



저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

배 현 숙 교수지도
석사학위 청구논문

천년초(*Opuntia humifusa*) 추출물을
적용한 MTS관리 효과

2013

성신여자대학교 생애복지대학원
건강복지학과 피부비만관리학 전공
민 정 아

천년초(*Opuntia humifusa*) 추출물을
적용한 MTS관리 효과

배 현 숙 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2012년 11월

성신여자대학교 생애복지대학원
건강복지학과 피부비만관리학 전공
민 정 아

인 준 서

민정아의 석사학위 논문으로 인준함

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

성신여자대학교 생애복지대학원

논문 개요

본 연구는 MTS와 천연초 손바닥 선인장 추출물 관리가 여성의 안면 피부 상태에 미치는 영향을 알아보려고 시도 되었다.

연구대상자는 경기도에 거주하는 20대 중반에서 30대 초반까지의 성인여성 14명으로 하였다. 대상자의 안면의 오른쪽에는 MTS와 천연초 손바닥 선인장 추출물을 처치하는 실험군과 안면의 왼쪽에는 무처치의 대조군으로 분류하여 실험을 실시하였다. 연구 기간은 8주 동안 주 1회씩 30분 동안 실시하였다. 피부측정은 피부측정기기는 KC technology D012, Korea를 사용하여 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착을 측정하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 안면 수분의 변화에서는 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 $30.14 \pm 3.25\%$ 에서 실험 8주 후에 $36.71 \pm 4.32\%$ 로 증가하였다 ($p < .0001$). 대조군에서는 $30.36 \pm 2.50\%$ 에서 $26.93 \pm 2.97\%$ 로 점차 감소하였다 ($p < .001$). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주($p < .01$)와 실험 8주에 유의한 차이를 보였다($p < .001$).

둘째, 연구대상자의 안면 T-zone, U-zone 유분변화에서는 T-zone 유분의 경우 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 28.71 ± 4.23 pixel에서 실험 8주 후에 21.86 ± 5.23 pixel로 감소하였다($p < .0001$). 대조군에서는 27.00 ± 4.35 pixel에서 31.50 ± 3.67 pixel로 점차 증가하였다($p < .0001$). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주와($p < .05$) 실험 8주에도 유의한 차이를 보였다($p < .001$). U-zone 유분의 경우 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 28.29 ± 5.80 pixel에서 실험 8주 후에 22.29 ± 6.92 pixel로 감소하였다($p < .0001$). 대조군에서는 27.43 ± 5.05 pixel에서 31.50 ± 4.65 pixel로 점차 증가하였다($p < .0001$). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주에 유의한 차이

가 없었으나($p > .05$), 실험 8주에는 유의한 차이를 보였다($p < .001$).

셋째, 연구대상자의 거칠기 변화에서는 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 14.36 ± 3.75 pixel에서 실험 8주 후에 9.14 ± 3.82 pixel로 감소하였다 ($p < .0001$). 대조군에서는 14.50 ± 3.25 pixel에서 17.43 ± 3.32 pixel로 점차 증가하였다($p < .001$). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주와($p < .01$) 실험 8주에도 유의한 차이를 보였다($p < .001$).

넷째, 연구대상자의 안면 모공의 변화에서는 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 11.00 ± 5.71 mm에서 실험 8주 후에 6.14 ± 4.31 mm로 감소하였다 ($p < .0001$). 대조군에서는 9.43 ± 5.23 mm에서 14.00 ± 4.76 mm로 점차 증가하였다($p < .001$). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주에 유의한 차이가 없었으나($p > .05$), 실험 8주에는 유의한 차이를 보였다($p < .01$).

다섯째, 연구대상자의 안면 주름의 변화에서는 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 6.71 ± 4.20 mm에서 실험 8주 후에 4.93 ± 4.27 mm로 감소하였다 ($p < .001$). 대조군에서는 7.36 ± 3.75 mm에서 8.57 ± 5.09 mm로 점차 증가하였다 ($p < .05$). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주와($p < .01$) 실험 8주에도 유의한 차이를 보였다($p < .001$).

여섯째, 연구대상자의 안면 색소침착의 변화에서는 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 23.86 ± 4.83 point에서 실험 8주 후에 16.86 ± 4.99 point로 감소하였다($p < .0001$). 대조군에서는 22.86 ± 6.70 point에서 25.79 ± 4.87 point로 점차 증가하였다($p < .001$). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주에 유의한 차이가 없었으나($p > .05$), 실험 8주에는 유의한 차이를 보였다 ($p < .001$).

일곱째, 실험 후 주관적인 만족도 점수에서는 실험을 실시한 MTS와 천연 초 추출물을 사용한 실험군이 실험 후 만족도가 크다는 것을 볼 수 있었고 반면에 무처치의 대조군은 실험 후 만족도가 크지 않다는 것을 볼 수 있었

다.

이와 같이 본 연구결과를 혼합해보면 천연초 손바닥 선인장 추출물 적용이 피부개선에 도움이 될 것으로 사료된다. 향후 MTS와 천연물질의 연구에 활용하는데 유용할 것으로 생각된다.

목 차

논문 개요

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적 1

II. 이론적 배경

1. MTS (Microneedle therapy system) 4
2. 천년초 손바닥 선인장 (Opuntia humifusa) 7

III. 연구 방법

1. 연구 대상자 및 기간 11
2. 연구 도구 12
3. 실험 방법
 - 1) 설문지 조사 13
 - 2) 피부상태 측정 13
 - 3) MTS와 천년초 손바닥 선인장 추출물 관리 14
4. 자료처리 및 분석 17

IV. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성
 - 1) 연구대상자의 일반적 특성 18
 - 2) 연구대상자의 피부 특성 19
 - 3) 연구대상자의 생활습관 및 식습관 21
2. 연구대상자의 동질성 검증 23

3. 안면 피부의 변화	
1) 연구대상자의 수분의 변화	24
2) 연구대상자의 유분의 변화	26
3) 연구대상자의 거칠기 변화	30
4) 연구대상자의 모공 변화	32
5) 연구대상자의 주름 변화	34
6) 연구대상자의 색소침착 변화	36
4. 연구대상자의 실험 후 만족도 조사	38
V. 결론	40
VI. 고찰	42

참고문헌

ABSTRACT

부록

표 목차

표 1. 연구대상자의 일반적 특성	18
표 2. 연구대상자의 피부 특성	20
표 3. 연구대상자의 생활습관 및 식습관	22
표 4. 연구 대상자의 동질성 검증	23
표 5. 연구대상자의 수분의 변화	24
표 6. 연구대상자의 유분 변화(T-zone)	26
표 7. 연구대상자의 유분 변화(U-zone)	28
표 8. 연구대상자의 거칠기 변화	30
표 9. 연구대상자의 모공 변화	32
표 10. 연구대상자의 주름 변화	34
표 11. 연구대상자의 색소침착 변화	36
표 12. 연구대상자의 실험 후 만족도 점수	39

그림 목차

그림 1. 실험설계	16
그림 2. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 수분함량 비교	25
그림 3. 실험기간에 따른 안면 수분함량의 차이 비교	25
그림 4. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 유분(T-zone) 함량 비교 ..	27
그림 5. 실험기간에 따른 안면 유분(T-zone) 함량의 차이 비교	27
그림 6. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 유분(U-zone) 함량 비교 ..	29
그림 7. 실험기간에 따른 안면 유분(U-zone) 함량의 차이 비교	29
그림 8. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 거칠기 비교	31
그림 9. 실험기간에 따른 안면 거칠기 차이 비교	31
그림 10. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 모공 비교	33
그림 11. 실험기간에 따른 안면 모공 차이 비교	33
그림 12. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 주름 비교	35
그림 13. 실험기간에 따른 안면 주름 비교	35
그림 14. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 색소침착 비교	37
그림 15. 실험기간에 따른 안면 색소침착 비교	37

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

최근의 천연화장품에 대한 관심이 높아져 가는 추세와 과도한 자외선 노출과 공해 및 스트레스 증가로 인해 현대 생활 속에서 천연화장품이 효과적인 스킨케어에 있어 하나의 대안으로 제시되고 있다(이도희, 2011). 천연물 화장품 분야에서는 앞선 응용과학 기술을 통해서 천연물을 합리적으로 선택하여 그 속에 함유되어 있는 유효성분들을 분리, 추출, 정제, 변화시키는 기술 연구가 진전되고 있다(윤미라, 2009). 피부에 효과적인 천연물을 이용한 기능성화장품 개발에 연구가 더욱 확대될 것으로 전망됨에 따라 문제성 피부 및 일반 피부에 관련 화장품이 다양화 될 것으로 기대되고 있다(한영숙, 2003). 웰빙에 관심을 갖는 소비자의 인식과 국내 화장품의 천연물 소재에 대한 관심이 고조됨에 따라 다양한 피부 관리 소재에도 이러한 추세가 반영될 필요성이 있다(정설경, 2008). 또한 천연물이 피부에 안전하면서도 피부 내에서 부작용이 나타나지 않으면서 효능을 나타낼 수 있어서(김주덕, 2004) 천연물 소재에 대한 연구들이 시도되고 있다.

김명숙(2010)은 여드름 피부 대학생을 대상으로 여성초 추출물을 함유한 세안제 사용시 수분 보유량이 이마와 턱에 높게 나타났으며, 경피 수분손실량의 경우 모든 부위에서 큰 감소 효과가 나타났음을 관찰하였다. 박근혜(2009)는 켈레나무뿌리의 항산화기능, 미백, 주름개선 및 항염증 효과를 관찰하였고 활성기능의 유지 지속성을 확인함으로써 기능성 화장품 소재로의 개발과 응용의 가능성을 관찰하였다. 전데레사(2010)는 광노화 된 쥐를 이용한 실험에서 홍차열수 추출물의 활성산소억제기능을 관찰하여 항산화기능 및

피부노화방지에 효능이 있고 피부 주름 개선효과와 피부장벽 손상완화 효과가 있는 것을 관찰하였다. 표영희(2009)는 맨드라미의 에탄올 추출물 방법으로 실험 시에 농도가 높을수록 항산화력이 높음을 관찰하여 화장품 소재로써의 가능성을 관찰하였다. 한희선(2003)는 난소를 절제한 실험동물인 쥐에 김, 파래 추출물을 투여하여 폐경 시 여성에게 오는 지질 대사 및 골 노화에 효과적임을 관찰하였다.

천연물 추출물의 소재 중에 선인장은 예로부터 민간에서는 선인장의 열매 및 줄기를 변비치료, 이뇨 작용, 장운동의 활성화 및 식욕증진의 목적으로 사용하였고 특히 줄기는 피부질환, 류마티스 및 화상치료의 민간요법으로 사용하였다(김태정, 1996).

국내의 선행 연구로는 접촉성 피부염의 귀의 부종, 피부의 염증, 습진, 홍반, 가피탈피 등의 관련 병변이 발생하였을 시 천년초 추출물을 크림 형태로 제형화 하여 피부염에 대한 효능을 관찰하였다(농림수산식품부, 2008). 아토피의 문제성 피부에 천년초 추출물을 크림 형태로 사용한 결과, 아토피 피부의 가려움증을 감소시키는 효능을 관찰하였다(이도희, 2011). 항산화성과 항알레르기 효과가 관찰되어 손바닥 선인장의 친부적인 효과가 있음을 보고하였다(박관하, 2000). 이기영(2004)은 6개의 병원성식중독 미생물에 대해 천년초 추출물이 항균활성의 효과가 있음을 보고하였다. 그 외에도 손바닥 선인장의 항산화 및 항균특성(정혜정, 2000), 항균효과 및 유효성분의 분리(이경석, 2004) 등 연구가 보고된바 있다. 이와 같이 천년초 손바닥 선인장 추출물의 항균성, 항산화성, 문제성 피부염에 대한 제품으로서 효능이 관찰되었다.

피부가 어떠한 유효성분을 피부세포 사이의 통로를 통해 각질층을 통과할 수 있는 가능성은 매회 사용량의 약 0.3%에 불과하다(고혜경, 2009). 또한 피부를 통해 전달될 수 있는 유효성분의 농도에는 한계가 있고 대부분 진피층까지 침투가 어렵고 분자량이 크지 않아야 한다(김범준, 2006). 유효성분

의 효율적 침투를 위한 물리적 자극 이용방법으로 MTS(Microneedle therapy system)관리를 사용하고 있다. MTS는 피부에 약 20만개의 마이크로 홀을 만들어 이 무수한 홀을 통해 주름, 미백, 세포재생 등에 필요한 유효성분을 구멍 사이에 확산시키고 침투시키기 때문에 효율적인 약물전달 시스템이다(Park et al., 2010). 극미세 바늘침으로 인한 미세상처를 세포 스스로 치유과정을 거치게 되어 얼굴에 탄력을 주고, 잔주름과 모공을 없애주고, 트살 및 흉터를 치료하게 된다(김정휴, 2008). MTS는 금속으로 만들어진 미세한 침들을 이용해서 피부에 직접적인 약물전달 경로를 만들어주는 역할을 한다. 분자량이 매우 큰 약물이나 이온화 혹은 금성화가 어려운 약물도 피부에 효과적으로 침투할 수 있게 하며, 침투하는 약물의 농도가 수십 배에서 수만 배까지 높일 수 있다(김범준, 2006).

본 연구에서는 MTS(Microneedle therapy system)를 이용하여 천년초 손바닥 선인장 추출물을 피부에 적용하여 피부개선효과에 미치는 영향을 분석하여 향후 MTS(Microneedle therapy system)를 이용한 다양한 추출물 관리의 지침이 되고자 한다. 천년초 추출물을 문제성 피부가 아닌 일반적인 피부에 피부 관리의 소재로서 응용하여 효능의 알아보고자 한다.

