creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 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

dCollection

안 홍 석 교수지도
박사학위 청구논문

마사지 병행 산소투입 및 항산화제 경구투여가 피부상태와 혈액성상 및 항산화능에 미치는 영향

2010

성신여자대학교 대학원
식품영양학과
이 화 정

dCollection @ sungshin

마사지 병행 산소투입 및 항산화제 경구투여가 피부상태와 혈액성상 및 항산화능에 미치는 영향

안 홍 석 교수지도

이 논문을 박사학위 논문으로 제출함

2009년 10월

성신여자대학교 대학원

식품영양학과

이 화 정

dCollection @ sungshin

dCollection @ sungshin

논문개요

피부는 외부환경에 항상 노출되어 있으며, 특히 자외선과 호흡을 통해 생성되는 활성산소(free-radical)는 피부노화의 가장 중요한 원인으로 간주되고 있다. 최근 노화의 주요인인 활성산소에 대한 항산화효소의 역할과 혈액 내 항산화능을 증진시킬 수 있는 방법에 대하여 많은 연구가 이루어지고 있는데, 특히 Ann(2005)의 채소주스 보충이나 Park(2009)의 항산화제복용 등 경구투여를 통한 연구와 Cha(2001)와 같이 산소압력을 이용한 연구 그리고 Kim(2005)과 같이 전신 마사지를 통해 혈액 및 체내 항산화능을 개선시키는 연구 등이 식품영양학, 운동학, 피부과학 및 피부미용 분야에서 널리 연구되어지고 있다. 이에 본 연구는 마사지를 수행할 시, 항산화제 경구투여와 산소 압력을 통한 산소투입 요법을 병행하였을 때, 체 내 항산화효소, 과산화지질 및 총항산화능의 개선효과를 알아보고자 하였으며, 피부의 건강과 노화를 예방하고 개선시킬 수 있는 기초자료로 활용하고자 한다.

본 연구는 내적노화 및 외적노화가 이미 진행되고 있는 중년여성을 대상으로 안면 및 목·어깨마사지, 마사지 시 항산화제 경구투여 및 마사지 시 산소투입 등, 세 가지의 연구방법을 적용하여 피부상태의 개선효과와, 지질과산화물인 Malondialdehyde(MDA), 항산화효소인 GPX, SOD, CAT 및 총항산화능(TAS)의 증진 효과를 알아보았다.

1. 실험대상자의 선정 및 신체적 특성

실험대상자는 중년여성 90명을 대상으로 신체적·일반적 특성, 건강관련 특성 등을 조사한 후, 그 중 동질성이 검증된 30명을 선정하여 안면 및 목·어깨 마사지만을 수행하는 '대조군(M)'과 마사지 시 항산화영양제를 경구 투여하는 '영양제군(M+S)' 및 마사지 시 산소투입을 병행하는 '산소군(M+O)'으로

dCollection @ sungshin

배정하였다.

실험대상자의 평균 나이는 42.40±4.25세, 신장은 162.44±4.37cm, 체중은 58.27±6.72kg, BMI는 22.17±2.32㎏/㎡로 나타났다.

2. 실험대상자의 MDA, 항산화효소, TAS 변화량

대조군은 실험 후 SOD가 유의하게 줄었으며($p<0.01$), MDA, GPX, CAT, TAS에서 약간 증가하였으나 유의하지는 않았다.

영양제군의 MDA는 유의하게 증가하였고($p<0.05$), GPX와 CAT도 약간 증가하였으나 유의하지 않았으며, SOD는 유의하게 감소하였고($p<0.001$), TAS는 유의하게 증가하였다($p<0.01$).

산소군의 MDA와 GPX는 유의하지는 않으나 약간 증가하였고, CAT($p<0.001$)와 TAS($p<0.01$)는 유의하게 증가하였다. SOD는 유의한 감소를 나타내었다($p<0.001$),

각 집단 간의 변화량에서는 CAT가 마사지군<영양제군<산소군의 순으로 유의하게 증가하였다($p<0.05$).

3. 실험대상자들의 피부상태 변화량

대조군은 유분의 U존($p<0.01$), T존($p<0.01$), 수분의 U존($p<0.01$), T존($p<0.01$)모두 유의한 수준의 증가를 보였으며, 모공($p<0.05$), 거칠기($p<0.01$), 각질($p<0.001$)모두 유의한 감소를 보였다. 주름($p<0.05$), 색소($p<0.01$), 탄력도($p<0.001$)등 모두 유의한 수준의 결과를 얻었다.

영양제군은 유분의 U존($p<0.05$), T존($p<0.01$), 수분의 U존($p<0.01$), T존($p<0.001$)에서 유의한 증가를 보였으며, 모공($p<0.01$), 거칠기($p<0.01$), 각질($p<0.001$), 주름($p<0.01$), 색소($p<0.01$), 탄력도($p<0.001$) 등 약간의 차이는 있으나 모두 유의한 수준의 결과를 얻었다.

산소군은 유분의 U존($p<0.05$), T존($p<0.01$), 수분은 U존($p<0.001$), T존

dCollection @ sungshin

(p<0.001), 모공(p<0.001), 거칠기(p<0.001), 각질(p<0.001), 주름(p<0.001), 색소(p<0.001), 탄력도(p<0.001) 등 모두 유의한 수준의 결과를 얻었다.

각 집단 간의 평균변화량은 유분의 U존은 대조군<산소군<영양제군, 유분의 T존은 대조군<영양제군<산소군, 수분의 U존은 대조군<영양제군<산소군, T존은 대조군<영양제군<산소군의 순으로 증가하였고, 각질은 영양제군<대조군<산소군의 순으로 감소하였으나 유의하진 않았다. 모공은 영양제군<대조군<산소군의 순으로 감소하였고(p<0.001), 거칠기는 대조군<영양제군<산소군의 순으로 감소하였다(p<0.001).

4. 실험대상자의 실험 전·후 주관적 피부상태 점수 변화량

대조군은 유분량(p<0.05), 수분량(p<0.05), 피부탄력(p<0.05) 등에서 점수가 유의하게 높아졌으며, 주름(p<0.01), 각질(p<0.01), 거칠기(p<0.01), 색소(p<0.01) 등에서 점수가 유의하게 낮아졌다.

영양제군은 유분량(p<0.01), 수분량(p<0.01), 피부탄력 (p<0.01)에서 점수가 유의하게 높아졌으며, 모공(p<0.05), 주름(p<0.01), 각질(p<0.001), 거칠기(p<0.01) 및 색소(p<0.05), 민감도(p<0.01)에서 점수가 유의하게 낮아졌다.

산소군은 유분량(p<0.001)과 수분량(p<0.001), 피부탄력(p<0.001)의 점수 증가, 모공(p<0.001), 주름(p<0.01), 각질(p<0.001), 거칠기(p<0.001), 색소(p<0.01), 민감도(p<0.01)등의 점수 감소 등 모든 항목에서 유의 수준 높은 결과를 나타내었다.

각 집단 간의 점수 변화량은 유분량에서 마사지군<영양제군<산소군의 순으로 증가(p<0.05)하였다.

5. MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태 상관성

실험 전 전체 실험대상자들의 유분의 U존과 TAS는 유의한 양의 상관성을 보였고(p＜0.05), 수분의 T존과 CAT는 유의한 음의 상관성을 보였다(p

dCollection @ sungshin

<0.05). 모공과 MDA는 유의한 양의 상관관계를 보였고 (p<0.05), 색소와 SOD 역시 유의한 양의 상관관계를 보였다(p<0.05).

실험 전 대조군의 모공과 MDA는 유의적인 양의 상관성을 보였고(p<0.01), 탄력도와 TAS에서도 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다(p<0.05). 영양제군은 유분의 U존과 TAS는 유의적인 양의 상관성을 보였고(p<0.05), 모공과 MDA는 유의한 양의 상관성을 보였다(p<0.01). 산소군은 모든 항목에서 유의한 결과가 나타나지 않았다.

실험 후 실험대상자들은 유분의 T존과 CAT는 유의적인 양의 상관성을 보였고(p<0.05), 거칠기와 CAT는 유의적인 음의 상관성을 보였다(p<0.05). 각질과 CAT간에는 유의적인 음의 상관성을 나타내었다(p<0.05).

실험 후 대조군은 유분의 U존과 GPX에서 유의적인 양의 상관성을 보였고(p<0.05), 주름과 CAT에서는 유의적인 음의 상관관계를 보였다(p<0.05). 색소와 CAT는 유의한 양의 상관관계를 나타내었고(p<0.05), 탄력과 CAT에서도 유의한 양의 상관관계를 나타내었다(p<0.01). 영양제군은 유분의 T존과 CAT는 유의적인 음의 상관성을 보였고(p<0.05), 수분의 T존과 SOD에서는 유의적인 양의 상관관계가 나타났다(p<0.01). 색소와 MDA간에는 유의적인 양의 상관성을 보였다(p<0.05). 산소군은 유분의 T존과 MDA는 유의적인 양의 상관성을 보였고(p<0.05), 수분의 T존과 CAT에서는 유의적인 음의 상관성 보였다(p<0.05). 모공과 SOD는 유의적인 음의 상관관계를 나타내었고(p<0.05), 색소와 GPX간에도 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다(p<0.01).

6. 실험대상자의 특성에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태

건강관련 특성에서 육체적 피로도가 낮을수록 TAS와 CAT가 높은 경향을 나타내었고, 피부수분 함유량이 높은 경향을 나타내었으며, 피로도가 매우 많을수록 탄력도가 낮은 경향을 보였다.

dCollection @ sungshin

주관적 스트레스가 많은 경우 MDA와 유분이 높은 경향을 보였으며, 스트레스가 없을수록 TAS가 높은 경향을 보였고, 모공과 색소도 적은 경향을 보였다.

생리가 규칙적인 경우, 유의하지는 않으나 TAS, SOD, CAT가 높은 경향을 보였으며, 탄력도가 높은 경향을 보였다. 폐경의 경우 유분함량이 낮고, 수분함량이 약간 높았으며, 모공이 큰 경향을 나타내었다.

생활습관에서는 수면시간이 적을수록 MDA가 높은 경향을 나타내었고, 수면상태가 좋을수록 항산화효소인 GPX와 SOD가 높은 경향을 나타내었으며, 주름과 색소침착이 적은 경향을 보였다.

주 활동시간이 오후 5시 이후인 경우에는 수분의 T존에서 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$).

배변습관은 매일인 경우, MDA, TAS와 CAT에서 높은 경향을 나타내었고, 3일에 한번인 경우, 모공, 거칠기, 주름, 색소에서 유의하지는 않으나 높은 경향을 나타내었다.

커피를 안 마시는 경우, MDA 높은 경향을 나타내었고, 하루 3잔 이상 마시는 경우, 모공, 거칠기, 색소가 높은 경향을 나타내었으며 주름에서는 유의하게 높은 결과를 보였다($p<0.05$).

주 1~2회 음주량은 MDA가 높은 경향을 나타내었으며, 월 1회 미만의 음주량은 SOD가 높고, 색소침착이 적은 경향을 나타내었다.

운동습관에서 운동을 하는 경우, MDA가 높은 경향을 보였고, 안하는 경우에 GPX, SOD, CAT가 높은 경향을 보였으며, 거칠기는 유의한 수준으로 높게 나타났다($p<0.05$).

실내에서 운동을 하는 경우에 MDA가 유의하게 높았고($p<0.05$), 탄력이 높은 경향을 나타내었다.

식습관에서는 선호하는 맛이 짠맛인 경우 GPX에서 타군에 비하여 유의하게 높은 결과를 보였고($p<0.01$), TAS와 SOD에서도 높은 경향을 나타내었다. 단맛을 선호하는 경우, 색소가 유의하게 높은 결과를 나타내었다($p<0.05$).

dCollection @ sungshin

하루 8컵 이상 물을 마시는 경우 CAT가 높은 경향을 보였고, 모공, 거칠기, 각질, 주름, 색소가 낮은 경향을 보였다.

자외선 노출여부에서 자가운전을 하는 경우, 모공이 유의적으로 작았고($p<0.05$), 거칠기, 각질, 주름, 색소 등에서도 낮은 경향을 나타내었다.

