

교정치료와 탈회

서울대학교 치과대학 교정학교실
전임강사 / 김 태 우

I. Introduction

탈회(calcification)란 석회화된 치질의 소실로 정의할 수 있는데 이는 bacterial plaque의 산생성으로 인해 구강내 pH가 저하됨으로써 범람질층에서 칼슘과 인 이온의 확산으로 인해 일어난다. 초기 병소는 opaque white spot으로 나타나며, active lesion은 chalky하다. 계속적인 미네랄 소실이 있을 경우에는 cavitation을 형성하게 된다(그림 1). 대개 이런 dental decay에는 Mutans Streptococci, Lactobacilli, Actinomyces가 중요한 역할을 한다고 알려져 있는데, caries의 시작에는 Mutans Steptococci의 역할이 대부분이며, Lactobacilli는 caries의 진행시에 중요한 역할을 하며, 그 수도 진행된 caries에서 증가하고 있다. 그리고 성인의 치근면 caries의 원인균은 Actinomyces로 알려져 있다.

II. 교정치료와 탈회와의 관계

Madonia등은 교정 밴드와 arch wire 장착 전후의 plaque sampling을 통해 plaque pH가 6.8에서 6.4로 떨어졌으며 plaque내의 carbohydrate 함량과 microbial population 이 증가했다고 보고했으며, Scheie는 교정장치 장착시 S. mutans 수준이 일시적으로 감소하였다가 약 3개월 후에는 그 수가 확연히 증가하였는데 이는 교정 장치가 새로운 retentive area를 제공하기 때문이라고 하였다.

Gwinnett 등은 direct bonding된 브라켓 주위의 plaque분포에 대한 연구에서 bonding 된 브라켓도 밴드와 마찬가지로 gingival irritation과 white spot lesion을 일으키며 레진 filler가 거친면으로 작용하여 plaque 축적을 더욱 증가시킨다고 하였다. 이렇게 교정장치 장착 후 일어나는 plaque 변화는 고정식 교정 장치의 irregularity와 food debris가

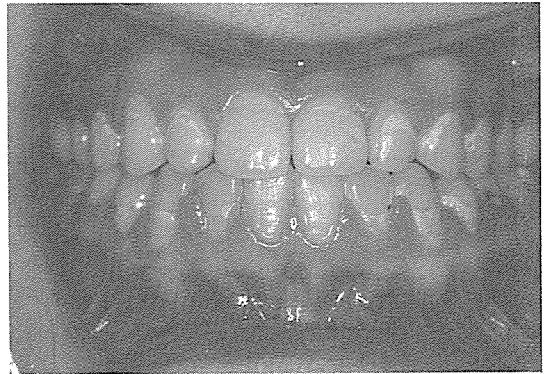


그림 1. 4년 10개월의 교정치료를 받은 환자로 전치와 소구치의 치경 부위에 chalky한 active lesion, 더욱 진행된 cavitation의 양상도 보인다.

축적될 additional surface의 제공, 그리고 양치질과 저작, salivary flow 등에 의한 cleansing action이 방해 받기 때문이라고 볼 수 있다.

대개 교정 환자의 enamel opacity는 대구치 협면이나 전치부의 순면, 그중에서도 치관의 치경 1/3과 중간 1/3 부위에 가장 많이 나타난다.

III. 교정치료 환자에서 탈회의 예방법

위에서 살펴본 바와 같이 고정식 교정 장치는 dental plaque accumulation을 초래하여 탈회에 대한 susceptibility를 증가시키는데, 이런 탈회는 병소 발생후의 치료보다 예방에 중점을 두는 것이 더욱 경제적이다 할 수 있다. 탈회의 예방법에 대해 요약해 보면

첫째, 환자의 선택과 교육을 들 수 있는데, 구강청결에 대한 능력과 협조도가 낮은환자를 미리 선별하고, 이들에게 구강청결의 중요성과 우식성

음식물의 섭취억제를 강조해야만 한다. 객관적인 환자의 선별을 위해 Lundstrom과 Krasse (1987)는 microbial monitoring을 제안하였다. Sandham 등이 임상적으로 간단히 사용할 수 있도록 개발한 Cariescreen은 salivary S. mutans 농도의 screening에 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