II. 이론적 배경

1. MTS (Microneedle therapy system)

MTS(Microneedle therapy system)는 다룬침이라는 192개의 극미세 바늘침이 달린 롤러를 이용하여 약 5분에 걸쳐 다양한 방향으로 피부에 롤링을 하게 되면 피부에 약 15~20만개의 미세상처 즉 마이크로 홀(micro hole)이 생기게 된다. 이 무수한 홀을 통하여 주름, 미백, 세포재생 등에 필요한 약물이 피부 속으로 침투되므로 기존의 바르는 형식의 약물 침투 과정보다 빠르게 전달되는 시스템이다. MTS의 롤러 바늘의 길이는 0.5mm, 1mm, 1.5mm, 2.0mm가 있다(김정휴, 2008). MTS는 원통형 롤러에 192개의 침이 머리카락보다 가늘고 정교하게 부착되어 있고 최근 미용성형요법으로 각광을 받고 있으며 피부의 자연치유력을 이용하여 여드름, 흉터, 탈모치료에 적용하여 큰 효과를 보고 있고, 10회 롤링시 250holes/cm²의 피부의 구멍이 열리게 되면서 자연적 치유 효과와 약물주입이 잘 되는 효과를 나타낼 수 있다(정미영, 2010). MTS는 1997년 Camirand 등이 문신치료기를 이용하여 피부의 흉터를 치료한 방법이 소개된 이후에 2002년 남아프리카공화국의 성형외과 의사인 Fernandes가 롤러에 여러 개의 바늘이 달린 다룬침을 처음으로 소개하였고, 독일의 Horst Liebl이 개발한 더마롤러가 소개되어 사용되기 시작하였다(Kim SE et., 2011). MTS는 동양에서는 예로부터 매화침, 피부침, 도장침이라 불리며 한방에서 사용되었으며 매화침은 망치모양의 침으로 양쪽에 침이 7개 박혀 사용되었고, 도장침은 도장 모형의 원통형으로 스프링장치가 되어있어 도장을 찍듯이 피부 부위에 눌러서 침을 자입 하는 것으로 사용되었다(이은미, 2009). MTS는 탈모 부위와 건선, 아토피 같은 악성 피

부질환의 세포를 재생 시켜주는 목적으로 사용되어지고 있다(이나영, 2005). 미국 FDA에 보고된 바에 의하면 MTS는 부작용이 없고 피부의 두께를 8% 가량 증가시킨다고 하여(최영은, 2011) 최근에는 피부과와 피부 관리실에서 두피, 피부질환 및 피부개선의 목적으로 사용된다. MTS와 다양한 유효성분 및 추출물을 통해 그 효과를 나타내는 연구들이 시도된바 있다.

김규리(2011)는 탈모로 고민하는 20~30대 직장인을 대상으로 MTS와 한련초를 이용한 두피관리가 두피, 탈모에 미치는 효과를 보고하였다. MTS와 한련초를 적용한 집단에서 두피의 혈액순환이 촉진되어 맑고 깨끗해지며 피지량의 감소로 모공주변이 깨끗해지는 변화를 관찰하였고, 모발의 밀도와 굵기 또한 증가함을 관찰하였다. 김연경(2009)은 모공이 넓고, 여드름 자국이 있는 색소침착 피부의 24~30세 남성을 대상으로 한 연구에서 MTS를 관리한 집단에서 모공 수, 블랙헤드 수, 색소침착, 주름, 피부의 밝기에서 감소를 보여 피부가 개선되었음을 관찰하였다. 서민숙(2011)은 30~40대 여성을 대상으로 MTS와 치마버섯유래 B-Glucan이 포함된 추출물을 적용한 연구에서 MTS+B-Glucan의 집단에서 미백, 피부재생효과, 유분조절 및 색소침착의 개선효과를 관찰하였다. 이선영(2011)은 30~40대 여성을 대상으로 MTS를 이용한 태반추출물이 여성피부의 미백과 미세주름 개선에 미치는 효과 연구에서 태반추출물만 관리한 실험군보다 MTS와 태반추출물을 함께 관리한 집단에서 색소침착, 멜라닌, 미세주름 감소 및 각질의 감소 등의 결과를 관찰하였다. 석지한(2010)은 30~40대 여성을 대상으로 MTS와 관리가 여성의 미세주름 및 탄력개선에 미치는 효과 연구에서 미세주름, 거칠기, 모공의 감소와 탄력도, 수분도의 증가로 MTS의 효과를 관찰하였다. 서순옥(2012)은 20~30대 여성을 대상으로 두피토닉과 MTS를 이용하여 두피, 모발상태의 변화 연구에서 두피토닉과 MTS를 함께 사용한 집단에서 모발의 밀도와 굵기가 증가함을 보고하였다. 또한 두피의 각질의 정돈, 피지량의 감소, 염증

및 홍반도의 진정의 변화를 관찰하였다. 최영은(2011)은 고주파와 MTS를 이용해서 피부에 EGF 성분을 침투하여 중년여성의 안면 피부상태에 미치는 효과에 대한 연구에서 MTS의 효능을 관찰하였다. 그 결과 고주파보다 MTS의 침투 효과가 크게 나타났음을 관찰하였다. EGF성분의 새 세포 재생 효과와 콜라겐 생성 유도성분이 MTS에 의해 더 빠르고 쉽게 피부에 적용되어 효과가 나타났음을 보고하였다. Kim(2011)은 쥐를 이용한 실험에서는 MTS가 IPL보다 콜라겐의 축적을 더욱더 높이고 상처치료에 효과적임을 보고하였다.

여러 연구들을 통해 MTS와 다양한 유효성분들과 추출물을 이용하여 적용하였을 때 피부의 개선뿐만 아니라 탈모, 두피까지 다양한 목적으로 사용되고 있음을 볼 수 있었다.

2. 천년초 손바닥 선인장 (*Opuntia humifusa*)

손바닥선인장, 일명 부채선인장(*Opuntia humifusa*)은 선인장과에 속하는 열대성 식물로 제주도와 남해안 일부지역 등지에 자생하고 있는 식물로 전해지고 있으며, 재배하기 전에는 해변 중심으로 자생하였다. 손바닥선인장은 집안이나 밭 근처에 관상용 또는 울타리 용도로 재배하기 시작하였다(이갑수, 2004). 천년초 선인장은 줄기 하나하나 모양은 제주도에서 재배되고 있는 부채 선인장(백년초선인장)과 거의 흡사하나, 줄기의 길이가 30~40m, 영하 20℃의 혹한에서도 자체 수분을 절반 이하로 감소시켜 얼어 죽지 않고 생명력을 유지하는 특성을 갖고 있다. 내륙에서 재배되고 있는 것은 천년초 선인장이라고 하며 한겨울에도 노지에서 월동이 가능한 것으로 알려져 있다(이경석, 2004). 고문헌의 기록을 살펴보면, 손바닥 선인장은 선인장초라 하여 합주와 군주에서 생산되며, 대부분 돌 벽 위에 붙어살고 사람의 손바닥 모양처럼 생겼고 잎은 가늘고 길다. 겨울에도 그대로 있어 사계절 취하고 맛은 쓰고 떫으며 차고 독이 없다. 향문이 밑으로 빠지며 피가 나오고 치질에는 감초와 함께 술에 담가 복용하면 효과가 있으며, 약한 불에 말려서 가루를 낸 후 기름에 개어 어린아이의 백독창에도 바른다고 하였다(이시진, 1994). <중약대사전>에는 기의 흐름과 혈액순환을 좋게 하고 열을 식히고 독을 풀어준다고 하였고 심장과 위의 통증 치료, 이질, 치질, 기침, 해열 진정제, 기관지 천식 및 가슴이 두근거리고 수면이 부족할 때 열매와 줄기즙을 복용하면 효능이 있다고 하였다(정설경, 2008). 초여름에 노란 꽃이 피는 천년초 손바닥 선인장은 최근 유전자원의 중요성이 대두되고 멸종위기에 처한 토종 동식물을 증식하려는 연구가 진행되면서 천년초 손바닥 선인장이 되살아나고 있다(서울신문, 2009). 천년초 추출물을 연구 중에는 식품에 첨가하여 그 효능을 관찰한 연구들이 있다.

박선민(2011)는 천년초 추출물과 식이유허의 첨가가 계란의 생산성, 품질 및 관능적 특성에 미치는 영향 연구에서는 천년초를 첨가한 계란에서 품질이 향상되었음을 관찰하였다. 계란에 천년초 추출물을 첨가 시에 산란계의 과란율을 감소시키고 시간이 지나도 어느 정도 신선도가 유지되었음을 관찰하였다. 김명희(2009)는 천년초 열매 분말을 첨가한 절편의 품질 특성에 관한 연구에서는 기능성 식품으로서의 개발 가능성을 관찰하였다. 천년초 열매분말을 첨가한 절편의 수분함량이 대조군에 비해 가장 높게 나타났고 조회분과 조지방 또한 높게 나타났음을 관찰하였다. 관능검사 결과 색과 맛은 천년초 열매 분말을 첨가한 절편이 가장 높았고, 쫄깃한 정도와 이에 붙는 정도 또한 높게 나타났음을 관찰하였다. 김경태(2007)는 천년초 선인장 분말을 첨가한 우리밀 식빵의 품질특성에 관한 연구에서 천년초 선인장 분말을 첨가한 건강 식빵으로서의 이용가능성을 보고하였다. 천년초 첨가에 따라 노화억제의 효과가 있음을 볼 수 있었고 품질평가에서 천년초 분말 3%첨가가 높은 평가를 받았음을 보고하였다. 강민숙(2000)은 손바닥 선인장 건조 분말의 첨가로 콜레스테롤 흡수를 억제함으로써 혈청과 간의 콜레스테롤 및 중성지방의 수준을 낮출 수 있고 간의 지방생성 억제 효과가 있음을 관찰하여 건강 보조식품으로 개발 가능성을 보고하였다. 이현정(2010)은 손바닥 선인장의 분말을 첨가한 밥과 죽의 품질 특성 연구에서 식이섬유, 무기질, 유리아미노산, 유리당과 폴리페놀과 같은 항산화성 물질이 손바닥 선인장의 줄기와 열매 분말에 함유되어 있어 기능성 천연 소재로서의 개발 가능성을 관찰하였다. 손바닥 선인장 분말을 첨가하여 밥을 제조할 경우 저장기간이 경과함에 따라 노화가 억제됨을 관찰하였고, 식품 가공 시 항균 효과와 죽의 경우 유아식과 환자식 등에 색과 영양성분 강화목적으로 적용이 가능함을 관찰하였다. 신지은(2002)은 천년초 손바닥 선인장의 당뇨병 질병을 예방하거나 개선할 수 있는 효과를 쥐를 대상으로 실험하여 기능성식품 개발의 가능성을 관

찰하였다. 그 결과 손바닥 선인장의 추출물을 투여한 당뇨 쥐에서 혈당의 상승억제 효과, 항 당뇨 활성저해 효과를 관찰하였다. 권도훈(2003)은 손바닥 선인장으로부터 추출 분획된 생리활성 물질에 관한 연구에서 손바닥 선인장의 항균성을 관찰하였다. 손바닥 선인장을 산 및 염기, 효소에 의한 가수 분해를 실시한 후 추출하여 항균력 실험을 하였다. 그 결과 항균제 내성균과 어병 병원체들에 대해서 높은 항균력을 보인 것을 관찰하였다.

농림수산식품부(2008)는 천연초 추출물을 크림형태로 최종 제품화하여 사용한 연구에서 문제성 피부에 직접 적용 시에 염증성 병변의 부종의 완화와 정상에 가깝게 회복되었음을 보고하였다. 그 결과 접촉성 피부염이 유발된 실험군에 천연초 추출물 크림의 도포에 따라서 염증세포의 감소, 진피층의 열공출현 감소, 항염증효과를 관찰하였다. 면역글로불린의 상승으로 인한 알러지 반응의 감소로 면역조절 및 염증의 억제효능이 있음을 보고하였다. 이 연구를 통해 천연초 추출물을 크림형태로 피부에 직접 적용하면 항염증, 면역조절 및 억제, 조직재생의 효능이 있음을 관찰할 수 있었다. 이도희(2011)는 천연초 손바닥 선인장 추출물이 문제성 피부인 아토피 피부 상태에 미치는 영향 연구에서 아토피 피부의 대상자들을 일반 크림군과 천연초 크림군으로 분리하여 사용하게 한 결과 천연초 크림군의 수분, 각질상태의 개선과 아토피 피부의 가려움증이 감소된 것을 관찰하였다. Yeom(2011)는 천연초 손바닥 추출물을 요플레를 첨가하여 일반적 피부의 밀착성, 건강미, 수분유지량, 경피 수분손실량, 탄력도를 관찰한 연구에서 수분량은 이마89%, 뺨13%, 턱12.3%가 대조군에 비해 증가함을 볼 수 있었고, 경피 수분손실량은 이마 10%, 뺨50.3%, 턱 15.8%가 대조군에 비해 손실이 줄었음을 관찰하였다. 천연초 손바닥 선인장 추출물에 대한 선행연구로는 식품에 관련된 연구가 대부분 많은 것으로 보여지고 있다. 여러 선행연구를 통해서 천연초의 기능성 식품 및 약용 식품으로서의 가능성을 볼 수 있었다. 식품을 통한 다양

한 연구와 항균성과 항산화성에 대한 효능은 기존의 연구들을 통해 보고되고 있다.

문제성 피부에 관한 천연초의 효능은 염증의 완화로 볼 수 있었고 다양한 피부질환의 개선을 위한 연구개발에 충분한 가치가 있다고 보여진다(이경석, 2004). 천연초에 대한 여러 선행연구를 통해서 식품을 통한 효능은 보고되고 있으나, 일반적으로 피부미용과 관련하여 피부관리 소재로서의 응용될 수 있는 연구는 부족한 편이다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상자 및 기간

본 연구목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 경기도에 거주하는 20대 중반에서 30대 초반의 여성 14명을 대상으로 실험하였다. 대상자는 2월 1일부터 2월 29일까지 경기도의 피부 관리실에서 신규고객 중 자발적으로 실험에 참여하고자 동의하고 연구 선정기준에 맞는 14명을 모집하였다. 본 연구의 대상자의 선정기준은 만성 피부질환이 없고, 최근 6개월간 피부 관리를 받지 않고, 자외선 노출이 심한 곳에서의 일상생활을 하지 않는 본 연구 참여에 서면으로 동의한 자들로 하였다.

