

# Comparative Study on Changes in Skin Condition according to Peeling Care Techniques

Hee-Sook Kim\*, Young-Hee Choi

Department of Bioengineering, Konkuk University, Seoul, Korea

\*Corresponding author: Hee-Sook Kim,  
Department of Bioengineering, Konkuk  
University, 120 Neungdong-ro, Gwangjin-gu,  
Seoul 05029, Korea  
Tel.: +82 2 450 3523  
Fax: +82 2 2049 6102  
Email: fromjh2@naver.com

Received August 3, 2017

Revised November 2, 2017

Accepted November 27, 2017

Published March 30, 2018



## Abstract

**Purpose:** This study aimed to evaluate the effectiveness and safety of spicule as a physical peeling technique and glycolic acid (40%, pH 3) as a chemical peeling technique for ameliorating acne-induced skin problems and reducing damage to the skin barrier. This study also intended to recommend the criteria for the safe and efficient use of these peeling care techniques. **Methods:** The study included 15 women in their 20s and 30s with acne problems. Physical peeling using spicule and chemical peeling using glycolic acid were performed in each experimental group. A peeling care test was performed twice in 4 weeks (once every 2 weeks). The number of pores (visible pores, large pores, and blackheads), transepidermal water loss (TEWL), and skin color were measured before and after the test. **Results:** In both experimental groups, a significant reduction in the number of visible and large pores was observed. Although the spicule group exhibited a higher reduction, no significant difference was observed between the two groups. The number of blackheads decreased in both groups; however, only the spicule group exhibited a significant reduction. Further, both groups exhibited reduced TEWL, but the reduction was significant only in the spicule group. Moreover, the spicule group exhibited significantly improved skin brightness ( $L^*$ ), erythema status ( $a^*$ ), and skin lesion status ( $b^*$ ). Although the glycolic acid group showed improvement in all parameters of the skin color ( $L^*a^*b^*$ ), significant improvement was observed only in skin brightness ( $L^*$ ). **Conclusion:** The results indicated that physical peeling using spicule was effective at improving skin problems and minimizing damage to the skin barrier. Therefore, the present study strongly recommends that spicule is a valuable functional cosmetic product that is effective in reducing damage, such as large pores, acne red spots, and pigmentation, to the skin barrier and in enhancing the repair of the damaged skin barrier.

**Keywords:** Peeling, Spicule, Acne, Pore, Skin barrier

## Introduction

박피(skin peeling)는 특정 재료를 이용하여 피부 표면에 자극을 줌으로써 피부가 다시 재생되는 것을 이용한 방법으로 여드름 피부 개선, 색소성 피부의 미백작용 및 흉터 개선 등의 효과가 있어, 여드름 피부 문제점의 해결방법으로 가장 선호되고 있다(Ham, 2006; Kim & Li, 2010; Lee *et al.*, 2012). 여드름은 만성염증성 피부질환으로 과거에는 사춘기 청소년에게 주로 발생하는 것으로 알려졌으나, 최근에는 25세 이상의 성인 여드름 발병률이 높아지고 있다(Omi *et al.*,

2008). 여드름은 외부로 노출된 피부질환으로 미용적인 측면과 정신적인 측면에서 삶의 질에 영향을 줄 수 있으며(Lee *et al.*, 2012), 발생률과 재발률이 높은 피부질환으로 여드름 피부의 개선을 위해 병원과 피부관리실에서 intense pulsed light (IPL), 레이저 박피, 물리적 박피, 화학적 박피 등 여러 가지 박피방법이 보편화되고 있다(Ham *et al.*, 2009).

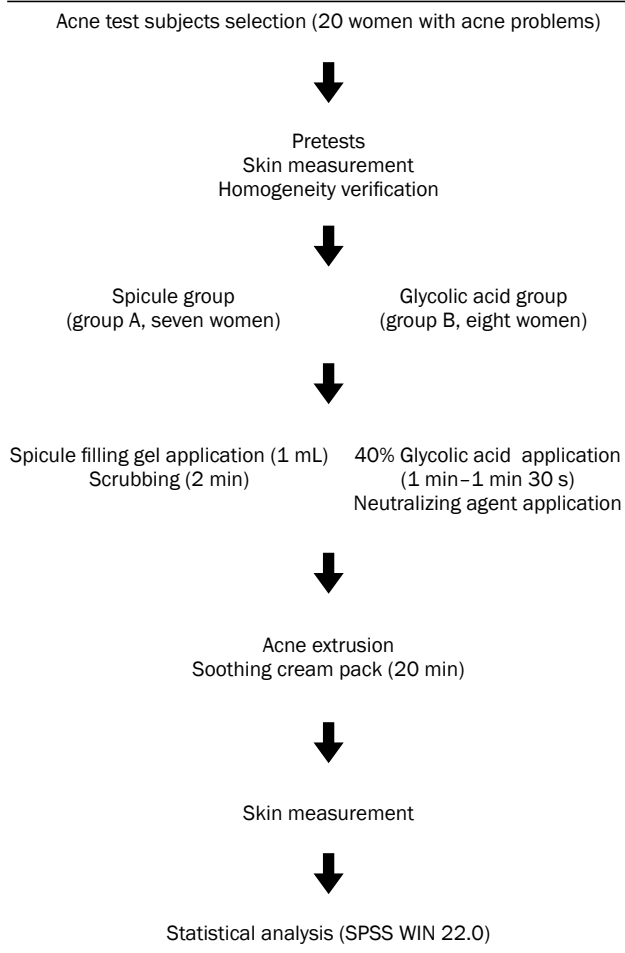
박피는 재료에 따라 물리적 박피와 화학적 박피, 레이저 박피로 종류를 분류할 수 있다. 이 중 물리적 박피는 물리적인 힘 또는 기계를 이용하여 피부를 인위적으로 얇게 벗겨내는 기술로 기계적 박피술 또는 미세 박피술이라고 한다(Kim *et*

