 얻을 수 없었다고 하여 3급 분지부 병소에서의 재생술식의 한계를 보고하였다. Lekovic 등²²⁾은 실험부위에 치주낭 깊이가 4.09mm에서 현저한 개선이 있었다 하더라도 실험군과 대조군사이의 치조골에는 차이가 없음을 보고하였다.

특히 상악구치 치근 분지부의 치료는 치근의 해부학적인 특성, 이개부로의 기구조작의 복잡성, 치근 proximity, 유지관리의 어려움 등으로 재생형 골수술이 어렵다고 알려져 있다. Metzler 등²³⁾은 상악 구치부 2급 분지부의 치료방법으로 조직 유도 재생술은 그 적용이 제한적이라는 사실을 보고하였다.

Dragoo 등²⁴⁾은 치은연하에 resin을 수복하여 임상적으로 유해가 없음을 보고하였으며 Anderegg 등²⁵⁾은 상악 3급 치근이개부에서 resin-ionomer를 이용한 치료로 골소실이 없고 접합상피의 부착을 보고한 바 있다.

이에 본 연구에서는 성견의 상악 구치부에 compomer 및 Ketac Silver로 수복을 시행하여 조직반응을 알아보고 이개부 병소에 이러한 물질의 충전이 임상적으로 적용될 수 있을지 살펴보고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상 및 재료

생후 13개월에서 16개월이 된 체중 15kg 내외의 beagle dog 5마리를 사용하였다. 실험 시작 전 이들의 치주 조직은 임상적으로 양호하였고 전신적 질환이 없는 건강한 상태였다. 실험 재료로는 compomer로 Dyract AP(DeTray/Dentsply, Germany)와 Ketac Silver(ESPE, Germany)를 사용하였다.

2. 연구 방법

1) 실험적 치주염의 유발

실험 동물은 Ketamine HCl (유한 양행, 한국) 0.2ml/kg을 근육 주사하여 진정시킨 후 5% 포도당 주사액(100 cc/hour, IV)을 외과적 술식이 끝날 때까지 투여하였다. 마취의 유지를 위하여 Ketamin HCl (0.1ml/kg, IV)과 Xylazine hydrochloride (Rompun®, Bayer, 0.1ml/kg, IM)를 평균 20분 간격으로 번갈아 투여하였다. 전신 마취 후 2% lidocaine HCl (Epinephrine 1:80,000)로 실험 부위인 상악 소구치 부위를 침윤마취하였다. 그 후 실험 부위 협측에 치은 열구를 따라 절개하여 전충판막을 형성하였다. Diamond round bur를 사용하여 상악 소구치의 협측 치근 이개부에서 근단 방향으로 7mm, 근원심 방향으로 5mm, 깊이는 4mm로 이개부 결손을 형성하였다. 결손부위에 gutta percha를 넣고 판막으로 완전히 덮은 후 4-0 vicryl 봉합사로 봉합하여 2개월간 방치하였다.

2) 외과적 수술

치주염의 유발 시와 같은 방법으로 상악 소구치 부위에 침윤마취 후 전충 판막을 거상하였다. 남아 있는 gutta percha와 육아조직과 치석을 제거하고 큐렛과 roto round bur를 이용해 치근활택술을 시행하였다.

하나의 소구치에는 Dyract AP를 다른 소구치에는 Ketac Silver를 제조사의 지시대로 충전하였다. 판막으로 이식재와 결손부를 충분히 덮을 수 있도록 하여 4-0 vicryl 봉합사로 봉합하였다. 수술이 끝난 후 항생제와 진통제를 투여하였다.

3) 조직학적 관찰

실험 동물은 시술 후 4주에 2마리, 8주에 3마리를 희생시켰다. pH 7.4 phosphate buffer를 이용한 2% paraformaldehyde와 2.5% glutaraldehyde의 혼합액을 이용해 고정하였다. 물로 수세하고 graded alcohol로 탈수시킨 후 5% 질산을 사용하여 탈회하고 통법에 따라 파라핀에 포매하여 4 μ m의 두께로 근원심측으로 절편을 만들어 H-E염색법으로 염색한 후 광

학현미경으로 관찰하였다.