실험 참가자의 안면의 오른쪽에는 MTS와 천연초 손바닥 선인장 추출물을 적용하는 실험군과 안면의 왼쪽에는 무처치의 대조군으로 분류하여 실험을 실시하였다.

동질성 검사를 통해 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착의 유무를 확인한 후 설문지를 통한 일반적인 특성을 관찰하였고 실험 후의 만족도조사를 실시하였다. 연구기간은 2012년 3월 21일부터 5월 12일까지 주 1회 총 8회 관리로 하였고 1회 관리 시간은 총 30분 동안 실시하였다.

2. 연구 도구

안면관리에 사용된 MTS는 한국 대중의료기에서 구매한 멸균 처리된 SR3 (제 허07-403호) 0.25mm로 사용하였다. 피부의 위생 감염방지를 위해 실험을 실시하는 매회마다 소독을 하여 사용하였다.

천년초 손바닥 선인장 추출물은 (주)동방(Korea)에서 구입한 것으로 수용성 액상의 유형으로 PH원액 6.35, 비중 1.017, 건조잔량 2.72, 정상 연노랑의 맑은색 추출물을 사용하였다.

실험기간 동안의 동질성을 부여하기 위해 홈 케어 관리제품은 (주)제이앤씨(Korea)의 것으로 클렌징로션 100ml, 스킨 100ml, 로션 70ml, 크림 70ml, 자외선 차단제 70ml(SPF 25)를 제공 후 매일 아침, 저녁으로 사용하게 하였다. 실험 관리를 사용된 제품은 (주)제이앤씨(Korea)의 진정 Modeling Mask 와 Facial Cleansing를 사용하였다.

3. 실험 방법

1) 설문지 조사

본 연구에서는 연구대상자의 일반적인 특성을 알아보고 주관적 효과 평가를 위해 설문지를 이용하였다. 실험 전의 설문항목으로는 연구대상자 14명의 일반적 특성을 알아보기 위해 연령, 직업, 학력, 결혼 유무에 대해서 조사하였다. 피부의 특성에서는 피부의 질환 유무, 최근 6개월간의 피부 관리의 유무, 실험 전에 자신이 인지하는 피부의 특성, 평소의 피부 관리법 등에 대해서 조사하였다. 생활습관 및 식습관에서는 수면시간, 수분섭취량, 식생활 습관, 운동습관 등에 대해서 조사하였다.

실험 후의 설문지 조사에서는 연구실험 관리 후에 연구대상자가 인지하는 피부변화에 대하여 조사하였다. 8주 동안의 연구실험 관리를 통해 연구대상자 자신이 느끼는 주관적 만족도를 조사하고자 실시하였다.

2) 피부상태 측정

본 연구의 피부측정은 피부측정기기는 KC technology D012, Korea를 사용하여 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착을 측정하고 SMS Premier 3.0 프로그램을 사용하여 모니터링 및 자료 분석을 하였다. 피부 측정은 실험 전, 실험 4주, 실험이 끝난 8주 후로 총 3회에 걸쳐 실시하였다. 모든 측정은 3회씩 반복 측정하여 평균값을 사용하였다. 측정오차를 최소화하기 위해 동일한 연구자가 실험의 처음부터 마지막까지 비슷한 실내 환경을 유지하여 측정하였다. 실내 온도 22~23도, 습도는 50~60%로 유지된 실내에서 진행하였다.

피부의 수분 측정방법은 피부 표면에 직각을 이루도록 하여 5~6초간 측정

기기를 가볍게 눌러서 측정하였다. 측정부위는 코와 눈동자 중앙의 서로 만나는 지점을 측정하였으며 수분 값이 높게 나올수록 수분도가 많은 것을 의미한다. U존 유분과 T존 유분의 측정은 유분 필름 Tape를 이용하여 측정하였다. 측정방법은 유분 Tape를 각각 부위(U존)과 미간(T존)에 가볍게 3~6초간 눌러준다. 그 눌러준 유분 Tape를 피부진단기의 카메라 렌즈를 이용하여 측정하는데 이때 카메라 렌즈는 직각을 유지한 상태에서 눌러서 측정하며 유분 값이 높게 나올수록 유분이 많은 것을 의미한다. 거칠기의 측정은 모공의 높이와 크기를 기준으로 하였고, 모공은 코 옆 부분을 측정하여 프로그램의 화면에 찍힌 부분을 마우스를 이용하여 측정하였다. 모공은 모니터 상에 찍힌 밝은 부분은 전체피부를 나타내고 어두운 부분은 모공을 나타내는데 어두운 부분을 선택하여 측정하였다. 주름은 눈의 가장자리를 촬영한 뒤 주름의 골과 골 사이를 마우스를 이용하여 크기를 측정하였다. 색소침착은 정도가 심한 뺨 부분을 정하여 매회 동일한 부분을 측정하였다.

3) MTS와 천년초 손바닥 선인장 추출물 관리

본 연구에서 MTS를 이용한 천년초 손바닥 선인장 추출물이 여성 피부에 미치는 영향을 알아보기로 피부 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착의 변화를 알아보았다. 실험기간은 1주에 1회 총 8주 동안 8회 실시하였다. 안면의 오른쪽에는 MTS군과 천년초 손바닥 선인장 추출물을 동시에 적용한 실험군과 안면의 왼쪽에는 무처치로 실시한 대조군으로 하였다. 실험 전후의 피부의 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착의 변화를 피부측정기기를 통하여 측정을 하였고 설문지를 통한 만족도 조사로 실시하였다. 연구대상자는 클렌징 제품으로 동시에 안면 오른쪽과 왼쪽을 세안관리를 5분간 실시하였다. 안면 오른쪽의 MTS와 천년초 추출물을 적용한 실험군은

천년초 추출물 도포 후 MTS를 이용하여 5분간 롤링하였고, 피부진정을 위하여 진정 Modeling Mask를 20분간 도포 한 후 제거 하였다. 안면 왼쪽의 무처치 대조군에서는 진정 Modeling Mask를 20분간 도포 한 후 제거 하였다.

실험기간 동안의 동질성을 부여하기 위해 홈 케어 관리제품으로는 (주)제이앤씨(Korea)의 클렌징로션 100ml, 스킨 100ml, 로션 70ml, 크림 70ml, 자외선 차단제 70ml(SPF 25) 제공 후 매일 아침, 저녁으로 사용하게 하였다. 피부 측정은 실험 전, 실험 4주 후, 실험 8주 후 총 3회에 걸쳐서 피부 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착을 측정하였다.

연구 대상자 선정
20대 중반 ~ 30대 초반 여성 14명
실험 목적 안내 및 교육



실험	
클렌징 제품으로 클렌징 (5분)	
안면의 왼쪽 (무처치군) n = 14명	안면의 오른쪽 (MTS + 천연초 추출물군) n = 14명
진정 Modeling Mask (20분)	MTS + 천연초 추출물(5분) 진정 Modeling Mask (20분)



실험 전 조사	
설문 조사	피부 측정
1. 일반적 사항 2. 피부관련 사항 3. 생활습관 및 식생활의 특징	수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름, 색소침착



실험 후 조사	
실험 4주 후, 실험 8주 후의 피부 측정	설문지를 통한 만족도 조사



자료 분석

< 그림 1 : 실험 설계 >

4. 자료 처리 및 분석

실험을 통하여 얻어진 자료의 통계학적 분석처리는 Statistical Analysis System (SAS 9.2)을 이용하여 분석하였다. 본 논문에서 사용된 통계분석방법은 다음과 같다.

첫째, 실험군과 대조군의 두 집단간의 실험 전, 실험 4주 후, 실험 8주 후의 변화의 차이를 비교하기 위해 비모수 통계 Wilcoxon's signed rank test 검증을 하였다.

둘째, 실험군과 대조군의 각각의 같은 집단 내에서의 실험 전, 실험 4주 후, 실험 8주 후의 변화의 차이를 비교하기 위해 chi-square test 검증을 하였다.

셋째, 실험 후의 만족도 조사의 결과에 대하여 비모수 통계 Wilcoxon's signed rank test 검증을 하였다.

본 연구의 실험 전의 설문 결과에 대해서는 빈도, 백분율로 결과로 나타내었으며 실험 후의 설문 결과에 대해서는 평균±표준편차로 나타내었다. 실험군과 대조군의 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착의 측정결과는 평균±표준편차로 나타냈으며 $p < .05$, $p < .01$, $p < .001$ 로 나타날 때 통계적으로 유의미하다고 하였다.

IV. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

1) 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 연구 대상자의 일반적 특성에 관한 결과는 <표1>에 제시하였다. 연구대상자 14명의 평균 연령은 27.1 ± 2.0 세로 모두 미혼 여성이었다. 직업은 대부분 회사원이었고 학력은 대졸이상이었다.

<표1> 연구대상자의 일반적 특성

	구분	연구 대상자
연령	20대	13 (92.9) ¹⁾
	30대	1 (7.1)
	평균	27.1 ± 2.0 ²⁾
결혼유무	미혼	14 (100.0)
직업	회사원	13 (92.9)
	학생	1 (7.1)
학력	대졸	14 (100.0)

1) n(%)

2) mean \pm SD

2) 연구대상자의 피부 특성

연구대상자의 실험 전 피부 관련사항에 대한 결과는 <표2>에 제시하였다. 평소의 피부상태를 살펴본 결과 연구대상자의 모두 피부관리를 받지 않았으며 71.4%가 피부질환이 없고, 화장품 민감성에 대한 반응은 대부분 나타나지 않았다. 피부 관리방법은 57.2%가 홈 케어이었고 35.7%가 하지 않고 있었다. 자신이 인지하는 피부유형은 57.2%가 복합성이었고 28.6%가 건성이었다. 자신의 피부 만족도는 64.3%가 불만족이었고 35.7%가 보통이었다. 자신의 피부문제 개선사항으로 50.0%가 보습, 21.4%가 색소침착을 지적하였다.

<표2> 연구대상자의 피부 특성

	구분	연구 대상자
피부관리 유무	없다	14 (100.0) ¹⁾
피부질환	화장품 민감성	4 (28.6)
	없다	10 (71.4)
화장품 민감성	가려움증	2 (14.3)
	피부트러블	2 (14.3)
	없다	10 (71.4)
평소	병원	1 (7.1)
피부관리법	홈 케어	8 (57.2)
	하지 않음	5 (35.7)
피부유형	건성	4 (28.6)
	지성	1 (7.1)
	복합성	8 (57.2)
	민감성	1 (7.1)
피부고민	건조함	7 (50.0)
	기미, 주근깨 색소침착	3 (21.4)
	주름	2 (14.3)
	여드름	2 (14.3)
피부만족도	보통	5 (35.7)
	불만족	9 (64.3)
피부문제	보습	7 (50.0)
개선사항	미백	4 (28.6)
	여드름	3 (21.4)

1) n (%)

3) 연구대상자의 생활습관 및 식습관

연구대상자의 실험 전 생활 및 식습관에 관한 결과는 <표 3>에 제시하였다. 평균 수면시간은 71.5%가 6-7시간으로 가장 높게 나타났으며 5시간미만, 5-6시간, 7-8시간, 8시간이상은 각각 7.1%로 나타났다. 평소 식생활의 습관은 71.5%가 두 끼만 식사를 하는 것으로 나타났으며 21.4%가 세 끼 식사를 하는 것으로 나타났다. 평소 식생활은 세 끼의 식사보다는 두 끼만 식사하는 경우가 더 많은 것으로 나타났다. 평소 섭취하는 음식의 종류는 한식이 대부분으로 나타났다. 평소 음주의 횟수는 50.0%가 월 2-3회로 가장 높게 나타났으며 21.4%가 월 4-5회와 월 1회 정도 마시는 것으로 나타났다. 음주의 양은 35.7%가 소주잔 4-5잔을 마시며 28.6%가 소주 한 병, 21.4%가 소주 1-잔, 14.3%가 소주 3-4잔을 마신다고 하였다. 흡연은 대부분 하지 않고 있었고, 평소의 수분의 섭취량은 57.1%가 1L를 마신다고 하였고 42.9%가 1L 미만을 섭취하는 것으로 나타났다. 연구대상자 모두 비타민제, 철분제, 오메가-3 등의 복용중인 영양제가 모두 없는 것으로 나타났다. 운동은 대부분 하지 않고 있었고 운동을 하는 사람은 유산소 운동을 지적하였다.

<표3> 연구대상자의 생활습관 및 식습관

	구분	연구대상자
평균 수면시간	5시간 미만	1 (7.1) ¹⁾
	5-6시간	1 (7.1)
	6-7시간	10 (71.5)
	7-8시간	1 (7.1)
	8시간 이상	1 (7.1)
식생활 습관	세 끼 식사	3 (21.4)
	두 끼만 식사	10 (71.5)
	매번 다르다	1 (7.1)
음식의 종류	한식	14 (100.0)
음주 횟수	월 1회	3 (21.4)
	월 2-3회	7 (50.0)
	월 4-5회	3 (21.4)
	월 6회 이상	1 (7.1)
음주의 양	소주잔 1-2잔	3 (21.4)
	소주잔 3-4잔	2 (14.3)
	소주잔 4-5잔	5 (35.7)
	소주 한병	4 (28.6)
흡연 여부	안 한다	13 (92.9)
	1-3개비	1 (7.1)
수분 섭취량	1L	8 (57.1)
	1L 미만	6 (42.9)
복용중인 영양제	없다.	14 (100.0)
운동의 유무	안한다.	13 (92.9)
	유산소 운동	1 (7.1)

1) n (%)

2. 연구대상자의 동질성 검증

본 연구의 두 집단 간의 동질성 검증의 결과는 <표4> 과 같다. 실험전의 실험군(MTS+천년초 손바닥 선인장 추출물)과 대조군(무처치)의 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착에 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 두 집단 간의 피부상태의 동질성이 검증되었다.