al., 2011). 물리적 박피는 시술자의 숙련도에 따라 효과가 다르게 나타날 수 있고, 피부상태나 시술 강도에 따라 곱힘 증상과 점상 출혈이 있을 수 있으므로 주의하여야 한다. 화학적 박피에 이용되는 물질로는 alpha hydroxy acid (AHA), salicylic acid, trichloroacetic acid (TCA), beta hydroxy acid (BHA) 등이 있으며, 그 중 AHA의 글리콜릭산(glycolic acid)을 가장 많이 이용하고 있다(Kim & Kim, 2014). 글리콜릭산 필링의 깊이를 결정하는 것은 적용방법, 적용성분, 적용시간에 따라 다르며, 진피에서 피부가 재생되는 정도나 효과도 다르게 나타난다(Lee et al., 2014). 글리콜릭산의 농도와 pH, 접촉시간이 가장 중요하며, 중화시간이 초과되면 약물이 진피층 밑으로 깊숙이 침투해 화상을 입는 경우가 있고 그로 인해 피부 문제점이 악화될 수 있으므로 주의해야 한다(Song & Kim, 2008).

박피는 빠른 피부 개선 효과의 장점은 있으나, 피부 장벽 손상에 따른 통증과 심한 건조증, 발열, 홍반현상, 각질 탈락이 유발될 수 있는 단점이 있다. 물리적 박피와 화학적 박피

기법에 있어서 피부 자극으로부터 발생한 상대적 피부밝기, 홍반상태 변화와 같이 피부장벽의 자극 정도를 알아보고 피부 병변상태를 수치화한 연구는 아직까지 부족한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 물리적 박피기법인 스피쿨(spicule)을 포함한 제품과 화학적 박피기법인 글리콜릭산을 여드름 피부에 적용하여 필링관리 후의 피부상태 변화를 비교하기 위해 비침습적 측정기기를 이용하여 눈에 띄는 모공수, 크게 열린 모공수, 블랙헤드 모공수의 변화를 알아보고 피부장벽 손상에 따른 경피수분손실량(transepidermal water loss, TEWL) 및 피부밝기, 홍반상태, 피부병변상태 변화를 알아보고자 한다. 이에 객관적인 수치를 비교함으로써 물리적, 화학적 박피 기법을 이용한 필링관리 후 피부장벽의 손상 없이 피부문제점을 보다 안전하고 효과적으로 개선시킬 수 있는 필링관리방법을 제시하고자 한다.

**Table 1. Treatment procedure**



SPSS, Statistical Package for the Social Sciences

## Methods

### 1. 연구 대상자 및 기간

본 실험은 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board; IRB)에 심사·승인 후 2017년 6월 12일부터 7월 10일까지 4주 동안 수원시 소재의 M 피부관리실에서 실험을 실시하였다(승인번호: 7001355-201704-HR-170).

본 연구는 자발적으로 모집된 수도권에 거주하는 20-30대 여성 중 안면 부위의 여드름이 global acne grading system (GAGS) score 평가지표에 따라 mild-severe 등급에 해당되는 자로서 연구목적과 사용될 물리적 박피 제품과 화학적 박피 제품의 효과와 부작용에 대한 설명문을 전한 후 자발적으로 참여를 신청하고 동의한 자 20명을 선정하였다. 동의서 작성 순서에 따라 스피쿨군, 글리콜릭산군 각 10명씩 무작위로 분류하여 실험을 실시하였다. 실험 전 스피쿨과 글리콜릭산 40%의 사전테스트를 1주간 실시하여 이상 반응이 있는 자, 3개월 이내 피부과 치료를 받고 피부외용제를 사용한 자, 동일한 실험에 참가한 뒤 12개월이 경과되지 않은 자, 임신 중이거나 수유중인 자, 연구자가 부적합하다고 판단한 자는 연구대상에서 제외하였다. 실험 참가자 중 불성실 참가자 5명을 제외한 스피쿨군 7명, 글리콜릭산군 8명, 총 15명의 자료를 최종 분석 자료로 사용하였다.

### 2. 연구 방법

본 연구는 4주에 걸쳐 실험군 A (스피쿨군), 실험군 B (글리콜릭산군)로 나누었으며, 피부 재생주기 28일과 Deprez et al., (2006)의 연구결과를 기초로 안전한 필링주기를 고려하여 2주에 1회씩, 총 2회의 피부 필링관리를 실시하였다. 실험

처치는 얼굴을 세안하고 20 min 동안 안정을 취한 후 실험 전 0주의 피부를 측정된 후 A그룹은 스피쿨이 포함된 제품 1 mL를 얼굴에 도포하고 2 min 동안 문지른 후 냉타올로 제거하고 여드름을 압출한 다음 진정크림팩으로 20 min 간 진정시켰고, B그룹은 글리콜릭산(40%, pH3)을 얼굴에 도포한 후 1 min-1 min 30 s 동안 방치 후 작용을 정지시키기 위해 중화제를 도포한 다음 냉타올로 제거하고 A그룹과 동일한 방법으로 여드름 압출 후 진정크림팩을 이용하여 진정시켰다. 필링관리는 0주와 2주에 실시하였고, 실험 후 4주에 실험전과 동일한 방법으로 피부를 측정하였다. 실험기간 동안 동일한 홈케어를 위해 폼클렌징 100 mL, 토너 100 mL, 수분크림 50 mL, 자외선차단제 30 mL를 나누어준 후 매일 아침·저녁에 사용하도록 하였다. 박피 방법에 따른 피부 상태 변화를 비교하기 위하여 Table 1과 같은 순서로 연구를 실시하였다.

