

남원자생 허브의 혼합추출물이 창상치유에 미치는 영향

박승택¹ · 김정우² · 정석희³ · 서영미⁴

¹원광대학교 의과대학 해부학교실 교수, ²서남대학교 의과대학 해부학교실 교수, ³전북대학교 간호대학 조교수,
⁴원광보건대학교 간호학과 시간강사

The Effect of Extract from Several Herbs Grown Naturally in Namwon Province on Wound Treatment

Seung Taeck Park¹, Jung Woo Kim², Seok Hee Jeong³, Young Mi Seo⁴

¹Professor, Department of Anatomy, Wonkwang University College of Medicine, Iksan; ²Professor, Department of Anatomy, Seonam University School of Medicine, Namwon; ³Assistant Professor, Chonbuk National University College of Nursing, Jeonju; ⁴Full-time Lecturer, Department of Nursing, Wonkwang Health Science University, Iksan, Korea

Purpose: This study was aim to examine the effect of extract from several herbs on wound treatment which are grown naturally in Namwon province. **Methods:** Adult male Sprague-Dawley rats were assigned to 6 of 2 group: control group (C, n=6), experimental group (E, n=6). Rats in E group had 3 sessions (everyday) for 4 days or 8 days of the extract treatment which was composed of German chamomile, Teatree and Lavender (CTL). **Results:** CTL extract on wound-induced mice showed significantly the increase of wound treatment rate (WTR), epidermal gap (EP) and collagen density (CD), compared with control. **Conclusion:** CTL extract may be a putative resources for cure or treatment of wound.

Key Words: German chamomile; Epithelial attachments; Wound healing

국문주요어: 저먼 캐모마일, 표피간격, 상처 치유

서 론

1. 연구의 필요성

창상의 회복효과를 높이기 위해 보다 나은 치료물질 또는 치료 방법을 찾고자 연구자들의 계속된 노력이 이루어지고 있다(Kwon, Choi, Yoon, & Ki, 2010; Nam, 2010; Zhao, 2009). 이렇게 관심을 가지는 치료물질 중에 허브가 있으며, 이것들을 치료제로 개발하고자 효능 분석과 효과에 대한 연구가 진행되고 있다(Battaglia, 2003; Kwon et al., 2010; Nam, 2010). 최근 간호학에서도 허브에서 추출한 에센셜 오일(essential oil)을 창상치유 간호에 적용하는 것에 관심을 보이고

있다(Hur & Han, 2004). 이러한 허브는 서양에서 오래전부터 각종 질환의 치료나 예방에 사용되었는데 이는 식물의 함유성분과 일부 분을 차지하고 있는 세포내에서 생산되는 소량의 정유 성분에 의한 것으로 알려져 있다(Rodr, Zullyt, Merino, & Schulz, 2007). 특히, 정유는 일명 에센셜오일로도 불리며, 일종의 방향족 화합물로서 다른 세포함유성분과 함께 유효한 생리활성을 나타낸다고 알려져 있다(Owlia, Rasooli, & Saderi, 2007). 허브의 함유성분을 구성하고 있는 화학물질들의 합성경로는 매우 다양하지만, 그 중에서도 메발론산경로(mevalonic pathway)를 통해 만들어지는 터펜류(terpenes)와 시키믹경로(shikimic pathway)에 의한 페닐프로판류(phenylpropane)가 가장 많은 비중을 차지하고 있다(Gould, 1997). 이들에 의하여 생산된 물질성분들은 여러 질환에 유효한 효능을 나타낸다고 알려져 있다. 예를 들면, 터펜류중 세스퀴터펜에 속하는 카마줄렌(chamazulene)은 종양억제나 흉터에 효과가 있으며, 캐모마일(chamomile)에 다량 함유되어 있다(Safayhi, Sabieraj, Sailer, & Ammon, 1994). 또한 케톤류(ketons)는 흉터나 피부재생에 유효하며, 라벤더(laven-

Corresponding author:

Young Mi Seo, Full-time Lecturer, Department of Nursing, Wonkwang Health Science University, Sinyong-dong, Iksan 570-750, Korea
Tel: +82-63-840-1310 Fax: +82-63-840-1319 E-mail: dudn0408@naver.com

*본 연구는 농촌진흥청 지역전략 작목 산학연협력사업으로 지원받아서 특화사업연구과제로 수행되었음.