III. 연구 결과

1. Compomer

실험 4주 후 compomer 주변에는 다소 염증세포가 침윤되어 있었으나 치아 주변부로 신생골의 증식과 혈관이 많이 관찰되었다.

조골세포의 선상배열과 신생골의 증식이 관찰되며 염증소견이 보이고 혈관의 발달이 관찰되지만 뚜렷한 반전선은 관찰되지 않았다(Figure 1, 2).

실험 8주 후 반전선과 미약하나마 골주의 형성이 보이며 형성된 골 주위에 염증세포의 침윤이 관찰되었다(Figure 3, 4).

2. Ketac Silver

실험 4주 후 주위 골조직에 활성화가 보이나 fibrous tissue로 채워져 있는 양상을 보이며 국소적으로 염증세포의 침윤이 관찰되었다(Figure 5). 치밀한 결합조직으로 연결되어 있었고 간질조직주위의 골조직은 다양한 골개조를 보이고 있다(Figure 6).

실험 8주 후에는 치밀한 간질조직이 관찰되고 골조직의 형성이 기존골과 연결되어 관찰되지만 골조직 주변에 염증세포의 침윤이 관찰되었다(Figure 7, 8).

IV. 총괄 및 고찰

다근치에 있어서 치근이개부 병소는 해부학적인 복잡성과 치근면의 해부학적 특징인 치근의 함요,²⁶⁾ 이개부의 형태,²⁷⁻³¹⁾ 법랑돌기³²⁻³⁵⁾ 등이 존재하여 치태가 축적되기 좋은 환경을 제공하므로 치주질환의 진행을 촉진시키고 치료의 어려움과 예후를 불량하게 한다고 알려져 있다.³⁶⁻³⁸⁾ 또한 이개부에 감염된 치아가 감염되지 않은 치아보다 결합조직 부착의 손실이 2-3배 빠르다고 하였고^{39,40)} 이개부에 감염된 치아는 치료가 어렵고 재발되기 쉽기 때문에 그 예후를 예측하고 보장하기가 어렵다고 할 수 있다.

하악의 2급 분지부 병소는 재생 술식이 성공적인 것으로 보이나 3급 분지부 병소에서는 예측가능하지 않은 것으로 보고되었으며^{23,41)} 희망이 없는 3급 분지부 병소를 수복재료로 매움으로써 치태 조절을 개선하려는 노력이 있었다.

Klingsberg등^{42,43)}은 polymeric reinforced zinc oxide-eugenol(IRM)을 사용하여 5년간 임상적으로 성공적이었다고 보고하였으며 Van Swol등은 동물에서 인위적으로 형성된 이개부 병소에 amalgam, zinc oxyphosphate cement, glass ionomers를 사용하고 주기적으로 방사선 검사를 한 결과 glass ionomers로 충전한 것이 거의 방사선적 변화가 없었다고 보고하였다.

그 후 Dragoo 등⁴⁴⁾은 modified resin ionomer 재료를 치은연하에 사용하였고 치은 연하에 사용할 수 있는 이상적인 재료에 대해 언급했으며 또한 치은 연하의 환경에서 resin ionomer에 상피조직과 결합조직이 부착될 수 있음을 조직학적으로 보여주었다.²⁴⁾

White⁴⁵⁾는 치은연하의 치근흡수를 치료하기 위해 resin을 사용하였으며 Breault와 그의 동료들^{46,47)}은 치은연하의 치근흡수와 상악 2급 분지부 병소에 resin ionomer를 사용하였다.

