

火傷治療劑의 조직학적 修復效果 연구

지규용

동의대학교 한의과대학 · 한방바이오연구센터

A Study on Histological Recuperative Effect of Burn Remedies

Gyoo Yong Chi

College of Oriental Medicine · Biomedical Research Center of Oriental Medicine, Dongeui University

This study was carried out to test the recuperative effect of 2 types of sample drugs for 3 degree burn. The burn injury was made by iron plate heated in the boiling water. The Sprague Dawley rats were shaven with a razor preliminarily and burned by direct contact method for 10 seconds. The experimental groups were classified with 5 each-normal, control, MEBO ointment, sample A, sample B. The effect of the sample drugs were decided by histological results after 3 week application. The results were as following. The 3 treatment groups recovered the burn injury faster than control group. The recuperative effect precedes about 4-5 days at the time of 15th day and 1 week at the time of 3rd week. The therapeutical procedure of 3 treatment groups was similar with naked eye and with microscopic histology in the 1st, 2nd and 3rd specimens. So there weren't significant differences in curative effect in 3 treatment groups of this experiment. But a regeneration of hair follicle was noted in Sample B uniquely. These results suggested that 3 burn remedies have similar effect of therapy, but sample B containing yolk sac oil has slightly better effect in part of hair regeneration.

Key words : burn, yolk sac oil, histology, recuperation

서 론

火傷이라 함은 불이나 뜨거운 물에 의해 단백질이 변성되고 응고하여 세포손상과 조직괴사가 일어난 것으로 우리나라에서는 事故死의 원인 중 교통사고 다음으로 많은 비율을 차지한다. 2도 이상의 화상에서는 반흔조직으로 인해 신체기능 뿐만 아니라 미관상으로도 부정적인 영향을 초래하며, 특히 항상 노출해야 하는 안면부 화상은 임상적으로 손상의 깊이를 판단하기 어려울 뿐만 아니라 醜形에 대한 정신적 고통으로 사회복귀에 많은 지장을 초래하는 것으로 알려져 있다⁹⁾. 화상은 정도에 따라 제1도에서 3도 혹은 4도까지의 단계로 나눈다. 제1도 화상(表皮層)은 보통 일광이나 60.0℃ 정도의 열에 의해 국소가 붉어지고 따끔따끔하며 붓기도 하지만 며칠 안에 회복된다. 제2도 화상(表皮, 淺·深眞皮層)은 發赤·浮腫이 뚜렷하고 몇 시간 또는 24시간 이내에 크고 작은 水疱가 형성된다. 자각적으로는 灼熱感·동통이 심하고, 심2도 화상인 경우 수포가 터지면 糜爛面에서 다량의 분비액이 나오며 색소침

착, 색소탈실, 반흔이 남는다. 제3도 화상(表皮, 眞皮, 皮下, 結合組織層)이 되면 局所는 壞死되고 피부는 밀랍같이 연한 갈색을 띠며 만져도 아픔을 느끼지 못하고 2주일쯤 지나면 딱지가 벗겨져 궤양면이 나타난다. 표피가 재생되지 못하기 때문에 자연치유는 되지 않으며 비후성 癍痕이 생기게 되는데 이 때문에 변형이나 구축, 운동제한이 생겨 식피술을 실시하게 된다. 제4도 화상은 손상이 筋骨組織에까지 침습한 것으로 조직이 炭化되어 검게 변한 경우이다¹⁾. 따라서 범위가 넓고 깊으며 화상폐증후군, 쇼크, 패혈증 감염, Curling궤양 등의 긴급한 합병증의 경우에는 화상 전문병원에서 적절한 응급조치와 함께 수액요법, 수혈, 항생제, 항균제 등을 투여하고 외과적으로는 식피술, 미세수술, 인공피부 등의 사용을 고려하는데, 본 연구에서는 이런 경우에 대한 한의학적 대안으로써 가능한 한 內外科用 약제의 적용에 의해 손상된 피부조직과 생리기전이 정상적으로 회복될 수 있도록 하는 방법을 탐색하였다. 이처럼 화상의 평가는 고려해야 할 인자가 매우 많지만 본 과제에서는 피부의 외과적 수복(修復)과 관련한 치료용 외용제만을 다루기로 한다. 따라서 내복약에 의한 생리기능의 회복 부분을 제외하고 외용제 적용에 의한 피부의 조직학적 변화만을 중점적으로 관찰하여 약제의 효과를 검증하였으며 다음과 같이 유의한 결과를 얻었다.

* 교신저자 : 지규용, 부산광역시 진구 양정동 산45-1, 동의대학교 한의과대학
E-mail : cgyu@dongeui.ac.kr Tel : 051-850-8659
· 접수: 2002/06/10 · 수정: 2001/07/23 · 채택 : 2002/08/06