투고일: 2012년 6월 29일 심사완료일: 2012년 6월 29일 게재확정일: 2012년 8월 2일

der)나 제라늄(geranium) 등에 다량 포함되어 있으며(Lee, 2007), 티판알콜류는 향이 상쾌하며 살균이나 피부재생, 항균에 효과가 있으며, 티트리(tea tree)나 스위트마조람(sweet majoram) 등에 다량 함유되어 있다(Moleyar & Narasimham, 1992). 이와 같이 저먼캐모마일(Matricaria chamomila)은 동상은 물론 여드름이나 습진과 같은 피부질환, 항염, 항균 등에 효과적이어서 인도와 유럽을 중심으로 한 동서양에서 오래전부터 가정상비약의 하나로 사용되어 왔다(Lee, Min, Sin, & Kim, 2008). 또한, 라벤더(Lavendula angustifolia)는 향의 여왕으로 불릴만큼 미용효과는 물론 살균, 상처치유, 항염, 항산화와 같은 다양한 생리활성물질들을 가지고 있어 창상이나 관절염치료에 매우 효과적인 것으로 알려져 있다(Kim & Cho, 1999). 티트리(Melaleuca alternifolia)의 향은 상쾌하고 시원한 느낌을 준다. 특히, 알코올성의 화학성을 가지고 있어 상처치유에 효과가 뛰어나며 그 밖에도 항염이나 항균에도 탁월한 효과가 있다고 알려져 있다(Tong, Altman, & Barnetson, 1992).

이러한 허브의 성분들에 대한 생리활성에 대한 연구는 계속 이루어지고 있으며 몇 가지 허브들을 블렌딩(blending)한 복합성분의 효능이 시너지(synergy) 효과를 나타내는 것으로 밝히고 있다(Choi & Kim, 2009; Kim, Cha, Kim, & Kim, 2010; Maiche, Gröhn, & Mäki-Hokkonen, 1991). 이러한 결과를 바탕으로 라벤더를 비롯한 티트리, 저먼캐모마일 등의 각각에 대한 항산화능이나 항균효과에 대한 연구는 되어 있으나(Owlia et al., 2007) 생리활성분석을 근거로 이 세가지 오일을 블렌딩하여 창상에 대한 효과를 규명하고자 한다.

이에 남원에서 자생하고 있는 허브의 일종인 저먼캐모마일(German chamomile), 티트리(Tea tree) 및 라벤더(Lavender) (이하 CTL이라 명명함)에서 얻은 추출물이 창상에 미치는 영향을 알아보기 위하여 흰쥐의 창상모델에 적용한 후 CTL 추출물이 창상에 미치는 영향을 조사하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 남원자생 허브의 혼합추출물(CTL)이 창상치유에 어떠한 영향을 주는지 대조군과 추출물 처리군인 실험군으로 나누어 창상치료 효과를 비교하는 것으로 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 1) 대조군과 CTL 추출물 처리군의 체중변화를 가져오는지 확인한다.
- 2) 대조군과 CTL 추출물 처리군의 표피간격의 변화를 측정한다.
- 3) 대조군과 CTL 추출물 처리군의 콜라겐 밀도에 차이가 있는가를 측정한다.
- 4) 대조군과 CTL 추출물 처리군 간의 상처치유율을 측정하여 허

브를 이용한 창상회복간호를 위한 근거를 제시한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 동등성 대조군 사후 설계로 수행되었으며 실험동물은 무작위로 두 군을 배정하였다. 두 군 모두 피부털을 제거한 후 피부에 직경 5 mm 크기의 상처를 유발시켰다. 대조군은 8일간 아무런 처치를 하지 않았다. 추출물 처리군(Control: C)은 4일 또는 8일간 매일 3회씩 상처부위에 CTL 추출물을 도포하였다.

2. 연구 대상

실험동물은 피부병변이 없는 생후 7주(체중 227.42 ± 4.03 g)의 Sprague-Dawley계 수컷 흰쥐를 사용하였다. 실험대상 동물은 실험기간 동안 bioclean cage에 1마리씩 분리하여 고형사료와 물을 자유롭게 먹게 하였으며 온도는 22 ± 1°C, 습도는 52 ± 1%, 명암주기는 12/12시간씩 자연광으로 하였다. 실험대상 동물의 수는 인도적인 실험 기법의 원리(Russell, Burch, Hume, & Welfare, 1959)를 기준으로 12마리의 흰쥐를 대조군과 추출물 처리군에 각각 6마리씩 무작위로 배정하였다.