자외선차단제를 사용하지 않는 경우 MDA가 높은 경향을 나타내었고, TAS가 낮은 경향을 나타내었다. 햇빛에 노출되는 시간이 많을수록 MDA가 높은 경향을 나타내었고, 거칠기가 유의적으로 높았다($p<0.05$).

미용습관에서 세안 시, 미지근한 물을 사용하는 군은 타군에 비하여 MDA, TAS, SOD에서 높은 경향을 나타내었으며, 탄력에서 유의하게 높게 나타났다.($p<0.05$).

기초화장품의 종류 중 스킨+로션+영양크림+에센스를 사용하는 경우, TAS가 유의하게 높았고($p<0.05$), 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 보였다.

기초화장품을 세안 후 매번 사용하는 경우, 각질이 많았으며($p<0.05$), MDA, SOD가 높은 경향을 나타내었다.

결론적으로 마사지 시 정화된 맑은 산소투입을 병행한 산소군은 CAT($p<0.001$), TAS($p<0.01$)에서 유의한 증가를 나타내었고, 영양제군은 TAS($p<0.01$)가 유의하게 증가하였다. 또한 산소군은 타군에 비하여 피부상태 개선에 매우 효과적이었다.

MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태와의 상관관계에 대한 연구는 그동안 언급되지 않던 내용이었으나 이번 연구를 통해 항산화 물질이 피부상태에 어느 정도 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다.

향후 GPX, SOD 및 Catalase를 활성화시킬 수 있는 산소투입 및 미용기기, 항산화 기능성식품 및 항산화 화장품 등을 다양하게 개발하여 피부에 적용시킨다면 피부상태를 개선시키고, 체 내 항산화효소의 활성도를 증가시키며, 노화를 억제 및 예방할 수 있는 좋은 관리방법이 될 것이라 사료된다.

dCollection @ sungshin

목 차

논문개요

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 및 목적 ····· 1

2. 연구의 가설 ····· 4

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 5

1. 피부노화 ····· 5

2. 항산화체계 ····· 6

3. 산소투입 ····· 12

4. 마사지 요법 ····· 13

Ⅲ.연구내용 및 방법 ····· 14

1. 연구대상자 ····· 14

2. 실험설계 ····· 15

3. 연구도구 및 방법 ····· 16

1) 설문조사 ····· 16

2) 생화학적 검사 ····· 16

3) 피부측정 ····· 17

4) 마사지프로그램 ····· 18

5) 항산화제 경구투여 ····· 19

6) 산소투입 ····· 20

4. 자료처리 및 분석 ····· 21

dCollection @ sungshin

Ⅳ.연구결과 ····· 22
1. 설문을 통한 중년여성의 특성 ····· 22
2. 실험대상자 선정 및 신체적 동질성 검정 ····· 42
3. 실험대상자의 MDA, 항산화효소, TAS의 변화량 ····· 43
1) 실험 전 MDA, 항산화효소, TAS 동질성 검정 ····· 43
2) 대조군의 MDA, 항산화효소, TAS 변화량 ····· 44
3) 영양제군의 MDA, 항산화효소, TAS 변화량 ····· 45
4) 산소군의 MDA, 항산화효소, TAS 변화량 ····· 46
5) 각 집단 간의 MDA, 항산화효소, TAS 변화량 평균비교 ····· 47
4. 실험대상자들의 피부상태 변화량 ····· 51
1) 실험 전 피부상태 동질성 검정 ····· 51
2) 대조군의 피부상태 변화량 ····· 53
3) 영양제군의 피부상태 변화량 ····· 56
4) 산소군의 피부상태 변화량 ····· 59
5) 각 집단 간의 피부상태 변화량 평균 비교 ····· 62
5. 실험대상자들의 실험 전·후 주관적 피부상태 점수 변화량 ····· 71
1) 실험 전 실험대상자의 주관적 피부상태 동질성 검정 ····· 71
2) 대조군의 주관적 피부상태 점수 변화량 ····· 72
3) 영양제군의 주관적 피부상태 점수 변화량 ····· 73
4) 산소군의 주관적 피부상태 점수 변화량 ····· 74
5) 각 집단 간 주관적 피부상태 점수 변화량 평균비교 ····· 75
6. MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태와의 상관분석 ····· 78
1) 실험 전 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성 ····· 78
(1) 대조군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성 ····· 81
(2) 영양제군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성 ··· 82
(3) 산소군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성 ····· 83

dCollection @ sungshin

2) 실험 후 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성 ····· 84
(1) 마사지군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성 ··· 87
(2) 영양제군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성 ··· 88
(3) 산소군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성 ····· 89
7. 실험대상자의 특성에 따른 MDA, 항산화효소, TAS 및 피부상태 ····· 90
1) 건강관련 특성에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태 ····· 90
2) 생활습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태 ····· 96
3) 운동습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태 ····· 108
4) 식습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태 ····· 114
5) 자외선노출에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태 ····· 120
6) 미용습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태 ····· 126
8. 주관적 만족도 ····· 138

Ⅴ. 고 찰 ····· 140

Ⅵ. 요약 및 결론 ····· 153

참고문헌

ABSTRACT

dCollection @ sungshin

List of Tables

Table 1. Anthropometric characteristics of the subjects ····· 23
Table 2. General characteristics of the subjects ····· 24
Table 3. Health-related variables of the subjects ····· 26
Table 4. Lifestyles variables of the subjects ····· 28
Table 5. Exercise habits of the subjects ····· 30
Table 6. Eating habits of the subjects ····· 32
Table 7. UV exposure of the subjects ····· 33
Table 8. Washing habits of the subjects ····· 35
Table 9. Cosmetics use habits of the subjects ····· 37
Table 10. Subject's skin care habits and attitudes ····· 40
Table 11. Verification the similarity of physical the subjects before experiment ····· 42
Table 12. Verification the similarity of MDA, antioxidant enzyme and TAS before experiment ····· 43
Table 13. The MDA, antioxydants enzime and TAS of M group ····· 44
Table 14. The MDA, antioxydants enzime and TAS of M+S group · 45
Table 15. The MDA, antioxydants enzime and TAS of M+O group 46
Table 16. The MDA, antioxydants enzime and TAS between each group after experiments ····· 48
Table 17. Verification the similarity of skin condition before experiment ····· 51
Table 18. Verification the similarity of pore · roughness · keratin before experiment ····· 52
Table 19. Verification the similarity of wrinkles · pigmentation · elastic

dCollection @ sungshin

before experiment ····· 52
Table 20. The sebum · hydration of M group ····· 53
Table 21. The pore · roughness · keratin of M group ····· 54
Table 22. The wrinkles · pigmentation · elastic of M group ····· 55
Table 23. The sebum · hydration of M+S group ····· 56
Table 24. The pore · roughness · keratin of M+S group ····· 57
Table 25. The wrinkles · pigmentation · elastic of M+S group ····· 58
Table 26. The sebum · hydration of M+O group ····· 59
Table 27. The pore · roughness · keratin of M+O group ····· 60
Table 28. The wrinkles · pigmentation · elastic of M+O group ····· 61
Table 29. The sebum · hydration between each group after experiment ····· 62
Table 30. The pore · roughness · keratin between each group after experiment ····· 65
Table 31. The wrinkles · pigmentation · elastic between each group after experiment ····· 67
Table 32. Verification the similarity of subjective skin condition before experiment ····· 71
Table 33. Subjective skin condition of M group ····· 72
Table 34. Subjective skin condition of M+S group ····· 73
Table 35. Subjective skin condition of M+O group ····· 74
Table 36. Subjective skin condition between each group ····· 76
Table 37. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS before experiment ····· 78
Table 38. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M group ····· 81

dCollection @ sungshin

Table 39. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M+S group ····· 82
Table 40. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M+S group ····· 83
Table 41. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS after experiment ····· 84
Table 42. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M group ····· 87
Table 43. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M+S group ····· 88
Table 44. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M+O group ····· 89
Table 45. The blood measurements according to physical fatigue levels ····· 90
Table 46. The skin conditions according to physical fatigue levels ·· 91
Table 47. The blood measurements according to subjective stress levels ····· 92
Table 48. The skin condition according to subjective stress levels ··· 93
Table 49. The blood measurements according to menstrual status ···· 94
Table 50. The skin condition according to menstrual status ····· 95
Table 51. The blood measurements according to sleep time ····· 96
Table 52. The skin condition according to sleep time ····· 97
Table 53. The blood measurements according to sleep status ····· 98
Table 54. The skin condition according to sleep status ····· 99
Table 55. The blood measurements according to day time activities ····· 100

dCollection @ sungshin

Table 56. The skin condition according to Day time activities ····· 101
Table 57. The blood measurements according to bowel habits ····· 102
Table 58. The skin condition according to bowel habits ····· 103
Table 59. The blood measurements according to coffee intake ····· 104
Table 60. The skin condition according to coffee intake ····· 105
Table 61. The blood measurements according to drinking ····· 106
Table 62. The skin condition according to drinking ····· 107
Table 63. The blood measurements according to workout pattern ··· 108
Table 64. The skin condition according to workout pattern ····· 109
Table 65. The blood measurements according to workout places ···· 110
Table 66. The skin condition according to workout places ····· 111
Table 67. The blood measurements according to workout hours ····· 112
Table 68. The skin condition according to workout hours ····· 113
Table 69. The blood measurements according to breakfast patterns 114
Table 70. The skin condition according to breakfast patterns ····· 115
Table 71. The blood measurements according to favorite taste ····· 116
Table 72. The skin condition according to favorite taste ····· 117
Table 73. The blood measurements according to water intake ····· 118
Table 74. The skin condition according to water intake ····· 119
Table 75. The blood measurements according to driving ····· 120
Table 76. The skin condition according to driving ····· 121
Table 77. The blood measurements according to use sunscreen ····· 122
Table 78. The skin condition according to use sunscreen ····· 123
Table 79. The blood measurements according to UV exposure time 124
Table 80. The skin condition according to UV exposure time ····· 125
Table 81. The blood measurements according to frequently used facial

dCollection @ sungshin

cleansing products ····· 126
Table 82. The skin condition according to frequently used facial cleansing products ····· 127
Table 83. The blood measurements according to washing water temperature ····· 128
Table 84. The skin condition according to washing water temperature ····· 129
Table 85. The blood measurements according to daily use cosmetics ····· 130
Table 86. The skin condition according to daily use cosmetics ····· 131
Table 87. The blood measurements according to keratin removal ··· 132
Table 88. The skin condition according to keratin removal ····· 133
Table 89. The blood measurements according to pack & massage · 134
Table 90. The skin condition according to pack & massage ····· 135
Table 91. The blood measurements according to basic cosmetics use habits ····· 136
Table 92. The skin condition according to basic cosmetics use habits ····· 137
Table 93. Changes in facial skin condition after experiment ····· 138
Table 94. Subjective satisfaction between each group ····· 139

dCollection @ sungshin

List of Figures

Figure 1. External form & accessory ····· 20
Figure 2. Oxygen pressure principle ····· 20
Figure 3. Comparing the average variation of MDA ····· 49
Figure 4. Comparing the average variation of GPX ····· 49
Figure 5. Comparing the average variation of TAS ····· 49
Figure 6. Comparing the average variation of SOD ····· 50
Figure 7. Comparing the average variation of CAT ····· 50
Figure 8. Comparing the average variation of between each group ·· 50
Figure 9. The sebum U zone between each group after experiment ····· 63
Figure 10. The sebum T zone between each group after experiment ····· 63
Figure 11. The hydration U zone between each group after experiment ····· 64
Figure 12. The hydration T zone between each group after experiment ····· 64
Figure 13. The pore between each group after experiment ····· 66
Figure 14. The roughness between each group after experiment ····· 66
Figure 15. The keratin between each group after experiment ····· 66
Figure 16. The wrinkles between each group after experiment ····· 68
Figure 17. The pigmentation between each group after experiment ·· 68
Figure 18. The elastic between each group after experiment ····· 68
Figure 19. Comparing the average variation in the sebum ····· 69
Figure 20. Comparing the average variation in the hydration ····· 69

