서울대치대 재료학교실
부교수 金 哲 偉

글라스 아이오노머 시멘트
(Glass Ionomer Cements)

1971년 Wilson과 Kent에 의하여 개발된 글라스 아이오노머 시멘트는 규산염 시멘트와 유사한 알루미노-실리케이트 글라스의 미세한 분말입자와 50%의 폴리애클릴릭산의 수용액으로 되어있다.

흔히 ASPA (alumino-silicate polyacrylate) 라고도 한다. 유럽에는 1975년, 북미에는 1977년 부터 소개되었고, 국내에는 1980년부터 널리 사용되고 있다.

이 시멘트는 특성이 다양한 것으로 알려져 있는데, 주로 부식병소가 있는 경우, 와동형성을 하지 않고 충전하거나, 교합면의 열구를 봉쇄하는데 사용된다.

3가지 유형이 있는데 제1형은 접착용, 이장용 및 교정용으로 사용되며, 제2형은 충전용으로, 제3형은 예방치료재인 열구봉쇄용으로 사용된다. 접착용과 충전용의 차이는 알루미노-실리케이트 유리분말과 애클릴릭산의 조성비를 다르게 한 것이다. 이 시멘트가 경화할때 폴리애클릴릭산 용액의 카복실기가 이온화 하여 카복실레이트의 음이온을 형성하며, 수소이온을 유리하는데, 이것이 분말 안으로 스며들어 silicious hydro gel을 형성한다. 이때 알루미늄, 칼슘 이온등이 카복실레이트와 chelate 한다. 즉 치아의 칼슘이온이나 비귀금속원소등과 chelate를 형성하여 화학적인 결합을 하므로 높은 접착력을 얻을 수 있고, 열구봉쇄용으로 가용성이 크다. 또 약간의 calcium fluoride가 포함되어 있어, 주위의 법랑질에 불소이온을 침투시킬 수 있으므로 강한 항우식성을 나타낸다. 이때 불소이온을 유리하여 법랑질의 산에 대한 용해도를 감소시키므로 용해도가 낮다. 생물학적으로는 카복실레이트 시멘트와 유사하며, 마모나 부식된 치아나 유치의 수복에도 유용하게 사용된다. 즉 폴리애클릴릭산의 분자량은 커서 상아질세관 안으로 산의 침투가 어렵기 때문에 치수에 자극이 적다.

강도와 표면경도는 높아서 주로 5급와동 및 유치의 수복재료로도 사용된다. 윤택한 면을 얻을 수 있고, 발열(heat evaluation)도 가장 낮다.

충전용의 경우 규산염시멘트에 비하여 압축강도는 낮으나 경화시간, 인장강도, 용해도등은 비교가 된다. 압축강도는 17,000psi이나 인장강도는 1,100psi로서 훨씬 낮은 결점이 있다. 이 시멘트는 분말과 액을 혼합하때, 급속히 silicious gel이 형성되므로 조작시간이 짧은 반면, gel이 경화되는 시간은 길어진다. 액자체의 점성으로 볼때, 점주도 및 피막도등은 접착용으로는 적합하지 않은 것으로 되어 있으나 분말입자의 크기나 액의농도, 점주도나 분자량등을 조절하여 접착용으로도 사용할 수 있게 되었다.

접착용으로 큰 결점은 용해도가 0.3~3.0%로서 인산아연 시멘트의 0.1%나 카복실레이트 시멘트의 0.04% 보다 훨씬 크다. 냉동된 유리판을 사용하면 작업시간을 지연시킬 수 있다. 그러나 용액을 냉장고에 보관하는 경우 미리 gel이 형성 되므로 피해야 한다. 이 시멘트의 임상적인 효과는 아직 완전하다고 볼 수 없으나 상아질과 법랑질에 물리화학적인 결합을 하며, 불소이온을 투과시키기 때문에 항우식성을 갖고 있다.

만일 이 결합력이 오래 지속될 수 있다면, 충전재 주위에 볼 수 있는 2차 우식문제는 해결될 수 있다.

최근, DeTrey's, L.D. Caulk, Fuji등 3개회사에서 접착용, 충전용으로 모두 가능한 글라스 아이오노머 시멘트를 시판하고 있고, 근래에는 분말과 액을 미리 측정하여 캡슐에 넣은 것도 있다.

정우치과기공소
Jung Woo Dental Lab.
正友는 항상 정성을 다하고 있읍니다
代表 崔 海 明
전화 765-0606, 743-6633 서울특별시 종로구 종로 5가 40번지