

쥐의 피부에 미치는 천연 대마 섬유 UV-B 차단 효과 Blocking Effect of Natural Hemp Fabrics on Mouse Skin

이상은, 이정환, 김은수

건국대학교 생명과학과

Abstract

천연 대마섬유의 UVB 차단 효과를 조사하고자 mouse를 4개의 그룹으로 구분하여 자외선을 조사한 뒤 외이의 조직절편을 제작하여 비교 분석하였다. 자외선을 직접 조사한 실험군[U], 대마섬유로 차단한 뒤 자외선을 조사한 실험군[H], 폴리에스테르 섬유로 차단한 후 자외선을 조사한 실험군[P]), 자외선을 조사하지 않은 대조군[C]으로 나누어 실험한 후 광학현미경하에서 피부 조직의 변화를 관찰하였다.

대조군[C] 외이조직의 상피세포층 두께는 16.3 μm 이었지만, 자외선을 직접 조사한 [U]군의 상피세포층은 65.4 μm , [H]군은 33.3 μm , [P]군은 41.0 μm 의 두께 변화를 보였다. 또한, 정상적인 외이의 상피세포의 단면적은 22.0 μm^2 이었으나, 자외선을 직접 조사한 [U]군의 상피세포층은 37.7 μm^2 , [H]군은 30.1 μm^2 , [P]군은 30.2 μm^2 이었다. 따라서 천연 대마섬유와 합성 폴리에스테르섬유 모두 UVB를 차단하는 능력을 갖고 있지만 전자가 후자보다 더 효과적으로 UVB를 차단함을 알 수 있었다.

Result & Discussion

Mouse를 4개의 실험군 (자외선 직접 조사군[U], 대마 섬유로 차단시킨 자외선 조사군[H], 폴리에스테르섬유로 차단시킨 자외선 조사군[P], 무처리 대조군[C])으로 나누어 15.120KJ/h의 자외선을 실험군에 각각 조사한 후 외이의 상피조직을 채취하였다. 재료는 Bouin's solution에 고정, 탈수한 뒤 파라핀 포매해 절편을 제작하고 hematoxylin-eosin 염색을 하여 광학현미경으로 관찰하였다.

자외선조사 시간에 따라 외이 상피조직 두께는 점차적으로 증가하는 양상을 보였다. 생후 14주의 쥐에서 [C]군의 상피조직은 21.3 μm 로 다른 실험군에 비해 약간 높은 수치를 나타내었지만 생후 17주에는 16.5 μm 로 감소하였으며 그 이후로는 변화 없이 일정하게 유지되었다. [U]군은 자외선 조사 13시간 이후 46.1 μm 로 다른 실험군과 비교하여 200~340%의 큰 두께 변화를 나타내었다. 그러나, [H]군과 [P]군의 경우에는 자외선 조사 28시간 까지는 거의 변화가 없었으며, [C]군과 비슷한 두께를 지니고 있었다. [P]군과 [H]군에서 상피세포층의 두께 차이는 자외선 조사량이 1.6배 늘어남에 따라 3.1 μm 에서 7.7 μm 로 약 2.5배 비후되었다. 따라서 단시간의 자외선 노출에 있어서는

폴리에스테르 섬유와 대마섬유 사이에 큰 차이가 없지만 장시간의 자외선 노출에 있어서는 대마섬유가 폴리에스테르섬유에 비해 더 효과적으로 자외선을 차단함을 알 수 있었다.

[C]군은 시간이 지나도 세포 면적이 일정한데 반해서 [U]군은 자외선을 13시간 조사한 후 세포 면적이 $17.7 \mu\text{m}^2$, 자외선조사 13시간 이후에는 $47.6 \mu\text{m}^2$ 로 270% 증가한 것을 관찰하였다. [H]군은 자외선조사 13시간 이후에는 $18.94 \mu\text{m}^2$, 28시간 이후에는 $24.28 \mu\text{m}^2$ 로 [C]군과 세포 면적이 거의 같았다. 이후 자외선 조사량이 2배로 늘어남에 따라 세포의 면적은 $30.05 \mu\text{m}^2$ 로 증가하였다. 그리고 [P]군은 자외선 조사 13시간 이후에는 세포의 면적이 $23.9 \mu\text{m}^2$ 로 [C]군보다는 [U]군과 동일한 크기의 면적을 가졌으며, 자외선 조사 28시간 이후에는 세포의 면적은 $23.42 \mu\text{m}^2$ 로 변화가 없었으나, 45시간 이후에는 $30.18 \mu\text{m}^2$ 로 증가했다. 결국 섬유로 차단한 2개 실험군 간의 차이를 비교해보면 13시간 자외선을 조사했을 때, 세포의 면적이 [H]군은 $18.94 \mu\text{m}^2$, [P]군은 $23.92 \mu\text{m}^2$ 로 [H]군이 더 효과적으로 자외선을 차단함을 알 수 있었다.