dCollection @ sungshin

Figure 21. Comparing the average variation in the pore · roughness 69
Figure 22. Comparing the average variation in the keratin ····· 70
Figure 23. Comparing the average variation in the wrinkles · pigmentation · elastic ····· 70
Figure 24. Subjective Skin condition of M group ····· 76
Figure 25. Subjective Skin condition of M+S group ····· 77
Figure 26. Subjective Skin condition of M+O group ····· 77
Figure 27. Subjective Skin condition between each group ····· 77
Figure 28. Correlation coefficient between pore and MDA before experiment ····· 79
Figure 29. Correlation coefficient between pigmentation and SOD before experiment ····· 79
Figure 30. Correlation coefficient between hydration T and CAT before experiment ····· 80
Figure 31. Correlation coefficient between sebum U and TAS before experiment ····· 80
Figure 32. Correlation coefficient between keratin and CAT after experiment ····· 85
Figure 33. Correlation coefficient between roughness and CAT after experiment ····· 85
Figure 34. Correlation coefficient between sebum T and CAT after experiment ····· 86

dCollection @ sungshin

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

나이가 들어감에 따라 인체를 구성하는 모든 기관의 기능은 저하되기 시작하고 특히 순환계, 내분비계, 호흡기계, 신장, 근육 등의 기능이 저하되며, 모발의 감소와 피부의 구조적·생리적 기능에 변화가 일어나 탄력성 저하, 색소침착, 주름 등 다양한 노화현상이 나타난다. 또한 피부는 다양한 환경적 요인과 항상 접촉하고 있기 때문에 산화적 스트레스 요인의 공격에 직접적으로 노출되어 있다. 이러한 산화적 스트레스의 주요인은 태양 자외선(UVA 및 UVB)에 의한 노출이며, 공해, 화학 산화제 및 미생물, 호흡이나 염증반응(Rahimuddin 등 2007) 등이 포함된다. 산화 스트레스는 우리 몸에 유리기와 반응성 산소 화합물의 과잉 존재로 인해 산화 촉진제와 항산화제 간의 균형이 깨어질 때 증가하며, 궁극적으로 세포손상과 생리적 이상을 초래하게 된다(Halliwell 1996). Denham(1956)박사가 활성산소에 의한 노화이론을 처음으로 제시한 이후, 피부미용건강학 분야에서 노화방지 및 그 치유과정에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

활성산소종(reactive oxygen species, ROS)이란 반응성이 매우 큰 $^1O_2$ 및 ·OH를 비롯하여 O_2 ·-, H_2O_2, R00·, R0·, ROOH, HOCL 등을 포함하는데(Fantone 1982), 피부는 항산화 방어망이 잘 발달되어서 활성산소종에 대항하여 보호작용을 한다. SOD, 카탈라아제, 글루타치온퍼옥시다제 등의 항산화 효소와 α-토코페롤, 아스코르브산, 카로티노이드 등의 비효소적 항산화 물질들이 피부 항산화 방어망을 구축하고 있다(Park 1997). 그러나 계속된 자외선에 의한 노출은 활성산소종으로 유도된 광산화적 손상으로 인해 피부의 효소적 및 비효소적 항산화 방어망이 위태롭게 된다. 특히, $^1O_2$ 및 ·OH는 피부 광 손상에 있어서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있는데, 이들 ROS는 피

dCollection @ sungshin

부 항산화제 파괴, 지질 과산화반응의 개시, 단백질의 산화, DNA의 산화, 결합조직 성분인 콜라젠, 히아루론산 등의 사슬절단 및 비정상적인 교차결합에 의한 주름생성, 멜라닌생성 과정 등에 참여하는 등 피부노화를 가속시킨다. 따라서 필요한 항산화제를 함유한 식품이나 화장품을 통한 계속적인 항산화제 보충으로 피부 항산화 방어망을 견고히 할 때 피부노화는 지연되고 억제될 것이다(Park 1989).

최근 들어 생체 내의 산화 스트레스에 대한 방어능력을 향상시키기 위한 수단으로서 항산화제 경구투여 시 체 내 항산화능 및 지질과산화물질에 미치는 효과에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며(Kim 2008, Park 2009), 피부노화를 지연시키고 억제할 수 있는 마사지요법(Choi 2005, Lee 2009)과 유효물질 투입 및 산소투입기기(Cha 2001, Jung 1997) 등을 이용한 방법들도 연구되고 있다.

마사지는 피부를 쓰다듬거나, 주무르기, 문지르기, 두드리기 및 흔들기 등의 방법으로 피부의 감각 수용기를 자극하고 피부의 혈관을 자극하여 혈액의 흐름을 촉진함으로써 신진대사를 증가시킨다(Kwon 등 2002). 혈액흐름을 증가시키면 영양분과 산소의 공급을 증가시키게 되는데 이때 세포에 증가된 영양분과 산소는 대사 시 프리라디칼의 생성을 증가시킨다(Cherkin 등 2003). 미용학적 측면에서 마사지는 피지제거, 각질제거, 노폐물 제거 등 피부의 세정작용을 도와 피부를 청결하게 하며, 피부 결합조직의 긴장도를 높여 탄력성증대, 노화의 지연 및 억제의 효능이 있다(Kim 2000).

활성산소에 대한 항산화 물질의 작용기전을 보면 크게 3가지로 나눌 수 있다. 즉, 예방적인 측면, 활성산소를 제거하는 측면, 그리고 조직회복 및 신생에 관여하는 기능으로 분류할 수 있다. 이중 비타민류의 작용기전은 주로 활성산소를 제거하는 항산화 영양소로서의 기능을 담당한다(Ahn 2005). 인체는 산화 스트레스에 대한 대처방안으로 수많은 효소 방어체계와 비효소 방어체계를 가지고 있다. 그 중 대표적인 비효소 방어체계로는 비타민 C, 비타민 E,

dCollection @ sungshin

베타카로틴 등의 비타민과 셀레늄 등의 무기질이 보고되고 있다. 특히, 심혈관 질환과 관련 있는 것으로 강하게 추측되고 있는 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E, beta-carotene등은 체 내에서 서로 보완, 절약, 상승작용을 하며, 지질과산화를 중심으로 한 지질대사 전반과 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있다(Burton 1989). 항산화무기질의 대표적인 셀레늄은 글루타티온 과산화 효소(Glutathione Peroxidase, GPX)의 성분으로 항산화제 역할을 하고, 비타민 E와 같이 쓰면 상승작용이 있으며, 인체조직의 노화와 변성을 막아주거나 그 속도를 지연시킨다(Ahn 2005).

피부미용건강학 분야에서 산소와 관련된 연구는 아직 많이 진행되어 있지 않다. 최근에는 산소 압력을 이용하여 산소를 피부에 강제적으로 공급해주는 요법으로 산소투입 기기가 사용되고 있는데 이 기기는 산소를 피부 속까지 공급해 줌과 동시에 약물까지 함께 전달하게 되어 교원질 생성강화, 탄력섬유의 증가, 여드름을 유발하는 박테리아를 제거하여 노화방지 효과가 있음이 보고되었으며(Stanzl 등 1996), 독일의 Fraunhofer 생명의학 연구소에서 산소압력을 이용한 Ceromone(bio-active complex)의 흡수 연구에서 일반적인 수동확산 보다 30-40배 정도 약물의 피부 침투속도가 증가됨을 발표하였다. 이 원리를 바탕으로 국내 M사에서 산소압력을 이용하여 화장품의 신속한 전달과 더불어 피부에의 산소공급 효과를 발휘하는 'Oxylight'기기를 개발하였다. 산소투입기기는 현재 피부미용건강학 영역뿐만 아니라 거의 모든 생명과학의 분야에서 노화 및 그 치유 과정에 대한 연구 시에 중요과제 및 관심사로 부각되었으며(Ames 1993), 현재에도 연구 및 치료 시도는 계속되고 있다.

본 연구는 내적노화 및 외적노화가 이미 진행되고 있는 중년여성을 대상으로 안면 및 목·어깨마사지, 마사지 시 항산화제 경구투여 및 마사지 시 산소투입 등 세 가지의 연구방법을 적용하였을 때, 피부상태의 개선효과와 혈액성상 및 체 내 항산화능 증진 효과를 알아보고자 한다. 즉, 피부측정 기기를 통한 피부의 유·수분 정도, 모공의 크기, 거칠기, 각질, 색소침착 및 탄력도 등

dCollection @ sungshin

을 실험기간동안 매 회 비교분석하고, 실험대상자들의 혈액을 실험 전과 실험 후 2회 채혈하여 지질과산화물인 Malondialdehyde(MDA), 항산화효소인 GPX, SOD, Catalase, 총 항산화능(TAS)의 변화를 관찰하여 피부의 건강을 유지하고, 노화를 예방하는 방법을 제시 할 수 있는 기초자료로 활용되고자 한다.

2. 연구의 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

첫째, 실험 전·후 각 집단은 MDA, 항산화효소, TAS의 변화량에 차이가 있을 것이다.

둘째, 실험 전·후 각 집단은 피부상태의 변화량에 차이가 있을 것이다.

셋째, 실험 전 · 후 각 집단은 주관적 피부상태 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

넷째, 실험 전 · 후 각 집단 간의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태는 서로 상관성이 있을 것이다.

다섯째, 실험대상자의 특성과 MDA, 항산화효소, TAS는 서로 관련이 있을 것이다.

여섯째, 실험대상자의 특성과 피부상태는 서로 관련이 있을 것이다.

일곱째, 주관적 만족도 점수는 각 군 간 차이가 있을 것이다.

dCollection @ sungshin

Ⅱ. 이론적 배경

1. 피부노화(skin-aging)

1) 피부의 구조 및 생리

피부는 표피와 진피 및 피하조직으로 구성되어 있다. 표피의 평균 두께는 0.1~0.3㎜이고, 10~20겹으로 층층이 이루어져 있으며, 각질형성세포(keratinocyte), 멜라닌세포(melanocyte), 랑게르한스세포(langerhans cell) 및 머켈세포(merkel cell)가 존재한다. 표피는 변형되는 모양에 따라 가장 아래로부터 기저층(basal layer), 유극층(spinous layer), 과립층(granular layer), 각질층(horny layer) 등으로 이루어져 있다. 진피(Dermis)는 표피와 피하지방층 사이에 위치하고 두께는 0.5~4mm정도로 표피의 10~40배 되는 실질적인 피부라 할 수 있다. 진피는 교원섬유, 탄력섬유의 두 가지 섬유세포와 대식세포, 섬유아세포, 비만세포 등으로 구성되어 있으며 구조상으로 유두층과 망상층으로 구분된다. 피하조직(subcutaneous fat tissue)은 진피와 근육, 골격사이에 위치하고 있으며, 두께는 신체부위, 성별, 연령, 영양 상태에 따라 다르고, 체온보호기능, 물리적 보호기능, 에너지저장기능을 한다(Kim 2006). 피부 표면의 지질은 피지선을 통하여 분비된 피지와 각질형성세포간의 지질로 이루어져 있다. 피지는 모공벽을 따라 피부표면으로 배출되어 보호기능, 경피 흡수 조절 기능, 피부를 윤택하게 함과 동시에 수분증발 억제 작용, 유화작용, 항 세균 및 항 진균작용을 한다(Lee 1992). 피부의 수분함유량은 진피에서 표피로 올라올수록 감소하는데 진피층은 70%의 수분과 15%의 단백질, 5%의 지질 등으로 구성되어 있고, 각질층은 단백질(keratin) 58%, 각질세포간지질(lipid) 11%, 천연보습인자(Natural Moisture Factor) 31% 로 구성되어 있다(Muramatsu 등 1993).

dCollection @ sungshin

2) 피부노화의 특징

피부의 노화는 크게 내인성 노화와 외인성 노화로 나눌 수 있으며, 그 요인에 따라 피부의 구조적, 기능적 변화를 초래한다. 내인성 노화란 유전적 프로그램에 의해 일어나는 현상으로서(Gindler 1997) 나이가 들어감에 따라 피부의 위축, 황색변화, 주름, 늘어짐 등이 나타난다(Glogau 1997). 외인성 노화에 관계하는 요인으로는 자외선, 흡연, 바람, 화학물질 등이 있으며, 이 중 자외선에 의한 광노화가 가장 중요한 요인으로 생각된다. 광노화에서 나타나는 임상적 양상은 피부의 거칠어짐, 미세한 주름, 혈관확장, 광선각화증, 흑자 등이다. 외적인 요인에 의한 노화는 노출된 부위에만 나타나는 특징이 있다(Lewis 등 1996).