재료 및 방법

1. 시약제제의 준비

1) 제조 방법

(1) 국소적 피부 재생을 위한 外用劑

외용제로 가장 먼저 착안한 것은 塗布劑(ointment)와 貼帶劑(patch)이다. 왜냐 하면 이들은 火傷面의 넓이에 맞추어 임의로 적용하기가 쉽고 皮膚表面의 燥濕과 상처 유지 및 운동성을 확보하기가 쉬우며 지속적인 약리작용을 발휘할 수 있기 때문이다. 일반적으로 2도의 화상에서는 수포와 삼출이 많은 반면 3도 이상에서는 수포도 없고 탈수되어 있는 상태이기 때문에 매우 건조하다. 따라서 화상약제는 건조와 수분에 대해 補濕과 除濕의 양면적인 작용을 가져야 한다. 이러한 火傷軟膏과 火傷 膏스가 제품화될 수 있으려면 피부표면에서의 부착성과 흡수성이 좋아야만 한다. 그런데 전통적으로 사용되어온 화상 치료제는 基劑가 기름(胡麻油)이거나 전분(粳米飯)이어서 피부에 적용하기 위해서는 별도의 부착방법을 사용해야만 하는 문제가 있었다. 이 문제를 극복하기 위해서는 두가지의 방법이 있다. 하나는 별도의 부착포를 사용하여 접촉성과 편의성을 증진시키는 방법이고 둘째는 기름의 양을 줄이고 가능한 한 수성기제를 많이 혼합하는 방법이다. 이 중 첫째의 방법은 기존의 첩대제품에 응용되는 부착포에 적용함으로써 해결할 수 있었고 둘째의 방법은 계면활성제를 적절히 사용함으로써 해결하였다. 그래서 본 실험에서는 실험용 처방을 두가지로 구성하였다. 하나는 炒炭卵黃油 가감방이고 또 하나는 기존의 紫雲膏를 응용한 복합 가감방이다. 난황유를 얻는 방법에 대해서는 이미 여러 건의 특허(12345)가 신청되어 있는 상황이지만 대개 화학적인 처리를 통한 대규모 생산법이고 본 실험에서는 소규모이므로 炒炭에 의해 획득하였다. 紫雲膏의 약리학적 효과는 이미 여러 논문에서 확인한 바 있는데 이는 본래 日人 華崗青洲가 <外科正宗> 白禿門에 있는 潤紅膏를 取捨하여 創製한 처방이라 하며 적증 증은 습진, 乾癬, 角皮證, 무좀, 티눈, 사마귀, 농가진, 面皰, 圓形脫毛症, 白癬風, 外傷, 凍瘡, 火傷, 下腿潰瘍, 痔漏, 脫肛, 瘰癧, 糜爛등이다²⁾. 자운고의 구성약물은 참기름, 當歸, 紫根, 黃蠟, 豚脂 등인데 본 실험에서는 화상의 치유효과를 극대화하기 위하여 虎杖根, 石膏, 川黃蓮, 黃柏, 知母, 白薇를 가미하여 제조하였다. 자운고의 제조법은 <漢方外科>의 방법을 개량하여 豚脂

를 제하고 黃蠟 대신 Cetyl alcohol을 사용하였으며 고우신이 발표한 방법을 참조하였다³⁾.

2) 약제의 준비

미보연고는 Beijing Guangming Chinese Medicine Ins.에서 제조하고 동화약품에서 판매하는 20g용기 제품을 실험에 사용하였으며 시료에 사용된 원료약제는 광명제약(주)에서 보관상태가 좋은 秀品을 선정하여 사용하였다. 연고의 제조는 실온 22±1℃를 유지하는 동의대학교 한의과대학 병리학실험실에서 실시하였으며 전탕과 추출은 본초학실험실에서 실시하였다.

2. 실험 방법

1) 실험동물

체중 220~250g 사이인 Sprague Dawley 雌性 白鼠 40마리를 구입하여(효창사이언스) 활동성과 손상여부를 확인하고 1주일간 실험실 환경(온도 21±2℃, 습도 57±3%)에 적응시킨 다음 실험에 착수하였다. 실험군은 정상군, 대조군(생리식염수), Sample I(미보연고군) Sample II(연고), Sample III(난황유)로 나누어 시행하였다. 약효대조용으로 미보연고를 선택한 것은 본 실험에 사용된 시료와 목적 및 생약을 응용한 점이 비슷하여 가장 대조하기에 알맞고 이미 나름의 시장성을 확보하는데 성공하였다고 판단되기 때문이다.

2) 실험방법

실험시작 1시간 전에 동물용 이발기로 백서 背部 및 季脇部의 털을 5×5cm 정도씩 제거하였다. 湯傷 유발을 위해 3×3cm 합석 열판에 4겹의 거즈로 감아 단단히 부착한 다음 정상군을 제외한 대조군 이하 백서의 除毛部에 60g중의 압력으로 10초간 압박하였다. 열판은 100℃의 끓는 수조 속에서 매 조작마다 10초간 沈漬하였다가 피부에 접촉시켰다. 화상의 고른 유발을 위해 에테르로 마취를 실시하였으며 마취후 호흡곤란으로 喘鳴이 생긴 동물은 모두 사용치 아니하였다. 각 군은 7마리씩 배정하였으며 손상유발 후 傷面이 가장 불균질한 대상은 제거하였다. 손상조직의 채취는 화상 유발후 7일, 14일, 21일 제 실시하였고 포르말린용액에 고정 한 후 동결절편을 만들어 광학현미경(20×)하에서 관찰하였다.

결 과

조직 샘플은 다음의 표와 같은 방식으로 정리하였다.

Table 1. Correspondings with each number of the figures.

sampling date (5. 21)	Normal (Initial control)	Control			
		1	2		
May 28	Fig.1	Fig. 2-1	Fig. 2-2		
June 4	상통	Fig. 3-1	Fig. 3-2		
June 11	상통	Fig. 4-1	Fig. 4-2		
experimental specimens					
Sample I		Sample II		Sample III	
1	2	1	2	1	2
Fig. 2-3	Fig. 2-4	Fig. 2-5	Fig. 2-6	Fig. 2-7	Fig. 2-8
Fig. 3-3	Fig. 3-4	Fig. 3-5	Fig. 3-6	Fig. 3-7	Fig. 3-8
Fig. 4-3	Fig. 4-4	Fig. 4-5	Fig. 4-6	Fig. 4-7	Fig. 4-8

- 1) IPC코드 A23D 9/02, 출원번호 1019990053839, 출원일자 1999/11/30, 공개번호 1020010007654, 공개일자 2001/02/05, 출원의명칭 난황유의 제조방법
- 2) IPC코드 A23J 1/09, 출원번호 1019860000492, 출원일자 1986/01/25, 공개번호 1019870006843, 공개일자 1987/08/13, 출원의명칭 난황유의 제조 방법.
- 3) IPC코드 A23L 1/32, 출원번호 1019930007882, 출원일자 1993/05/07, 공개번호 1019940025483, 공개일자 1994/12/08, 출원의명칭 난황유의 제조방법.
- 4) IPC코드 A23L 1/32, 출원번호 1019960057371, 출원일자 1996/11/26, 공개번호 1019980038467, 공개일자 1998/08/05, 출원의명칭 조류의 난류(卵類)로부터 난황유를 제조하는 방법.
- 5) IPC코드 A61K 35/12, C11B 1/10, 출원번호 1019870010416, 출원일자 1987/09/19, 공개번호 1019890004713, 공개일자 1989/05/09, 출원의명칭 난황유의 추출 방법



Fig. 1. In histologic section of normal skin, the border between the thin epidermis and the thick dermis is irregular with dermal papillae. The dermis is composed of connective tissue, hair follicles, adipose tissue, and some muscular tissue.