Anderegg²⁵⁾는 희망 없는 상악 대구치 이개부 병소에 resin ionomer를 충전하여 6개월 후에 기능상의 문제나 불편함이 없었음을 보고하였으며 Anderegg와 Metzler⁴⁸⁾는 17개의 3급 분지부 병소를 resin으로 치료하여 1년후 성공적인 결과를 얻었다고 보고하였다.

하지만 Kalkwarf와 Reinhardt⁴⁹⁾등은 충전재료로 이개부 치료시 지속적인 치조골 흡수와 증가하는 치태 침착을 보고하였으며 Fowler⁵⁰⁾등은 3급 이개부 병소를 resin ionomer로 치료시 처음에는 임상적으로 문제가 없었으나 계속적인 농의 배출과 치조골의 흡수를 보고하였다.

본 연구에서는 성견의 상악구치 이개부에 compomer 및 Ketac Silver를 이용하여 충전하고 이를 조직학적으로 관찰하여 이를 토대로 상악 구치 치근 이개부 치료에 이용하고자 실험을 진행하게 되었다.

Dragoo²⁴⁾는 resin ionomer는 생체적합성, 부착성, 불소유리, 방사선 불투과성, 미세수축 및 중합수축이

적다는 등의 장점이 있다고 하였으며 Andereg²⁵⁾, Fowler⁵⁰⁾등도 resin ionomer의 장점에 대해 언급하고 있다. 이에 본 연구에서는 Compomer 및 Ketac Silver를 충전하고 조직학적으로 관찰하게 되었는데 두 군 모두에서 염증세포의 침윤은 관찰되나 정상적인 결합조직과 신생 골조직이 관찰되었다. 4주에 compomer의 경우에는 염증소견이 보였지만 많은 혈관이 발견되었고 조골세포의 선상배열 및 신생골의 증식이 관찰되었으며 이는 compomer로 인한 염증반응이 정상적인 결합조직이나 신생골 조직의 형성을 방해하지 않는다는 것을 보여준다. Ketac Silver의 경우에는 많은 섬유성의 결체조직이 보였으나 compomer의 경우와 비슷한 양상을 나타냈다. 8주에는 두 군 모두에서 새로 형성된 골조직이 보였으며 새로 형성된 골 주위에 염증세포가 침윤되어 있는 양상을 보였다. 염증 세포의 침윤이 덜하고 신생골조직이 형성되었으며 건전한 결합조직에 의해 둘러싸여져 있었다. 이런 결과는 Drago²⁴⁾와 Andereg²⁵⁾의 결과와 마찬가지로 정상적인 상피조직이나 결합조직이 형성되고 있다는 것을 보여준다. 이와 같이 치료하기 힘든 상악 분지부 병소에서 compomer나 Ketac Silver로의 치료는 경조직이나 연조직의 재생이나 치근 이개부로의 접근을 용이하게 하여 유지관리가 가능하게 하는 등의 목적이 아닌 단지 치근이개부 병소를 채움으로써 유지 관리를 쉽게 하며 치태, 치석, 식편압입 등이 일어나지 않도록 하는데 있다고 할 수 있다. 따라서 치료의 희망이 없는 상악 구치부의 이개부 병변을 가진 환자의 치료방법으로 compomer와 Ketac Silver의 사용이 가능하다고 보여지며 지속적인 유지관리가 필요하다고 생각되었다. 차후 보다 장기간의 관찰과 지속적 유지관리에 따른 예후를 비교해 봐야 할 것이며 충전물질과 치조골사이에 대한 보다 많은 조직학적 연구가 필요할 것으로 사료되었다.

V. 결론

성견의 상악구치 이개부에 compomer 및 Ketac Silver 수복을 시행하여 조직반응을 알아보고자 성견

상악 소구치 부위에 인위적인 결손부와 염증을 유발하고 2개월 후 gutta percha, 육아조직과 치석을 제거한 후 큐렛과 roto round bur를 이용해 치근활택술을 시행하고 하나의 소구치에는 compomer를 다른 하나의 소구치에는 Ketac Silver를 충전하고 시술 후 4주에 2마리, 8주에 3마리를 희생시켜 조직학적으로 관찰하여 다음의 결과를 얻었다.