노화는 다양한 스트레스에 의해 촉진되며 최근에는 telomere uncapping, DNA 손상, 산화적 스트레스(oxidative stress), 암유전자 활성화, 영양 및 growth factor 부족, 미토콘드리아 손상 등에 의한다는 보고들이 있으며(Weinberg 등 2005), 특히 산화적 스트레스가 노화의 주된 원인으로 작용한다는 가설이 주목되고 있다.

3) 활성산소와 피부노화

진핵생물(eukaryotic organism)은 세포 내 미토콘드리아(mitochondria)에서 ATP를 생산할 때 전자전달계의 최종 전자 수용체로서 산소(O_2)를 필요로 한다. 하지만, 이러한 미토콘드리아의 호흡과정은 피할 수 없는 부산물로써 superoxide radicals(O_2^-), 히드록실 라디칼(·OH)과 같은 산소 종의 라디칼과 싱글렛 옥시젠($^1O_2$), hydrogen peroxide(H_2O_2)같은 비라디칼 및 활성산소종과 생체 성분과의 반응으로 유래된 과산화라디칼(R00·), 알콕실 라디칼(R0·), 히드로 과산화물(ROOH), 식세포에서 살균작용을 나타내는 하이포아염소산(HOCL) 등 활성산소종(reactive oxygen species, ROS)를 생성하게 된

dCollection @ sungshin

다(Boveris 1984, Park 1997). 피부는 항시 산소와 접촉하고 있고 자외선 조사에 크게 노출되어 있다. 따라서 활성산소로 유도된 피부의 광산화적 손상 위험이 실질적으로 증가하고 있다. 세포 내 산화적 스트레스의 점진적인 증가는 노화와 관련된 생리학적 기능의 감소를 이해하는데 중요한 요인이 된다. 이에 근거한 노화의 free radical 가설은 1956년 Harman에 의해 처음 제안되었으며(Harman 1986), 현재는 노화의 활성산소설(the oxidantive stress theory)로 언급되고 있다. 이 가설은 산화적 손상이나 산화적 스트레스를 줄이지 못하고서는 노화의 속도를 지연시킬 수 없다는 것을 예견한다(Sohal 등 1996).

2. 항산화체계(Antioxidant System)

인체의 항산화 영양 상태를 평가하는 방법으로는 혈액 내 여러 가지 항산화 영양소 수준을 보는 방법과 지질과산화수준 및 적혈구내 항산화효소 활성을 측정하는 기능적인 조사방법들을 이용하고 있다(Ahn 2005). 지질 과산화 과정에서 방출되는 최종 부산물인 Malondialdehyde(MDA)를 측정하여 혈장의 지질 과산화정도를 알 수 있으며, 적혈구 항산화효소 측정법으로는 Superoxide dismutase(SOD), Glutathione Peroxidase(GPX), Glutathione Reductase (GR) 및 Catalase(CAT) 등의 효소 활성을 측정하는 방법이 있다(Song MY, Kim JS 2001).

1) 효소계 항산화제

(1) SOD(Superoxide Dismutase)

세포 내 호흡작용의 부산물로써 생성되는 superoxide anion($O_2^{\cdot -}$)에 작용하는 첫 번째 효소로서 과산화수소(H_2O_2)와 산소(O_2)로 전환시켜 세포 내 superoxide anion의 농도를 줄여준다(Fridovich 등 1993). SOD의 활성은

dCollection @ sungshin

간에서 나타나고, 다음이 신장, 뇌, 부신, 그리고 심장에서 나타난다. 골격근의 경우에는 SOD 활성의 15-30%가 미토콘드리아에서 이루어지고, 나머지 65-85%는 세포질에서 이루어지며, SOD의 활성은 산화력이 낮은 근육과 비교해서 산화력이 높은 근육에서 더 크다고 하였다(Fridovich 1989). 포유동물의 조직에는 두 개의 다른 SODs가 있다. Cu/Zn-를 포함하는 효소는 대부분 세포의 세포질에서 발견되고, Mn을 포함하는 효소는 미토콘드리아내의 구획에 존재한다(Park 1997).

(2) CAT(Catalase)

SOD에 의해 수퍼옥사이드 라디칼($O_2^{\cdot -}$)이 분해 될 때 생성되는 과산화수소를 제거($H_2O_2 \rightarrow O_2+2H_2O$)하는 항산화효소이며(Hong 2009), 우리 몸속의 간, 적혈구, 신장에 들어 있다. CAT와 GPX의 기능이 중복되는 부분이 있지만 포유동물의 GPX는 CAT와 비교해서 낮은 농도에서 H_2O_2에 대한 친화도가 더 크게 나타난다. 이는 낮은 H_2O_2농도에서 GPX는 근육세포로부터 H_2O를 제거하는데 있어 더욱 활발한 역할을 한다고 볼 수 있다(Ji 1994).

(3) GPX(Glutathione Peroxidase)

GPX는 세포질과 미토콘드리아 기질에 많이 분포되어 있으며, 포유동물에서는 CAT보다 강력한 항산화 작용을 한다. 지방산과산화물(ling-chain fatty acid hydroperoxide)과 핵산에서 파생된 과산화물(hydroperoxide)을 포함하여 과산화수소에서부터 복합조직 과산화물까지 세포에서 왕성하게 과산화물을 억제한다. GPX 활성은 간과 적혈구에서 높으며, 뇌, 신장, 그리고 심장에서도 중간 정도의 활성을 하지만 골격근에서는 낮다(JI 1994).

(4) TAS (총 항산화능, total antioxidant status)

자연계는 다수의 유리라디칼 뿐만 아니라 산화계로부터 생체를 보호하는 물질이 존재한다. 이러한 물질들을 통칭하여 총 항산화제라 지칭하며, 이들은 유

dCollection @ sungshin

리라디칼 수준을 낮추는 능력을 가지고 있다(Lee 2000). 총 항산화능은 유리라디칼 및 산화계로 부터 대처할 수 있는 인체 능력이다.

(5) MDA(Malondialdehyde)

분자 내에 과산화물(perxide)결합을 갖는 지질로 주로 세포막을 구성하는 다중불포화지방산이 유리기에 의해 산화되어 생성되는 부산물을 말한다. 미토콘드리아에서 산소 분압이 감소되는 과정에서 주로 형성되며, 세포막을 구성하고 있는 효소와 수용기 기능에 손상을 주고, 이로 인한 세포투과성 변화는 세포내 효소가 혈액속으로 유출하게 하여 화학변화를 일으키게 된다(Freeman 등 1982). MDA는 지질과산화 정도를 측정하는 지표이며, 세포막의 구조와 기능을 변질시키고 유동성을 감소시켜 세포를 괴사시킨다(Halliwell 1989).

2) 비효소계 항산화제

(1) 항산화 비타민

산화 스트레스에 대한 대처방안인 비효소계 항산화제는 베타카로틴, 비타민 C, 비타민 E 등의 비타민과 셀레늄 등의 무기질이 보고되고 있다(Burton 1989). 베타카로틴(β-carotene)은 유리라디칼의 반응으로부터 세포막을 보호하고, 지방산 산화나 지질과산화물 생성을 억제한다. 비타민 A의 전구체로서 역할 과 산소 분압이 낮은 경우 항산화 기능을 가지고 있으며 일중산소를 제거하는데 효율적인 것으로 알려져 있다(Halliwell 2003, Krinsky 1993). 비타민 C(ascorbic acid)는 물질을 환원시키는 능력을 가지고 있어 활성산소를 직접 제거하고(Frei 등 1989), α-tocopherol의 산화된 형태를 재생시켜 주는 기능을 한다(Bowry 등 1995). 또한 세포질, 혈장, 세포외액과 같은 신체의 수용성 부분에서 활성산소와 반응하여 이를 불활성화 시키며, 수용액상에서

dCollection @ sungshin

독자적인 기능, 주로 +3가 철분(Fe^{3+})을 +2가 철분(Fe^{2+})으로 환원시켜 지방질을 과산화시키는 효소인 리포옥시지나제(lipoxygenase)의 활성을 저하시켜 준다(Lee 1998). 비타민 E(tocopherol)는 α, β, ɣ, δ등의 이성체가 있으며, 대표적인 지용성 항산화제로 세포막의 다가불포화지방산의 산화를 억제하여 생체막을 보호해주고(Handelman 1996), 활성산소를 제거하여 지질과산화를 억제한다(Packer 1991). 이들은 독자적인 항산화 능력도 있지만 상호작용에 의해 각각의 항산화 기능을 상승시켜 효과적으로 산화 스트레스를 제거하는 것으로 보고되고 있다(Niki 등 1995).

(2) 항산화 무기질

셀레늄(selenium, Se)은 글루타티온 과산화효소(GPX)의 성분으로 비타민 E와 같이 쓰면 상승작용이 있다. 과산화물질 제거 외에도 세포막 내 인지질의 지방산과산화를 막아주고 세포막을 보호해주는 역할을 한다(Ahn 2005). 망간(manganese, Mn)은 미토콘드리아에 존재하며, 탄수화물 지방대사에 관여하고, 요소합성에 관여하는 효소의 보조인자이며, Mn SOD의 구성성분으로 작용하여 아연 및 구리와 함께 자유산소라디칼을 제거하는데 관여한다(Ahn 2005). 아연(zink, Zn)은 젖산 에너지 체계에 중요한 LDH(lactic acid dehydrogenase)를 포함한 주요 에너지대사 경로 및 단백질 합성, 면역기능에 연관된다. SOD의 한 형태로서 주요 항산화 효소인 Cu-Zn SOD는 아연 의존성으로서 reactive oxygen species(ROS) 제거와 관련되어 있다(Salgueiro 2001). 구리(copper, Cu)는 장내에서 철분의 흡수에 필요하고, 혈색소를 형성하며, 미토콘드리아에서 산화효소인 시토크롬의 활성에 관련된다. 구리는 혈장의 당단백질인 ceruloplasma의 구성성분이고 유리기를 억제하는 SOD를 구성한다(Kim 2004).

dCollection @ sungshin

3. 산소투입(Oxygen Input)

나이가 들어가면서 신체 내의 혈관을 통해 운반되는 산소의 양이 30대에는 25%에서 50대에는 50%까지 줄어들 뿐만 아니라, 공해로 인한 공기 중의 산소 함유량도 줄어들고 있어서 신체와 피부는 산소가 부족하다(Herbert 1996).

산소투입 요법은 조직 내 산소분압을 높이고(Grruber 1970), 압력이라는 물리적 환경과 100%의 산소를 투입시킨다는 장점이 있으며, 핵대사 장애, 세포질 과립화, 엽산대사 등에 작용하여 제균 및 살균효과가 있고, 암세포에 대한 방사선 감수도를 높여준다. 또한 세포재생에 관여하여 치유효과를 높인다(Park 1992).

약물 및 화장품의 피부를 통한 흡수는 경구투여 시 야기되는 소화작용이나 간의 대사작용을 피할 수 있어 위장관이나 간의 장애가 적고, 주사제에 비해 간편하며, 특히 장시간 지속적으로 투여가 가능하여 그 효과가 일정하게 유지되는 것이 장점이다. 그러나 피부의 낮은 투과성 때문에 소수의 물질만이 제한적으로 피부를 통해 흡수되는 단점이 있다(Ramesh 1997). 이를 극복하기 위해 다양한 방법이 시도되고 있는데, 특히 산소투입 요법은 표피층에 손상을 주지 않고 즉시 침투시켜 사용하는 약물이나 화장품은 표피의 기저층까지 도달되어 상하 좌우로 흡수된다(Stanzl 등 1996). 산소투입의 미용학적인 기능은 피부에 적절한 산소 분압이 유지되었을 때, 교원질 생성이 강화되고 탄력섬유의 증가와 여드름을 유발하는 박테리아를 제거하는 부가적인 기능이 있다(Herbert 1996). 성형외과에서도 피부이식 수술 시 이식피부의 과색소 침착이나 수축현상 주름 등을 방지하기 위하여 고압산소요법을 보조적으로 시행하여 피판 및 이식피부의 생존률을 높이며, 미용적·기능적으로 이용하고 있다(Park 1992, Jung 1997). 산소투입 전달 시스템은 특수 산소압에 의해 정화된 맑은 산소(Purest Medical Oxygen)와 영양물질을 피부 깊숙이까지 침투시켜 산소결핍으로 질식된 피부의 세포 하나하나를 재생시킨다. 즉, 여러 가지 약물이나 영양물질을 진피층까지 투입시킬 수 있으며, 피부에의 산소공급까지

dCollection @ sungshin

얻는 효과를 발휘한다(Stanzl 등 1996).