### 3. 연구 재료

본 연구에 사용된 물리적 박피 제품은 OzB Biotech (Korea)의 spicule을 포함한 겔 타입의 필링제품과 화학적 박피 제품은 YB Skin Ever (USA)의 glycolic acid 40% (pH3)를 사용하였다. Glycolic acid의 중화제로는 THALAC Laboratoires SICOBEL (France)의 Solution Neutre을 사용하였고 기타 관리용 제품과 홈케어 제품은 OzB Biotech의 제품을 사용하였다.

### 4. 측정 방법

본 연구의 피부 측정방법은 외부환경 변화에 의한 측정 오차를 최소화하기 위하여 실내 환경을 온도  $24 \pm 2^\circ\text{C}$ , 습도  $50 \pm 10\%$ 로 일정하게 유지하고, 각 실험대상자는 세안 후 20 min의 안정을 취하게 한 후 실험 전 0주, 실험 후 4주에 총 2회의 피부측정을 실시하였다. 측정부위는 실험자 안면의 중앙, 좌측, 우측의 눈에 띄는 모공, 크게 열린 모공, 블랙헤드 모공의 수를 측정하였고, 실험자의 왼쪽 콧망을 옆 3 cm 부위의 경피수분증발량을 측정하였으며, 실험자의 왼쪽 눈꼬리 아래 2 cm 부위의 피부밝기, 홍반상태, 피부병변상태를 측정하였다. 측정변수를 고려하여 정확도를 높이고자 동일한 측정자가 측정 시 마다 일정부위를 3회 반복 측정한 평균값을 측정값으로 정하였다.

#### 1) 피부 화상 촬영

피부 개선 평가를 위하여 과학적 피부 분석 시스템인 Robo Skin Analyzer (RSA, CS50; Inforward, Japan)을 사용하였다. 본 장비는 영상획득 장치와 영상 분석 시스템으로 구성되어 있어, 안면의 피부특징을 비침습적 영상분석 평가 측정이 가능하여 눈에 띄는 모공수, 크게 열린 모공수, 블랙헤드

모공수의 피부개선 정도를 비교할 수 있는 영상분석 장치이다. RSA의 눈에 띄는 모공수는 0-215단계의 음영 및  $0.1-0.6 \text{ mm}^2$  사이즈의 음영을 나타내고, 크게 열린 모공수는 0-215단계의 음영 및  $0.3-0.6 \text{ mm}^2$  사이즈의 음영을 나타내며, 블랙헤드 모공수는 눈에 띄는 모공수와 크게 열린 모공수에 해당하는 것 가운데 내부에서 0-40단계의 어두운 음영을 포함한 것이다. 측정방법은 측정기에 실험대상자의 턱을 턱받침에 올려놓고 헤어가드에 이마를 부착시키고 모니터 상에 보이는 수직선을 얼굴 중앙에, 수평선을 눈 모양과 일치시킨 후 안면의 중앙과 좌·우측을 동일한 과정을 거쳐 실험 전 0주와 실험 후 4주의 피부를 촬영하였다.

#### 2) 경피수분손실량 측정

안면 피부 경피수분손실량 측정을 위하여 VapoMeter (Delfin Technologies, Finland)를 이용하여 실험대상자의 왼쪽 콧망을 옆 3 cm 볼 부위를 실험 전 0주와 실험 후 4주의 경피수분손실량의 변화를 각각 측정하였다. VapoMeter는 측정 챔버 내의 습도센서를 통해 챔버 내부의 상대 습도(pH) 증가에 의한 증발량을 측정한다. VapoMeter에 의한 안면 피부 경피수분손실량 평가는  $\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$ 로 산정하여 분석하였으며, 측정값이 감소할수록 경피수분손실량이 개선되었음을 의미한다.

#### 3) 피부색의 변화

피부톤 변화의 측정용 기기는 분광광도계(Spectrophotometer, CM-2500d; Konica Minolta, Japan)를 사용하였다. 색차계는 물체에 비치는 조명 색에 따라 변하고, 보는 사람의 개인차에 따라 그 기준이 틀려질 수 있다는 문제점을 보완하기 위해 국제 조명 위원회(Commission Internationale de l'Éclairage, CIE)에서 표준 값을 정하여 색을 정량화시켜 수치로 나타내는 기기를 말한다. CIE color system에서  $L^*$  값은 명도를 나타내며 0-100 범위 안에서 높을수록 밝고 하얗고, 낮을수록 어둡고 검은색에 가깝다(Jeon & An, 2011).  $L^*$ 은 양(+)일수록 상대적 피부밝기가 개선되었다고 본다.  $a^*$  값은 red/green scale의 채도를 나타내며 양(+)의 값일수록 붉은 색에 가까워 피부 자극이 심하고 홍반이 생긴 것으로 본다. 음(-)의 값일수록 녹색에 가깝고, 홍반상태가 개선되었음을 의미한다(Khurana *et al.*, 2007).  $b^*$  값은 yellow/blue scale의 채도로서 양(+)의 값일수록 노란색에 가깝고 피부상태가 개선되었음을 의미하며, 음(-)의 값일수록 파란색에 가깝고 피부병변이 있을수록 푸른빛에 가깝다. 본 연구에서는 실험자의 왼쪽 눈꼬리 아래 1 cm 부위를 실험 전 0주와 실험 후 4주에 측정하였고, 측정변수를 고려하여 정확도를 높이기 위해 동일한 측정자가 동일부위를 3회 측정하여 평균값을 측

정값으로 정하였다.

