

## 비이온성 계면활성제의 첨가가 부가중합형 실리콘 인상재의 물성에 미치는 영향

황수영\*, 김경남, 이덕연, 오영일, 류재준  
(고려대학교 안산병원, 연세대학교 치과대학 치과생체재료공학 교실)

부가중합형 실리콘 인상재의 표면활성도는 인상채득 시 체적 안정성과 정확한 석고 모형재를 얻는데 중요한 역할을 한다. 본 연구에서는 부가중합형 실리콘 인상재의 친수성에 미치는 비이온성 계면활성제의 영향을 관찰하였다. 본 연구에서는 부가중합형 실리콘 인상재의 혼합 시 비이온성 계면활성제를 첨가하여 제조하였다. 계면활성제로는 여러 종류의 ethylenoxy 사슬길이를 지닌 nonylphenoxy poly(ethylenoxy) ethanol homologs를 사용하였다. 사용된 계면활성제는 ethylenoxy그룹의 몰수가 각각 4, 6, 10몰이며 이에 따라 NP4, NP6, NP10으로 명명하였다. 계면활성제가 함유된 부가중합형 실리콘 인상재의 접촉각을 탈이온수(Deionized water)를 이용하여 측정하였다. 그리고 이들과 현재 시판중인 제품들의 접촉각, 체적안정성, 미세부 재현성, 석고와의 친화성 및 점주도를 측정 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 접촉각 측정 결과, 부가중합형 실리콘 인상재 안에 함유된 비이온성 계면활성제는 인상재의 친수성을 향상시켰으며, 측정된 접촉각은 NP4를 함유한 인상재의 접촉각이 NP6, NP10에 비하여 낮은 결과를 보여주었다. ( $P < 0.05$ )
2. 계면활성제의 분산크기 측정에서 NP4를 함유한 인상재가 가장 작았다.
3. NP4 계면활성제의 경우, NP6, NP10 계면활성제와 비교 시 분산크기가 작으므로 표면적이 증가하여 인상재 표면으로 계면활성제가 노출될 확률이 커지는 것으로 추정되었다.
4. NP4를 함유한 인상재는 현재 시판되는 제

품들과 비교 시에도 유의할 만큼 작은 접촉각을 나타내었다 ( $p < 0.05$ ).

5. 체적안정성은 기존 제품과 NP계열 인상재 모두에서 유의차가 없었다 ( $P > 0.05$ ).

6. 미세부 재현성은 NP계열 인상재와 현재 시판중인 제품의 인상재 모두에서 20  $\mu\text{m}$  미세선을 재현하였다.

7. 석고와의 친화성 평가에서는 NP4함유 인상재, Exahiflex가 가장 많은 수로 미세선의 완전한 재현을 이루었다.

8. 점주도는 NP계열 인상재는 서로 유의차가 없었고, 기존 제품과도 점주도에 있어 유의차가 없었다 ( $P > 0.05$ ).

이상의 결과로 계면활성제 고유의 친수성보다는 분산크기와 표면농도가 계면활성제가 첨가된 부가중합형 실리콘 인상재의 표면활성에 가장 큰 영향을 줌을 알 수 있었다. 계면활성제의 분산크기가 작을수록 표면에 노출된 계면활성제의 농도가 증가하여 실리콘 인상재의 젖음성을 향상시키는 것으로 생각되었다. 또한, NP10에 비해 NP4 계면활성제의 surface energy가 낮으므로, 표면으로의 노출이 쉽다는 점도 접촉각의 감소에 기여하는 것으로 추정하였다. 그리고 비이온성 계면활성제의 첨가로 부가중합형 고무인상재의 친수성을 달리하였을 때 다른 물성에도 미치는 영향은 없었지만, NP계열 인상재 중 NP4 함유 인상재가 석고와의 친화성이 가장 좋은 결과를 보였다.