<표4> 연구 대상자의 동질성 검증

구분	실험군	대조군	p
	MTS+천년초	무처치	
수분	30.14 ± 3.25 ¹⁾	30.36 ± 2.50	0.4844
T-zone 유분	28.71 ± 4.23	27.00 ± 4.35	0.4187
U-zone 유분	28.29 ± 5.80	27.43 ± 5.05	0.7720
거칠기	14.36 ± 3.75	14.50 ± 3.25	0.8379
모공	11.00 ± 5.71	9.43 ± 5.23	0.5298
주름	6.71 ± 4.20	7.36 ± 3.75	0.3018
색소침착	23.86 ± 4.83	22.86 ± 6.70	0.7190

1) mean ± SD

MTS: Microneedle therapy system, OH: Opuntia humifusa

3. 안면 피부의 변화

1) 연구대상자의 수분의 변화

연구대상자의 안면 수분의 변화는 <표5> 에 제시하였다. 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 30.14±3.25%, 실험 4주에 32.79± 3.81%, 실험 8주에 36.71±4.32%로 증가하였다(p<.0001). 대조군에서는 실험 전에 30.36±2.50%, 실험 4주에 29.14±3.21%, 실험 8주에 26.93±2.97%로 점차 감소하였다 (p<.001).

실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주와(p<.01) 실험 8주에도 유의한 차이를 보였다(p<.001).

<표5> 연구대상자의 수분 변화

수분(%)	MTS+OH(n=14)	Control(n=14)	p
실험 전	30.14 ± 3.25 ¹⁾	30.36 ± 2.50	0.4844
실험 4주	32.79 ± 3.81 ^{**}	29.14 ± 3.21	0.0095
실험 8주	36.71 ± 4.32 ^{***}	26.93± 2.97	0.0001
p	<.0001 [†]	<.001 [†]	

1) mean ± SD

MTS: Microneedle therapy system, OH: Opuntia humifusa

^{**}, ^{***}: p<.01, p<.001 에서 집단간의 통계적으로 유의한 차이가 있음.

[†]: 동일집단 내에서 실험기간에 따른 차이를 의미함.

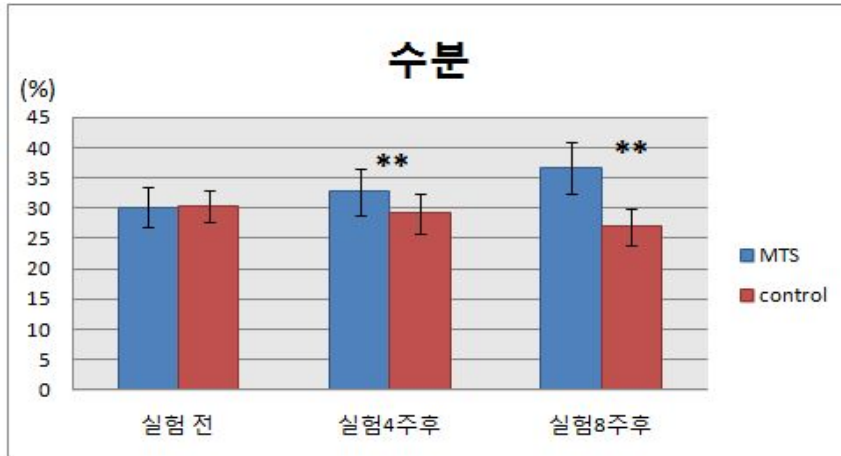


그림 2. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 수분함량 비교
**p<.01

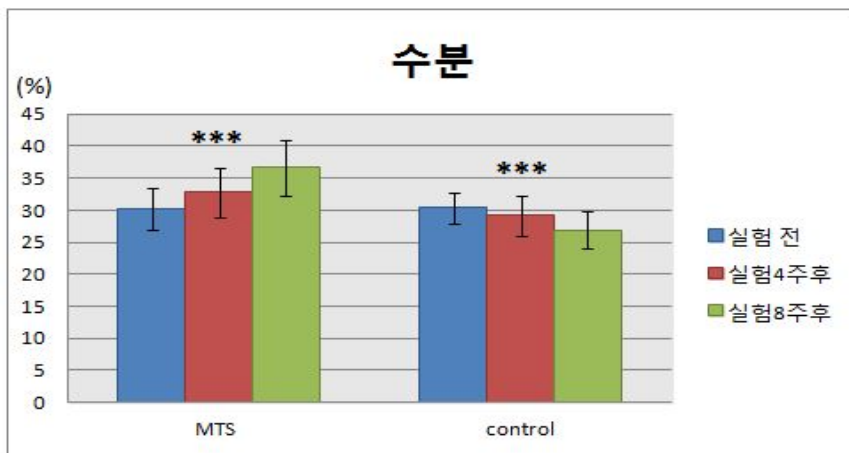


그림 3. 실험기간에 따른 안면 수분함량의 차이 비교
***p<.001

2) 연구대상자의 유분의 변화

1) T-zone 유분의 변화

연구대상자의 안면 유분의 변화는 <표6> 에 제시하였다. T-zone 유분의 경우 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 28.71±4.23 pixel, 실험 4주에 25.00±5.45 pixel, 실험 8주에 21.86±5.23 pixel로 감소하였다(p<.0001). 대조군에서는 실험 전에 27.00±4.35 pixel, 실험 4주에 30.21±3.96 pixel, 실험 8주에 31.50±3.67 pixel로 점차 증가하였다(p<.0001). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주와(p<.05) 실험 8주에도 유의한 차이를 보였다(p<.001).

<표6> 연구대상자의 유분 변화(T-zone)

T-zone 유분(pixel)	MTS+OH(n=14)	Control (n=14)	p
실험 전	28.71 ± 4.23 ¹⁾	27.00 ± 4.35	0.4187
실험 4주	25.00 ± 5.45*	30.21 ± 3.96	0.0120
실험 8주	21.86 ± 5.23***	31.50 ± 3.67	0.0001
p	<.0001 [†]	<.0001 [†]	

1) mean ± SD

* MTS: Microneedle therapy system,* OH: Opuntia humifusa

*, ***, p<.05, p<.001 에서 집단간의 통계적으로 유의한 차이가 있음.

†: 동일집단 내에서 실험기간에 따른 차이를 의미함.

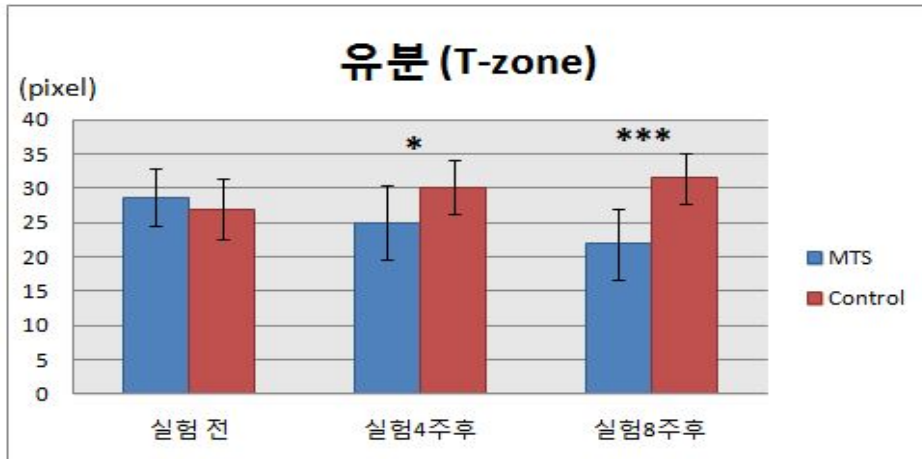


그림 4. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 유분(T-zone) 함량 비교
* $p < .05$, *** $p < .001$

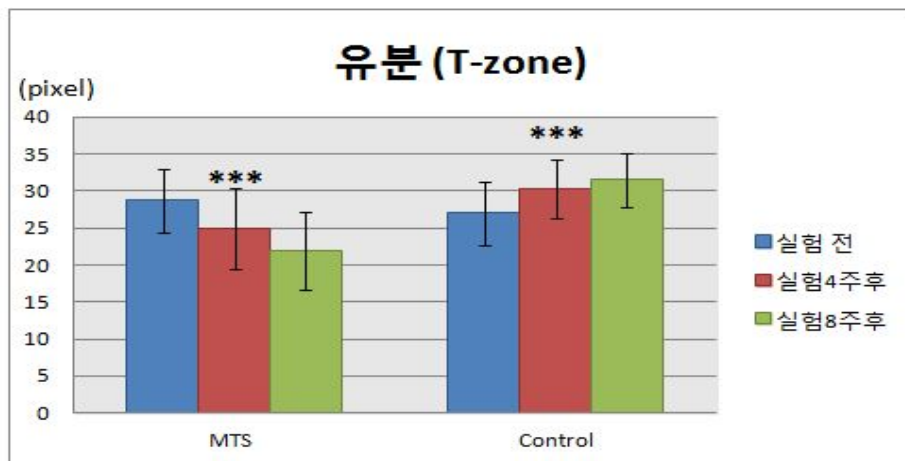


그림 5. 실험기간에 따른 안면 유분(T-zone) 함량의 차이 비교
*** $p < .001$

2) 연구대상자의 U-zone 유분의 변화

연구대상자의 안면 유분의 변화는 <표7>에 제시하였다. U-zone 유분의 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 28.29±5.80 pixel, 실험 4주에 25.71±6.49 pixel, 실험 8주에 22.29±6.92 pixel로 감소하였다(p<.0001). 대조군에서는 실험 전에 27.43±5.05 pixel, 실험 4주에 29.57±4.80 pixel, 실험 8주에 31.50±4.65 pixel로 점차 증가하였다(p<.0001). 실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주에 유의한 차이가 없었으나 (p>.05), 실험 8주에는 유의한 차이를 보였다(p<.001).

<표7> 연구대상자의 유분 변화(U-zone)

U-zone 유분(pixel)	MTS+OH(n=14)	Control(n=14)	p
실험 전	28.29 ± 5.80 ¹⁾	27.43 ± 5.05	0.7720
실험 4주	25.71 ± 6.49	29.57 ± 4.80	0.0527
실험 8주	22.29 ± 6.92 ^{***}	31.50 ± 4.65	0.0010
p	<.0001 [†]	<.0001 [†]	

1) mean ± SD

MTS: Microneedle therapy system, OH: Opuntia humifusa

***: p<.001 에서 집단간의 통계적으로 유의한 차이가 있음.

†: 동일집단 내에서 실험기간에 따른 차이를 의미함.

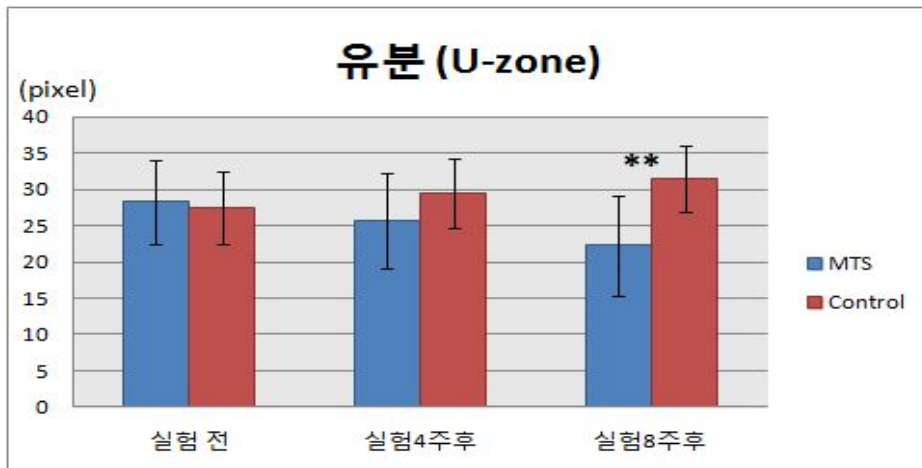


그림 6. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 유분(U-zone) 함량 비교
**p<.01

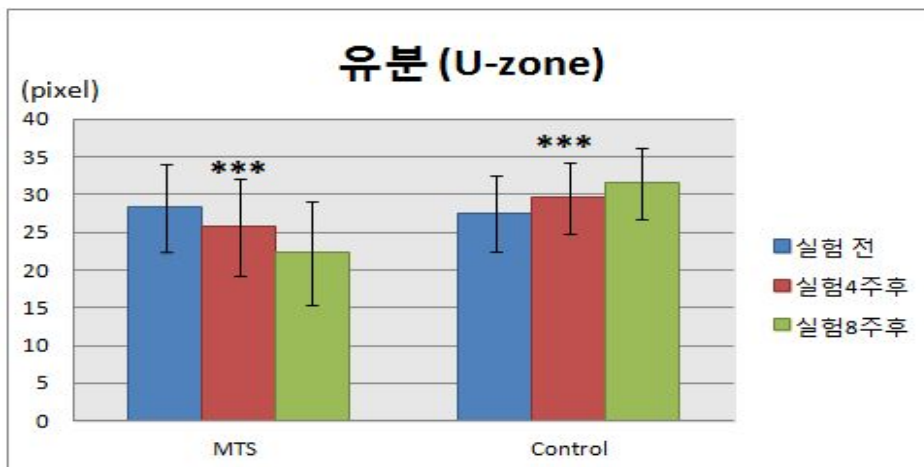


그림 7. 실험기간에 따른 안면 유분(U-zone) 함량의 차이 비교
***p<.001

3) 연구대상자의 거칠기 변화

연구대상자의 안면 거칠기 변화는 <표8>에 제시하였다. 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 14.36±3.75 pixel, 실험 4주에 12.21±3.62 pixel, 실험 8주에 9.14±3.82 pixel로 감소하였다(p<.0001). 대조군에서는 실험 전에 14.50±3.25 pixel, 실험 4주에 15.86±2.91 pixel, 실험 8주에 17.43±3.32 pixel로 점차 증가하였다(p<.001).