3. 실험방법

1) 상처유발

흰쥐를 마취 하에서 피부털을 제거한 다음 75% 알코올로 피부를 소독하고 척추와 하지사이의 피부에 직경 5 mm 크기의 상처를 유발시켰다. 피부상처 유발 후 2차 치유를 유도하기 위해 봉합하지 않고 상처부위를 멸균 소독된 거즈로 덮어 드레싱하였다.

2) 허브추출

남원시 운봉읍에 위치하고 있는 화훼자원연구소에서 시험재배 중인 저먼캐모마일, 티트리, 라벤더를 각각 66.8 g, 74.7 g, 62.1 g을 수확한 후 자동압력조절과 자동온도조절시스템이 설치된 수조용기에 각각 이의 3배 정도의 증류수를 넣은 다음 일정온도와 일정 압력 하에서 1시간 동안 열수추출을 시행하였다. 추출된 추출액은 여과를 거쳐 실험에 필요농도로 희석하여 사용하였다. 일반적으로 사람의 경우(60 kg 기준에서)에 1.5%의 희석률 사용을 감안하여 쥐의 무게를 20 g을 기준으로 환산하여 0.025%의 농도로 희석하여 사용하였다.

3) 추출물의 도포

저면개모마일, 티트리, 라벤더를 각각 1:1:1의 동일분량으로 혼합한 액(CTL)을 희석하여 상처유발 직후부터 상처부위에 1일 3회씩 4일 또는 8일 동안 도포하였다. 대조군은 아무런 처치를 하지 않았다.

4) 상처 면적 측정 및 치유율 산출

실험동물은 생검 직후 및 최종 처치 직후에 상처의 면적을 측정하였다. 즉, 상처면적 감소 비율을 처치 전과 처치 후에 대한 백분율로 산출하여 대조군과 비교하여 상처 치유율을 측정하였다.

5) 조직학적 검사

4일 처치 및 8일 처치 후 에테르 마취하에 실험동물의 상처부위 피부를 멸균된 적출기로 적출하고 조직의 수축을 방지하기 위해 카드보드에 붙인 다음 즉시 10% PBF용액에 고정하였다. 고정된 조직 표본은 자동침투기(Rumcorn, England)에 넣어 알코올 상승 순으로 탈수하였다. 탈수 완료 후 xylene에 의한 투명과정을 거쳐 파라핀으로 포매한 다음 박절기(Microme, Germany)를 사용하여 수직 방향으로 5 µm의 두께로 박절하여 연속절편을 제작하였다. 절편조직은 60°C의 slide warmer에 1시간 동안 건조시킨 다음 xylene으로 탈파라핀 후 알코올을 농도 순으로 흡수, 수세시켜 각각 HE염색과 MT염색을 시행하였다.

6) 표피간격과 콜라겐 밀도 측정

HE와 MT로 염색한 조직을 광학현미경(Olympus, Japan)으로 관찰하여 상처부위를 배율확대한 후 영상카메라로 포착하여 TIF (tagged image file)로 저장하였다. 모든 영상은 광학현미경 빛의 강도와 영상분석프로그램의 영상조절 기능을 이용하여 실제 염색과 가장 유사한 영상을 얻었다. 포착한 영상은 450 MHz 펜티엄 프로세서와 영상보드(Media Cybernetics, USA)가 장착된 컴퓨터시스템을 이용하여 표피간격의 거리를 측정하였다. 또한, 영상값을 조절하여 염색된 콜라겐의 단면적을 계측 후 단위면적 당 콜라겐이 차지하는 밀도를 산출하였다.

Table 1. Body Weight (g) of Control and CTL Treated Rats at Day 4 and Day 8

| | Control | CTL | t | p |
|-------|-------------|-------------|-------|------|
| | M±SD | M±SD | | |
| Day 4 | 229.67±4.08 | 233.33±3.20 | 1.731 | .114 |
| Day 8 | 237.50±3.01 | 235.83±3.43 | 0.894 | .392 |

CTL = chemomile, teatree, lavender.

4. 자료 수집 방법

실험기간은 2012년 3월 1일부터 8일까지였으며, 실험에 이용한 쥐들은 난수표를 이용한 무작위 추출 후 7일간 실험실 환경에 적응할 수 있는 기간은 주었다. 실험기간 4일 또는 8일 동안 매일 체중과 사료 섭취량을 측정하였고 4일과 8일에 체중을 측정한 후 상처부위를 절제하였다.