본 연구에 사용된 'Oxylight' 기기는 635nm와 850nm의 적외선과 2.0mm^2 면적당 2Bar의 압력을 이용하여 피부에 산소를 침투시켜 세포에 에너지공급, 섬유아세포를 자극하여 결합조직의 재생유도, 세포성장 및 혈류량을 증가시켜 노화를 상쇄하고 상처치유 과정을 가속화 한다.

4. 마사지 요법

고대의학 기록에 따르면 치료법의 한 형태로서 마사지가 언급되어 있으며 치료사, 철학자, 역사학자의 기록을 보면 문지르거나 기름을 바르거나 하는 형태로 역사를 통해 계속되어 온 것을 알 수 있다(Kim 2002). 마사지는 피지, 각질, 노폐물 제거 등 피부의 세정작용을 하며, 피부 결합조직의 긴장도를 높여주어 탄력성, 노화지연 및 예방의 효능이 있다. 또한 피부 내 산소와 영양공급을 도와 신진대사를 촉진시켜 피부 온도가 상승되므로 적용된 화장품의 유효물질의 흡수력이 높아지고, 피부를 부드럽고 윤택하게 하며, 심리적 안정감과 피로를 회복시켜 준다(Choi 2005). 안면 및 목·어깨마사지 시 시술하는 마사지 방법은 스웨디쉬 마사지와 경락마사지가 주로 이용된다.

1) 스웨디쉬 마사지(Swedish Massage)

오늘날 피부미용분야에서는 일명 스웨디쉬 마사지라 하여 보편적으로 널리 사용하고 있는데, 스웨덴의 Pir Henrik Ling(1776~1839)이 생리학 지식을 이용하여 운동과 마사지를 결합한 스웨디쉬 마사지를 전파하였고, 19세기에 걸쳐 대중화되었다. 스웨디쉬 마사지는 부드럽게 진행되며 심장을 향해 혈액이 쉽게 돌아갈 수 있도록 말초에서 중추로, 즉 심장에서 먼 곳으로부터 심장 쪽으로 부드럽게 마사지하는 것이 원칙이며, 주로 다섯 가지의 수기요법으로 이루어지는데 Effleurage(쓰다듬기), Petrissage(주무르기), Friction(문지르기),

dCollection @ sungshin

Vibration(진동주기), Tapotement(두드리기) 등이 있다. 마사지는 근육결의 방향을 고려해야 하며, 다양한 기법을 이용하여 피부 내부의 근육계, 신경계, 순환계까지 영향을 미쳐 근육의 긴장감소, 혈액과 림프순환의 향상, 심박동수와 혈압의 감소, 신경계의 각성 및 신체의 유연성을 증진시킨다(Wakim 1980).

2) 경락마사지(Meridian Massage)

경락은 인체 내 기혈의 운행통로로서 안으로는 오장육부를 밖으로는 사지백해를 골고루 영양하며, 생명활동을 유지시켜 주는 독특한 계통으로 인체 내의 장부 및 조직을 자양하며 영혈, 위기가 전신에 순환하는 반응 노선이다(Kim 2002). 경락마사지는 동양의학의 경락과 경혈을 기초로 서양의학의 수기술인 마사지 개념을 가미한 것으로, 침이나 뜸을 이용하지 않고 지압이나 마사지를 통하여 건강증진 및 미용증 개선에 효과를 입증하고 있으며(Lee 2006), 경혈 자극에 의하여 전신적인 기혈 순행의 조절과 오장육부의 생리적 기능 조절 및 병리적인 변화에 대하여 자연적인 치유력 촉진을 도모하기 때문에 더욱 효과적이라고 할 수 있다(Park 1992). 특히 안면, 목, 어깨에는 대장경, 삼초경, 소장경, 위경, 담경, 방광경 등 여섯 개의 경락이 체표 얕은 곳을 흐르고 있기 때문에 이 부위에 대한 지압이 적절하기만 하면 그 효과는 다른 어느 부위에 대한 지압보다도 효과가 훨씬 클 수가 있다. 얼굴의 주름에 효과적인 경락은 위경, 방광경, 담경, 삼초경이고, 여드름에 효과적인 경락은 위경, 대장경, 소장경, 폐경이며, 기미에 효과적인 경락은 비경과, 간경이다. 주사비에 효과적인 경락은 대장경과 임맥, 독맥이고, 눈가의 다크서클에 효과적인 경락은 대장경, 위경, 방광경, 담경, 삼초경이며, 얼굴축소에 효과적인 경락은 대장경, 위경, 소장경, 담경, 삼초경이다(Lee 2006).

dCollection @ sungshin

Ⅲ. 연구내용 및 방법

1. 실험대상자

본 연구는 중년여성을 대상으로 안면 및 목·어깨 마사지 시 산소투입 및 항산화제 경구투여 병행이 피부상태와 혈액성상 및 항산화 능에 미치는 영향을 파악하기 위하여 노화가 진행되고 있는 30대 후반에서 40대 후반까지의 중년여성 90명을 대상으로 실험의 목적과 과정 및 주의사항을 설명한 후, 신체적·일반적 특성, 건강관련 특성, 생활습관, 운동습관, 식습관, 자외선 노출, 미용습관 및 주관적 피부상태 등을 조사하였다. 그 중 신체적·일반적 특성에서 동질성이 검증된 30명을 실험대상자로 정하여 안면 및 목·어깨 마사지만을 실시하는 '대조군(M)' 10명, 마사지 시 항산화 영양제 경구투여 병행 '영양제군(M+S)' 10명, 마사지 시 산소투입 병행 '산소군(M+O)' 10명 등으로 고르게 배치하여 실험하였다. 총 실험기간은 8주이며, 마사지 및 산소투입은 피부관리실에서 주 1회씩 1일 1시간 동안 실시하였고, 항산화제는 매일 같은 시간에 하루 일정량을 경구투여 하도록 하였다.

실험 대상자들에게는 동일한 조건 하에 실험오차를 최소화하기 위하여 다음 사항을 적용하였다.

① 평소의 식이상태를 유지한다.

② 실험전의 흡연, 알코올, 커피 등 섭취의 습관을 변경하지 않는다.

③ 실험기간 중 기타 약물복용을 제한한다.
(진정제, 항우울제, 이뇨제, 하제, 항정신신경제)

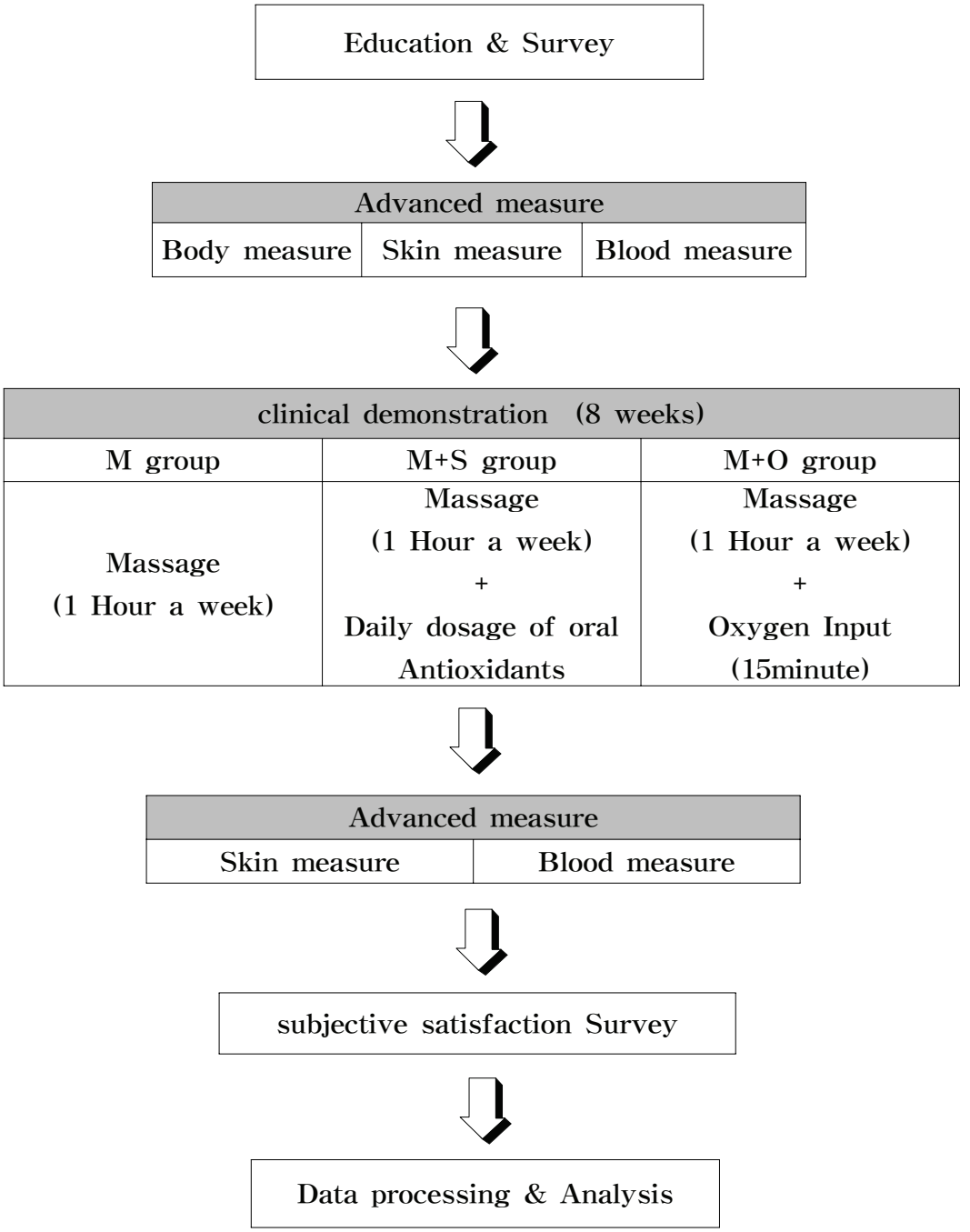
④ 생활습관이나 활동량을 변경하지 않는다.

⑤ 피임방법을 변경하지 않는다.

⑥ 운동을 새로이 병행하지 않는다.

dCollection @ sungshin

2. 실험설계



dCollection @ sungshin

3. 연구도구 및 방법

1) 설문 조사

설문조사는 노화가 진행되고 있는 30대 후반에서 40대 후반까지의 중년여성 90명을 대상으로 하였으며, 신체적 · 일반적 특성 9문항, 건강관련 특성 5문항, 생활습관 7문항, 운동습관 6문항, 식습관 6문항, 자외선 노출 5문항, 미용습관 17문항과 실험전의 주관적 피부상태를 조사하였고, 그 중 동질성이 검증된 30명을 실험대상자로 정하여 '대조군(M)' 10명, '영양제군(M+S)' 10명, '산소군(M+O)' 10명 등으로 고르게 배치하여 실험하였다.

실험 후, 실험대상자 30명을 대상으로 주관적 피부상태의 변화는 10점 척도로, 만족도는 5점 척도로 점수화하여 평균점수로 비교 분석 하였고, 안면의 피부상태 반응은 다중응답 표기로 조사하였다.