5. 통계 및 자료분석

본 연구의 실증분석은 모두 유의수준 5%에서 검증하였으며, 통계처리는 Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) WIN 21.0 프로그램(IBM, USA)을 사용하여 분석하였다. 실험 전 A그룹(스피쿨군)과 B그룹(글리콜릭산군), 두 그룹간의 눈에 띄는 모공수, 크게 열린 모공수, 블랙헤드 모공수와 경피수분손실량, 피부톤의 동질성 검증을 위하여 일원변량분석(one-way analysis of variance, ANOVA)을 실시하였다. 실험 전과 4주 후 A그룹과 B그룹의 데이터 평균 차이의 유의성을 검증하기 위하여 ANOVA를 실행하였다.

Results and Discussion

1. 동질성 검증

두 그룹의 동질성 검증을 살펴본 결과는 Table 2와 같다. 실험 전 모공수와 경피수분손실량, 피부톤의 동질성 검사를 한 결과, 그룹 간의 차이가 없는 것으로 나타나 동질성이 검증되었다.

2. 모공수의 변화

모공수의 변화를 살펴본 결과(Table 3), A그룹의 실험 전·후 모공수의 변화를 비교해 보면 눈에 띄는 모공수의 변화는 실험 전 739.86개에서 실험 후 566.86개로 실험 전보다 실험 후에 평균 173.00개 감소한 것으로 나타났고, 크게 열린 모공수의 변화는 30.00개에서 26.09개로 평균 3.91개 감소하여 모공변화의 감소하는 경향을 보였다. 블랙헤드 모공수의 변화는 394.51개에서 285.66개로 평균 108.85개 감소하여 유의미한 차이를 보였다( $p < 0.01$ ).

B그룹의 실험 전·후 모공수의 변화는 눈에 띄는 모공수는 81.04개, 크게 열린 모공수는 2.75개, 블랙헤드 모공수는 82.91개가 감소하였으나 모두 유의수준 5%에서 유의미하지 않았다. Kim *et al.* (2015)의 연구에서 25-35세 건성피부인 여성을 대상으로 글리콜릭산 40% 용액을 사용하여 모공 크기의 변화를 확인한 결과, 글리콜릭산이 모공의 크기변화에 영향을 미치지 못한 것으로 나타나 본 연구와 일치하였다. 또한, Kim *et al.* (2011)의 연구에서는 아미노 필링( $p < 0.05$ )과 다이아몬드 필링( $p < 0.01$ ) 전·후 모공 크기변화를 연구한 결과 두 그룹 모두에서 유의미한 결과가 나타났으나 물리적 박피에 해당하는 다이아몬드 필링이 더 효과적인 것으로 증명되어 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 그러나 6주간 주 1회씩 6회의 필링을 실시한 연구이므로 본 연구방법과는 다소 다르지만 필

Table 2. Homogeneity verification

Division		Group A		Group B		t	p
		M	SD	M	SD		
Number of pores	Visible pores	739.86	220.34	737.20	418.93	0.015	0.494
	Large pores	30.00	18.20	33.53	18.29	0.373	0.358
	Blackheads	394.51	194.88	392.19	295.18	0.018	0.493
TEWL (g/m <sup>2</sup> /h)		16.01	6.70	16.06	1.91	0.388	0.352
Skin tone	L*	59.93	1.42	59.47	1.60	0.506	0.311
	a*	15.17	1.16	15.03	1.96	0.030	0.488
	b*	18.59	1.51	18.72	2.98	0.109	0.457

Group A, spicule group (N=7); Group B, glycolic acid group (N=8); TEWL, trans epidermal water loss; L\*, skin brightness, 0 (black)-100 (white); a\*, erythema status, redness (+) versus greenness (-); b\*, skin lesion status, yellow (+) versus blue (-); M, mean; SD, standard deviation.

Table 3. Comparison of variations in the number of pores

Division		Before		After		Changes		t	p
		M	SD	M	SD	M	SD		
Visible pores	Group A	739.86	220.34	566.86	271.22	-173.00	122.33	1.685	0.072
	Group B	737.20	418.93	656.16	319.13	-81.04	57.30	1.327	0.113
Large pores	Group A	30.00	18.02	26.09	15.46	-3.91	2.77	1.138	0.149
	Group B	33.53	18.29	30.78	22.29	-2.75	1.94	0.599	0.284
Black heads	Group A	394.51	194.88	285.66	22.29	-108.85	108.85	3.586	0.006**
	Group B	392.19	194.88	309.28	246.59	-82.91	58.63	0.633	0.273

Group A, spicule group (N=7); Group B, glycolic acid group (N=8); M, mean; SD, standard deviation; \*\* $p < 0.01$ .

링 횟수에 따라 모공크기 변화의 기대 효과가 더 증진될 것으로 사료된다.

Kim & Li (2010)의 연구에서는 해초스케일링( $p < 0.01$ )과 글리콜릭산( $p < 0.05$ ) 필링이 여드름 피부의 모공수에 미치는 효과에서 두 집단 모두 유의미한 결과가 나타났으나 해초스케일링인 물리적 박피가 더 감소하여 본 연구와 일치하였다. Yoo & Li (2015)의 연구에서는 스피쿨군에서 모공수의 감소 효과가 유의미한 차이는 나타나지 않았으나 모공수 감소 효과에 긍정적인 결과를 보여 본 연구와 일치하였다. 따라서 본 연구에서 전체적인 모공수의 변화를 살펴본 결과 A그룹이 B 그룹 보다 모공수의 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 스피쿨이 표피의 각질층에 더 깊게 작용하여 피지 분비를 조절하고 감소시켜 이와 같은 결과가 나온 것으로 사료된다.

### 3. 경피수분손실량의 변화

표피의 각질층은 외부 유해환경에 대한 장벽 기능을 수행하고 피부의 수분 증발을 방지하는 주요 기능을 한다(Jeong *et al.*, 2002). 필링 관리로 피부에 자극을 주게 되면 피부장벽이 손상되어 경피수분손실량이 증가하게 된다. 본 연구에서 물리적, 화학적 박피방법이 여드름 피부 장벽에 미치는 영향을 알아보기 위해 경피수분손실량을 살펴본 결과는 Table 4와 같다.