1. Compomer와 Ketac Silver수복은 정상적인 결합조직에 의해 둘러싸여져 있었다.
2. Compomer와 Ketac Silver수복은 4주째 다소 염증세포가 침윤되어있었으나, 신생골이나 신생 백악질의 형성을 방해하지는 않았다.
3. Compomer와 Ketac Silver수복 8주에는 염증세포 침윤이 덜하고 건전한 결합조직에 의해 둘러싸여져 있었고 미약하나마 골주의 형성이 보였다.
4. 치료의 희망이 없는 상악 구치부의 이개부 병변을 가진 환자의 치료방법으로 Compomer와 Ketac Silver충전 치료가 가능하다고 사료되며 지속적인 유지관리가 필요하다고 생각되었다.

VI. 참고문헌

1. Socransky SS, Haffajee AD, Goodson JM, Linde J : New concepts of destructive periodontal disease. J Clin Periodontal 1984; 11: 21-32.
2. 권영혁 : 치근이개부의 감염, 대치협회지, 1985; 23 : 381-384.
3. Larato, D.C. : Furcation involvement : incidence and distribution J. Periodontol., 1970; 41 : 499-501.
4. Socransky, S.S. : Relationship of bacteria to the etiology of periodontal disease. J. Dent, Res., 1970; 49 : 203-222.
5. Waerhaug, J. : The furcation problem, etiology, pathogenesis, diagnosis, therapy and prognosis. Periodontal disease : A long-term study. J. Periodontal., 1982; 53 : 539.
6. Glickman, I. : Clinical Periodontology, ed 7.

- Philadelphia, W. B. Sauder Co, 1990.
7. 권영혁 : furcation involvement의 치료, *대치협회지* 1988; 26 : 198-204.
 8. Burch, J.G., and Helen, S. : A study of the presence of accessory foramina and the topography of molar furcations, *Oral Surg.*, 1987; 38 : 451-455.
 9. Melcher, A.H. : On the repair potential of periodontal tissues, *J. Periodontol.*, 1976; 47 : 256.
 10. Gottlow, J., Nyman, S., Karring, T., and Linde, J. : New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration, *J. Clin. Periodontol.*, 1984; 11 : 494.
 11. Nyman S, Karring T, Lindhe J and Planten S: Healing following implantation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. *J Clin Periodontol* 1980; 7: 394-401.
 12. Nyman S, Gottlow J, Karring T and Lindhe J: The regenerative potential of the periodontal ligament. *J Clin Periodontol* 1982; 9: 257-265.
 13. Bussehop, J., and De Boever, J. : Clinical histological characteristics of lyphophilized allogenic dura mater in periodontal bony defects in humans, *J. Clin. Periodontal.*, 1983; 10 : 399.
 14. Gottlow, J. et al. : New attachment formation as a result of controlled tissue regeneration, *J. Periodontol.*, 1985; 56 : 488.
 15. Gottlow, J., Nyman, S., Karring, T. : Maintence of new attachment gained through guided tissue regeneration, *J. Clin. Periodontol.*, 1992; 19 : 315-317.