2) 생화학적 검사

혈청성분 분석은 실험실시 전과 종료 시 총 2회 실시하였다. 실험대상자들은 약 12시간 이상의 공복을 유지한 후 진공 채혈관을 이용하여 약 20ml의 정맥혈을 채취한 후 실온에서 1시간 방치 후 4°C에서 2,000~4,000rpm에서 10분간 원심 분리한 후 혈청은 분석 직전까지 -80°C에서 냉동 보관하였다. 분석한 항목은 SOD(Superoxide Dismutase), GPX(Glutathione Peroxidase), TAS(Total Antioxidant Status), CAT(Catalase) MDA(Malondialdehyde)이다.

TAS는 Hitachi 7180 (Hitachi, Japan)을 사용하여 분석하였고, 지질과산화물인 MDA는 Spectrophotometer UV 1700 (Shimadzu, Japan)로 분석하였다. 항산화 효소 활성도를 나타내는 지표 중 CAT는 Spectrophotometer UV1700 (Shimadzu, Japan)로 SOD와 GPX는 EIA reader의

dCollection @ sungshin

Sunrise(Tecan, Austria)로 분석하였다.

3) 피부측정

피부측정은 실험 실시전과 매 회 마사지 및 산소투입이 끝난 뒤, 20분 간 휴식을 취한 후 항온항습조건(실내온도: 18.0℃, 습도: 55.5%)에서 총 9회에 걸쳐 측정하였다. 실험대상자들의 피부상태 변화 측정은 H사의 SKIN-ANBT(Korea) 피부진단 시스템을 이용하였다.

수분측정은 Moisture checker를 이용해 U존(눈썹사이)과 T존(코끝과 눈썹 끝 만나는 지점)을 오차의 범위를 줄이기 위해 3회씩 측정한 뒤 평균값을 “%” 단위로 입력하였다.

유분측정은 아무것도 찍히지 않은 상태의 지질 흡수 테이프를 편광 카메라 앞에 밀착하여 기준 값을 설정한 후, U존과 T존 부위를 3회 측정(U존과 T존은 수분측정위치와 동일)하여 평균값을 얻었다. 측정단위는 “pixel″이다.

모공은 코 옆 부분을 촬영하였고, 모공라인 밑 선에서 위에 선까지 마우스를 이용하여 크기를 측정하였으며, 단위는 “mm”이다. 모공을 잴 때, 피부표면의 거칠기는 10단계로 point화하여 자동으로 입력된다.

각질은 유분측정과 동일한 방법으로 각질테이프를 카메라 앞부분에 고정시켜 기준 값을 설정한 후, 볼 부위에 각질 테이프를 붙인 뒤 떼어낸다. 3회 측정하여 평균값을 얻었으며, 단위는 “pixel″이다.

주름은 눈의 가장자리를 촬영한 뒤 주름의 골과 골 사이를 마우스를 이용하여 크기를 측정하였으며, 단위는 “mm″이다.

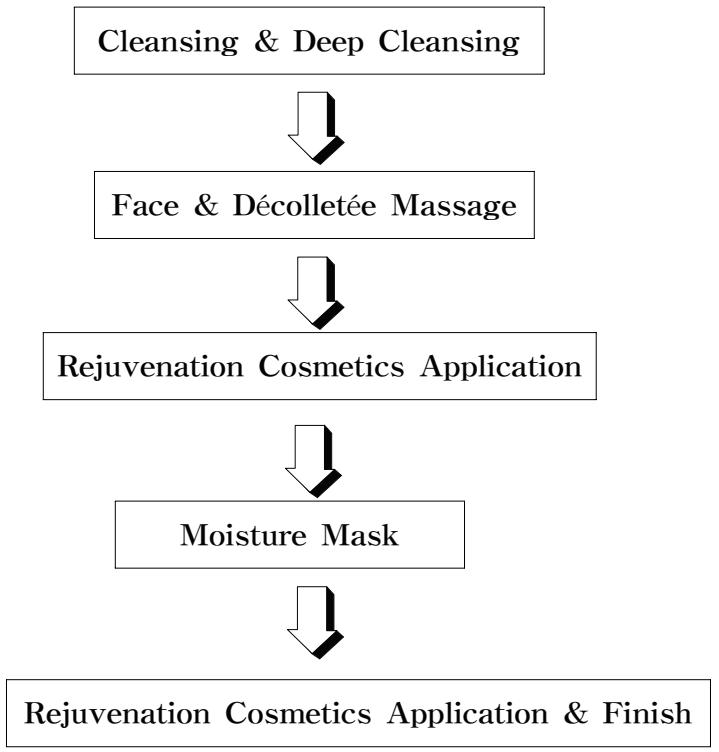
색소침착은 정도가 심한 곳을 정하여 매 회 동일한 부분을 측정하였다. 색소침착 정도는 10단계로 point화하여 평균값이 정해진다.

유분과 수분, 모공과 거칠기, 각질, 주름, 색소침착의 결과 값을 종합하여 10단계 point로 탄력도 값이 정해진다.

dCollection @ sungshin

4) 마사지 프로그램

각 집단의 실험대상자 30명에게 안면 및 목·어깨 마사지를 주 1회, 1일 1시간, 총 8회 실시하였다. 관리 방법은 다음과 같다.



안면 클렌징(C사 S-cleansing) 및 딥 클렌징(M사 엔자임 마스크) 10분, 안면 및 데콜테 마사지 15분(M사 plus seweed massage cream), 에센스 및 영양크림(M사 Cellular Repair Solution, hydro-Moist Cream)사용, 팩(C사 soothing Rubber)15분, 마무리 5분으로 총 1시간 실시하였다.

dCollection @ sungshin

5) 항산화제 경구투여

본 실험에 사용된 항산화제는 선행연구를 토대로 투여 시 부작용이 없이 안전한 것으로 나타난 투여량으로 실험기간 8주 동안 투여하였다.

영양제군은 영진약품의 항산화제(코엔자임 큐텐)를 1일 1정 섭취하였으며, 항산화제 투여기간 중 기타 약물을 복용하지 못하도록 통제하였다.

(1) 제품고시 원료 약품 및 분량

①코엔자임Q10(유비데카레논, 약전)10mg

②셀레늄함유건조효모 92.5mg(식약청고시 제 98-127호, 셀레늄으로서 50㎍)

③건조비타민A초산염 10mg(비타민 A로서 5,000IU)

④콜레칼시페롤과립 4mg(식약청고시 제2003-12호, 비타민D3로서 400IU)

⑤초산토코페롤 60mg(비타민E로서 30IU)

(식약청고시 제2003-12호, 아스코르빈산으로서 300mg)

⑥엽산(약전)400㎍, 질산치아민(약전)10mg,

⑦니코틴산아미드(약전)100mg,

⑧시아노코발라민1%(별규)1.8mg(시아노코발라민로서18㎍)

⑨판토텐산칼륨(약전)30mg

⑩푸마르산철(약전)54.76mg(철로서 18mg)

⑪산화제이동 2.5mg(식약청고시98-127호, 구리로서2mg)

⑫황산망간일수화물(USP)3.168mg(망간으로서 1mg)

(2) 효능 및 효과

코엔자임 Q10은 지용성의 물질로, 대부분의 유핵 세포 내에 함유되어 있으며, 미토콘드리아에 많이 분포되어 있다. 환원형의 형태로서 항산화작용을 하며, 호기성 세포호흡에 관여하여 ATP의 발생에 중요한 역할을 한다(Tempestini 등 2003).

dCollection @ sungshin

6) 산소투입

산소군을 대상으로 마사지 후 재생 앰플을 도포한 뒤, 15분간 얼굴에 산소를 집중 투입시켜주었다. 산소발생 장치는 2.0mm^2 면적당 2Bar의 압력이 나오는 MSQ Asia 사의 'Oxylight(SR-5XL801KO805-03)' 기기(Figure. 1, 2)를 사용하였다.

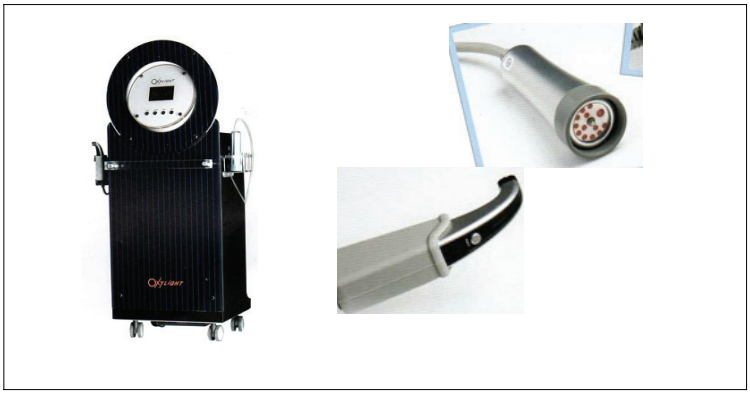


Figure 1. External Form & Accessory

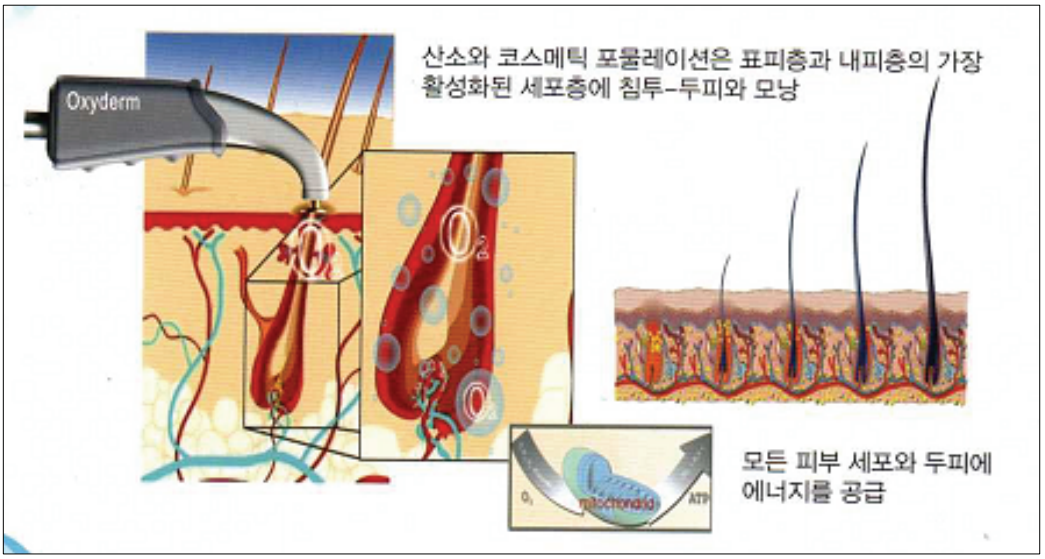


Figure 2. Oxygen Pressure principle

dCollection @ sungshin

4. 자료처리 및 분석

실험 및 설문을 통하여 얻어진 자료의 통계처리는 SPSS(statistical package for the social science)ver 13.0 프로그램을 이용하여 분석하였고 그래프는 EXCEL 2007을 통하여 처리하였으며, 본 논문에서 쓰인 통계분석기법은 χ^2-test(독립성검정), 독립표본 t-검정, 대응표본 t-검정(이상 평균비교검정), 분산분석(ANOVA), 상관분석(person's correlation)이다.

본 논문에서 사용된 세부 통계분석방법은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 신체적, 일반적 특성 및 생활습관, 운동습관, 식습관 등에 대한 각 집단 간의 교차분석을 통하여 독립성검정을 실시하였고,

둘째, 실험 전 각 집단 간의 주관적 피부상태, 피부측정지수, 혈액계측지수에 대한 동질성검정을 실시하였으며, 각 집단 간의 실험 전-후 실험의 효과를 알아보기 위하여 대응표본 t-검정을 실시하였다.

셋째, 피부측정지수 및 혈액계측지수에 대한 실험 전-후 측정된 데이터를 통하여 변화량의 변수를 생성하여 분산분석(ANOVA)을 실시하였으며,

넷째, 실험 전-후 및 각 집단에 대하여 혈액계측지수와 피부상태간의 상관관계를 파악하기 위하여 상관분석(person's correlation)을 실시하였다.