5. 자료 분석 방법

SPSS/WIN 12.0을 이용하여 대조군과 CTL 추출물 처리군 간의 상처치유율, 표피간격, 콜라겐밀도의 차이를 비교하기 위해 독립표본 t-검정을 시행하였고 평균과 표준편차로 나타내었다. 모든 통계적 유의수준은 $p < .05$ 에서 채택하였다.

연구 결과

1. 대조군과 CTL 추출물 처리군의 체중 비교

대조군과 CTL 추출물 처리의 4일 및 8일의 체중은 Table 1과 같다. 대조군과 CTL 추출물 처리군의 체중을 t-검정한 결과 4일에서 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았으며($df=10, t=1.731, p=.114$), 8일에서도 두 군에 유의한 차이가 나타나지 않았다($df=10, t=0.894, p=.392$).

2. 대조군과 CTL 추출물 처리군 간의 상처치유율 측정

대조군과 CTL 추출물 처리군의 상처 치유율은 Table 2와 같다. 두 군의 상처 치유율을 t-검정한 결과 4일에서 CTL 추출물 처리군의 상처치유율이 대조군보다 유의하게 높았으며($df=10, t=3.791, p=.004$), 8일에서도 CTL 추출물 처리군의 상처 치유율이 대조군보다 유의하게 높게 나타났다($df=10, t=2.617, p=.026$).

3. 대조군과 CTL 추출물 처리군의 표피간격 측정

조직절편의 염색에서 피부 상처 유발 4일에서 두 군 모두 육아조직의 상부가 가피로 덮여 있었으며, 8일에서는 표피가 재생되어 있었다(Figure 1). 대조군과 CTL 추출물 처리군의 표피간격은 Table 3과 같다. 두 군의 표피 간격을 t-검정한 결과 4일에서 CTL 추출물 처

Table 2. The Wound Healing rate (%) of Control and CTL Extract-treated Rats at Day 4 and Day 8

| | Control | CTL | t | p |
|-------|------------|------------|-------|-------------------|
| | M±SD | M±SD | | |
| Day 4 | 54.48±5.64 | 67.02±5.82 | 3.791 | .004 [†] |
| Day 8 | 75.75±7.53 | 85.16±4.57 | 2.617 | .026* |

* $p < .05$; [†] $p < .01$.