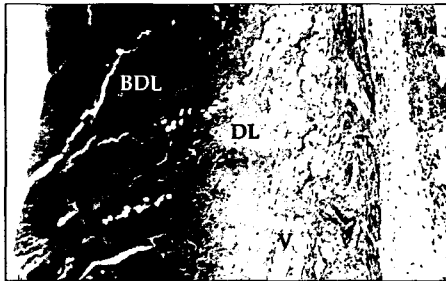


Fig. 2-1. The biopsy shows massive destruction of epidermis and dermis with loss of most hair follicles.

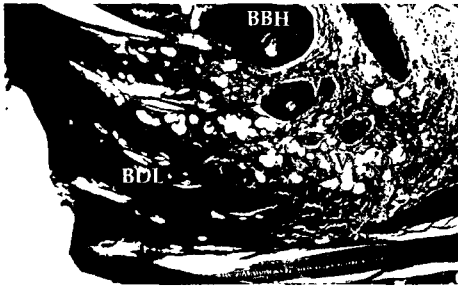


Fig. 2-2. Section shows more massive destruction of skin with necrosis of epidermis and whole dermal layer. Subcutaneous adipose tissue is focally involved.

세 종류의 화상치료제에 대한 효과를 실험한 결과 육안적 관찰에 의한 경우 화상면의 수복 정도는 세 실험군에서 모두 비슷하였고 실험개체의 피부감염은 모두 나타나지 않았으며 피부의 白變은 모두 발생하였는데 역시 세 群 모두 비슷한 속도로 정상색으로 회복되었다. 다만 대조군에 있어서는 초기의 염증과정이 장기화하여 傷面의 회복이 실험군에 비해 상대적으로 완만하였다. 털은 모근과 조직의 재생을 표시하는 지표라는 점에서 털의 재생을 관찰하였는데 화상 유발 후 실험군의 경우 15일경부터 傷面 변연부에서부터 시작되었다. 이 후는 점차 상면회복속도가 점차 빨라졌으며 이 시점에서 실험군과 대조군의 회복시간차는 약 4-5일 정도로 추정되었다. 그렇지만 실험군간의 차이는 유

의성 있게 인정하기 어려웠다. 광학현미경을 통해 관찰한 결과 화상 후 1주일에는 Sample I (미보연고군)의 경우 진피층이 소작되어 표피와 진피의 구별이 어렵고 진피의 일부가 괴사되고 있는 상태를 보이며 대조군과 유사한 상태이다(Fig. 2-3). 그리고 Sample II와 Sample III에서도 이와 마찬가지로 표피와 진피의 구별이 어렵고 진피의 많은 부분이 괴사되어 있었다(Fig. 2-5, 2-7).



Fig. 2-3. Massive necrosis of epidermis and dermis with focal preserved hair follicles. Findings are similar to Fig. 2-1.

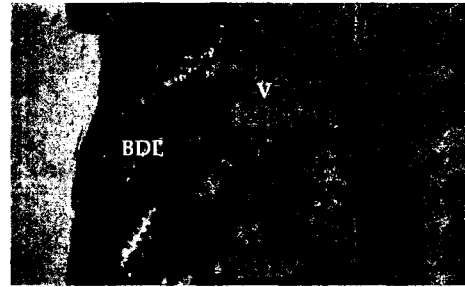


Fig. 2-4. Section shows massive necrosis of skin with focal adipose and muscular tissue involvement. Similar histologic findings with Fig. 2-3.

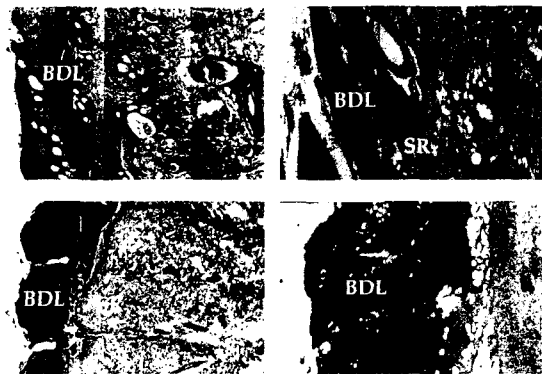


Fig. 2-5, 2-6, 2-7, 2-8. Similar degree of dermal necrosis with Fig. 2-4, or 2-1.

화상 후 2주일 때는 대조군의 경우 진피층 내에 망상층 (stratum reticulare)이 발달하기 시작하는 모습은 보이지만 표피층이 생성되는 모습은 보이지 않았고 털의 생성도 보이지 않았다(Fig. 3-1). 그렇지만 미보연고군의 경우 표피층의 발달이 보이기 시작하였으며 진피부위에는 진피그물층의 발달이 뚜렷하게 나타났다. 피부하층에는 지방구와 근육층이 잘 발달된 모습을 관

찰할 수 있었으며 피하층의 구별은 뚜렷하지는 않았다(Fig. 3-3, 3-4). 그리고 Sample II와 Sample III에서도 Sample I 과 거의 유사 하였으나 표피층의 발달이 더 뚜렷하였다(Fig. 3-5, 3-7).