 16. Caffesse, R.G., and Becker, W. : Principle and techniques of guided tissue regeneration, *Dent. Clin. North Ameri.*, 1991; 35 : 479-494.
 17. Aukhil, K, Pettersone, and Suggs, Co : Guided tissue regeneration, an experimental procedures in beagle dogs, *J. Periodontol.*, 1986; 57 : 727.
 18. Becker, W., Becker, BE., Berg, L., Prichard, J., Caffesse, R., Rosenberg, E. : New attachment after treatment after treatment with root isolation procedures: Report for treated Class III and Class II furcations and vertical osseous defects. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 1988; 8(3) : 9-23.
 19. Pontoriero, R., Nyman, S., Lindhe, J., Rosenberg, E., Sanavi, F. : Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in man. *J. Clin. Periodontol.*, 1987; 14 : 566-569.
 20. Pontoriero, R., Lindhe, J., Nyman, S., Karring, T., Rosenberg, E., Sanavi, F. : Guided tissue regeneration in degree II furcation-involved mandibular molars. A clinical study. *J. Clin. Periodontol.*, 1988; 15 : 247-254.
 21. Pontoriero, R., Nyman, S., Ericsson, I., Lindhe, J. : Guided tissue regeneration in surgically-produced furcation defects. An experimental study in the beagle dog. *J. Clin. Periodontol.*, 1992; 19 : 159-163.
 22. Lekovic, V., Kenney, E.B., Carranza, F.A. Jr., Danilovic, V. : Treatment of Class II furcation defects using porous hydroxyapatite in conjunction with a polytetrafluoroethylene membrane. *J. Periodontol.*, 1990; 61 : 575-578.
 23. Metzler, D., Seamons, B., Mellonig, J., Gher, M., Gray, J. : Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions. *J. Periodontol.*, 1991; 62 : 353-360.
 24. Drago, M.R. : Resin-ionomer and hybrid-ionomer cements. : Part II, Human clinical and histologic wound healing responses in specific periodontal lesions. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 1997; 17(1) : 75-87.
 25. Andereg, C.R. : The treatment of class III maxillary furcation using a resin-ionomer. A case report. *J. Periodontol.*, 1998; 69(8) : 948-950.
 26. Evert, F.G. and Kramer, G.M. : The distolingual groove in the maxillary lateral incisor : A periodontal hazard, *J. Periodontol.*, 1972; 43 : 352-