실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험4주와(p<.01) 실험 8주에도 유의한 차이를 보였다(p<.001).

<표8> 연구대상자의 거칠기 변화

거칠기(pixel)	MTS+OH(n=14)	Control(n=14)	p
실험 전	14.36 ± 3.75 ¹⁾	14.50 ± 3.25	0.8379
실험 4주	12.21 ± 3.62 ^{**}	15.86 ± 2.91	0.0029
실험 8주	9.14 ± 3.82 ^{***}	17.43 ± 3.32	0.0002
p	<.0001 ⁺	<.001 ⁺	

1) mean ± SD

MTS: Microneedle therapy system, OH: Opuntia humifusa

** , ***: p<.01, p<.001 에서 집단간의 통계적으로 유의한 차이가 있음.

⁺: 동일집단 내에서 실험기간에 따른 차이를 의미함

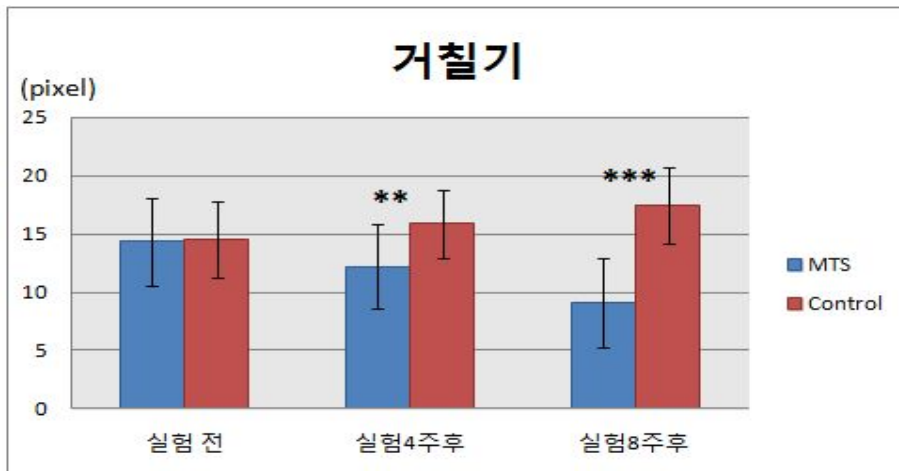


그림 8. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 거칠기 비교
 p<.01, *p<.001

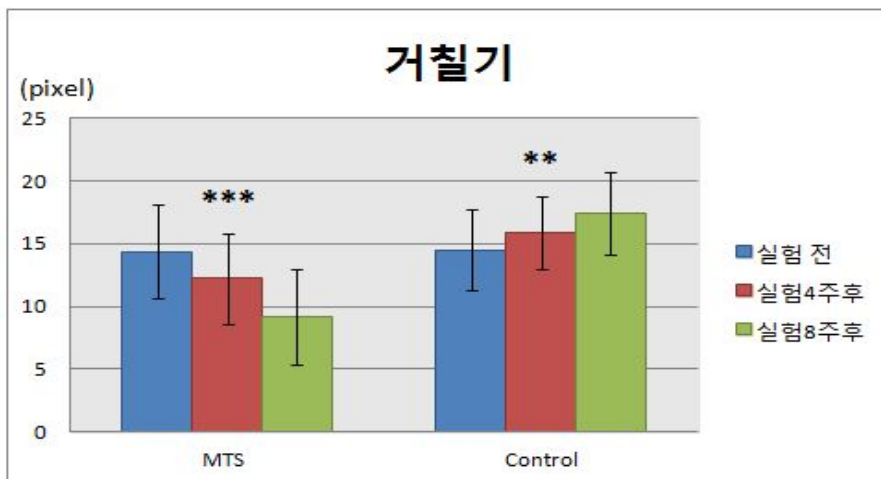


그림 9. 실험기간에 따른 안면 거칠기 차이 비교
 p<.01, *p<.001

4) 연구대상자의 모공 변화

연구대상자의 안면 모공 변화는 <표9> 에 제시하였다. 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 11.00±5.71 mm, 실험 4주에 9.36± 5.47 mm, 실험 8주에 6.14±4.31 mm로 감소하였다(p<.0001). 대조군에서는 실험 전에 9.43±5.23 mm, 실험 4주에 11.21±5.91 mm, 실험 8주에 14.00±4.76 mm로 점차 증가하였다(p<.001).

실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주에 유의한 차이가 없었으나 (p>.05), 실험 8주에는 유의한 차이를 보였다(p<.01).

<표9> 연구대상자의 모공 변화

모공(mm)	MTS+OH(n=14)	Control(n=14)	p
실험 전	11.00 ± 5.71 ¹⁾	9.43 ± 5.23	0.5298
실험 4주	9.36 ± 5.47	11.21 ± 5.91	0.3662
실험 8주	6.14 ± 4.31 ^{**}	14.00 ± 4.76	0.0032
p	<.0001 ⁺	<.001 ⁺	

1) mean ± SD

MTS: Microneedle therapy system, OH: Opuntia humifusa

** : p<.01 에서 집단간의 통계적으로 유의한 차이가 있음.

⁺: 동일집단 내에서 실험기간에 따른 차이를 의미함.

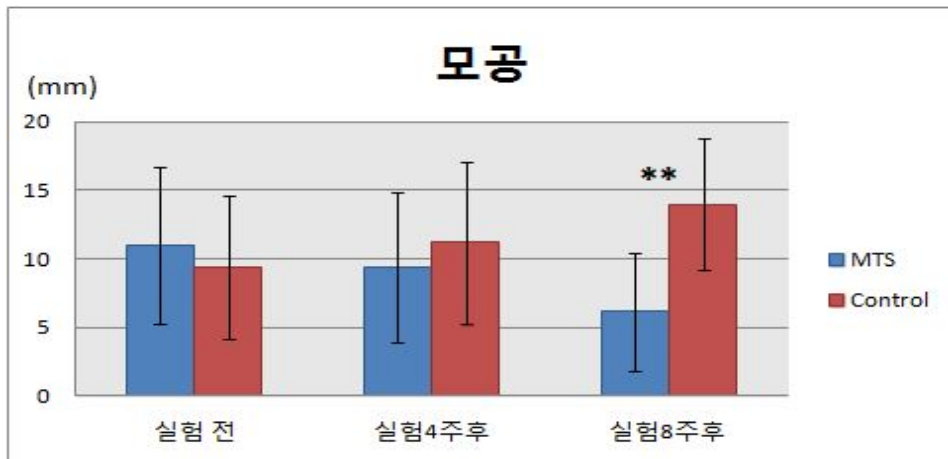


그림 10. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 모공 비교

**p<.01

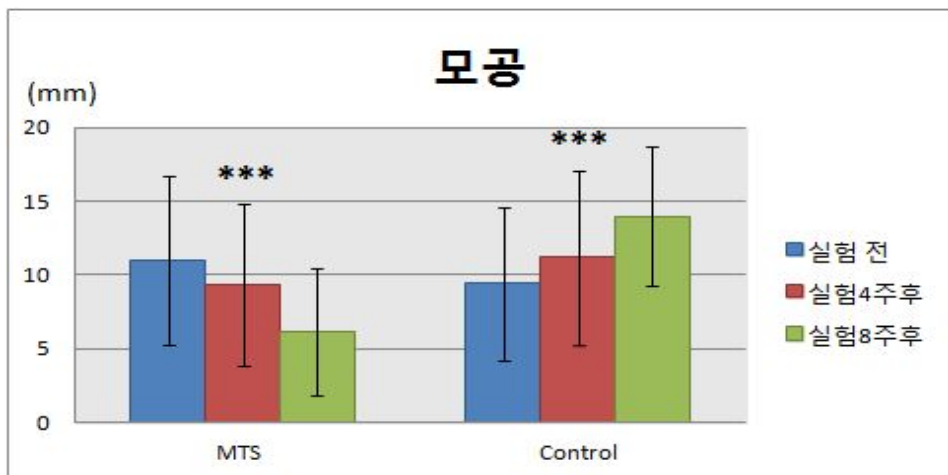


그림 11. 실험기간에 따른 안면 모공 차이 비교

***p<.001

5) 연구대상자의 주름 변화

연구대상자의 안면 주름의 변화는 <표10> 에 제시하였다. 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 6.71±4.20 mm, 실험 4주에 5.36±4.11 mm, 실험 8주에 4.93±4.27 mm로 감소하였다(p<.001). 대조군에서는 실험 전에 7.36±3.75 mm, 실험 4주에 7.93±4.32 mm, 실험 8주에 8.57±5.09 mm로 점차 증가하였다(p<0.5).

실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주와(p<.01) 실험 8주에도 유의한 차이를 보였다(p<.001).

<표10> 연구대상자의 주름 변화

주름(mm)	MTS+OH(n=14)	Control(n=14)	p
실험 전	6.71 ± 4.20 ¹⁾	7.36 ± 3.75	0.3018
실험 4주	5.36 ± 4.11 ^{**}	7.93 ± 4.32	0.0029
실험 8주	4.93 ± 4.27 ^{***}	8.57 ± 5.09	0.0005
p	<.001 [†]	<.05 [†]	

1) mean ± SD

MTS: Microneedle therapy system, OH: Opuntia humifusa

^{**}, ^{***}: p<.01, p<.001 에서 집단간의 통계적으로 유의한 차이가 있음.

[†]: 동일집단 내에서 실험기간에 따른 차이를 의미함.

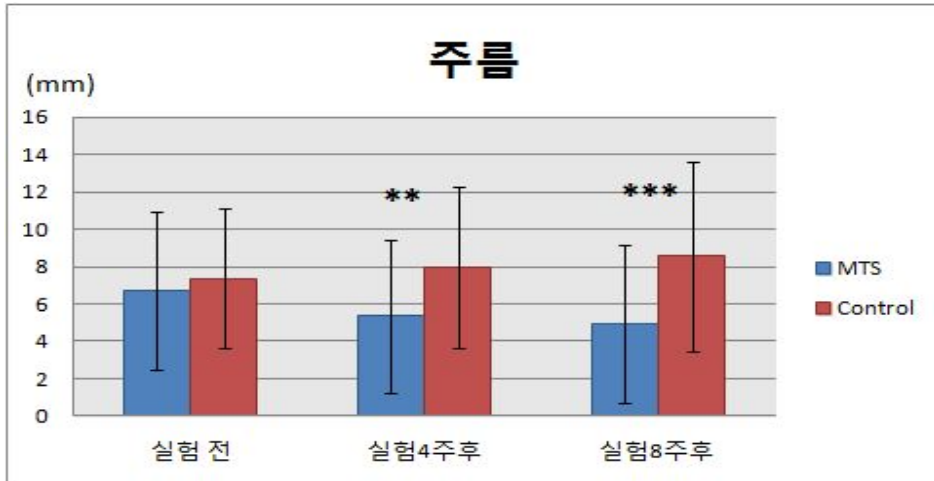


그림 12. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 주름 비교

p<.01, *p<.001

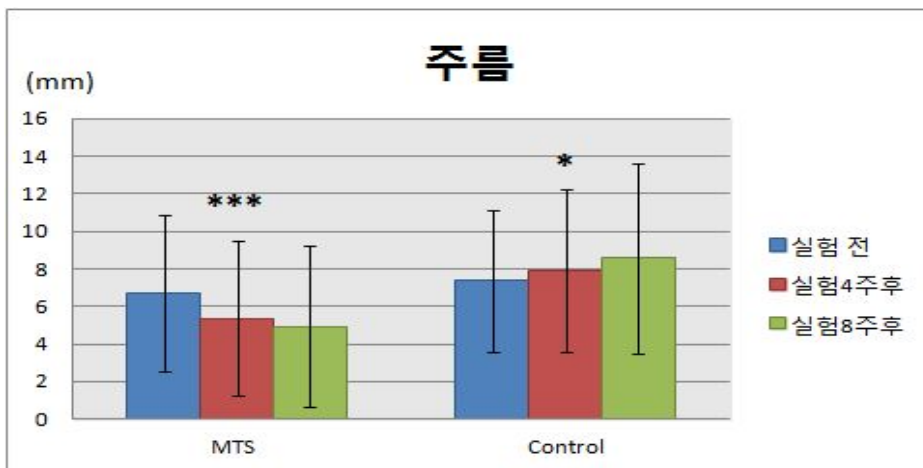


그림 13. 실험기간에 따른 안면 주름 비교

*p<.05, ***p<.001

6) 연구대상자의 색소침착 변화

연구대상자의 안면 색소침착의 변화는 <표11> 에 제시하였다. 실험기간에 따라 실험군에서는 실험 전에 23.86±4.83 point, 실험 4주에 20.36±4.43 point, 실험 8주에 16.86±4.99 point로 감소하였다(p<.0001). 대조군에서는 실험 전에 22.86±6.70 point, 실험 4주에 24.07±5.20 point, 실험 8주에 25.79±4.87 point로 점차 증가하였다(p<.001).

실험군과 대조군의 두 집단간의 차이는 실험 4주에 유의한 차이가 없었으나 (p>.05), 실험 8주에는 유의한 차이를 보였다(p<.001).

<표11> 연구대상자의 색소침착 변화

색소침착 (point)	MTS+OH(n=14)	Control(n=14)	p
실험 전	23.86 ± 4.83 ¹⁾	22.86 ± 6.70	0.7190
실험4주후	20.36 ± 4.43	24.07 ± 5.20	0.1130
실험8주후	16.86 ± 4.99 ^{***}	25.79 ± 4.87	0.0006
p	<.0001 [†]	<.001 [†]	

1) mean ± SD

MTS: Microneedle therapy system, OH: Opuntia humifusa

***: p<.001에서 집단간의 통계적으로 유의한 차이가 있음.

†: 동일집단 내에서 실험기간에 따른 차이를 의미함.