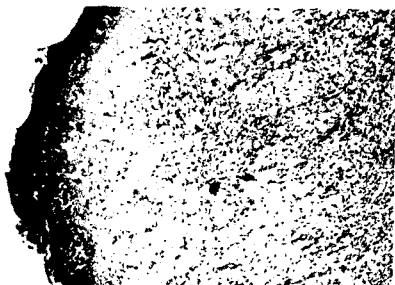


Fig. 3-1. Necrotic epidermis is still partially cornified and focal regenerating epidermal cells are noted. The deep dermis, while the superficial dermis shows active necrosis, shows findings of regeneration with granulation tissue proliferation. Regeneration of hair follicles is not seen yet.

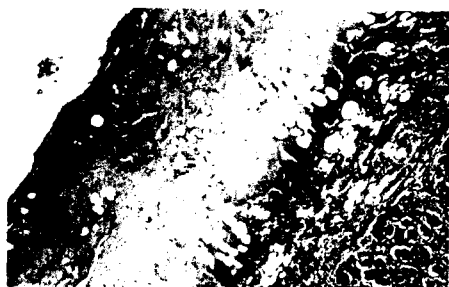


Fig. 3-2. Massive necrosis of epidermis and dermis with destruction of adipose tissue. The regeneration of the dermis is not noted yet.

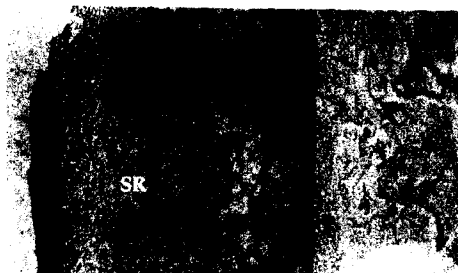


Fig. 3-3. Early regeneration of the epidermal cells is noted and the dermis shows regeneration with diffuse fibrosis and inflammation. Inflammation and fibrotic regeneration are also demonstrated in the subcutaneous and muscular tissues.



Fig. 3-4. Section shows regenerating epidermal cells and the superficial and deep dermis shows regeneration with marked fibrosis and chronic inflammation.

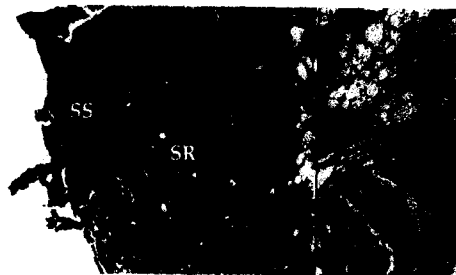
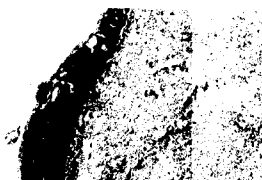


Fig. 3-5. Similar findings with Fig. 3-4. But epidermal regeneration is more marked.



Fig. 3-6, 3-7, 3-8. Similar findings with Fig. 3-5.



화상 후 3주일 째는 대조군의 경우에도 수복이 시작되어 다소 두꺼운 표피층이 각질층과 진피층 사이에 나타나기 시작하였다. 분열증식이 일어나는 과립층(stratum granulosum)의 세포들과 가시층(stratum spinosum)의 세포들이 관찰되며, 소작되어 각질화된 피부는 거의 탈락된 채 일부만 남아있고 그 아래에서 新皮가 발달하고 있는 모습이 관찰되었다. 진피층과 피부하조직도 발달하고 있으나 아직 털의 재생은 보이지 않았다(Fig. 4-1, 4-2). 그러나 미보연고군에서는 표피층, 진피층, 피하층 근육층의 구별이 뚜렷하고 피하층에서는 혈관의 발달이 관찰되었으며 대조군과는 확연히 구분되었다(Fig. 4-3, 4-4). 또한 Sample II와 Sample III에서도 Sample I 과 유사하게 각 층의 구별이 뚜렷하고 재형성 과정이 골고루 관찰되었다. 특히 실험군 B의 경우 진피층에서 털의 발생이 관찰되었으며 표피층과 진피층의 발달도 뚜렷하게 나타났다.(Fig. 4-5, 4-7, 4-8)



Fig. 4-1. Regenerating epidermis shows hyperplasia of stratum granulosum and stratum spinosum. Focal evidence of hair follicle development is noted.

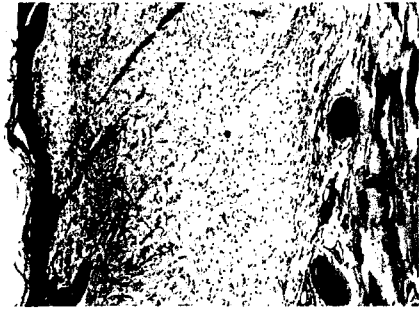


Fig. 4-2. Most necrotic tissue of burned skin is disappeared. Newly formed epidermal cells and regenerating dermis showing mature fibrotic tissue. Subcutaneous fat is preserved and hair follicle is not noted.

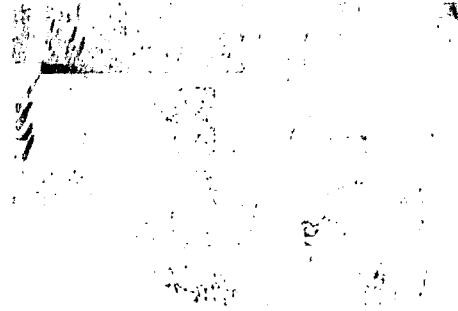


Fig. 4-6. Matured dermal layers and subcutaneous tissue. Findings are generally similar to Fig. 4-4.