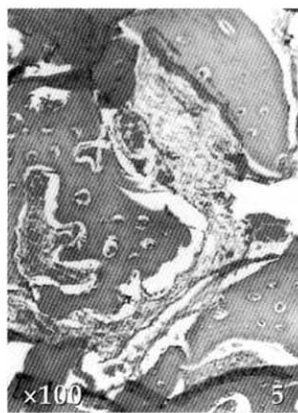
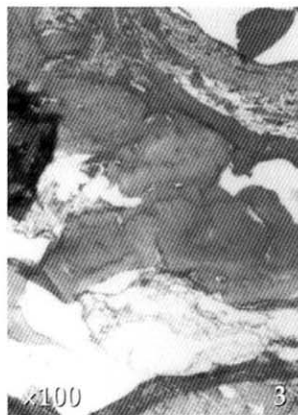
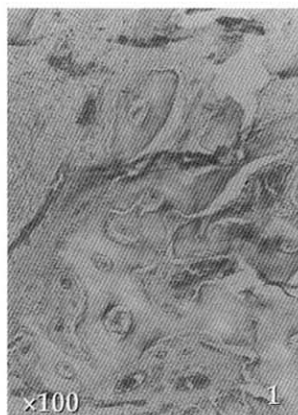
- 361.
27. Gher, M.E. and Vernino, A.R. : Root morphology-clinical significance in pathogenesis and treatment of periodontal disease, *J.A.D.A.*, 1980; 101 : 627-633.
 28. Bower, R.C. : Furcation morphology relative to periodontal treatment, Furcation entrance architecture, *J. Periodontol.*, 1979; 50 : 23-27.
 29. Tal, H. : Relationship between the depths of furcal defects and alveolar bone loss, *J. Periodontol.*, 1982; 53 : 631-634.
 30. Larato, D.C. : Some anatomical factors related to furcation involvement, *J. Periodontol.*, 1975; 46 : 608-609.
 31. Bower, R.C. : Furcation morphology relative to periodontal treatment, Furcation root surface anatomy, *J. Periodontol.*, 1979; 50 : 366-374.
 32. Masters, D.H. : Projection of cervical enamel into molar furcations, *J. Periodontol.*, 1964; 35 : 49-53.
 33. 김영찬, 이만섭 : 치아형태의 발육이상과 치주질환과의 관계에 대한 연구. 대한 치주과학회지, 1982; 12 : 184-191.
 34. 권영혁 : 치주질환으로 인한 발거 대구치의 법랑돌기의 발생빈도에 관한 연구. 경희대 논문집, 1985; 14 : 329-338.
 35. Moskow, B.S., Canut, P.M. : Studies on root enamel. (1)some historical notes on cervical enamel projection. *J. Clin. Periodontol.*, 1990; 17 : 29-31.
 36. Booker, B. and Loughlin, D.M. : A morphologic study of the mesial root surface of the adolescent maxillary first bicuspid, *J. Periodontol.*, 1985; 56 : 666-670.
 37. Evertt, F.G., Jump, E.B., Holder T.D. and Williams, G.C. : The intermediate bifurcational ridge : A study of the morphology of the bifurcation of the lower first molar, *J. Dent. Res.*, 1958; 37 : 162-169.
 38. Basic, M., Karakas, Z., Kaic, Z. and Sutalo, J. : The association between palatal grooves in upper incisors and periodontal complications, *J. Periodontol.*, 1990; 61 : 197-199.
 39. McFall, W.T. : Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease : A long-term study. *J. Periodontol.*, 1987; 14 : 231.
 40. Nordland, P., Gsrretts, Kinger R, et al. : The effect of plaque control and root debridement in molar teeth, *J. Clin Periodontol.*, 1987; 14 : 231.
 41. Pontoriero R, Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree III furcation defect in maxillary molars. *J Clin Periodontol* 1995;22:810-812.
 42. Klingsberg J, Holen S, Gwinnett J, McNamara T, Iacono V, Baer PN. Treatment of furca involvements utilizing polymeric-reinforced zinc oxide-eugenol. *J Dent Res* 1981;60(Spec. Issue):526(Abstr. 865).
 43. Baer PM, Klingsberg J, Holen S. An improved method of using polymeric-reinforced zinc oxide-eugenol in the treatment of furcation. *Comendum Continuing Educ Dent* 1983;4:221-223.
 44. Scherer W, Dragoos MR. New subgingival restorative procedure with Geristore resin ionomer. *Pract Periodontics Restorative Dent* 1989;9:185-195.
 45. White C Jr. Repair of root resorption lesion. A case report. *J Periodontol* 1998;69:596-600.
 46. Breault LG, Fowler EB, Primack PD. Endodontic perforation repair with resin-ionomer: A case report. *J Contemporary Dent Practice* [serial online]. Fall 2000;number 4. Available at: <http://www.thejcdp.com>.
 47. Breault LG, Fowler EB, Lyons JC. Subgingival restoration with resin ionomer: A periodontal alternative. *Compendium Contiuing Educ Dent* 2000;21:733-738.