다섯째, 건강관련특성에 대한 주요 설문응답을 집단으로 분류하여 혈액계측지수와의 분산분석 및 t-검정을 통하여 평균비교를 실시하였다.

dCollection @ sungshin

Ⅳ. 연구결과

1. 설문을 통한 중년여성의 특성

설문조사는 노화가 진행되고 있는 30대 후반에서 40대 후반까지의 중년여성 90명을 대상으로 하였으며, 신체적 · 일반적 특성, 건강관련 특성, 생활습관, 운동습관, 식습관, 자외선 노출, 미용습관 등에 대하여 조사하였다.

연구대상자는 신체적 · 일반적 동질성 검증을 거친 실험대상자인 대조군(M) 10명, 영양제군(M+S) 10명, 산소군(M+O) 10명과 설문조사만을 실시한 설문군(S) 60명을 대상으로 변수에 의한 오차를 최소한으로 줄이기 위해 각 군 간 χ^2-test을 통하여 독립성검정을 실시하였다. 설문의 모든 문항에서 각 군 간 유의한 차이가 없었으므로 동질성은 검증되었다.

1) 신체적, 일반적 특성

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 신체적 특성은 Table 1과 같다. 나이는 '40세 이하'가 41명(45.6%), '41~45세'가 29명(32.2%), '46~49세'가 20명(22.2%)으로 나타났다. 신장은 '160cm 이하'가 38명(42.2%), '161~165cm 이하'가 42명(46.7%), '165cm 이상'은 10명(11.1%)이었다. 연구대상자의 평균연령이 42.4세인 것과 관련하여 체중은 '55kg이하'가 37명(41.1%)으로 가장 많았고, BMI는 '18.5~23.0 미만'이 57명(63.3%)으로 가장 많았다.

연구대상자의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 연구대상자들의 거주 지역은 '서울' 78명(86.7%), '경기지역' 12명(13.3%)이었으며, '기혼자'가 76명(84.4%)으로 많았다. 교육정도는 '대졸'이 35명(38.9%), '대학원졸'이 21명(23.3%)으로 본 연구의 대상자는 고학력자가 56명(62.2%)인 것으로 높게 나타났다, 직업은 '전문직'이 30명(33.3%), '사무직'이 28명(31.1%)이었으며, 월소득은 '400만원 이상'이 31명(34.4%), '200~300만원'이 29명(32.2%)인 것으

dCollection @ sungshin

로 나타났다.

Table 1. Anthropometric characteristics of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Age	Under40age	4(40.0)	5(50.0)	4(40.0)	28(46.7)	41(45.6)	4.305	0.635
	41~45age	2(20.0)	2(20.0)	3(30.0)	22(36.7)	29(32.2)		
	46~49age	4(40.0)	3(30.0)	3(30.0)	10(16.7)	20(22.2)		
Height	Under 160cm	5(50.0)	5(50.0)	4(40.0)	24(40.0)	38(42.2)	7.654	0.265
	161~165mc	4(40.0)	2(20.0)	4(40.0)	32(53.3)	42(46.7)		
	Over 166cm	1(10.0)	3(30.0)	2(20.0)	4(6.7)	10(11.1)		
Weight	Under 55kg	4(40.0)	4(40.0)	3(30.0)	26(43.3)	37(41.1)	7.807	0.554
	56~60kg	2(20.0)	4(40.0)	2(20.0)	18(30.0)	26(28.9)		
	61~65kg	2(20.0)	1(10.0)	3(30.0)	14(23.3)	20(22.2)		
	66~70kg	2(20.0)	1(10.0)	2(20.0)	2(3.3)	7(7.8)		
BMI	Under 18.5	1(10.0)	-	1(10.0)	2(3.3)	4(4.4)	6.368	0.703
	Under 18.5~23.0	4(40.0)	8(80.0)	7(70.0)	38(63.3)	57(63.3)		
	Under 23.0~25.0	4(40.0)	2(20.0)	1(10.0)	14(23.3)	21(23.3)		
	Under 25.0~30.0	1(10.0)	-	1(10.0)	6(10.0)	8(8.9)		
Total		10	10	10	60	90		

M: only Massage group
M+S: Massage +antioxidants Supplements group
M+O: Massage + Oxygen Input group
S: only Survey

dCollection @ sungshin

Table 2. General characteristics of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
residential Area	Seoul	9(90.0)	9(90.0)	6(60.0)	54(90.0)	78(86.7)	6.923	0.074
	Gyeong Gi	1(10.0)	1(10.0)	4(40.0)	6(10.0)	12(13.3)		
Marriage	Married	7(70.0)	8(80.0)	9(90.0)	52(86.7)	76(84.4)	5.251	0.512
	Single	3(30.0)	1(10.0)	1(10.0)	6(10.0)	11(12.2)		
	Divorce	-	1(10.0)	-	2(3.3)	3(3.3)		
Educational standard	High school	2(20.0)	2(20.0)	2(20.0)	16(26.7)	22(24.4)	6.321	0.707
	College	1(10.0)	-	3(30.0)	8(13.3)	12(13.3)		
	University graduates school	3(30.0)	5(50.0)	3(30.0)	24(40.0)	35(38.9)		
		4(40.0)	3(30.0)	2(20.0)	12(20.0)	21(23.3)		
Working	White-collar	5(50.0)	5(50.0)	2(20.0)	16(26.7)	28(31.1)	8.703	0.728
	Sales	-	-	2(20.0)	6(10.0)	8(8.9)		
	house-work	2(20.0)	1(10.0)	3(30.0)	16(26.7)	22(24.4)		
	Business on their own	3(30.0)	4(40.0)	3(30.0)	20(33.3)	30(33.3)		
	part-time	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)		
Income (million)	Under 100	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)	11.594	0.479
	100~200	1(10.0)	-	1(10.0)	6(10.0)	8(8.9)		
	200~300	3(30.0)	2(20.0)	2(20.0)	22(36.7)	29(32.2)		
	300~400	1(10.0)	1(10.0)	4(40.0)	14(23.3)	20(22.2)		
	Over 400	5(50.0)	7(70.0)	3(30.0)	16(26.7)	31(34.4)		
Total		10	10	10	60	90		

dCollection @ sungshin

2) 건강관련 특성

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 건강관련 특성은 Table 3과 같다. 주관적 건강상태를 묻는 질문에서는 45명(50.0%)이 '보통', 36명(40.0%)이'건강'하다고 답했다. 육체적 피로도를 묻는 질문에서는 43명(47.8%)이 '피로도가 많다'고 답하였고, 35명(38.9%)이 '약간 있다'고 답하였다.

주관적 스트레스는 '많음'이 43명(47.8%), '매우 많음'이 16명(17.8%)으로 총 59명(65.6%)의 대상자들이 스트레스를 많이 느끼고 있었다. 중년여성은 개인적인 변화나 생활 사건을 어떤 연령에서 보다 더 많이 경험하고 있으며, 질병, 부모 혹은 남편의 죽음, 이혼, 별거, 실직, 자녀 등의 독립, 사회적 지위의 상실 등으로 중년기 여성의위기를 경험하게 되어 신체적인 변화와 함께 삶의 질에도 변화를 가져온다(Kim 2006). 본 연구의 대상자는 78%가 사회생활을 하고 있는데 현실적으로 미혼인 경우 독립적인 자립생활과 직장에서는 능력 있는 여성이 되길 원하며, 기혼인 경우 가정에서는 훌륭한 아내, 어머니, 며느리가 되기를 원하기 때문에 직업을 가진 여성의 경우 경험하는 스트레스가 더 많으므로(Lee 2007) 육체적 피로도와 함께 스트레스가 가중된다.

평균연령이 42.4세인 대상자들의 생리상태는 53명(58.9%)이 '규칙적'이었으며, 그 중 '폐경'은 6명(6.7%)으로 나타났다. 평소 건강관리 방법은 건강보조식품 섭취 27명(30.0%), 조깅 · 체조가 21명(23.3%), 스포츠센터 이용이 16명(17.8%)인 것으로 나타났다.

dCollection @ sungshin

Table 3. Health-related variables of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Subjective Health standard	Healthy	2(20.0)	5(50.0)	3(30.0)	26(43.3)	36(40.0)	4.600	0.596
	Usually	7(70.0)	5(50.0)	5(50.0)	28(46.7)	45(50.0)		
	Health does not	1(10.0)	-	2(20.0)	6(10.0)	9(10.0)		
Physically Lag	very much	-	-	2(20.0)	2(3.3)	4(4.4)	12.920	0.166
	much	4(40.0)	6(60.0)	3(30.0)	30(50.0)	43(47.8)		
	a little	4(40.0)	2(20.0)	5(50.0)	24(40.0)	35(38.9)		
	Almost none	2(20.0)	2(20.0)	-	4(6.7)	8(8.9)		
Subjective Stress standard	very much	-	2(20.0)	4(40.0)	10(16.7)	16(17.8)	14.490	0.106
	much	5(50.0)	6(60.0)	4(40.0)	28(46.7)	43(47.8)		
	a little	4(40.0)	2(20.0)	2(20.0)	22(36.7)	30(33.3)		
	Almost none	1(10.0)	-	-	-	1(1.1)		
Menstrual State	Regular	6(60.0)	6(60.0)	9(90.0)	32(53.3)	53(58.9)	8.930	0.178
	Irregular	4(40.0)	2(20.0)	1(10.0)	24(40.0)	31(34.4)		
	Menopause	-	2(20.0)	-	4(6.7)	6(6.7)		
Usual Health Care How to	Sport center	3(30.0)	2(20.0)	1(10.0)	10(16.7)	16(17.8)	8.255	0.765
	Jogging & stretching	3(30.0)	3(30.0)	1(10.0)	14(23.3)	21(23.3)		
	Health Supplements	3(30.0)	2(20.0)	4(40.0)	18(30.0)	27(30.0)		
	ETC	-	2(20.0)	2(20.0)	15(25.0)	19(21.1)		
	None	1(10.0)	1(10.0)	2(20.0)	3(5.0)	7(7.8)		
Total		10	10	10	60	90		

dCollection @ sungshin

3) 생활습관

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 생활습관은 Table 4와 같다. 수면시간은 '7시간 미만'이 49명(54.4%), '6시간 미만'이 21명(23.3%)이었으며, 수면상태는 42명(46.7%)이 '보통', 33명(36.7%)이 '좋다'고 답하였다. 주 활동시간은 67명(74.4%)이 '오전10시~오후5시'라고 답하였다.

배변습관은 '매일'이 40명(46.7%), '이틀에 한번'이 30명(33.3%), '3일에 한번'이 42명(46.7%), '가끔'이 16명(17.8%)이었다.

흡연여부를 묻는 질문에서는 79명(87.8%)이 '안 피운다'라고 답하였고, 11명(12.2%)은 '피운다'라고 답하였다.

커피는 '하루 1~2잔'이 63명(70.0%), '하루 3잔 이상'은 19명(21.1%)이었으며, 8명(8.9%)은 '안 마신다'라고 답하였다.