구강청결교육 (Oral hygiene instruction, OHI)은 전문가에 의한 주기적인 교육과 강조로 칫솔질의 remotivation과 잘못된 방법의 수정이 가능하다. 이를 위해서는 교정장치 완성후, 다음 내원시 치료에 들어가기전에 상품화되어 있는 disclosing tablet으로 환자들의 plaque 침착 부위를 염색한 다음, 스스로 칫솔질하여 염색된 plaque가 완전히 제거된 후에 치료를 시작하는 교육을 내원시마다 수 회 실시함으로써 좋은 효과를 얻을 수 있다.

둘째는, 기계적인 plaque의 제거방법에서 학자들의 주장이 다양하다. Williams등은 여러 design의 칫솔이 개발되어 있으나 일정 형태나 technic이 더 우수하다는 증거는 없다고 하였다. Casey는 single tufted tooth brush로 칫솔질할 것을 추천하였다. 기타 전통치솔, irrigation system에 대해서는 아직도 논란중이다. 기계적인 plaque제거의 방법으로는 대한치과교정학회에서 제작한 “교정치료와 치아의 건강”이라는 팜플렛에 나와 있는 방법이 보편적으로 권장되어 지고 있는 칫솔질 방법인 것으로 안다. 자세한 방법은 이를 참고하여 주길 바란다.

세째, 화학 약품을 사용하여 plaque control을 도울수 있는데, 불소와 chlorhexidine을 들 수 있다. 이것은 기계적인 plaque제거를 철저히 한다는 전제하에서 보조적인 수단으로 사용이 된다면 상당히 도움이 될 수있다는 기대가 된다.

불소의 투여는 ① 장치 장착 후 0.5% NaF로 매일 mouse rinse ② band cementation시 불소를 포함한 cement의 사용이 추천될 만하다. 불소성분이 들어있는 etchant 사용이나 장치를 만들기 전의 불소 varnish도포등은 그 효과나 실용화면에서 아직 논란들이 많다(Thornton, Saloum등, Adriaens등).

chlorhexidine은 acquired pellicle에 흡수되어 그 효과가 지속적이며, S. mutans에 선택적이라는

여러 보고가 있어왔다. 그러나 이를 매일 gargling한다든가 하는 번거로움으로 인해 Lundstrom과 Krasse등은 시간과 경제적인 면을 고려할 때 정당성이 있는가 의문을 제기했다. 따라서 Schaecken은 varnish에 chlorhexidine을 포함시켰으며, Sandham등은 chlorhexidine을 치아에 도포한 후 varnish로 protection하는 방법을 개발하여 장기적이며 지속적인 효과를 얻을 수있는 동시에 경제적인 방법이라고 주장하였다. 이는 현재 Canada등 일부에서 Chlorzoin 이라는 상품으로 사용되고 있으며 앞으로 그 효과 및 실용성은 관심을 가지고 연구될 가치가 있다고 생각한다. 다음 단원에서는 이를 간략히 소개했다.

넷째는, 교정 장치에 의한 plaque retention을 줄이는 방법으로 작은 브라켓의 선택, 임여 composite resin flash의 철저한 제거, loop의 사용 제한과 밴드의 cement line의 주기적인 검사 등이다. etching이 되지 않은 치면을 덮고 있는 resin의 부위 (flash)가 가장 해롭다고 한다. 최근 bonding용 resin 상품중에 치아 색깔과 대조가 되는 색소를 넣어서 bonding용 bracket base주위에 bonding시 임여 resin을 철저히 제거하는데 도움을 주려는 제품들이 나와서 흥미롭다. 꼭 이런 제품을 사용하지 않더라도 bracket base주위의 임여 resin은 완벽히 제거하도록 하며, 특히 오랜기간 방치되어 갈색의 변색이 있지는 않은가 주의 깊게 관찰한다. 이런 부위는 우식증의 가능성이 있다.

