

저온 대기압 플라즈마 제트를 이용한 우치 미백효과

심건보¹, 김용희¹, 박대훈¹, 권재성², 최혜숙², 이재복¹, 엄환섭¹, 김경남², 최은하¹

¹광운대학교, ²연세대학교 치과대학

현재 치과에서 상용되는 치아미백법은 과산화수소와 레이저를 사용하여 의사가 직접 치료를 하고 있다 [1]. 단기간에 높은 미백효과를 얻기 위해, 고농도의 과산화수소를 이용하게 되는데, 이는 암 또는 심장병 등을 유발시키는 원인이 될수 있으므로 인체에 매우 유해하다 [3,4]. 우리는 식품의약품안정청에서 규제하고 있는, 카바마이드 퍼옥사이드(15%)를 사용하였다. 카바마이드 퍼옥사이드(15%), 수증기, 저온 대기압 플라즈마 제트를 사용하여 미백효과를 관찰하였다. 기체 유량은 1,000 sccm 이며, 공기와 질소를 사용하였다. 미백효과를 보기 위한 대상으로는 우치(牛齒)를 사용하였으며, 플라즈마를 처리하여 미백효과를 관찰하였다. 실험 대조시료군으로는 카바마이드 퍼옥사이드(15%)와 수증기(0.4%)를 첨가한 다음, 공기 플라즈마와 질소 플라즈마를 조사하여 비교해보았다. 수증기를 첨가한 이유는 활성산소의 농도를 높이기 위함이며, 탁월한 미백효과를 얻을 수 있다. 실험을 통하여 우치에 카바마이드 퍼옥사이드(15%)와 수증기(0.4%)를 처리한 경우 플라즈마의 미백효과가 탁월함을 보였다. 이때 CIE색좌표 (L*a*b*)에서 명도도가 높아짐을 보였다. 미백효과에 대한 측정은 측색분광기(cm-3500d)를 이용하였다. 라만은 빛이 어떤 매질을 통과할 때 빛의 파장을 변화시켜 빛의 일부는 진행 향에서 이탈해 다른방향으로지행하는 현상을 산란이라고 한다. 이를 이용하여 빛의 파장을 변화시키는 현상을 라만산란이라고 한다. 이것을 이용하여 같은 우치의 표면을 플라즈마 처리 전 후를 라만을 통해 측정하였다. 대기압 저온 플라즈마에서 발생하는 ROS는 미백효과에 큰 영향을 미친다. 모든 실험의 플라즈마 처리시간은 최대 20분까지로 하였다.

References

- [1] Goldberg M, Arends J, Jongebloed WL, Schuthof J, Septier D, Apap M (1984). Action of urea solutions on unerupted and erupted teeth: an investigation on late maturation of human enamel. Gerodontology 3:191-195.
- [2] Goldstein R, Garber D(1995). Complete dental bleaching. Quintessence books, pp. 20-76.
- [3] Goldberg M, Arends J, Jongebloed WL, Schuthof J, Septier D(1983). Action of urea solutions on human enamel surfaces. Caries Res 17:106-112.
- [4] Goldberg M, Arends J, Jongebloed WL, Schuthof J, Septier D, Apap M (1984). Action of urea solutions on unerupted and erupted teeth: an investigation on late maturation of human enamel. Gerodontology 3:191-195.

Keywords: 카바마이드 퍼옥사드, 바이오플라즈마제트, 미백, 측색분광기, 라만