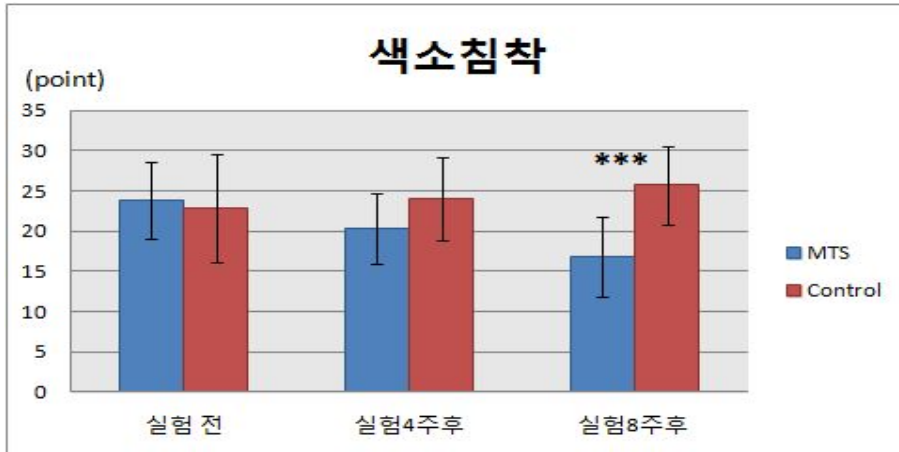


그림 14. 실험기간에 따른 실험군과 대조군의 안면 색소침착 비교
 ***p<.001

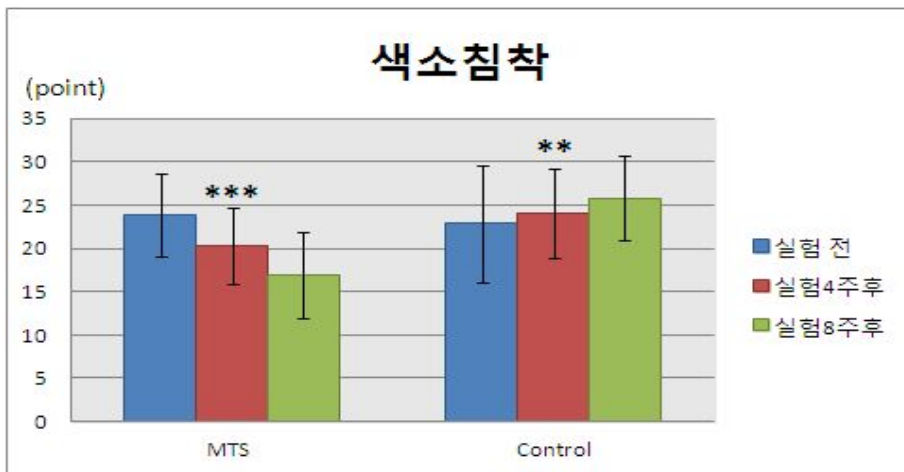


그림 15. 실험기간에 따른 안면 색소침착 비교
 ***p<.001

4. 연구대상자의 실험 후 만족도 조사

실험 후 실험군(MTS+천년초 손바닥 선인장 추출물)과 대조군(무처리)의 사후 만족도 조사 결과는 <표12>에 제시하였다. 연구대상자의 실험 후 만족도에 대한 결과는 4점 만점을 기준으로 하였다.

연구대상자들은 실험기간 동안 홈 케어 제품을 대부분은 잘 사용하였다고 응답하였다. 실험군의 설문 응답에서는 촉촉해짐, 매끄러워짐, 피부의 맑아짐, 화장의 잘 받음이 높게 나타났으며 각질의 감소, 모공의 작아짐은 낮게 나타났다. 실험 중 피부자극의 경험에서는 대부분 경험한 것으로 나타났다. 피부자극의 종류는 통증을 느낀 사람이 대부분이었고 따가움을 느낀 사람은 14.3%로 나타났다. 대조군의 설문 문항에서는 대부분 부정적인 응답을 하였다. 실험 후 만족도에 대한 응답은 실험군에서는 대부분 만족한 것으로 나타났고, 대조군은 무처리로 실시하여 대부분 불만족인 것으로 나타났다. 실험을 실시한 MTS와 천년초 추출물을 적용한 실험군에서는 실험 후 만족도가 크다는 것을 볼 수 있었고 반면에 무처리의 대조군은 실험 후 만족도가 크지 않다는 것을 볼 수 있었다.

<표12> 연구대상자의 실험 후 만족도 점수 (4점 만점)

	실험군 (MTS+천년초 추출물)	대조군 (무처리)	p
홈케어제품의 사용	3.86 ± 0.53 ¹⁾	3.86 ± 0.53	.
촉촉해짐	4.00 ± 0.00	0.71 ± 1.27	0.0002
매끄러워짐	4.00 ± 0.00	0.29 ± 0.73	0.0001
맑아짐	3.57 ± 0.85	0.29 ± 0.73	0.0002
각질의 감소	2.71 ± 1.27	0.14 ± 0.53	0.0002
화장의 잘받음	3.43 ± 0.94	0.43 ± 0.85	0.0001
모공의 작아짐	1.86 ± 1.23	0.43 ± 0.85	0.0039
색소침착의 없어짐	3.00 ± 1.04	0.29 ± 0.73	0.0005
피부 자극	3.86 ± 0.53	0.00 ± 0.00	0.0001
피부자극의 종류			
1. 통증	12 (85.7) ²⁾		
2. 따가움	2 (14.3)		
실험 후 만족도	3.86 ± 0.53	1.29 ± 1.68	0.0020

1) mean ± SD

2) n (%)

V. 결 론

본 연구는 천연물질의 천연초 손바닥 선인장을 MTS에 적용하여 여성의 안면 피부상태(수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름, 색소침착)에 미치는 영향을 연구하였다. 연구 대상은 20대 중반에서 30대 초반의 여성 14명으로 안면 오른쪽에는 MTS와 천연초 손바닥 선인장 추출물을 적용한 실험군과 안면 왼쪽에는 기본관리만 실시한 대조군으로 구성되었다. 실험군과 대조군은 주 1회씩 총 8주간 피부 관리를 받았으며 실험 전, 실험 4주, 실험 8주의 피부상태를 측정하였다.

실험결과 실험군의 경우 수분은 실험 전에 $30.14 \pm 3.25\%$ 에서 실험 8주 후에 $36.71 \pm 4.32\%$ 로 증가를 보였다($p < .0001$). T존의 유분은 28.71 ± 4.23 pixel에서 21.86 ± 5.23 pixel로 감소를 보였고($p < .0001$), U존의 유분은 28.29 ± 5.80 pixel에서 22.29 ± 6.92 pixel로 감소를 보였다($p < .0001$). 거칠기는 14.36 ± 3.75 pixel에서 9.14 ± 3.82 pixel로 감소를 보였고($p < .0001$), 모공은 11.00 ± 5.71 mm에서 6.14 ± 4.31 mm로 감소를 보였다($p < .0001$). 주름은 6.71 ± 4.20 mm에서 4.93 ± 4.27 mm로 감소를 보였고($p < .001$), 색소침착은 23.86 ± 4.83 point에서 16.86 ± 4.99 point로 감소를 보였다($p < .0001$). 실험군에서는 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착에 모두 유의한 변화를 보였다($p < .001$). 반면에 대조군에서는 수분, 유분, 거칠기, 모공, 주름 및 색소침착의 피부상태의 개선이 보이지 않았다($p > .05$).

두 집단간의 차이는 실험 4주에 수분($p < .01$), T존 유분($p < .05$), 거칠기($p < .01$), 주름($p < .01$)로 유의한 차이를 보였고 실험 8주에도 유의한 차이를 보였다($p < .001$). 반면에 U존 유분, 모공, 색소침착은 실험 4주에 유의한 차이가 없었으나($p > .05$), 실험 8주에는 모공($p < .01$), U존 유분($p < .001$), 색소침

착($p<.001$)로 유의한 차이를 보였다.

실험 종료 후 사후 만족도 문항에서는 MTS와 천년초 손바닥 선인장을 함께 적용한 실험군은 대부분 긍정적인 평가를 하였다. 주관적 만족도의 문항에서 피부의 촉촉해짐, 맑아짐, 매끄러워짐, 각질의 감소, 화장의 잘 받음이 만족도가 큰 것으로 나타났다. 실험군은 MTS와 천년초 손바닥 선인장의 관리가 피부의 영양분을 공급해서 피부의 개선을 나타내어 주관적 만족도가 있었던 것으로 여겨진다. 실험기간 동안의 피부자극에 대한 문항에서는 모두 통증의 자극을 느꼈다고 응답하였다. MTS의 물리적 자극으로 인하여 연구대상자 모두 실험기간 동안 통증을 느낀 것으로 여겨진다. 무처치의 대조군에서는 주관적인 만족도 부분이 대부분 부정적인 응답이 많았다. 실험 관리를 실시한 실험군에 비해서 주관적인 느낌이 없었던 것으로 여겨진다.

본 연구 결과 MTS와 천년초 손바닥 선인장 추출물의 관리가 여성의 피부 개선에 효과적임을 관찰하였다. MTS와 천년초 손바닥 선인장 추출물을 이용하여 피부개선의 목적으로 다양하게 적용이 가능할 것이라 생각된다.

VI. 고찰

본 연구는 천연물의 천연초 손바닥 선인장의 효과적인 침투를 위해 MTS 관리를 병행하였다. 그 결과에 대한 고찰은 다음과 같다.

모종현(2008)은 마이크로니들을 이용한 단백질 약물의 경피 전달효과를 쥐를 대상으로 하이드로겔의 피부흡수에 대하여 마이크로니들의 처리 횟수가 증가할수록 피부투과도가 증가함을 관찰하였다. 특히 8회 이상 처리한 경우 급격하게 투과도가 증가함을 보고하였다. 이는 마이크로니들의 사용 횟수가 증가할수록 각질층의 박리되는 정도가 증가하기 때문에 투과도가 증가한 것이라고 보고하였다(Wu *et al.*, 2006; Melero *et al.*, 2008). 본 연구에서도 실험 횟수가 증가할수록 MTS의 자극으로 인해 천연초 손바닥 선인장 추출물의 침투도가 증가하여 실험군에서 안면의 수분이 증가한 것이라 여겨진다. 대조군의 수분은 주기적인 각질탈락이 이루어지지 못하여 실험이 진행되는 8주 동안 홈 케어 제품들의 유효성분의 흡수율이 떨어지게 되어 수분이 감소된 것으로 보여진다. 서순옥(2011)은 20~30대 여성을 대상으로 두피토닉과 MTS를 이용하여 두피, 모발상태의 변화 연구에서 두피토닉과 MTS를 함께 사용한 집단에서 두피의 건조하고 갈라지는 현상이 개선되었음을 관찰하였다. 최영은(2011)은 중년여성을 대상으로 EGF성분을 이용한 MTS와 고주파관리가 안면 피부상태에 미치는 효과 연구에서 MTS와 EGF를 병행하여 관리한 집단에서 피부의 수분함유가 높음을 관찰하였다. 본 연구의 실험군의 수분증가의 결과와 비교해볼 때 유사한 경향이다.

대조군의 T-zone과 U-zone의 유분의 증가는 실험기간이 봄에서 초여름이 되는 시기였으므로 피부의 유분량이 점차 증가한 것으로 보여진다. 여름철의 피부상태는 피지와 땀의 분비가 많아져서 피부가 오염되기 쉬운 상태가 되

기 때문에(권혁미, 2009) 본 연구에서도 무처치의 대조군에서 유분의 증가가 나타난 것으로 여겨진다. 김규리(2011)는 20~30대 직장인을 대상으로 MTS와 한련초를 이용하여 두피관리를 하였을 때, MTS와 한련초를 이용한 집단에서 혈액순환이 촉진되고, 피지량이 감소한 두피의 변화를 관찰하였다. MTS의 유분량 감소효과는 두피뿐만 아니라 본 연구의 실험군의 피부에서도 유사한 결과를 나타내었다.

석지한(2010)은 30~40대 중년여성을 대상으로 MTS와 비타민 E를 안면관리에 적용하였을 때, 피부의 미세각질의 제거 효과와 피부의 영양분 공급으로 피부의 거칠기 개선에 효과적이었음을 보고하였다. 본 연구에서도 MTS와 천년초 손바닥 선인장 추출물 관리의 적용으로 인해 거칠기 개선에 효과를 보인 것과 유사하다. 정상적인 피부의 turn-over 주기가 28일 정도로 나타나는데 피부의 노화가 진행되면 각질형성세포의 기능이 저하되어 각화주기가 길어진다. 이렇게 되면 각질층이 두꺼워지고 피부가 거칠어지고 잔주름이 늘어나게 된다(윤여성, 1993). 본 연구의 대조군의 거칠기의 증가는 주기적인 각질탈락으로 인해 각화주기가 정상으로 되지 못하여 피부표면의 각질로 인하여 증가된 것으로 보여진다.

김연경(2009)은 24~30세 남성을 대상으로 한 연구에서 MTS와 AHA의 관리가 모공과 색소침착에 미치는 효과에 대해서 보고하였다. 그 결과 MTS군이 AHA군에 비해 모공 개선 효과가 크지 않음을 관찰하였다. 반면 박영희(2011)는 40~50대 중년남성을 대상으로 한 연구에서 MTS관리를 한 집단에서 모공의 크기가 감소하고 좁아지는 개선의 효과를 보고하였는데 본 연구의 실험군에서 모공의 변화가 나타난 것과 비교해 볼 때 유사한 경향이다. 서민숙(2011)은 30~40대 여성을 대상으로 MTS와 B-Glucan이 안면피부에 미치는 영향에 대한 연구에서 MTS+B-Glucan군에서는 8주 후에 모공이 감소하는 개선 효과를 보였지만, 무처치의 대조군에서는 모공 수가 오히려 증

가함을 관찰하였다. 본 연구에서도 대조군의 모공은 피부 유분의 증가로 과잉 분비된 피지로 인하여 모공을 조여 주는 힘이 약해져 모공이 넓어지게 되면서 증가된 것으로 보여진다.