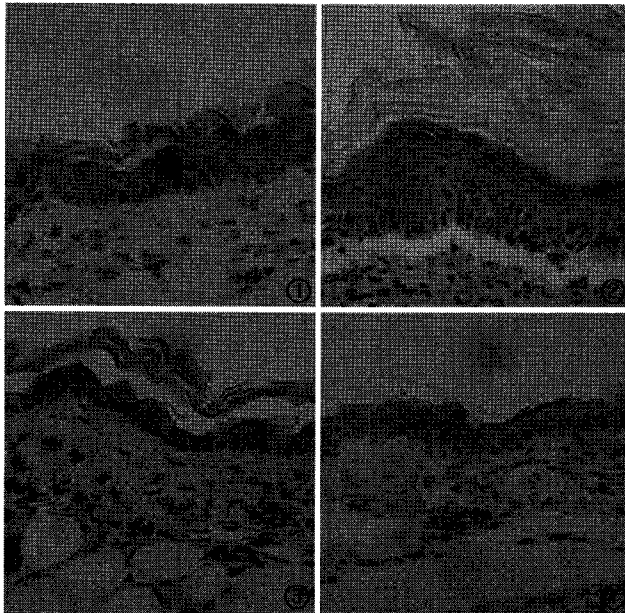


Fig. 1. Light micrographs of epidermis of mouse auricle irradiated with UVB for 13 hours.
 ① Control[C] ② UVB irradiation[U] ③ UVB irradiation covered with hemp fabrics[H] ④ UVB irradiation covered with polyester fabrics[P]

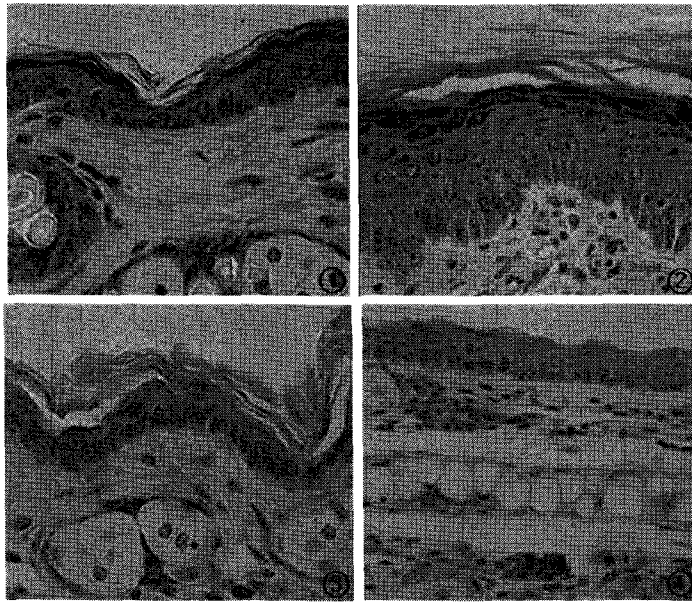


Fig. 2. Light micrographs of epidermis of mouse auricle irradiated with UVB for 28 hours.

- ① Contol[C] ② UVB irradiation[U] ③ UVB irradiation covered with hemp fabrics[H] ④ UVB irradiation covered with polyester fabrics[P]

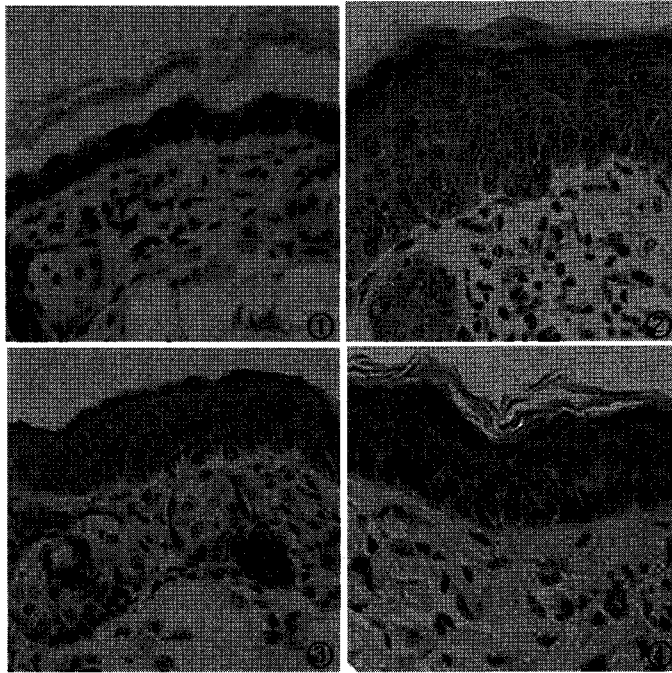


Fig. 3. Light micrographs of epidermis of mouse auricle irradiated with UVB for 45 hours.

① Contol[C] ② UVB irradiation[U] ③ UVB irradiation covered with hemp fabrics[H] ④ UVB irradiation covered with polyester fabrics[P]

References

- [1] Elsner, P. et al. J Dtsch Dermatol Ges 5, 166-173 (2007).
- [2] Hidehiko Babaa et al. J Dermatol Sci 38, 41-46 (2005).
- [3] Hocker, T., and Tsao, H. Hum Mutat. (2007).
- [4] Lin, J.Y., and Fisher, D.E. Nature 445: 843-850 (2007).
- [5] Miyamura, Y. et al. Pigment Cell Res 20: 2-13 (2007).