A그룹에서 경피수분손실량이 유의미하게 감소하였으며( $p < 0.05$ ), B그룹은 감소 효과는 있었으나 유의미한 차이는 보이지 않았다. A그룹이 스피쿨의 물리적 자극으로 피부 예

민함이 더 높아져 경피수분손실량이 급증할 것이라는 생각과는 다른 결과를 보였다. Oh & Ahn (2013)의 연구에서는 약초 필링 후 세라마이드를 적용했을 때 경피수분손실량이 감소한 결과를 보였다. 그러나 본 연구에서는 스피쿨이 포함된 제품만 사용했음에도 불구하고 경피수분손실량이 감소하는 결과가 나타나 본 연구와 차이가 있었다. 피부장벽 손상의 회복 시간은 개개인의 피부상태에 따른 차이와 박피 방법에 따른 차이가 있을 수 있기 때문에 좀더 과학적이고 객관적인 실험이 필요하다고 사료된다.

### 4. 피부색의 변화

#### 1) 상대적 피부밝기(L\*)의 변화

상대적 피부밝기의 변화를 살펴본 결과 A그룹( $p < 0.01$ )과 B그룹( $p < 0.05$ ) 모두 유의미한 감소를 보였으나, A그룹의 물리적 박피의 미백 효과가 더 우수한 것으로 나타났다(Table 5). Kim *et al.* (2011)의 연구에서도 아미노 필링과 다이아몬드 필링 비교 실험 결과 두 집단 모두 유의한 감소를 보였으나 다이아몬드를 이용한 물리적 필링의 효과가 더 높은 결과로 나타났고, Kim & Li (2010)의 물리적 방법인 해초스케일링과 화학적 방법인 글리콜릭산을 이용하여 여드름 피부에 시행한 연구결과에서도 해초스케일링인 물리적 방법에서 색소침착 변화가 크게 감소하는 효과가 나타났으며, Kim *et al.* (2009)의 microneedle therapy system (MTS)을 이용한 물리적 방법과 AHA의 화학적 방법을 이용한 비교 실험에서도 물리적 방법인 그룹에서 색소침착 변화가 크게 감소한 것으로 보아 본 연구와 일치하였다. 따라서 물리적 방법을 이용한 필

**Table 4. Changes in TEWL**

Division		Before		After		Changes		t	p
		M	SD	M	SD	M	SD		
TEWL (g/m <sup>2</sup> /h)	Group A	16.01	6.70	11.88	3.06	-4.13	2.92	2.722	0.017*
	Group B	16.06	1.91	15.78	5.28	-0.28	0.20	0.162	0.438

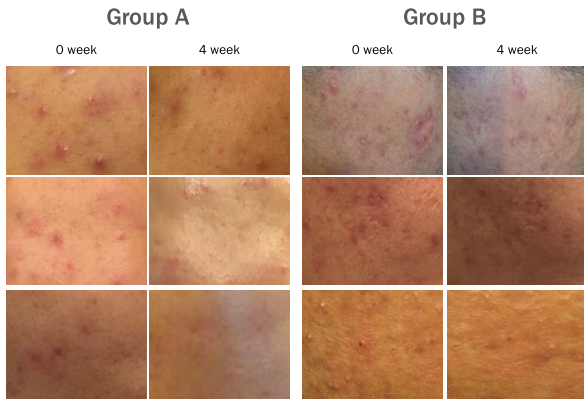
TEWL, transepidermal water loss; Group A, spicule group (N=7); Group B, glycolic acid group (N=8); M, mean; SD, standard deviation; \* $p < 0.05$ .

**Table 5. Comparison of change in skin color before and after peeling**

Division		Before		After		Changes		t	p
		M	SD	M	SD	M	SD		
L*	Group A	59.93	1.42	61.14	1.42	1.21	0.85	3.504	0.006**
	Group B	59.47	1.60	60.53	1.69	1.06	0.75	2.961	0.011*
a*	Group A	15.17	1.16	13.20	1.26	-1.97	1.40	3.053	0.005**
	Group B	15.03	1.96	13.83	1.61	-1.20	0.84	1.333	0.103
b*	Group A	18.59	1.51	19.95	1.46	1.36	0.97	3.917	0.004**
	Group B	18.72	2.98	18.77	2.87	0.05	0.04	0.102	0.461

L\*, skin brightness, 0 (black)-100 (white); a\*, erythema status, redness (+) versus greenness (-); b\*, skin lesion status, yellow (+) versus blue (-); Group A, spicule group (N=7); Group B, glycolic acid group (N=8); M, mean; SD, standard deviation; \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ .





**Figure 1. Comparison of changes in skin condition before and after peeling.**

Group A achieved greater improvement in relative skin brightness, erythema, and skin lesions than Group B ( $p < 0.01$ ). Group A exhibited significantly improved skin brightness ( $L^*$ ), erythema status ( $a^*$ ), and skin lesion status ( $b^*$ ). Although Group B showed improvement in all parameters of the skin color ( $L^*a^*b^*$ ), significant improvement was observed only in skin brightness ( $L^*$ ). Group A, spicule group; Group B, glycolic acid group; 0 week, before the experiment; 4 week, the second stripping at the first stripping 2 weeks after.

링관리가 화학적 필링관리보다 상대적 피부밝기의 변화에 더 높은 효과가 있다고 사료된다.