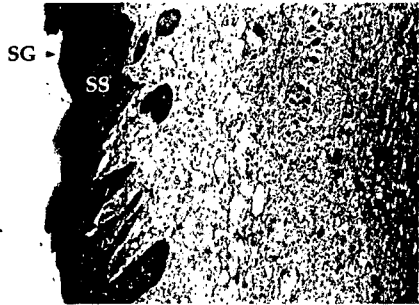


Fig. 4-3. The regenerating epidermal cells are more hyperplastic than Fig. 4-1.

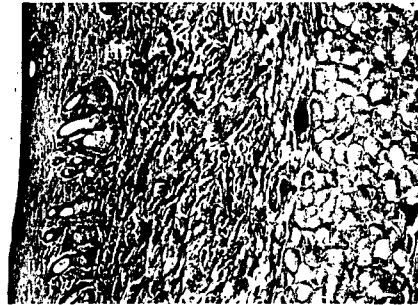


Fig. 4-7. Similar findings with Fig. 4-3 except early development of hair follicles.

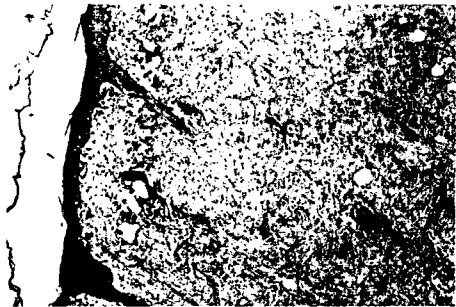


Fig. 4-4. Epidermis, dermis, and subcutaneous layers are discerned. Some blood vessels are noted in the dermis.



Fig. 4-8. Near completely regenerated epidermis and dermis.

고찰

화상에 대한 의학적 대처방법은 우선 시기와 정도에 따라 달라진다. 화상의 정도가 깊고 傷面이 광범위하여 25%를 넘는다 면 국부손상을 벗어나서 전신적인 반응을 일으킨다. 전신반응 초기에 화상에 의한 쇼크(Burn shock)가 발생하였다면 순환기, 호흡기, 수액 등의 응급복구를 위해 신속히 화상전문병원으로 이송하여야 하지만 상대적으로 범위가 넓지 않거나 깊이가 아주 깊지 않으면 가정에서 시행하는 초기의 외과적 처치가 傷面의 회복수준을 결정하는 주요소가 된다. 화상에 의한 국부손상이 인체에 미치는 불리한 영향은 우선 면역장벽으로서의 피부기능이 손상되는 것이다. 또한 화상 직후에는 血栓에 의해 動靜脈血流가



Fig. 4-5. Similar findings with Fig 4-4, but better developed dermal layers.

정지되며 創傷이 건조하도록 방치되면 혈전이 더욱 광범위하게 일어나 심폐, 신장, 간장, 副腎, 뇌기능 등에 심각한 장애를 일으킨다. 이처럼 화상 부위에서 멀리 떨어진 장기의 손상은 순환장애와 화상독소(burn toxin)에 의한 것으로 짐작하고 있다⁴⁾. 한편 손상조직으로부터 염증 유발물질들이 비정상적으로 유리되면서 면역 글로불린과 혈청의 보체성분(serum complement)들이 고관되어 중성구(neutrophil)의 기능이 손상되고 임파구가 감소되며 면역기능이 억제되는데 이 때문에 패혈증(sepsis)으로 발전하기 쉽다⁵⁾. 또한 이 패혈증은 궁극적으로 다발성 장기부전으로 이행한다고 알려져 있다⁶⁾. 손상기전에 대해 신등⁷⁾은 화상에 의한 국소손상은 카테콜라민이나 코티졸의 분비를 증가시키고 interleukins, prostaglandins, cytokines 등 염증매개물질을 활성화시키며 이것은 백혈구를 자극하고 이것은 다시 TNF α , IL-6, IL-1 등의 사이토카인과 단백질분해효소, 산화제들을 분비하고 이로 인해 호중구와 단핵구들이 세포내 NADP의존산화제를 활성화시켜 산소유리기를 생성하며 이 산소유리기가 세포막의 불포화지방을 과산화시킴으로써 투과성을 증가시켜 세포사를 초래한다고 한다. 이 과정은 또한 혈관투과성 증가, 국소적 및 전신적 염증 조장, 간질성 기질(interstitial matrix)의 손상, 식세포의 식작용 저해, 세포내 DNA 변형 등을 초래하여 지속적인 장기손상을 유발하게 된다고 한다. 따라서 火傷에는 다양한 생병리학적 기전들이 관여하므로⁸⁾ 치료는 반드시 전신적인 요법을 전제로 하며 따라서 본 연구도 원래의 의도에 따라 내복탕제의 연구가 병행되어야만 한다. 그렇지만 외용제의 개발에만 한정되었기 때문에 부득이하게 피부의 조직학적 변화만을 연구의 주요대상으로 한정하였다. 피부조직은 표피와 진피 및 피하조직으로 구성되며 그 이하는 결합조직과 근육 및 골격이 차례로 위치한다. 접촉 시간이나 면적, 압력 및 발열체의 정도에 따라 손상범위가 결정된다. 그런데 본 실험의 조직학적 관찰 결과에 따르면 진피 심부층이 침범된 경우에도 손상을 회복시키는 것으로 보아 2도 이상의 심부화상까지도 치료대상이 됨을 알 수 있다. 본 실험의 진행도중 소독과 감염에 대한 처치를 별도로 시행하지 않았음에도 화상부위 감염이 생기지 않았다. 또한 대조군의 표피층과 실험군의 표피층을 비교해 볼 때 회복된 표피의 두께가 변화하지 않았으므로 육아조직의 성장을 조절하여 과잉한 반흔 조직 형성을 억제함으로써 흉터를 예방하는 작용이 있음을 알 수 있다. 따라서 본 외용약제에 의한 藥理 작용 특성(Properties)은 국소 瘡面の 세균감염을 방지하고 표면의 건조를 방지함으로써 조직의 반흔화나 통증을 조절하는 한편 結痂부위의 재생과 수복과정을 정상수준으로 회복시키는데 기여하는 것으로 사료된다.