다섯째는 장치 주위의 enamel surface를 보호하는 방법으로 remineralization을 촉진시키고, 양질의 hydroxyapatite를 형성하여 산용해도를 감소시키는 fluoride 제재의 사용과 varnish, sealant resin등의 protective coating 등을 사용할 수 있다.

IV. Chlorzoin Therapy

Emilson, Schaecken, Sandham 등은 chlorhexidine을 사용한 연구에서 S. mutans가 거의 99.9% 이상 감소되어 chlorhexidine이 S. matans에 선택적 효과가 있다고 보고하였다. chlorhexidine 용액으로 mouth rinsing을 한다든가, gel type을 국소도포 하는 방법에 비해 더욱 효과적인 delivery mechanism으로 chlorhexidine이 함유된 var-

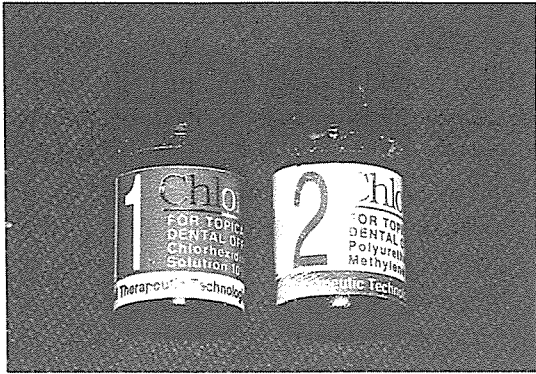


그림 2. Chlorzoin은 therapeutic varnish인 stage 1과 polyurethane varnish인 stage 2로 구성되어 있다.

nish를 사용하게 되었는데, 1985년 캐나다의 Balanyk과 Sandham은 chlorzoin을 개발하였고, 1989년 Schaeken은 chlorhexidine을 함유한 sandrac varnish를 이용하여 *S. mutans*를 선택적으로 억제한 결과를 보고하였다.

Chlorzoin은 2가지로 구성되어 있는데 stage 1은 therapeutic varnish로서 chlorhexidine이 들어있으며, stage 2인 polyurethane varnish는 therapeutic layer 위에 칠하는 것으로 sealing의 효과를 나타내어 chlorhexidine이 효과를 나타내는데 필요한 16시간 이상 치아에서 chlorhexidine을 유지시켜 주는 효과를 나타낸다(그림 2).

Chlorzoin therapy는 Cariescreen이라는 *S. mutans* monitoring system을 이용하여 먼저 환자의 saliva내의 *S. mutans*를 counting 하여야 하는데, 이때 saliva ml당 *S. mutans*가 이십오만 이상인 경우 dental caries에 대한 위험이 크다고 보며 이때 chlorzoin therapy가 필요하다(그림 3).

Chlorzoin은 환자의 구강청결 능력이 극히 부족한 경우, Caries susceptibility가 정상인에 비해 높다고 인정되는 경우, 교정시술 technic 특성상 loop등이 많이 필요한 경우, 장기적인 치료기간이 소요되는 환자에 있어서 그 효과가 기대되며, 이에 대해서 더 많은 임상연구가 있어야 할 것으로 생각한다.

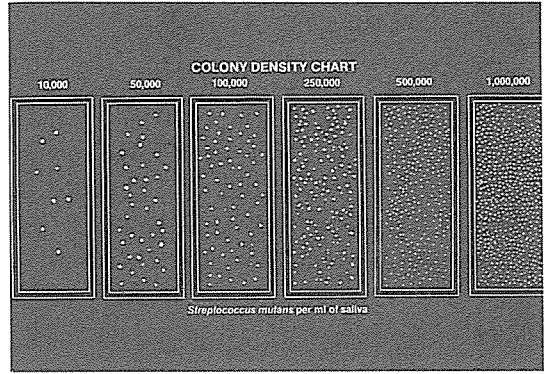


그림 3. Cariescreen은 *S. mutans*의 수를 알아내기 위한 semi-quantitative dip-slide culture test이다. 그 원리는 bacitracin tablet를 이용하여 *S. mutans* 이외의 세균은 성장을 억제시키고, CO₂ generating tablet을 이용하여 *S. mutans*의 성장에 유리한 환경을 만들어 주는 것이다. 위의 사진에서처럼 colony의 형성 정도를 reference chart와 비교하여 각 환자의 caries susceptibility를 판단한다.