### 2) 홍반상태( $a^*$ )의 변화

필링 시술 이후 가장 많이 발생하는 문제점은 피부 건조증으로 인한 가려움증과 홍반 현상으로 일시적으로 잠시 붉어졌다가 사라지는 정도의 가벼운 홍반부터 갈색으로 색소침착된 듯 6개월까지 지속되는 경우도 있다(Han & Kim, 2014). 본 연구에서 물리적 박피와 화학적 박피에 따른 여드름 피부의 홍반상태 변화를 살펴본 결과, A그룹이 실험 4주 후의 홍반상태가 유의미하게 감소하였고( $p < 0.01$ ), B그룹은 감소하는 경향은 보였으나 유의미한 차이는 보이지 않았다(Table 5). Kang (2002)의 글리콜릭산 화학적 필링과 크리스탈 물리적 필링의 연구에서는, 크리스탈 필링의 홍반상태 개선이 빠르게 나타나 크리스탈 필링은 1일 이내에 정상화되었고, 글리콜릭산 필링은 4일 이내에 정상적으로 되었다는 결과는 본 연구와 일치하였다.

물리적 박피가 강한 자극으로 피부장벽의 손상이 심해 홍반상태가 오래도록 지속될 것 이라는 생각과는 다르게 빠른 재생 효과로 실험전의 여드름 홍반상태 보다 더 개선되었음을 본 연구를 통해 알 수 있었다.

### 3) 피부병변상태( $b^*$ )의 변화

만성적 여드름 피부로 피부병변상태의 개선 효과를 알아

본 결과, A그룹에서 피부 개선 효과가 크게 증가하여 손상된 피부가 필링관리로 인해 빠르게 개선되었음을 알 수 있었다(Table 5). 물리적 박피와 화학적 박피 기법에 있어서 상대적 피부밝기와 홍반상태 변화와 같이 피부 자극으로부터 발생한 피부장벽의 자극 정도를 알아보고 피부병변상태를 수치화하여 피부상태 개선 효과를 비교해 본 결과(Figure 1), 스피쿨을 이용한 A그룹에서 상대적 피부밝기의 개선 효과가 높았고, 홍반과 피부병변상태의 개선 효과도 실험전의 여드름 홍반상태 보다도 개선되었음을 알 수 있었다. 이에 스피쿨을 포함한 물리적 박피가 피부장벽 손상을 최소화하고 손상된 피부장벽의 회복률을 높여 피부상태 개선에 빠른 효과가 있음을 검증하였다.

## Conclusion

본 연구에서는 물리적 박피와 화학적 박피 제품으로서 스피쿨제품과 글리콜릭산 40%를 이용하여 여드름 피부의 문제점인 모공의 변화와 피부상태의 변화를 비교하고, 피부장벽 손상 없이 보다 안전하고 빠르게 개선시킬 수 있는 방법을 알아보고자 수도권에 거주하는 20-30대 여드름 피부를 대상으로 스피쿨군(A그룹)과 글리콜릭산군(B그룹)으로 각각 분류하여 실험하였다.

실험결과 눈에 띄는 모공수와 크게 열린 모공수에서 스피쿨군이 글리콜릭산군 보다 감소하였으나 유의미한 차이는 보이지 않았지만, 스피쿨이 모공수의 변화에 효과가 있음을 알 수 있다. 블랙헤드 모공수에서는 스피쿨군이 글리콜릭산군 보다 유의미하게 감소하였다( $p < 0.01$ ). 이는 스피쿨의 자극으로 각질층의 박리를 빠르게 유도함으로써 피부의 항상성 유지기능에 의한 재생력을 증대시켜 피부표면의 음영이 감소하는 결과를 보인 것으로 사료되며 스피쿨이 여드름의 흉터와 모공수의 감소에 효과적임을 증명하였다. 경피수분증발량은 스피쿨이 피부에 더 자극이 있었음에도 스피쿨군에서 유의미하게 감소하는 결과를 보였다( $p < 0.05$ ). 스피쿨의 물리적 자극에 의해 피부장벽의 손상을 초래할 것이라는 추론에 반대되는 결과를 보여 물리적 박피에 사용되는 제품에 따라 피부장벽의 재생력을 높일 수 있음을 증명하였다.

상대적 피부밝기( $L^*$ )는 스피쿨군( $p < 0.01$ )과 글리콜릭산군( $p < 0.05$ ) 모두에서 유의미하게 감소하였으나, 스피쿨군이 더 밝아졌음을 증명하였다. 홍반상태( $a^*$ )를 비교한 결과에서는 스피쿨군에서는 유의미한 감소를 보였으나( $p < 0.01$ ), 글리콜릭산군에서는 유의미한 차이는 보이지 않았다. 스피쿨군에서 만성적 여드름 발생과 압출을 했음에도 상대적으로 피부가 밝아졌고 홍반상태도 개선된 효과를 보인 것은 스피쿨의 자극이

피부의 자연적 박리를 유도함으로써 피부의 재생력을 높여주고, 피지의 과다 분비로 비후해진 각질이 탈락되면서 여드름 피부의 피지 배출을 원활하게 해주어 여드름 피부의 개선 효과가 있었던 것으로 사료된다. 또한 피부병변(b\*)의 결과 스피쿨균( $p < 0.01$ )에서만 유의미하게 개선된 결과로 보아 스피쿨균은 피부장벽손상의 회복력을 높일 수 있음을 알 수 있었다. 스피쿨의 따가운 통증과 화끈거림, 러빙에 의한 붉어지는 자극이 있음에도 피부가 밝아지는 효과와 홍반상태, 피부병변상태의 개선된 결과로 보아 스피쿨이 전반적으로 여드름 피부상태를 빠르게 개선시키는데 효과적이었음을 증명한 결과이다.

따라서, 본 연구를 통해 스피쿨을 포함한 물리적 박피가 여드름 피부의 모공과 색소침착의 개선에 효과적이고 피부장벽손상으로 인한 경피수분손실량의 감소에도 효과가 있음을 증명하였다.