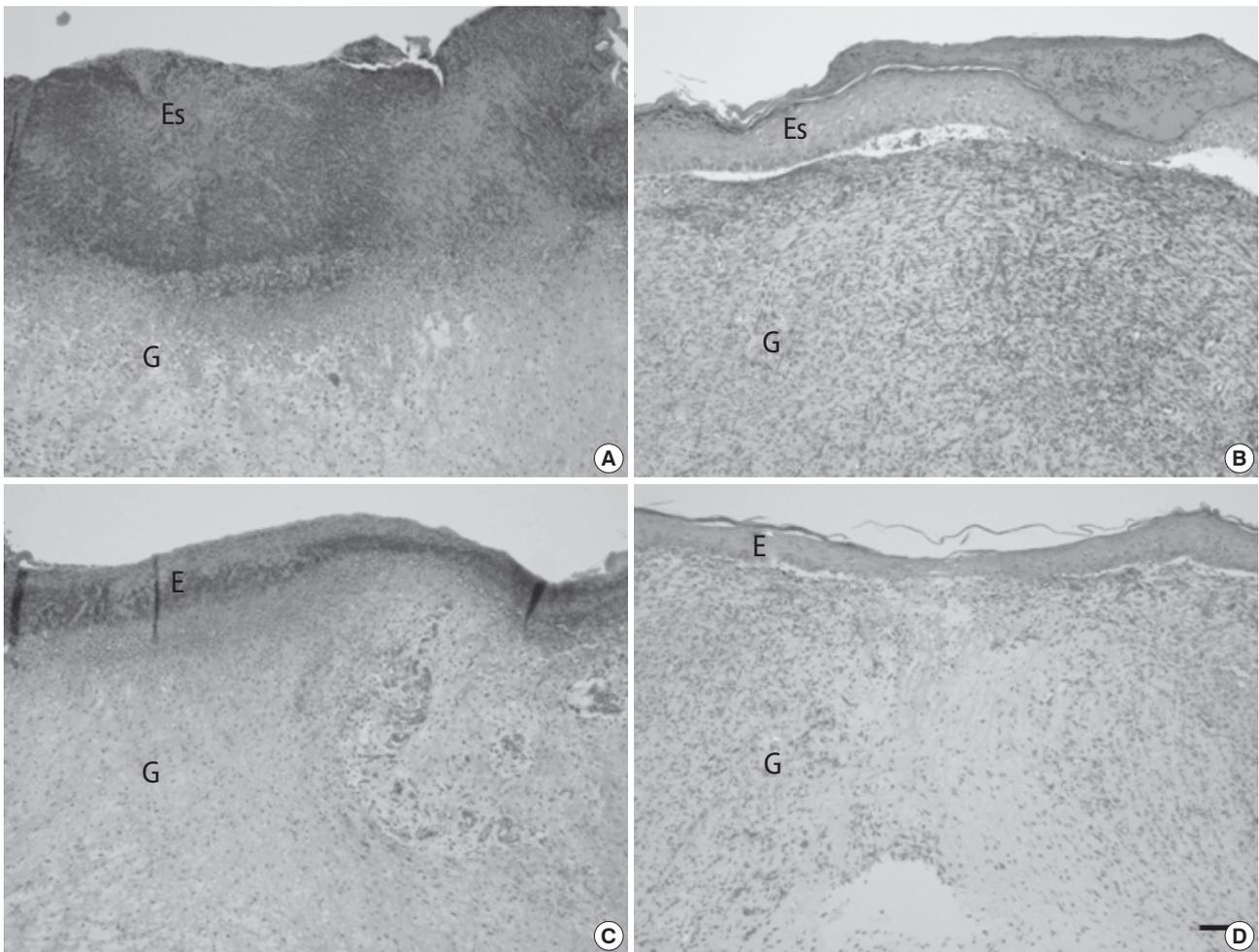


Figure 1. Comparison of the epithelial gap between control and CTL extract-treated rat. (A) Control, day 4, (B) control day 8, (C) CTL day 4 and (D) CTL day 8. E = epidermis; Es = eschar; G = granulation tissue (H&E stained, × 100. Scale bar = 50 μm).

Table 3. The Epithelial Attachments (mm) of Control and CTL Extract-treated Rats at Day 4 and Day 8

| | Control | CTL | t | p |
|-------|-----------|-----------|-------|-------------------|
| | M±SD | M±SD | | |
| Day 4 | 2.35±0.47 | 1.22±0.58 | 3.727 | .004 [†] |
| Day 8 | 1.15±0.89 | 0.12±0.19 | 2.765 | .020* |

* $p < .05$; [†] $p < .01$.

리군의 표피 간격이 대조군보다 유의하게 짧았으며(df=10, t=3.727, $p=.004$), 8일에서도 CTL 추출물 처리군의 표피 간격이 대조군보다 유의하게 짧았다(df=10, t=2.765, $p=.02$)(Table 3).

4. 대조군과 CTL 추출물 처리군의 콜라겐밀도 측정

조직절편염색에서 육아조직 내 콜라겐섬유는 피부 상처 유발 4일 및 8일의 CTL 추출물 처리군에서 강하게 염색되었으며 밀도가

높게 나타났다(Figure 2A). 대조군과 CTL 추출물 처리군의 육아조직내 콜라겐 밀도는 Table 4와 같다. 두 군의 콜라겐 밀도를 t-검정한 결과 4일에서 CTL 추출물 처리군의 콜라겐 밀도가 대조군보다 유의하게 높게 나타났다(df=10, t=3.727, $p=.014$). 8일에서는 CTL 추출물 처리군의 콜라겐 밀도가 높은 경향을 보였으나 통계적으로는 유의하지 않았다(df=10, t=2.765, $p=.14$)(Figure 2B).

논 의

본 연구는 창상을 유도한 Sprague-Dawley계 수컷 흰쥐를 8일간의 대조군과 CTL 추출물 처리군의 두 그룹으로 나누어 CTL의 상처치유 효과를 분석하기 위해 시도되었다. 본 연구결과 대조군과 CTL 추출물 처리군 간의 체중에는 유의한 차이가 없었다. 이는 창상유발과 CTL 추출물 처리가 체중과는 서로 상관관계가 없다는 것을