본 처방에 사용된 참기름(Sesami Oleum)은 호마과(Pedaliaceae)에 속하는 검은 참깨(Sesamum indicum)에서 추출한 것으로 麻油, 胡麻子油라고도 한다. 중국약전에서는 효능을 “...解毒止痛, 消癰, 生髮, 殺五黃, 長肌肉, 補皮裂, 外用潤滑劑”한다 하고 주치병증으로는 “...大便燥結, 病後虛羸, 鬚髮早白, 產後乳少, 三焦熱毒...小兒丹毒, 身面白癩, 癰疽發背, 疥瘡惡瘡, 毒蛇傷등에 쓴다고 하였다. 화학성분으로는 linoleic acid가 평균 46%로 가장 많은데 이는 특히 생체내에서 합성할 수 없는 필수지방산으로 혈

전증을 예방하며 콜레스테롤을 저하시키는 작용과 세포막을 구성한다. 또한 토코페롤 외에 볶는 과정에서 만들어지는 항산화 물질인 sesamol은 참기름의 변질을 막고 생체내에서 과산화지방의 생성을 억제한다. 이러한 작용이 解毒 消炎 및 조직재생을 촉진하는 것으로 추측된다.

당귀(當歸)는 미나리과(Umbelliferae)에 속하며 Angelica gigas(韓) 혹은 Angelica sinensis(中)의 뿌리이다. 대한약전에서는 효능을 “養血活血, 調經止痛... 生肌肉, 澤皮膚, 舒筋排膿, 制雄黃, 養血潤燥”한다 하고 주치병증을 “...痘證, 癰疽, 瘡瘍, 金瘡”등으로 정리하였다. 화학성분에 대해서는 Decursinol angelate, Vitamin B12, alpha-Tocopherol, beta-Sitosterol, 등이 있는데 뿌리의 주성분은 pyranocoumarin계의 물질인 decursin이며 기타 decursinol, umbelliferon, β -sitosterol등이 있다고 보고되어 있다.

자초(紫草, Lithospermi Radix)는 Boraginaceae과에 속하는 지치(Lithospermum erythrorhizon)의 뿌리를 가리키며 효능은 “清熱解毒透疹, 涼血活血, 通九竅, 利大腸”이라 하였고 주치병증은 “血熱毒盛, 濕熱黃疸, 心腹腫脹, 二便閉澀, 小便卒淋, 痘疹不出, 斑疹痘毒, 白禿瘡, 面瘡, 惡瘡瘡瘍, 濕疹, 紫癩, 水火燙傷, 吐血, 鼻血, 血尿, 淋濁”등이라 하였다.

虎杖根(Polygoni Cuspidati Radix)은 Polygonaceae과에 속하는 호장(Polygonum cuspidatum)의 뿌리이며 효능은 “祛風利濕, 破瘀定痛, 止咳化痰, 通經止瀉, 利小便, 解熱毒, 解暑”이고 주치병증은 “...大熱煩躁, 風毒結氣, 咳嗽痰多, 心腹脹滿, 五淋, 淋濁, 腸痔下血...水火燙傷, 癰腫惡瘡, 痔瘡, 瘡癤, 撲損瘀血”등으로 기재되어 있다. 화학성분으로는 Anthraquinone glycoside와 여러종의 quercetin, 기타 resveratrol, polydatin 등과 다당체가 들어 있으며 무기성분으로 12.99mg/g의 유리암모늄과 Cu, Fe, Mn, Zn, K 등이 함유되어 있다⁹⁾. 또한 호장근의 약리작용으로는 포도상구균, 용혈성 연쇄상구균, 이질균, 대장균, 변형균, 녹농균등에 대한 항균작용과 단순포진바이러스, 뇌염바이러스, 척수회백질염 바이러스, Coxsackie, ECHO 바이러스등에 대한 항바이러스 작용에 대해 매우 일찍부터 증명되었다¹⁰⁾¹¹⁾.

황백(黃柏, Phellodendri Cortex)은 Rutaceae과에 속하는 황벽나무(Phellodendron chinense)의 껍질로서 효능은 “清熱解毒, 燥濕除蒸, 止血殺蟲, 明目安心...”등이며 주치병증은 “...消濕, 黃疸, 熱淋, 帶下, 遺精, 痔瘡便血, 脚氣, 目赤腫痛, 瘡瘍腫毒”등이다. 생약 황백에는 주성분인 berberine이 0.6~2.5% 함유되어 있는데 이는 포도상구균, 폐렴쌍구균, 용혈성 연쇄상구균, 탄저간균, 디프테리아균, 대장균, 녹농균, 뇌막염쌍구균 등에 대한 억제 작용이 있고 기타 혈압강하, 중추신경억제작용 등이 있으며¹²⁾ 해열작용 및 항염증 작용도 보고되어 있다¹³⁾.

석고(石膏, Gypsum)는 CaSO₄ · 2H₂O가 95% 이상으로 구성되어 있으며 이 중에서 CaO가 32.5%, SO₃가 46.6%, H₂O가 20.9% 정도이며 나머지는 점토와 모래 및 기타 유기물들이다. 효능은 “解肌清熱, 瀉火除煩, 止渴, 清熱消炎, 治傷寒陽證”이며 주치병증은 “高熱不解, 心煩神昏, 譫語發狂, 口渴咽乾, 肺熱喘急, 中暈自汗, 胃火頭痛, 牙痛, 熱毒壅盛, 發疹, 口舌生瘡” 등이다. 火傷과 관련한 약리학적 연구로는 解熱作用과 근육 및 주위신경의

흥분성을 減弱¹⁴⁾킨다는 보고가 있는데 특히 知母와 함께 쓰면 각각 사용할 때보다 해열작용이 크게 증가한다고 한다¹⁵⁾.