이를 토대로 펠링 제품과 시술의 깊이에 대해 과학적이고 객관적으로 입증할 수 있는 실험적 연구가 필요하며, 여드름 피부를 조금 더 안전하고, 효과적으로 관리할 수 있는 다양한 펠링 방법 중 물리적 박피의 제품 개발에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

This work is part of the Hee-Sook Kim's Ph.D. thesis at the Konkuk University, Seoul, Korea.

## References

Deprez P, Lee JB, Kim YJ, Kang JS. Textbook of chemical peels: a comprehensive clinical guide to superficial, medium and deep peeling. Hanmimedecine, Seoul, pp10-13, 2006.

Ham MO, Kim BY, Back SY, Seo MJ. A study on the recognition survey of acne for high school boy & girl. *Journal of the Korean Society of Esthetics & Cosmeceutics*, 4: 27-38, 2009.

Ham MO. A study on satisfaction level with peeling for acne treatment. *Journal of the Korean Society of Esthetics & Cosmeceutics*, 1: 71-85, 2006.

Han DS, Kim HJ. Efficacy analysis of peeling types, the application of peeling in accordance with skin types or conditions and review of follow-up management. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 12: 25-31, 2014.

Jeong S, Kim S, Lee EH, Choi EH, Ahn SK, Lee SH. Comparison of the effect of various chemical peeling agents on the skin barrier. *Korean Journal of*

*Dermatology*, 40: 1181-1187, 2002.

Jeon YH, An SK. The influence of the application methods of nail coloring upon the damage and beauty of the nails. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 9: 107-114, 2011.

Khurana R, Tredwin CJ, Weisbloom M, Moles DR. A clinical evaluation of the individual repeatability of three commercially available colour measuring devices. *British Dental Journal*, 203: 675-680, 2007.

Kim CS, Kim JY. The effect of aroma massage and aqua-peeling program on change of skin condition of women. *Journal of the Korean Society of Esthetics & Cosmeceutics*, 9: 251-260, 2014.

Kim DM, Kim MS, Jeon YS, Lee SK. The effects of amino fruit acid peeling and diamond peeling on the skin of women in their thirties. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 9: 27-35, 2011.

Kim EJ, Li SH. The effect of seaweeds scaling and glycolic acid peeling on the acne skin. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 8: 11-20, 2010.

Kim MS, Jung EY, Lee SK. A study of the effects of lactic acid & glycolic acid peeling on dry skin health care. *Journal of Korean Society for Wellness*, 10: 161-169, 2015.

Kim YK, Jang KJ, Li SH, An SK, Choe TB. The effect of microneedle therapy system and alpha hydroxy acid peeling on the pores and the hyperpigmentation on men's skin. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 7: 69-78, 2009.

Lee JH, Kim MS, Kim HM. A study on medical peeling procedure of acne. *Journal of the Korean Society of Esthetics & Cosmeceutics*, 7: 37-50, 2012.

Lee NJ, Cho HB, Yoon HS. The facial skin care effects of the cosmetics which were manufactured with defined cell culture medium 4 after glycolic acid peeling. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 12: 755-763, 2014.

Oh SE, Ahn HS. The effect of applying various amounts of ceramide skincare on erythema and moisturizing after herbal peeling. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 11: 305-314, 2013.

Omi T, Munavalli GS, Kawana S, Sato S. Ultrastructural evidence for thermal injury to pilosebaceous units during the treatment of acne using photopneumatic (PPX) therapy. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*,

## Effects of Peeling Care Techniques

10: 7-11, 2008.

Song JH, Kim JY. Skin condition changes according to skin types after glycolic acid peeling: with the focus on dry skin which is short of sebum, complex skin and oily skin. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, 14:

1349-1356, 2008.

Yoo J, Li S. Effects of spicule and curcumin on an improvement in keratosis pilaris. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 13: 883-890, 2015.



## 국문초록

## 박피 방법에 따른 피부 상태 변화에 관한 비교 연구

김희숙\*, 최영희

건국대학교 생물공학과, 서울, 한국

**목적:** 본 연구에서는 물리적 박피법인 스피쿨이 포함된 제품과 화학적 박피법인 글리콜릭산 40% (pH3)를 이용하여 여드름 피부의 모공과 피부상태의 변화를 비교 연구하여 피부장벽 손상을 최소화할 수 있는 안전하고 효과적인 필링관리 방법에 대한 기준을 제시하고자 한다. **방법:** 여드름 피부로 고민하고 있는 20-30대 여성 15명을 대상으로 물리적 박피인 스피쿨 관리와 화학적 박피인 글리콜릭산 관리를 실험군으로 설계하였다. 실험은 4주 동안 2주에 1회 총 2번의 필링관리를 진행하였다. 실험 전과 후에 눈에 띄는 모공수, 크게 열린 모공수, 블랙헤드 모공수, 경피수분손실량(trans epidermal water loss, TEWL), 피부톤을 측정하였다. **결과:** 눈에 띄는 모공수와 크게 열린 모공수에서 두 실험군 모두 감소하였고, 스피쿨 그룹에서 더 큰 감소 효과를 보였으나 모두 유의미한 차이는 아니었다. 블랙헤드 모공수에서도 두 그룹 모두 감소하는 효과를 보였으나, 스피쿨 그룹만 유의미하게 감소하였다. 경피수분손실량의 변화는 스피쿨 그룹에서 유의미하게 감소하였고, 글리콜릭산 그룹에서 감소는 하였으나 유의미하지는 않았다. 피부톤 변화는 스피쿨 그룹에서 피부밝기(L\*), 홍반상태(a\*), 피부병변(b\*) 모두 유의미하게 효과가 개선되었고, 글리콜릭산 그룹에서는 L\*, a\*, b\* 모두 효과가 개선되었으나, 피부밝기(L\*)에서만 유의미한 차이를 보였다. **결론:** 이상의 실험을 통해 스피쿨이 포함된 물리적 박피 제품은 여드름 피부의 문제점 개선 효과가 우수하고, 피부장벽 손상을 최소화한 필링 제품임을 검증하였다. 따라서 모공이 넓고, 홍반과 여드름 자국이 있는 색소침착 피부의 문제점을 해결하면서도 피부장벽 손상을 최소화 할 수 있는 화장품 소재로서의 가능성이 있을 것으로 사료된다.