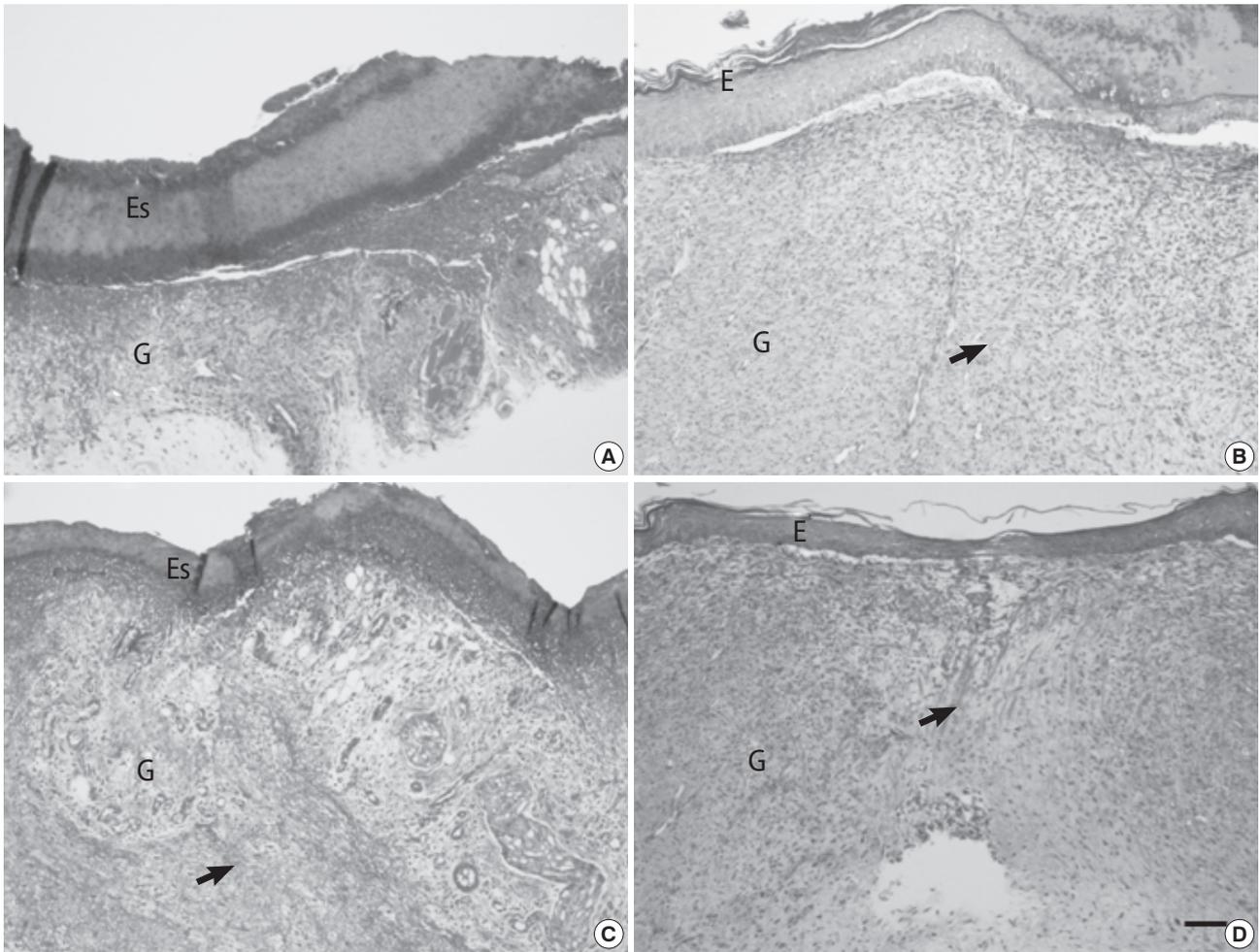


Figure 2. Comparison of the collagen density in the dermis between control and CTL extract-treated rat. The green stained collagen fibers (arrow) in the regenerating dermis. (A) Control, day 4, (B) control day 8, (C) CTL day 4 and (D) CTL day 8. E = epidermis; Es = eschar; G = granulation tissue (MT stained, $\times 100$. Scale bar = 50 μm).

Table 4. The Collagen Density of Control and CTL Extract-treated Rats at Day 4 and Day 8

| | Control | CTL | t | p |
|-------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| | M \pm SD | M \pm SD | | |
| Day 4 | 0.08 \pm 0.05 | 0.17 \pm 0.05 | 2.977 | .014* |
| Day 8 | 0.18 \pm 0.08 | 0.24 \pm 0.05 | 1.605 | .140 |

* $p < .05$.

말해 주고 있으며 이는 Jung (2008)이 아토피성 피부염유발쥐에 버섯추출물을 처리한 결과 유발쥐와 추출물 처리쥐 간의 장기와 체중의 변화에는 유의성이 없다고 보고한 결과와도 상응함을 알 수 있었다.