황련(黃連, *Coptidis Rhizoma*)은 Ranunculaceae과에 속한 황련(*Coptis chinensis*)의 근경으로 효능은 “清熱燥濕, 瀉火解毒…清火除濕”이며 주치병증은 “天行熱疾, 傷寒壯熱煩渴…氣急鬱熱, 伏暑, 黃疸, 驚悸煩躁, 消渴…熱毒痢, 小兒疳積, 鼻鼈, 口舌瘡, 瘡疥, 癰疽, 蛔蟲, 酒毒, 胎毒, 附子·巴豆·輕粉毒” 등에 응용된다. 화학 성분으로는 대략 Berberastine, Berberine, Epiberberine 등이 있다.

백련(白薇, *Ampelopsis Tuber*)은 Vitaceae과에 속한 가회톱(Ampelopsis japonica)의 괴근이며 효능은 “清熱解毒, 涼血利尿, 散結消癰, 生肌止痛”이고 주치병증은 “溫瘧, 目赤, 腸風, 痔瘻, 下血, 婦女陰中腫痛, 赤白帶下, 小兒驚風, 癰疽, 發背, 瘰癧, 面上疔瘡, 凍耳, 癰腫, 疔毒, 金瘡, 撲損, 刀箭, 湯火灼傷” 등이다. 白薇에는 점액질과 澱粉이 들어 있으며 주석산(tartaric acid), boryonolic acid, 24-ethylsterols 등¹⁶⁾이 있는데 약재의 표면에 묻어나는 가루는 flavonoid인 ampeloptin이다.

계자황(鷄子黃, *Galli vitellus*)은 Phasianidae과에 속하는 닭(*Gallus gallus var. domesticus*)의 알중에서 노른자위만을 취한 것이다. 효능은 “補陰血, 解熱毒, 補腎起陽” 등이고 주치병증은 “久瘧, 嘔逆, 卒乾嘔, 小腸氣, 小便不通, 下痢, 胎漏, 子死腹中, 產後虛羸, 小兒癇疾, 胎毒熱瘡, 頭瘡, 鼠瘻, 杖瘻, 天疱瘡” 등이다. <本草綱目>¹⁷⁾에서는 卵黃에 대해 “炒하여 기름을 낸 다음 가루와 섞어 頭瘡에 붙인다”고 하였으며 [附方]에서는 湯火傷瘡에 “익은 계란의 노른자를 취하여 볶은 다음 기름을 내어 膩粉(膽脂와 白粉) 10文어치와 골고루 섞어서 바르는데 癰瘻을 없애는 데도 쓴다”고 하였다. 그리고 난황유가 심장병과 순환기계 질환, 정력증감, 치질, 백발, 화상, 칼에 베인 상처 등에 쓰인다고 하여 화상 외에도 더욱 광범위하게 쓰임을 알 수 있다. 성분은 <中藥大辭典¹⁸⁾>에 의하면 난황 100g을 기준으로 단백질 13.6g, 지질 30g, 탄수화물 1g, 회분 1.6g, 칼슘 134mg, 인 532mg, 철 7mg, 비타민A 등이 들어 있다고 한다. 그 중 단백질로는 vitellin과 livetin이 3.6:1의 비율로 들어 있고 기타 sialoglycoprotein이 있으며 지질 중의 약 10%는 인지질(lecithin)이고 지방산으로는 oleic acid(46.7%), linoleic acid(19%), linolenic acid(2.9%), 포화지방산(31.4%), 콜레스테롤 1.3%, 포도당 약0.3%가 들어 있다. 또한 lutein과 소량의 carotene (0.02mg/100g 이하) 및 기타 여러 색소가 들어 있다고 하였다.

빙편(冰片, *Borneol Syntheticum*)은 용뇌의 수지에서 얻은 결정(C₁₀H₁₈O)으로 효능은 “通竅醒神, 走竅經絡, 清熱止痛, 明目去翳…殺三蟲” 하며 향료(香料)로 쓰인다. 주치병증으로는 “風濕, 積聚, 熱病神昏, 中風痰迷, 驚癇, 瘧疾, 氣鬱暴厥, 中惡昏迷, 腦痛, 齒痛, 耳聾, 膿耳…口瘡, 咽喉腫痛, 喉痺, 五痔, 脫肛, 痘陷, 癰腫, 痔瘡” 등이 있다. 성분에 대해서는 <中藥現代研究與臨床應用¹⁹⁾>에 의하면 d-borneol, caryophyllene 등의 sesquiterpenoids류와 oleanolic acid, aliphatic acid, asiatic acid 등의 triterpenoids류 성분들이 들어 있다. 火傷과 관련한 용뇌의 약리작용으로는 抗茵·抑茵·抗炎症作用이 인정된다²⁰⁾. 또한 현대의 여러 임상 응용례를 보면 간암후기의 동통²¹⁾이나 口腔潰瘍²²⁾, 帶狀疱疹²³⁾, 毛

囊炎²⁴⁾등과 기타 일반적인 외과감염²⁵⁾에 폭넓게 쓴다고 하는 것을 보면 병변 초기의 항염증 및 진통작용이 우수함을 볼 수 있다. 枯白礬은 칼륨명반(Alunite, KAl(SO₄)₂ · 12H₂O)을 가열하여 탈수시킨 것으로 비중은 1.97이다. 吸濕性이 있는 가벼운 분말로 100g 물에 20℃에서 5g 녹고 알코올에는 거의 녹지 않는다. 명반과 마찬가지로 지혈제(止血劑)·수렴제 등 의약품으로 사용되며 酒類를 비롯한 착색 액체의 淸澄에도 사용된다. 白礬의 효능에 대해 <東洋傳統藥物原色圖鑑>에서는 “解熱消痰, 解毒殺蟲, 燥濕鎮痒, 止血止瀉한다²⁶⁾” 하고 주치병증에 대해서는 “癩癧發狂, 疥癬瘡瘍, 濕疹瘙癢, 蟲毒蛇傷” 등에 사용한다고 하였다. 또한 약리작용으로는 항균 및 항트리코모나스, 收斂, 止血作用이 있다고 한다.