**핵심어:** 박피, 스피쿨, 여드름, 모공, 피부장벽

## 참고문헌

- 김동미, 김미성, 전연숙, 이시경. 아미노 필링과 다이아몬드 필링이 30대여성 피부에 미치는 영향. *아시아뷰티화장품학술지*, 9: 27-35, 2011.
- 김미성, 정은영, 이시경. 젯산과 글리콜산을 이용한 화학적 필링이 건성 피부 건강관리에 미치는 영향. *한국웰니스학회지*, 10: 161-169, 2015.
- 김연경, 장경자, 리순화, 안성관, 최태부. 미세 다룬침(MTS)과 AHA필링이 남성피부의 모공과 색소침착에 미치는 영향. *아시아뷰티화장품학술지*, 7: 69-78, 2009.
- 김은주, 리순화. 해초 스케일링과 글리콜릭산 필링이 여드름 피부에 미치는 영향. *아시아뷰티화장품학술지*, 8: 11-20, 2010.
- 김창숙, 김주연. 아로마 마사지와 아쿠아필링 프로그램이 성인여성의 피부상태변화에 미치는 영향. *한국피부미용향장학회지*, 9: 251-260, 2014.
- 송지혜, 김주연. 글리콜릭산 필링 후 피부타입에 따른 피부상태 변화: 유분부족 건성, 복합성, 지성피부에 대하여. *한국미용학회지*, 14: 1349-1356, 2008.
- 오성은, 안홍석. 약초필링후 함량이 다른 세라마이드 적용 피부 관리가 홍반과 보습에 미치는 영향. *아시아뷰티화장품학술지*, 11: 305-314, 2013.
- 유정화, 리순화. 스피쿨과 큐커민이 모공각화증 개선에 미치는 영향. *아시아뷰티화장품학술지*, 13: 883-890, 2015.
- 이남지, 조홍범, 윤형수. 글리콜릭산 필링 후 확정세포배양액4로 제조한 화장품의 안면피부 미용효과. *아시아뷰티화장품학술지*, 12: 755-763, 2014.
- 이정희, 김미숙, 김해민. 여드름 피부의 메디칼 필링기술에 관한 연구. *한국피부미용향장학회지*, 7: 37-50, 2012.

- 전영현, 안성관. 네일 컬러링 도포 방법이 손톱의 손상도와 미(美)에 미치는 영향. *아시아뷰티화장품학술지*, 9: 107-114, 2011.
- 정세규, 김산, 이은희, 최응호, 안성구, 이승현. 화학적 박피가 피부장벽에 미치는 영향에 대한 비교연구. *대한피부과학회지*, 40: 1181-1187, 2002
- 한도숙, 김현정. 필링의 종류에 따른 효능분석과 피부유형이나 상태에 따른 필링의 적용 및 사후관리에 관한 고찰. *아시아뷰티 화장품학술지*, 12: 25-31, 2014.
- 함명옥. 박피술을 이용한 여드름 치료의 만족도. *한국피부미용향장학회지*, 1: 71-85, 2006.
- 함명옥, 김보영, 백선영, 서민지. 여드름에 대한 남·여 고등학생들의 인식도 조사. *한국피부미용향장학회지*, 4: 27-38, 2009.
- Deprez, Phillipe, 이정복, 김양제, 강진수. 케미컬 필링, 한미의학, 서울, pp10-13, 2006.

## 中文摘要

## 剥皮护理技术改变皮肤状态的比较研究

金禧叔, 崔永姬

建国大学生物工学科, 首尔, 韩国

**目的:** 使用两种剥皮技术即利用spicule的物理剥离技术和利用乙醇酸(40%, pH 3)的化学剥离技术, 对两种剥皮技术比较研究痤疮皮肤的毛孔和皮肤状态变化, 为减少皮肤屏障损伤的安全和有效的剥离护理技术提供标准。**方法:** 这项研究对具有痤疮问题的20-30岁女性15名进行spicule物理剥离技术和乙醇酸化学剥离。剥离护理测试在4周内进行两次(每2周一次)。在测试之前和之后测量可见毛孔、粗大毛孔和黑头的数量, 经皮水分散失(transdermal water loss, TEWL)和肤色。**结果:** 在两个实验组中, 观察到可见毛孔和粗大毛孔的数量减少。虽然spicule的物理剥离组的降低幅度比较大, 但两组间差异无统计意义。两组黑头的数量都减少了; 然而, 只有spicule物理剥离组显示出明显降低。此外, 两组均显示TEWL降低, 但仅在spicule物理剥离组的降低具有统计学意义。在肤色变化方面, spicule物理剥离组在皮肤亮度(L\*), 红斑状态(a\*)和皮肤损伤状态(b\*)等方面都显示出具有统计学意义的明显改善; 尽管乙醇酸组在皮肤颜色的所有参数(L\*, a\*, b\*)中均表现出改善, 但仅在皮肤亮度(L\*)中观察到具有统计学意义的显著改善。**结论:** 结果表明, 使用spicule物理剥离在改善皮肤问题和减少对皮肤屏障的损伤方面是有效的。因此, spicule的物理剥离产品有效解决大毛孔, 痤疮红斑和色素沉着等皮肤问题, 并最低减少皮肤屏障损伤, 作为有价值的功能性化妆品充分具有可行性。

**关键词:** 剥皮, Spicule, 痤疮, 毛孔, 皮肤屏障