

창상피복제 외막용 폴리우레탄막의 에탄올처리에 의한 요철표면형성에 관한 연구

창상피복제 외막용 폴리우레탄막의 에탄올처리에 의한 요철표면형성에 관한 연구

○ 박 영주*, 민 병구*, 서 활**

*서울대학교병원 의공학과, **서울대학교 의과대학 의공학연구소

A Study of Embossment Formation on an Ethanol Treated Polyurethane Membrane for Wound Dressing Outer Sheet

○ Young-Ju Park*, Byung-Goo Min*, Hwal Suh**

* Department of Biomedical Engineering, Seoul National University
Hospital

** Institute of Biomedical Engineering, Seoul National University

서 론

외상이나 화상에 의한 피부조직의 환부는 상피조직의 박탈에 의해 진피가 노출되기 쉽다. 상피조직은 인체의 모든 조직을 외부와 차단하여 보호하는 일차적인 기관으로서, 상피조직이 탈락되면 진피가 노출됨에 따라 체액이 외부와 직접 접촉하게 되어 감염되기 쉬우며, 일단 감염이 되면 매우 빠른 속도로 감염이 확산된다. 한편, 감염을 차단하더라도 손상된 조직이 재생되는 과정에서 조직 흡착에 의한 상흔이 형성되어 미용외과적인 처치를 필요로 하게 된다.

일반적으로 창상피복제의 경우 손상조직으로부터 삼출물의 배출을 보장하기 위하여 면거즈, 천공실리콘막, 셀룰로즈막등을 이용하고 있으나, 기공이 크기 때문에 외부로부터 세균의 침입을 막을 수가 없으며, 표면이 피부의 표면형태와 다르기 때문에 치유부 자연피부의 질감을 보장하기가 어렵다. 본 연구는 창상피복제의 외막으로 사용하기 위하여 폴리우레탄막을 에탄올로 처리, 천연피부의 형태와 유사한 표면을 가지고, 삼출물의 배출은 허용되되 외부로부터는 공기분자만 통과할 수 있도록 기공의 크기를 형성하기 위한 기초적인 연구이다.

실험재료 및 방법

<1> 폴리우레탄막의 제작

폴리우레탄(Pellethane, 2360-80AE, Daw Chemical Co., U.S.A.)을 DMAc (N,N-dimethylacrylamide)를 용매로 이용하여 용해시켜 8%와 10%의 폴리우레탄의 용액을 만들었다. 유리판에 커버글래스를 이용하여 60(폭)x46(길이)x0.22(높이)mm의 주형을 제작하여 각각의 준비된 폴리우레탄 용액을 부어 막을 주조하였다.

<2> 실험방법

분사압 53.4mmHg, 분사각 7° 인 분무기를 이용하여 <1>에서 제작된 폴리우레탄막으로부터 20, 30, 40,

50, 60cm의 거리를 두고 에탄올을 분무하여 에탄올이 폴리우레탄 표면에 착상된 다음 그 표면에 일으키는 변화를 측정하였다. 분무된 에탄올의 양은 착상된 에탄올의 무게로 부터 부피를 다음과 같은 방법으로 구하였다.

$$m = \rho V, \quad V = m/\rho = W/\rho g$$

단, m: 에탄올의 질량, ρ : 에탄올의 비중,

V: 분무된 에탄올의 부피,

W: 에탄올의 무게, g: 중력비

에탄올이 분무된 폴리우레탄막을 실온에서 방치하여 건조시킨후 표면형태를 주사전자현미경으로 관찰하였다.

결과 및 고찰

에탄올의 양은 30cm의 거리에서 분무하였을 때 가장 많이 착상되었으며, 그이하 또는 그 이상의 거리에서 분무하였을 경우에는 상대적으로 착상량이 감소하였다. 이는 분사각이 7° 이고, 분사구가 표면으로부터 18.8cm 상방에 고정적으로 위치하였기 때문에 분사중심과 낙하중심의 각도가 83° 를 이루므로써 나타나는 현상으로 보이며 분사압이 상승할 경우 낙하중심이 분사구로 부터 연장될 가능성이 있다.

에탄올 처리후 건조된 폴리우레탄막의 표면을 주사현미경으로 관찰한 결과 10x 폴리우레탄막을 30cm 거리에서 분무하였을 때 표면이 엠보싱 형태를 이루고 있는 것을 관찰할 수 있었다. 이 때의 엠보싱 형태는 비각화 천연피부의 표면과 유사하였으며, 이는 상피가 폴리우레탄막 표면에 접촉하며 재형성될 경우 손상전 피부질감과 유사한 형태로 재생될 수 있는 환경을 부여할 것으로 사료된다.

*본 연구는 1994년도 서울대학교병원 진료정책연구비의 지원으로 이루어 졌음.