48. Anderegg CR, Metzler DG. Retention of multi-rooted teeth with Class III furcation lesions utilizing resins. Report of 17 cases. *J Periodontol* 2000;71:1043-1047.
49. Kalkwarf KL, Reinhardt RA. The furcation problem. Current controversies and future directions. *Dent Clin North Am* 1988;32:243-266.
50. Fowler EB, Breault LG. Failure of resin ionomer in the retention of multi-rooted teeth with class III furcation involvement: A rebuttal case report. *J Periodontol* 2001;72:1084-1091.

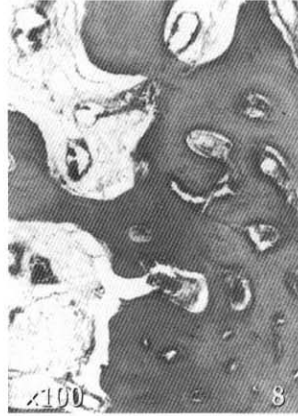
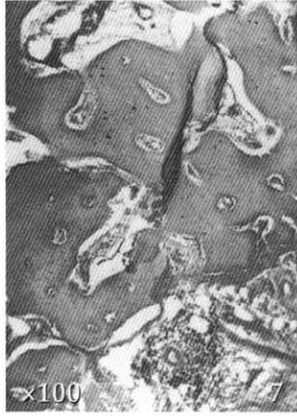
사진부도 설명

- Figure 1 Compomer, 4주, H-E stain × 100
조골세포의 선상배열이 관찰되지만 염증소견이 보이고 혈관의 발달이 관찰된다. 뚜렷한 반전선은 관찰되지 않는다.
- Figure 2 Compomer, 4주, H-E stain × 100
치아주변부로 신생골의 증식과 혈관이 많이 나타나며 염증소견이 관찰되고 있다.
- Figure 3 Compomer, 8주, H-E stain × 100
형성된 골 주위에 염증세포의 침윤이 보인다.
- Figure 4 Compomer, 8주, H-E stain × 100
파편이 보이는데 흡수되고 있는 물질이 관찰되고 염증세포의 침윤이 관찰된다. 반전선과 미약하나마 골주의 형성이 보인다.
- Figure 5 Ketac Silver, 4주, H-E stain × 100
주위 골조직에 활성화가 보이고 염증세포 침윤이 관찰된다. 그러나 fibroconnective tissue로 거의 채워졌다.
- Figure 6 Ketac Silver, 4주, H-E stain × 100
치밀한 결합조직으로 연결되어 있었고 간질조직 주위의 골조직은 다양한 골개조를 보이고 있다.
- Figure 7 Ketac Silver, 8주, H-E stain × 100
골조직 주변에 염증세포 침윤이 관찰되며 치밀한 간질조직이 관찰된다.
- Figure 8 Ketac Silver, 8주, H-E stain × 100
골조직의 형성이 기존골과 연결되어 관찰된다.

사진부도 (1)



사진부도 (II)



Effects on the tissue reaction using compomer & Ketac Silver in the maxillary furcation in the beagle dogs

Jea-Youn Ryu¹, Sung-Bin Lim¹, Chin-Hyung Chung¹, Chong-Heon Lee²

¹Department of Periodontology, College of Dentistry, Dan-Kook University

²Department of Pathology, College of Dentistry, Dan-Kook University

Procedures for treatment of molar furcation invasion defects range from open flap debridement, apically repositioned flap surgery, hemisection, tunneling or extraction, to regenerative therapies using bone grafting or guided tissue regenerative therapy, or a combination of both.

Several clinical evaluations using regenerative techniques have reported the potential for osseous repair of treated furcation invasions.

Regenerative treatment of maxillary molars are more difficult due to the multiple root anatomy and multiple furcation entrances therefore, purpose of this study was to evaluated histologically compomer and Ketac Silver as a barrier in the treatment of a bi-furcated maxillary premolar.

Five adult beagle dogs were used in this experiment. With intrasulcular and crestal incision, mucoperiosteal flap was elevated. Following decortication with 1/2 high speed round bur, furcation defect was made on maxillary premolar. 2 month later one premolar was filled with compomer and the other premolar was filled with Ketac Silver. After 4, 8 weeks, the animals were sacrificed by vascular perfusion. Tissue block was excised including the tooth and prepared for light microscope with H-E staining.

Results were as follows.

1. Compomer & Ketac Silver restoration were encapsulated fine connective tissue.
2. In 4 weeks, compomer & Ketac Silver restoration slightly infiltrated inflammatory cells but not disturb the new bone or new cementum formation.
3. In 8 weeks, compomer & Ketac Silver restoration were less infiltrated inflammatory cell and encapsulated fine connective tissue.
4. Therefore, compomer & Ketac Silver filling to the grade III maxillary furcations with multiple root anatomy and multiple furcation entrances is possible clinical method and this technique is useful method for maxillary furcation involvement but it is thought that periodic maintenace should be needed