CTL 추출물 처리에 의한 상처치유율은 4일과 8일 모두 대조군에 비해 유의하게 높았다. 이 결과는 CTL 추출물이 상처회복에 유효한 효능을 가지고 있는 것을 규명하는 것이다. 라벤더 성분 중 향균, 향

진효과가 뛰어난 리나롤(linalool)을 비롯하여, 저면 캐모마일의 소염, 살균, 흉터에 효과가 뛰어난 비사보롤(bisabolol), 카마줄렌(chamazulene), 티트리잎의 살균, 향균, 상처에 효과적인 터핀알콜성인 터피네올4 (α -terpineol)와 같은 성분들의 복합적인 생리활성작용에 의한 것으로 생각된다. Maiche, Gröhn과 Mäki-Hokkonen (1991)이 캐모마일크림과 아몬드 오일이 전리선조사에 의한 급성 피부상처반응에 효과가 있다고 보고한 결과와도 일치하는 것으로 나타났다.

표피간격의 측정에 있어서 CTL 추출물 처리군이 대조군에 비해 표피 간격이 유의하게 좁아진 것을 볼 수 있었다. 본 실험 결과는 CTL 추출물이 손상된 표피를 재생시킴으로써 유효한 회복효과를 보인 결과로서 본 실험에서 분석한 상처치유율의 결과와도 일치함을 알 수 있었다. 이러한 결과는 저면 캐모마일의 비사보롤이나 비사보롤옥사이드와 같은 강력한 항염증 성분이나(Jakovlev, Isaac, Thiemer, & Kunde, 1979; Lee et al., 2008), 항산화 성분(Owlia et al.,

2007), 또는 라벤더의 리나롤(linarol)이나 리모넨(limonen)에 의한 항균, 항산화 성분(Cavanagh & Wilkinson, 2002; Lee, 2007)과 같은 물질들의 상호작용에 의한 것으로 생각된다.

마지막으로 CTL 추출물 처리군의 콜라겐 밀도는 대조군에 비해 4일째 유의하게 높았으며 8일째도 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 상처치유 8일째는 4일째에 비하여 대조군의 경우도 회복단계에 있기 때문에 콜라겐 합성이 증가한 결과로 판단된다. 이 결과는 아마도 콜라겐을 만드는 섬유모세포의 활성이 대조군에 비하여 4일째는 유의한 활성증가를 보인 것으로 생각된다. 본 실험의 결과는 CTL 추출물이 창상유도로 손상된 피부의 재생에 필요한 콜라겐 합성능을 촉진시키는 효과를 보임으로써 피부의 재생을 유도한 것으로 생각되며, 이는 본 실험의 상처치유율이나 표피간격의 측정에 있어 유의한 치유효과를 나타낸 결과와도 일치한 것으로 나타났다. 또한, Zhao (2009)가 창상유도의 백서에서 손상된 피부장벽에 대하여 전기자극을 수행한 결과 콜라겐합성 및 TGF-β1 발현의 증가에 의하여 피부재생 효과를 나타냈다는 보고와도 일치함을 알 수 있었다.

이상의 연구 결과는 상처치유에 있어 CTL 추출물이 효과가 있음을 입증하는 것이다.

허브에서 추출한 추출물인 정유를 이용한 창상관리 접근 시 치료효과가 있다고 보고되고 있으나 블렌딩하여 이용되는 혼합물의 과학적 근거제시가 미흡한 시점에서 CTL 추출물이 인체 다른 장기에 영향을 주지 않으면서 표피간격 및 콜라겐 밀도 변화를 통해 상처치유율이 높다는 것을 본 연구에서 규명하였다. 본 연구는 임상과 지역 실무에서 간호사들이 허브추출물을 이용한 환자의 창상치유 접근에 있어 수 많은 종류의 정유 중 시너지 효과를 고려한 블렌딩 오일의 효능을 입증함으로써 창상치유간호에 남원자생 허브추출물의 혼합물인 CTL을 적용할 수 있는 근거를 제시한다는 데 의의가 있다.

결론 및 제언

본 연구는 창상을 유도한 Sprague-Dawley계 수컷 흰쥐를 8일간의 대조군과 CTL 추출물 처리군의 두 그룹으로 나누어 CTL의 상처치유 효과를 분석하기 위해 시도되었다. CTL 추출물이 상처치유에 효과가 있다는 것이 상처치유율, 표피간격, 콜라겐 밀도 측정 등을 통해 입증되었다. 이상의 결과는 임상과 지역사회에서의 창상치유에 있어 CTL 추출물을 활용할 수 있는 근거를 제시한다.