V. 탈회발생시 처치

탈회가 발생하였을 경우, 불소의 국소적인 투여를 하는 것이 도움이 된다고 알려져 왔다. 물론 이미 cavitation이 시작된 경우에는 restorative treatment를 실시하여야만 한다. Zachrisson은 일단 탈회가 일어난 경우에는 debonding 직후 2 내지 3 개월간 단지 구강청결만을 철저히 하도록 하라고 권하였다. 이는 White spot의 임상적인 노출 크기(visibility)를 줄여주게 된다고 하였으며, 이후에 불소를 국소적으로 투여하여서 remineralization을 도와 주도록 하라고 하였다. 만약 처음부터 불소를 적용하는 경우에는 calcium phosphate 침착이 오히려 enamel 표면의 pore를 막게 되어, 표층만 remineralization되고, subsurface는 remineralization에 방해받게 된다. 따라서 debonding 즉시 불소 도포시에는 white spot의 크기가 육안적으로 관찰할 때 줄어들지 않는다고 하였다.

그러나, white spot가 일단 발생하면 만족할 만한 처치방법이 아직 없으므로, 예방을 위해 노력하는 것이 최선이라고 생각한다.

VI. 결 론

교정학에 있어 탈회는 아직 해결되지 못한 문제 이기는 하지만, 환자의 diet control과 치솔질교육, fluoride의 사용, 그리고 환자의 협조도에 적 게 의존하면서도 효과를 얻을 수 있는 방법으로 개발된 새로운 약품등의 사용으로 탈회는 앞으로 더욱 효과적으로 예방될 수 있으리라 본다.

VII. 참고문헌

1. Graber, T.M., Vanardall, R.L., Orthodontics, Current Principles and Techniques, 2nd ed., Mosby, 1994.
2. Mitchell, D., Decalcification During Orthodontic Treatment with Fixed Appliance-An Overview, Brit. J. Orthod., 19:199-205, 1992.
3. Sandham, H.J., Brown, J., Chan, K.H., Phillips, H.I., Burgess, R. C., Stokl, A.J., Clinical Trial in Adults of an Antimicrobial Varnish for Reducing Mutans Streptococci, J. Dent. Res., 70(11):1401-1408, 1991.
4. Sandham, H.J., Brown, J., Phillips, H.I., Chan, K.H., A Preliminary Report of Long-Term Elimination of Detectable Mutans Streptococci in Man, J. Dent. Res., 67(1):9-14, 1988.
5. Sandham, H.J., Nadeau, L., Phillips, H.I., The Effect of Chlorhexidine Varnish Treatment on Salivary Mutans Streptococcal Levels in Child Orthodontic Patients, J. Dent. Res., 71(1): 32-35, 1992.
6. Schaeken, M.J.M., De Haan, P., Effects of Sustained-release Chlorhexidine Acetate on the Human Dental Plaque Flora, J. Dent. Res., 68(2):119-123, 1989.
7. Schaeken, M.J.M., Van Der Hoeven, J.S., Hendriks, J.C.M., Effects of Varnishes Containing Chlorhexidine on the Human Dental Plaque Flora, J. Dent. Res., 68(12):1786-1789, 1989.
8. Schaeken, M.J.M., De Jong, M.H., Franken, H.C.M., Van Der Hoeven, J.S., Effects of Highly Concentrated Stannous Fluoride and Chlorhexidine Regimens on the Human Dental Plaque Flora. J. Dent. Res., 65(1):57-61, 1986.