마이크로니들은 수십-수백 마이크로 크기의 공극을 피부에 생성함으로써 백신 및 호르몬을 체내에 전달하는 것이 가능하나(Mo *et al.*, 2007; Lee *et al.*, 2007), 본 연구에서 실험군의 주름은 실험 전과 후의 변화가 있었지만 큰 차이가 없는 것을 보아서 8주의 실험기간 동안 유효성분의 침투로 인하여 주름의 개선은 어려운 것으로 여겨진다. 이선영(2012)은 30~40대 여성을 대상으로 MTS를 이용한 태반추출물이 여성피부에 미치는 효과에 대한 연구에서 미세주름이 MTS태반군에서 감소한 결과를 보고하였다. 반면 석지한(2010)의 연구에서는 MTS관리가 미세주름의 변화에 크게 나타나지 않음을 관찰하였다. 본 연구에서도 변화가 있었지만 주름의 감소가 크지 않음을 비교해 볼 때 유사한 경향이다. 강성례(2009)는 삼백초 열수추출물의 피부주름 억제 효과를 쥐를 대상으로 실험 한 바, 삼백초 열수추출물 도포군이 무처치의 대조군에 비해 주름의 개선에 효과적임을 관찰하였다. 본 연구의 천년초 손바닥 선인장 추출물을 적용한 실험군과 대조군을 비교해 볼 때 유사한 경향이다.

MTS는 높은 고분자의 물질들을 전달하여 색소침착, 흉터 및 주름뿐만 아니라 피부의 톤까지 개선시키는데 사용이 가능하다(Bariya *et al.*, 2011). 이러한 MTS의 피부미백에 효과적인 특징을 이용하여 개선의 효과를 나타낸 연구 중에 고혜영(2009)은 20~30대 초반의 여성을 대상으로 여드름 흉터에 대한 더마롤러와 태반추출물의 효과에 대해 연구하였다. 그 결과 더마롤러와 태반추출물의 관리에서 여드름으로 인한 색소침착에 변화를 나타내었고 관리 전보다 관리 후 맑아진 피부를 관찰하였다. 본 연구에서 실험군의 실험 8주에 유의미한 변화를 나타낸 것과 비교해 볼 때 유사한 경향이다. 이선영

(2012)은 30-40대 여성을 대상으로 한 연구에서 MTS태반균이 색소침착의 감소와 멜라닌의 변화에도 효과적이었음을 관찰한 바 있다. 본 연구에서 대조군은 연구대상자들의 연구기간 8주 동안 홈 케어 관리로 각질 제거를 하지 않았으므로 주기적인 각질탈락 현상이 나타나지 않으므로 피부 톤이 어두워지면서 증가된 것으로 여겨진다. 반면 실험군은 주 1회 관리로 MTS를 통한 각질 제거로 피부의 색소침착이 감소된 것으로 보여진다.

MTS의 자극으로 인하여 만들어진 피부의 구멍 사이를 통해 많은 양의 천연초 손바닥 선인장(유효성분)의 침투율을 높이게 된 병행관리로 인하여 실험군은 유의미한 변화를 나타내었다. 반면 대조군은 정상적인 각질 탈락 현상이 나타나지 않았기 때문에 유효성분의 침투가 어려워져 피부가 개선되지 않는 것으로 여겨진다. 이와 같이 본 연구결과를 혼합해보면 MTS의 미세상처를 스스로 복원하는 자체 치유과정의 원리를 천연물뿐 만 아니라 다양한 유효성분들을 통한 병행관리가 피부개선에 도움이 될 것으로 사료된다. 그러나 실험기간이 8주로 짧았고, 연구대상자의 인원이 14명으로 적었고, 실험에 참여한 연구대상자들의 대부분이 20대 중반이었다는 점이 본 연구결과를 일반화 할 때 다소의 제한점이 있을 수 있다.

향후 천연물질이 가지고 있는 효능을 분리·정제 기술을 통해 전략적으로 접근한다면 피부관리 소재뿐만 아니라 나아가 화장품과 의약품 소재로서도 활용가치가 높을 것으로 전망된다. 따라서 천연물질의 유효성분에 대한 효과들이 과학적이고 체계적인 방법으로 분석되어 피부미용분야에 적용할 수 있는 후속 연구들이 활발하게 수행되기를 기대한다.

참고 문헌

1. 김규리. 한련초 추출액과 MTS가 20-30대 직장인의 탈모 및 두피 개선에 미치는 영향. 석사학위논문. 건국대학교 산업대학원. 2011
2. 김경태, 최아름, 이경석, 정용면, 이기영. 천년초 선인장 분말을 첨가한 우리밀 식빵의 품질 특성. 한국조리과학회지. 23(4):461-468. 2007
3. 김민정. 손바닥 선인장 열매 추출물의 항산화 활성. 석사학위논문. 고려대학교 식품환경과학대학원. 2003
4. 김명희, 홍금주. 천년초 열매 분말을 첨가한 절편의 품질특성. 한국식품조리과학회지. 25(4):415-420. 2009
5. 김명숙. 어성초 추출물을 함유한 세안제 사용 및 세안 교육에 따른 여드름 개선 효과. 석사학위논문. 건양대학교. 2011
7. 김범준, 이애영, 홍혁기 등. MTS를 이용한 약물전달에 관한 연구. 제 5차 대한피부과학회 추계학술대 초록집, 44(2):116. 2006
8. 김연경. 미세 다룬침(MTS)와 AHA필링이 남성피부의 모공과 색소침착에 미치는 영향. 대한피부미용학회지. 7(1);69-78. 2009

9. 김정숙, 김종봉. 상업과 상지추출물이 자외선에 손상된 피부에 미치는 영향. 한국미용학회지. 17(6):993-999
10. 김정휴. 다륜침과 갈바닉 전류를 이용한 임상실험과 안면 피부상태의 개선. 석사학위논문. 숙명여자대학교 원격대학원. 2008
11. 김태정. 한국자원식물도감. 서울대학교 출판부. 140-141
12. 강성례, 민경진, 김영철. 삼백초 열수 추출물의 피부주름 억제효과. 한국미용학회지. 15(4):1389-1398. 2009
13. 고혜영, 이용환, 이혜숙. 여드름흉터에 대한 더마롤러를 이용한 태반추출물의 효과. 대한피부미용학회지. 7(4):15-23. 2009
14. 한승호, 김현호, 강병식, 김관후, 김길수, 인준교, 김복현. 천년초 선인장의 안전 생산기술 개발 및 접촉성피부염 치료제 개발. 단행본. 농림수산식품부. 2008
15. 박근혜. 켈레나무뿌리의 피부약리 활성물질 검증과 화장품 특수제형에 관한 연구. 석사학위논문. 대구한의대학교대학원. 2009
16. 박선민, 안일성, 홍상미, 김다솔, 권대영, 양혜정. 천년초 추출물과 식이황 첨가가 계란의 생산성, 품질 및 관능적 특성에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지. 39(2):294-300. 2010

17. 박영희, 한채정. 미세다룬침(MTS) 및 고주파 관리가 중년 남성의 피부 노화에 미치는 효과. 한국미용학회지. 17(3):576-582. 2012
18. 신지은. 손바닥 선인장의 항당뇨 및 양강의 항고지혈증 효과. 석사학위논문. 경희대학교 대학원. 2002
19. 서민숙. B-Glucan이 첨가된 제형과 MTS(미세다룬침)가 안면피부에 미치는 영향. 한국미용학회지. 17(5):897-904. 2011
20. 서순옥. 두피토닉과 미세다룬침이 두피, 모발상태에 미치는 영향. 석사학위논문. 숙명여자대학교 사회교육대학원. 2012
21. 석지한, 리순화. 미세다룬침(MTS)관리가 여성 미세주름 및 탄력 개선에 미치는 효과. 대한피부미용학회지. 8(3):21-32. 2010
22. 이경석, 이기영. 천연초선인장으로 분리한 페놀성 화합물의 생리활성효과. 한국식품영양과학회지. 39(8):1132-1136. 2009
23. 이경석, 김민규, 이기영. 병원성 식중독 미생물에 대한 천연초 선인장 추출물의 항균 활성. 한국식품영양과학회지. 33(8),1268-1272. 2004
25. 이도희, 최재홍, 김주연, 곽선순, 김은희. 천연초 추출물 피부 임상 연구. 대한피부미용학회지. 9(4):325-336. 2011

26. 이수연. 7%와 15% GLYCOLIC ACID가 여드름 피부상태에 미치는 효과 비교. 석사학위논문. 성신여자대학교 문화산업대학원. 2009
27. 이선영, 리순화. MTS와 태반추출물을 이용한 관리가 중년여성의 미백 및 미세주름에 미치는 영향. 한국미용학회지. 18(1):54-59. 2012
28. 이현영. 유기농 화장품에 대한 소비자 인식과 만족도에 관한 연구. 석사학위논문. 숙명여자대학교 원격대학원. 2011
29. 이현정. 손바닥 선인장의 기능성과 손바닥 선인장 분말을 첨가한 밥과 죽의 품질 특성. 박사학위논문. 세종대학교 대학원. 2010
30. 인준교, 이범수, 한승호, 신철우, 양덕춘. 전통식량 및 약용작물에서 품질 고급화와 기능성 천연물의 발굴이용. 공동춘계학술발표회. 14(10):566-567. 2006
31. 윤진아, 함상욱, 박지은, 손용석. 천년초선인장 열매추출물의 폴리페놀, 플라보노이드 함량과 유방암 세포에 대한 성장 억제효과. 한국식품영양과학회지. 38(12):1679-1684. 2009
32. 정미영. 두피 모발 관리학. 191
33. 정설경, 오정숙. Opuntia속 선인장 추출물의 두피 및 탈모 개선성분에 관한 연구동향. 대한피부미용학회지. 6(3):1-10. 2008

34. 정은영. 진피와 오이의 유용성물질이 남성피부상태에 미치는 영향. 한국미용학회지. 18(2):377-382. 2012
35. 정효정. 천연 화장품의 인식 정도와 만족도 연구. 석사학위논문. 중앙대학교 의약식품대학원. 2008
36. 최영은. MTS(미세다룬침)와 고주파 관리가 여성 안면 피부상태에 미치는 효과. 석사학위논문. 성신여자대학교 문화산업대학원. 2011
37. 최현숙. 오미자 종자 추출물이 피부에 미치는 영향. 박사학위논문. 대구가톨릭대학교. 2009
38. 최현주. 미용치료 전문 클리닉에 대한 이용자들의 인식유형 연구. 석사학위논문. 연세대학교 언론홍보대학원. 2005
39. 표영희. 맨드라미 추출물의 피부 생리 활성 및 화장품에의 응용에 관한 연구. 박사학위논문. 건국대학교대학원. 2009
40. 한영숙, 정은선. 천연식물추출물의 항산화력과 미백작용의 상관 관계 연구. 대한피부미용교육학술지. 1(1):11-12. 2003
41. 홍세정, 김금란. 천연화장품이 피부상태에 미치는 영향. 한국미용예술학회. 5(2):57-64. 2011

42. Andre-Frei V, Chevally B, Orly I, Boudeulle M, Huc A, Herbage D. Acellular mineral deposition in collagen-based biomaterials incubated in cell culture media. *Calcified tissue international*. 66(3):204-211. 2000
43. Carey JB, Pearson FE, Vrdoljak A, McGrath MG, Crean AM, Walsh PT, Doody T, O'Mahony C, Hill AV, Moore AC. Microneedle array design determines the induction of protective memory CD8⁺ T cell responses induced by a recombinant live malaria vaccine in mice. *PLoS One*. 2011;6(7):e22442.
44. Choi JH, Shin KS. Structural Analysis of Anti-metastatic Polysaccharides Isolated from *Opuntia humifusa*. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*. 40(2):214-222. 2011
45. Cho JY, Park SC, Kim TW, Kim KS, Song JC, Kim SK, Lee HM, Sung HJ, Park HJ, Song YB. Radical scavenging and anti-inflammatory activity of extracts from *Opuntia humifusa* Raf. *Journal of pharmacy and pharmacology*. 58(1):113-119. 2006
46. Choi HJ, Park SC, Hong TH. Anti-tumor Activity of Fermented Liquid *Opuntia humifusa* in Cervical Cancer Cells and Its Chemical Composition. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*. 34(10):1525-1530. 2005

47. Claire Briney, Euromonitor. Natural cosmetics: Former niche market has turned into big business. *Cosma-Karlsruhe*. 7(3):42-43. 2006
48. Donnelly RF, Morrow DI, McCarron PA, Woolfson AD, Morrissey A, Juzenas P, Juzeniene A, Iani V, McCarthy HO, Moan J. Microneedle-mediated intradermal delivery of 5-aminolevulinic acid: Potential for enhanced topical photodynamic therapy. *Journal of controlled release*. 129(3):154-162. 2008
49. Gray M. Skin Care of the Incontinent Patient. *Advances in Skin and Wound care*. 18(3):138-140. 2005
50. Hahm SW, Park J, Son YS. *Opuntia humifusa* stems lower blood glucose and cholesterol levels in streptozotocin-induced diabetic rats. *Nutrition research*. 31(6):479-487. 2011
51. Hahm SW, Park J, Son YS. *Opuntia humifusa* Partitioned Extracts Inhibit the Growth of U87MG Human Glioblastoma Cells. *Plant Food for Human Nutrition*. 65(3):247-252. 2010
52. Helmja K, Vaher M, Pussa T, Raudsepp P, Kaljurand M. Evaluation of antioxidative capability of the tomato(*Solanum lycopersicum*) skin constituents by capillary electrophoresis and high-performance liquid chromatography. *Electrophoresis*. 29(19):3980-3988. 2008