그런데 이상의 실험결과에서 볼 때 Sample I, Sample II, Sample III의 실험군 모두가 control 그룹보다 표피와 진피의 재생 속도가 빠르게 나타나고 있음을 알 수 있다. 즉 화상 후 2주의 대조군 사진을 보면 아직 지방구가 그대로 나타나고 있어 전혀 치유단계로 진입하지 못하고 있으나 실험군에서는 이미 새로운 조직이 지방구들을 대체하고 있다. 이로써 세가지 약재 모두 일정한 치료작용이 있음을 알 수 있다. 그렇지만 6월 11일까지의 경과를 보면 육안관찰에 의해서는 실험군 어디에서도 화상딱지가 자연탈락하지는 않았으나 사진에서는 실험군 그룹에서 모두 표피에 새로운 상피층이 나타나고 있었다. 그리고 표피와 진피의 재생상태나 속도에 있어서 Sample I, Sample II, Sample III 실험군간의 차이는 뚜렷하게 드러나지는 않았다. 그렇지만 화상 3주 후 상피조직의 편평도를 보면 Sample III에서 가장 고르게 상피조직이 자라났음을 볼 수 있다. 또한 육안적 관찰에서도 Sample III에 속한 동물들이 가장 일찍 손상을 회복하는 경향을 보였다. 또한 사진에 의하면 실험 종료시까지의 털의 재생현상은 Sample III 실험군에서만 나타났다. 그리고 Sample I 과 Sample II를 비교해 보면 화상 회복의 정도는 비슷한 것으로 판단된다.

결 론

화상에 적용할 수 있는 다양한 치료수단을 개발하기 위한 기초연구로서 치료용 생약제의 효능검증실험에서 다음과 같은 결론을 얻었다. 실험군에 사용된 기존의 화상연고를 포함한 3종의 약재 모두 대조군에 비해 신속한 傷面恢復效果를 나타내었다. 실험군의 치료과정에 대한 육안관찰결과 傷後 1·2·3주 기간별로 서로 비슷한 수준으로 회복되었으며 3종 실험군 약제들간의 치료효과에 대한 조직학적 결과도 유사한 진전양상을 보여 유의할만한 차이를 발견할 수 없었다. 다만 특이하게 난황유를 主劑로 한 그룹에서 모근부의 재생을 관찰할 수 있었다. 따라서 이상의 결과를 보아 본 실험에서 사용했던 Sample III 약재인 卵黃油 調製品이 가장 우수한 효과를 나타냄을 알 수 있었다.

참고문헌

1. 강진성, 최신성형외과학, 계명대학교출판부, p. 435. 1995.
2. 채병용, 漢方外科, 고문사, 서울, p. 397. 1986.

3. 고우신, 자운고의 조제방법에 대한 연구, 동의대학교 동의논집, 자연과학편, 28 : 779-786, 1998.
4. 강진성, 최신성형외과학, 계명대출판부, 서울, p. 438. 1995.
5. Suzanne C. Smeltzer, Brenda G. Bare; Textbook of Medical Surgical Nursing 9th ed. Lippincott, pp. 1506-7. 2000.
6. Molloy RG, Riordan MO, Holzheimer R: Mechanism of increased tumor necrosis factor production after thermal injury. J. of Immunology; 151:2142-49, 1993.
7. 신상도, 김성혜, 표창해 외: 백서의 화상모델에서 Vitamin C의 항산화 효과. 대한응급의학회지; Vol. 10 No. 3, p. 336.
8. 김한중, 한국인 안면화상에 대한 임상적 연구, 大韓成形外科學會誌 5(2): 173-178, 1978.
9. Brunner and Suddarth's Textbook of Medical Surgical Nursing 9th ed., Suzanne C. Smeltzer, Brenda G. Bare, Lippincott, p. 1505. 2000.
10. 陰健 郭力弓主編, 中藥現代研究與臨床應用, 學苑出版社, 北京, pp. 434-5. 1995.
11. 木島正夫等, 藥用植物大辭典, 廣州書店, p. 28. 1976.
12. 解放軍廣字第173部隊化學教研室, 新醫藥學雜誌 (12) : 31, 1973.
13. 陰健, 上揭書 pp. 588-9.
14. 國家中醫藥管理局《中華本草》編委會, 中華本草 卷4, 上海科學技術出版社, 上海, p. 951.
15. 中藥現代研究與臨床應用, p. 213-4.
16. 王愛芳等, 藥學通報, 198 (3) : 61.
17. Kato Takeshi et. al. Shoyakugaku Zasshi, 46 (4) : 1992.
18. 李時珍, 本草綱目, 高文社, p. 1451. 1983.
19. 江蘇新醫學院編, 中藥大辭典, 上海科學技術出版社, 上海, p. 1202. 1978.
20. 陰健 郭力弓主編, 中藥現代研究與臨床應用, 學苑出版社, 北京, p. 318-320. 1995.
21. 牟家琬, 華西藥學雜誌, 4 (1) : 20-22, 1989. 江光池等, 華西藥學雜誌, 5 (3) : 191, 1990.
22. 馬安寧, 山東中醫雜誌, (2) : 82. 1982.
23. 楊偉明, 廣西中醫藥, (4) : 45. 1980.
24. 吳啓海, 上海中醫藥雜誌, (9) : 34. 1987.
25. 李金貴, 新中醫, (6) : 27. 1984.
26. 張連春, 中西醫結合雜誌 4 (5) : 272, 1984.
27. 金在佺, 肖培根主編, 東洋傳統藥物原色圖鑑, 영림사, p. 467. 1995.