이러한 결론을 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 남원자생 허브 혼합 추출물인 CTL의 창상치유 효과에 관

한 반복 연구가 필요하다. 둘째, 남원자생 허브 혼합 추출물 CTL과 수입된 허브 추출물을 혼합한 CTL의 창상치유 효과에 대한 비교 연구가 필요하다. 셋째, 다양한 허브 추출물을 혼합하여 창상치유에 보다 효과가 좋은 혼합추출물의 효과에 대한 계속 연구가 필요하다.

REFERENCES

Battaglia, S. (2003). *The complete guide to aromatherapy*. International Centre of Holistic Aromatherapy.

Cavanagh, H., & Wilkinson, J. (2002). Biological activities of lavender essential oil. *Phytotherapy Research*, 16, 301-308.

Choi, M. O., & Kim, J. Y. (2009). The effects of abdominal meridian massage on the body composition and body change according to essential blending or not. *Journal of Korean Beauty Society*, 15, 1220.

Gould, M. N. (1997). Cancer chemoprevention and therapy by monoterpenes. *Environmental Health Perspectives*, 105, 977.

Hur, M. H., & Han, S. H. (2004). Clinical trial of Aromatherapy on Postpartum Mothers Perineal Healing. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 34, 53.

Jakovlev, V., Isaac, O., Thiemer, K., & Kunde, R. (1979). Pharmacological investigations with compounds of chamomile, 2. *Planta Medica*, 35.

Jung, Y. J. (2008). *Immunoregulatory Activation on Functional Materials in Atopic Dermatitis Model NC/Nga mice*. Konkuk University, Seoul.

Kim, H. M., & Cho, S. H. (1999). Lavender oil inhibits immediate type allergic reaction in mice and rats. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 51, 221-226.

Kim, Y. I., Cha, J. H., Kim, M. J., & Kim, H. S. (2010). Effects of aromatherapy in blending oil of basil, lavender, rosemary, and rose on headache, anxiety and serum cortisol level in the middle-aged women. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 12, 133-139.

Kwon, S. K., Choi, M. S., Yoon, S. H., & Ki, D. I. (2010). Effect of herbal decoction for sitz bath on dermoepidermal recovery to wound tissue in rats. *The Journal of Oriental Obstetrics & Gynecology*, 23, 30-41.

Lee, S. H., Min, G. J., Sin, J. S., & Kim, Y. C. (2008). Effect of german chamomile oil application to atopic dermatitis mice on the change of serum IgE level. *Journal of Korean Beauty Society*, 14, 337-345.

Lee, S. J. (2007). Research Paper : The effect of lavender oil on the activity of antioxidant enzymes to ultraviolet-damaged skin. *Journal of Korean Beauty Society*, 13, 467-474.

Maiche, A. G., Gröhn, P., & Mäki-Hokkonen, H. (1991). Effect of chamomile cream and almond ointment on acute radiation skin reaction. *Acta Oncologica (Stockholm, Sweden)*, 30, 395.

Moleyar, V., & Narasimham, P. (1992). Antibacterial activity of essential oil components. *International Journal of Food Microbiology*, 16, 337-342.

Nam, D. U. (2010). *Mixture of Astragalusmembranaceus and Cinnamomumcassia accelerates wound healing by activation of early growth response factor-1 transcription factor*. Kyung Hee University, Seoul.

Owlia, P., Rasooli, I., & Saderi, H. (2007). Antistreptococcal and antioxidant activity of essential oil from *Matricaria chamomilla* L. *Research Journal of Biological Sciences*, 2, 237-239.

Rodr, Z., Zullyt, B., Merino, N., & Schulz, S. (2007). Antioxidant mechanism is involved in the gastroprotective effects of ozonized sunflower oil in ethanol-induc-

- ed ulcers in rats. *Mediators of Inflammation*, 2007.
- Russell, W. M. S., Burch, R. L., Hume, C. W., & Welfare, U. F. A. (1959). *The principles of humane experimental technique*.
- Safayhi, H., Sabieraj, J., Sailer, E., & Ammon, H. (1994). Chamazulene: An antioxidant-type inhibitor of leukotriene B₄-formation. *Planta Medica-Journal of Medicinal Plant Research*, 60, 410-413.
- Tong, M. M., Altman, P. M., & Barnetson, R. S. C. (1992). Tea tree oil in the treatment of tinea pedis. *Australasian Journal of Dermatology*, 33, 145-149.
- Zhao, M. (2009). Electrical fields in wound healing--An overriding signal that directs cell migration. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 20, 674.