53. Hess, C.T. Skin Care Formulary Checklist. *Advances in Skin and Wound Care*. 24(8): 384. 2011
54. Kim JH, Lee HJ, Lee HS, Lim EJ, Imm JY, Suh HJ. Physical and sensory characteristics of fibre-enriched sponge cakes made with *Opuntia humifusa*. *Food Science and Technology*. 47(2):478-484. 2012
55. KIM SE, LEE JH, KWON HB, AHN BJ, LEE AY. Greater Collagen Deposition with the Microneedle Therapy System Than with Intense Pulsed Light. *Dermatologic surgery*. 37(3):336-341. 2011
56. Lee JW, Yoo KH, Kim BJ, Kim MN. Photodynamic therapy with methyl 5-aminolevulinate acid combined with microneedle treatment in patients with extensive alopecia areata. *Clinical and experimental dermatology*. 35(5):548-549. 2010
57. Lee KS, Lee KY. Biological Activity of Phenol Compound from a Cactus Cheonnyuncho (*Opuntia humifusa*) in Korea. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*. 39(8):1132-1136. 2010
58. Lee KS, Kim MG, Lee KY. Antimicrobial Effect of the Extracts of Cactus Chounnyouncho (*Opuntia humifusa*) against Food Borne Pathogens. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*. 33(8):1268-1272. 2004

59. Lee KS, Oh CS, Lee KY. Antioxidative Effect of the Fractions Extracted from a Cactus Cheonnyuncho(*Opuntia humifusa*). Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition. p474-478. 2005
60. Park J, Hahm SW, Son YS. Effects of Cheonnyuncho(*Opuntia humifusa*) seeds treatment on the mass, quality, and the turnover of bone in ovariectomized rats. Food Science and Biotechnology. 20(6):1517-1524. 2011
61. Park SH, Kim H, Rhyu DY. Flavonoids from the Stems of Eastern Picklypear *Opuntia humifusa*, Cactaceae. Journal of Applied Biological Chemistry. 50(4):254-258. 2007
62. Park S, Ahn IS, Hong SM, Kim DS, Kwon DY, Yang HJ. The Effects of the Supplementation of *Opuntia humifusa* Water Extracts and Methyl Sulfonyl Methane on the Laying Productivity, Egg Quality and Sensory Characteristics. Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition. 39(2):294-300. 2010
63. Teshima D. Trend of organic attestation and international trend of organic and natural cosmetics. Fragrance Journal. 38(9):37-41. 2010

64. Mikolajewska P, Donnelly RF, Garland MJ, Morrow DI, Singh TR, Iani V, Moan J, Juzeniene A. Microneedle Pre-treatment of Human Skin Improves 5-Aminolevulinic Acid(ALA)- and 5-Aminolevulinic Acid Methyl Ester(MAL)-Induced PpIX Production for Topical Photodynamic Therapy Without Increase in Pain or Erythema. *Pharmaceutical research*. 27(10):2213-2220. 2010
65. Odintsova TI, Rogozhin EA, Sklyar IV, Musolyamov AK, Kudryavtsev AM, Pukhalsky VA, Smirnov AN, Grishin EV, Egorov TA. *Protein and peptide letters*. 17(4):522-529. 2010
66. Teshima D. Trend of organic attestation and international trend of organic and natural cosmetics. *Fragrance Journal*. 38(9):37-41. 2010
67. Thompson P, Langemo D, Anderson J, Hanson D, Hunter S. Skin Care Protocols for Pressure Ulcers and Incontinence in Long-Term Care: A Quasi-Experimental Study. *Advances in Skin and Wound care*. 18(8):422-429. 2005
68. Yamamoto S. The Roots of Natural Cosmetics and its Modern Interpretation. *Sofw Journal*. 134(8):8-13. 2008
69. Yeom G, Yun DM, Kang YW, Kwon JS, Kang IO, Kim SY. Clinical efficacy of facial masks containing yoghurt and *Opuntia humifusa* Raf. *Journal of Cosmetic Science*. 62(5):505-514. 2011

70. Yoon JA, Hahm SW, Park J, Son YS. Total Polyphenol and Flavonoid of Fruit Extract of *Opuntia humifusa* and Its Inhibitory Effect on the Growth of MCF-7 Human Breast Cancer Cells. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*. 38(12):1679-1684. 2009

71. Wonglertnirant N, Todo H, Opanasopit P, Ngawhirunpat T, Sugibayashi K. Macromolecular Delivery into Skin Using a Hollow Microneedle. *Biol Pharm Bull*. 33(12):1988-93. 2010

ABSTRACT

The effect of *Opuntia humifusa* and Microneedle therapy system on the women's facial skin.

Jung ah Min

Major of Skincare and Obesity Management

Department of Health and Welfare

Graduate School of Lifetime Welfare

Sungshin Women's University.

This research was attempted to find out the effectiveness of female facial skin condition MTS and management of *Opuntia humifusa* extract.

The target of the research was 14 female adults from middle of 20s to early 30s in Gyunggido. This research was divided into two groups; the right face which put MTS and *Opuntia humifusa* extract and left face which put none. This research was continued 30 minutes every week for 8 weeks. The moisture, oil, roughness, pores, wrinkles, and pigmentary deposit of skin were measured by KC technology D012, Korea. The result of research were as follow.

First, the change of facial moisture was increased from $30.14 \pm 3.25\%$ which was before the experiment to $36.71 \pm 4.32\%$ which was after 8 weeks from the experiment on experimental group along with experimental period. It was decreased from $30.36 \pm 2.50\%$ to $26.93 \pm 2.97\%$ on the comparing group. The difference between experimental and comparing groups was indicated on 4th experimental week ($p < .01$) and 8th experimental week intentionally.

Second, T-zone oil was decreased from 28.71 ± 4.23 pixel which was before the experiment to 21.86 ± 5.23 pixel which was after 8 weeks of experiment on facial T-zone and U-zone oil change of target group. It was increased from 27.00 ± 4.35 pixel to 31.50 ± 3.67 pixel on comparing group. The difference between experimental and comparing groups was indicated on 4th experimental week ($p < .05$) and 8th experimental week ($p < .001$) intentionally. U-zone oil was decreased from 28.29 ± 5.80 pixel which was before experiment to 22.29 ± 6.92 pixel which was after 8 weeks of experiment ($p < .0001$) on experimental group along with experimental period. It was increased from 27.43 ± 5.05 pixel to 31.50 ± 4.65 pixel on comparing group ($p < .0001$). The difference between experimental and comparing groups was almost none on 4th week of experiment ($p > .05$) but it was huge on 8th week of experiment ($p < .001$).

Third, the change of roughness was decreased from 14.36 ± 3.75 pixel which was before the experiment to 9.14 ± 3.82 pixel which was after 8 weeks of experiment on experimental group along with experimental period ($p < .0001$). It was increased from 14.50 ± 3.25 pixel to 17.43 ± 3.32 pixel on comparing group ($p < .001$). The difference between experimental and comparing groups was huge on 4th week ($p < .01$) and 8th week ($p < .001$) of the experiment.

Fourth, the change of facial pores was decreased from 11.00 ± 5.71 mm which was before the experiment to 6.14 ± 4.31 mm which was after 8 weeks of the experiment ($p < .0001$) on experimental group along with experimental period. It was increased from 9.43 ± 5.23 mm to 14.00 ± 4.76 mm on comparing group. The difference between experimental and

comparing groups was almost none on 4th week of experiment($p>.05$) but it was huge on 8th week of experiment($p<.01$).

Fifth, the change of facial wrinkles was decreased from 6.71 ± 4.20 mm which was before the experiment to 4.93 ± 4.27 mm which was after 8 weeks of the experiment($p<.001$) on experimental group along with experimental period. It was increased from 7.36 ± 3.75 mm to 8.57 ± 5.09 mm($p<.05$) on comparing group. The difference between experimental and comparing groups was huge on 4th week($p<.01$) and 8th week($p<.001$) of the experiment.

Sixth, the change of facial pigmentary deposit was decreased from 23.86 ± 4.83 point which was before the experiment to 16.86 ± 4.99 point which was after 8 weeks of the experiment($p<.0001$) on experimental group along with experimental period. It was increased from 22.86 ± 6.70 point to 25.79 ± 4.87 point on comparing group($p<.001$) gradually. The difference between experimental and comparing groups was almost none on 4th week of experiment($p>.05$) but it was huge on 8th week of experiment($p<.001$).

Seventh, it showed the experimental group which used MTS and *Opuntia ficus-indica* extract had more satisfaction on subjective satisfaction score after the experiment. On the other hand, the comparing group which had none of application had less satisfaction after the experiment.

As the result of this experiment, the application of *Opuntia humifusa* extract was considered to help skin improvement. It is useful to utilize on MTS and natural substance researches in the future.

안녕하십니까?

본 설문지는 20대 중반에서 30대 초반 여성에게 MTS 관리를 이용한 천년초 손바닥 선인장 추출물이 피부개선에 미치는 영향에 대하여 알아보기 위해 작성되었습니다.

응답해주신 설문지는 연구목적만을 위한 자료로만 사용됨을 약속드리며, 본 연구의 설문지에 빠짐없이 성실하고 솔직한 답변을 부탁드립니다.

성신여자대학교 문화산업대학원 피부비만학과 석사과정
민 정 아

설문지 (실험 전)

▶ 설문 문항의 질문에 답변해주세요.

I. 일반적 특성

1. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까 ? ()세
2. 귀하의 신장과 몸무게는 어떻게 되십니까 ?
()cm , ()kg
3. 귀하의 직업은 어떻게 되십니까 ?
① 회사원 ② 공무원 ③ 영업직 ④ 서비스직 ⑤ 학생
⑥ 전업주부 ⑦ 무직

4. 귀하의 최종학력은 어떻게 되십니까 ?

- ① 고졸이하 ② 고졸 ③ 대졸 ④ 석사이상

5. 귀하의 결혼 유무는 어떻게 되십니까?

- ① 미혼 ② 기 혼 ③ 기타 (이혼, 별거 , 사별 등)

II. 피부의 특성

1. 귀하는 최근 6개월간 피부관리를 받은 적이 있습니까 ?

- ① 있다 ② 없다

2. 귀하는 피부질환을 가지고 있습니까 ?

- ① 없다 ②금속에 대한 민감성 반응
③ 화장품에 대한 민감성 반응 ④ 기타

3. 귀하께서는 화장품에 대한 민감성 반응이 있으시다면 어떠한 것입니까?

- ① 가려움증 ② 붉어짐 ③ 피부트러블(여드름) ④ 기타

4. 귀하의 평소 피부관리 방법은 무엇입니까?

- ① 병원 ② 피부 관리실 ③ 홈케어 ④아무것도 하고 있지 않다

5. 귀하의 피부의 유형은 어떠하다고 생각하십니까?

- ① 건성 ② 지성 ③복합성 ④ 민감성 ⑤여드름성

6. 귀하가 생각하는 피부고민은 어떠한 것입니까 ?

- ① 피부의 건조함
- ② 기미, 주근깨의 색소침착
- ③ 피부의 처짐으로 인한 탄력성 부족
- ④ 모공의 크기
- ⑤ 주름
- ⑥ 여드름성 피부

7. 귀하가 생각하시는 자신의 피부 만족도는 어떠하다고 생각하십니까 ?

- ① 매우 만족 ② 만족 ③ 보통 ④ 불만족 ⑤ 매우 불만족

8. 귀하가 생각하는 피부 문제 중 가장 개선되고 싶은 것은 무엇입니까 ?

- ① 보습 ② 주름 ③ 미백 ④ 탄력 ⑤ 여드름 치유

Ⅲ. 생활습관 및 식습관

1. 귀하의 평균 수면시간은 어떻게 되십니까?

- ① 5시간 미만 ② 5~6시간 ③ 6~7시간 ④ 7~8시간 ⑤ 8시간 이상

2. 귀하의 평소 식생활 습관은 어떻습니까 ?

- ① 하루 중 세끼 모두 식사를 한다.
- ② 하루 중 두 끼만 식사를 한다.
- ③ 하루 중 한 끼만 식사를 한다.
- ④ 매번 다르다.

3. 귀하의 평소 어떠한 것을 위주로 식사를 하십니까?

- ① 패스트 푸드 ② 한식 ③ 일식 ④ 중식

4. 귀하의 음주 횟수는 어떻게 되십니까?

- ① 월 1회 ② 월 2~3회 ③ 월 3~4회 ④ 월 4~5회
⑤ 월 6회 이상 ⑥ 마시지 않는다.

5. 귀하께서 음주를 하신다면 어떻게 되십니까?

- ① 소주잔 1/2 ② 소주잔 1-2잔 ③ 소주잔 4-5잔 ④ 소주 한 병
⑤ 소주 한 병 이상

6. 귀하의 흡연 여부는 어떻게 되십니까?

- ① 한다. ② 안한다.

7. 귀하께서 흡연을 하신다면 하루에 어느 정도 피십니까?

- ① 1-3개비 ② 3-5개비 ③ 5-7개비 ④ 7-9개비
⑤ 9-11개비 ⑥ 담배 한 갑

8. 귀하의 하루 수분 섭취량은 어떻게 되십니까 ?

- ① 2L이상 ② 1.5L ③ 1L ④ 1L 미만

9. 귀하는 현재 섭취하고 있는 영양제가 있으십니까 ?

- ① 있다. ② 없다.

10. 귀하는 현재 섭취하고 있는 영양제가 있으시다면 어떠한 영양제를 섭취하고 계십니까?

- ① 비타민제 ② 철분제 ③ 오메가-3 ④ 한약복용
- ⑤ 피부에 좋은 영양제(콜라겐 영양제, 히알루론산 영양제)
- ⑥ 기타

11. 귀하는 평소 운동을 하십니까?

- ① 한다. ② 안한다.

12. 귀하께서 운동을 하신다면 어떠한 운동을 하십니까 ?

- ① 유산소 운동(걷기, 수영, 자전거 타기, 등산 등)
- ② 근력 운동
- ③ 기타 운동(요가, 에어로빅 등)

13. 귀하께서 운동을 하신다면 빈도수와 시간은 어떻게 되십니까?

(해당 사항에 체크해주세요.)

	주 5회 이상	주 3~5회	주 1~2회
1시간 이상			
30분~1시간			
30분 미만			