음주량은 '한달에 1회 미만'이 55명(61.1%), '주 1회 미만'은 21명(23.3%), 14명(15.6%)이 '주 1~2회' 마시는 것으로 나타났다.

dCollection @ sungshin

Table 4. Lifestyles variables of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Sleep Time	Under5hour	1(10.0)	-	1(10.0)	2(3.3)	4(4.4)	5.658	0.774
	Under6hour	3(30.0)	3(30.0)	1(10.0)	14(23.3)	21(23.3)		
	Under7hour	3(30.0)	6(60.0)	6(60.0)	34(56.7)	49(54.4)		
	Over8hour	3(30.0)	1(10.0)	2(20.0)	10(16.7)	16(17.8)		
Sleep Status	Good	4(40.0)	6(60.0)	4(40.0)	19(31.7)	33(36.7)	9.119	0.167
	Usually	5(50.0)	4(40.0)	2(20.0)	31(51.7)	42(46.7)		
	Bad	1(10.0)	-	4(40.0)	10(16.7)	15(16.7)		
Day time activities	Midnight	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)	3.304	0.951
	Dawn	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)		
	10 A.M~ 5 P.M	8(80.0)	9(90.0)	8(80.0)	42(70.0)	67(74.4)		
	After 5 P.M	2(20.0)	1(10.0)	2(20.0)	14(23.3)	19(21.1)		
Bowel number	Daily	6(60.0)	3(30.0)	5(50.0)	28(46.7)	42(46.7)	6.325	0.707
	Second day once	3(30.0)	4(40.0)	5(50.0)	18(30.0)	30(33.3)		
	Tridaily	1(10.0)	3(30.0)	-	12(20.0)	16(17.8)		
	sometimes	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)		
Smoking	No	9(90.0)	8(80.0)	10(100.0)	52(86.7)	79(87.8)	2.071	0.558
	Yes	1(10.0)	2(20.0)	-	8(13.3)	11(12.2)		
Coffee	No	1(10.0)	-	1(10.0)	6(10.0)	8(8.9)	4.298	0.636
	1~2 Glasses a day	5(50.0)	7(70.0)	7(70.0)	44(73.3)	63(70.0)		
	Over 3 Glasses	4(40.0)	3(30.0)	2(20.0)	10(16.7)	19(21.1)		
Drinking	Under Once a Month	7(70.0)	6(60.0)	4(40.0)	38(63.3)	55(61.1)	4.909	0.556
	Under Once a Week	2(20.0)	2(20.0)	5(50.0)	12(20.0)	21(23.3)		
	1~2 times a week	1(10.0)	2(20.0)	1(10.0)	10(16.7)	14(15.6)		
Total		10	10	10	60	90		

dCollection @ sungshin

4) 연구대상자의 운동습관

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 운동습관은 Table 5와 같다. 1주일간 운동횟수를 묻는 질문에서는 '4일 이상'이 13명(14.4%), '3일 이상'은 10명(11.1%), '전혀 못한다'가 52명(57.8%)으로 전체 인원의 과반수이다. 운동을 하지 않는 이유는 '귀찮아서'가 29명(55.8%), '시간부족'이 22명(42.3%)이었다.

운동을 하고 있는 38명(42.2%)을 대상으로 조사한 결과, 운동을 하는 이유가 '체중조절'이 15명(39.5%), 13명(34.2%)이 '건강관리'를 위해서라고 답하였고, 주로 하는 운동종목은 12명(31.6%)이 '조깅 · 산책'을, 7명(18.4%)이 '수영'을, 5명(13.2%)이 '헬스'라고 답하였다. 운동장소는 '실내' 21명(55.3%), '실외' 17명(44.7%)이었다. 하루 운동시간은 '30분~2시간'이 27명(71.1%), '30분 미만'은 6명(15.8%), '2시간 이상'은 5명(13.2%)이었다.

dCollection @ sungshin

Table 5. Exercise habits of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
1 week Exercise Count	1 Day	1(10.0)	1(10.0)	1(10.0)	4(6.7)	7(7.8)	12.974	0.371
	2 Day	3(30.0)	1(10.0)	-	4(6.7)	8(8.9)		
	3 Day	1(10.0)	1(10.0)	-	8(13.3)	10(11.1)		
	Over 4 Day	2(20.0)	-	3(30.0)	8(13.3)	13(14.4)		
	Not at all	3(30.0)	7(70.0)	6(60.0)	36(60.0)	52(57.8)		
Reasons to Exercise	Weight Control	2(28.6)	1(33.3)	-	12(50.0)	15(39.5)	15.590	0.211
	Health Care	5(71.4)	2(66.7)	2(50.0)	4(16.7)	13(34.2)		
	Social Gathering	-	-	-	2(8.3)	2(5.3)		
	Mental Health	-	-	-	2(8.3)	2(5.3)		
	Complacency	-	-	2(50.0)	4(16.7)	6(15.8)		
Item of Exercise	Health	1(14.3)	2(66.7)	-	2(8.3)	5(13.2)	14.721	0.257
	Swimming	2(28.6)	-	1(25.0)	4(16.7)	7(18.4)		
	Walking / Jogging	3(42.9)	1(33.3)	-	8(33.3)	12(31.6)		
	Aerobic/ Yoga	1(14.3)	-	1(25.0)	4(16.7)	6(15.8)		
	ETC	-	-	2(50.0)	6(25.0)	8(21.1)		
Activity Place	Indoor	4(57.1)	2(66.7)	3(75.0)	12(50.0)	21(55.3)	1.067	0.785
	Outdoor	3(42.9)	1(33.3)	1(25.0)	12(50.0)	17(44.7)		
Fitness Time (1 day)	Under 30 minutes	1(14.3)	1(33.3)	-	4(16.7)	6(15.8)	3.498	0.744
	30 min-2 hours	6(85.7)	2(66.7)	3(75.0)	16(66.7)	27(71.1)		
	Over 2 hours	-	-	1(25.0)	4(16.7)	5(13.2)		
Not to exercise Reason	Time out	1(33.3)	2(28.6)	1(16.7)	18(50.0)	22(42.3)	10.186	0.117
	Annoying	2(66.7)	5(71.4)	4(66.4)	18(50.0)	29(55.8)		
	Alone, difficult to	-	-	1(16.7)	-	1(1.9)		

dCollection @ sungshin

5) 연구대상자의 식습관

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 식습관은 Table 6과 같다. 아침식사는 43명(47.8%)이 '한다'라고 답하였으며, 33명(36.7%)이 '안한다'라고 답하였다. 하루의 식사횟수는 '2번'이 49명(54.4%)으로 가장 많았고, '3번'이 38명(42.2%)이었다. 주로 먹는 간식의 종류는 '과자 · 빵류'가 32명(35.6%), '과일류'가 26명(28.9%), '청량음료 · 커피'가 22명(24.4%) 이었다.

선호하는 음식은 '탄수화물'이 41명(45.6%), '과일'이 23명(25.6%), '단백질'이 14명(15.6%) 이었고, 선호하는 맛은 '매운맛'이 56명(62.2%)으로 가장 높게 나타났으며, '단맛' 22명(24.4%), '신맛' 7명(7.8%), '짠맛' 5명(5.6%)의 순으로 나타났다.

하루 물 섭취량은 '4~7컵'이 41명(45.6%), '3컵 이하'가 38명(42.2%), '8컵 이상'은 11명(12.2%)인 것으로 나타났다.

dCollection @ sungshin

Table 6. Eating habits of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Whether for breakfast	No	1(10.0)	3(30.0)	3(30.0)	26(43.3)	33(36.7)		
	Yes	9(90.0)	6(60.0)	6(60.0)	22(36.7)	43(47.8)	11.530	0.073
	Irregular	-	1(10.0)	1(10.0)	12(20.0)	14(15.6)		
Day Dining Count	Once	1(10.0)	-	-	-	1(1.1)		
	Twice	3(30.0)	2(20.0)	4(40.0)	20(33.3)	29(32.2)	9.090	0.169
	3 Tmes	6(60.0)	8(80.0)	6(60.0)	40(66.7)	60(66.7)		
Snacks Type	Soft drink · Coffee	4(40.0)	2(20.0)	2(20.0)	14(23.3)	22(24.4)		
	Fruits	2(20.0)	4(40.0)	2(20.0)	18(30.0)	26(28.9)		
	Cookies · Bread	1(10.0)	3(30.0)	6(60.0)	22(36.7)	32(35.6)	13.057	0.365
	Milk · Dairy	3(30.0)	1(10.0)	-	4(6.7)	8(8.9)		
	Instant Food	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)		
Favorite food	Carbo-hydrates	2(20.0)	2(20.0)	3(30.0)	34(56.7)	41(45.6)		
	Protein	3(30.0)	3(30.0)	2(20.0)	6(10.0)	14(15.6)		
	Fat	2(20.0)	1(10.0)	1(10.0)	2(3.3)	6(6.7)	15.155	0.233
	Vegetables	1(10.0)	1(10.0)	-	4(6.7)	6(6.7)		
	Fruit	2(20.0)	3(30.0)	4(40.0)	14(23.3)	23(25.6)		
Favorite Taste	Salty	1(10.0)	-	-	4(6.7)	5(5.6)		
	Spicy	4(40.0)	6(60.0)	6(60.0)	40(66.7)	56(62.2)	4.613	0.867
	Sweetness	4(40.0)	3(30.0)	3(30.0)	12(20.0)	22(24.4)		
	Sour	1(10.0)	1(10.0)	1(10.0)	4(6.7)	7(7.8)		
Water Intake (1 day)	Under 3 Cup	6(60.0)	5(50.0)	3(30.0)	24(40.0)	38(42.2)		
	4~7 Cup	4(40.0)	4(40.0)	5(50.0)	28(46.7)	41(45.6)	3.329	0.767
	Over 8 Cup	-	1(10.0)	2(20.0)	8(13.3)	11(12.2)		
Total		10	10	10	60	90		

dCollection @ sungshin

6) 연구대상자의 자외선 노출

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 자외선 노출은 Table 7과 같다. 자가운전 여부를 묻는 질문에서는 '한다'가 34명(37.8%), '안 한다'가 56명(62.2%)이었다. 자외선 차단제는 42명(46.7%)이 '가끔 사용'하고, 37명(41.1%)이 '항상 사용'하며, 11명(12.2%)은 '사용하지 않는다'라고 답하였다. 외출 시 화장여부는 49명(54.4%)이 '항상 한다', 31명(34.4%)이 '가끔 한다', 10명(11.1%)은 '하지 않는다'라고 답하였다. 일일 햇빛 노출시간은 '1~2시간 미만'이 52명(57.8%), '2~5시간 미만'이 36명(40.0%), '5시간 이상'은 2명(2.2%)이었다.

Table 7. UV exposure of the Subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Whether Driving	Yes	6(60.0)	5(50.0)	5(50.0)	18(30.0)	34(37.8)	4.916	0.178
	No	4(40.0)	5(50.0)	5(50.0)	42(70.0)	56(62.2)		
Use sunscreen instantly	Always	5(50.0)	5(50.0)	7(70.0)	20(33.3)	37(41.1)		
	Sometimes	5(50.0)	5(50.0)	2(20.0)	30(50.0)	42(46.7)	8.466	0.206
	Do not use	-	-	1(10.0)	10(16.7)	11(12.2)		
Makeup instantly	Always	7(70.0)	8(80.0)	6(60.0)	28(46.7)	49(54.4)		
	Sometimes	3(30.0)	2(20.0)	4(40.0)	22(36.7)	31(34.4)	8.206	0.223
	Do not use	-	-	-	10(16.7)	10(11.1)		
UV exposure time per day	Under 1~2 hours	8(80.0)	6(60.0)	6(60.0)	32(53.3)	52(57.8)		
	Under 2~5 hours	2(20.0)	4(40.0)	4(40.0)	26(43.3)	36(40.0)	3.244	0.778
	Over 5 hours	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)		
Total		10	10	10	60	90		

dCollection @ sungshin

7) 연구대상자의 세안습관

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 세안습관은 Table 8과 같다. 일일 세안횟수는 74명(82.2%)이 '2번', 11명(12.2%)이 '3번', 5명(5.6%)이 '1번'이라고 답하였으며, 주로 쓰는 세안제는 '폼클렌징'이 48명(53.3%), '비누'가 15명(16.7%), '폼클렌징+클렌징크림'이 18명(20.0%), '폼클렌징+비누'가 9명(10.0%)이었다.

세안 시 물의 온도는 '미지근한 물'을 58명(64.4%)이, '따뜻한 물'을 20명(22.2%)이, '찬물'을 12명(13.3%)이 사용하고 있었다.

사우나 횟수를 묻는 질문에서는 '안함'이 42명(46.7%)으로 가장 많았으며, '1달에 1회'가 17명(18.9%), '주 1회'가 14명(15.6%), '1달에 2회'가 12명(13.3%)이었다.

dCollection @ sungshin

Table 8. Washing habits of the Subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Washing times a day	Once	-	1(10.0)	-	4(6.7)	5(5.6)	6.055	0.417
	Twice	10(100.0)	8(80.0)	10(100.0)	46(76.7)	74(82.2)		
	3 Times	-	1(10.0)	-	10(16.7)	11(12.2)		
Used to Cleasing	F. C	4(40.0)	5(50.0)	3(30.3)	36(60.0)	48(53.3)	12.675	0.178
	Soap	-	3(30.0)	2(20.0)	10(16.7)	15(16.7)		
	C. C + F. C	3(30.0)	1(10.0)	4(40.0)	10(16.7)	18(20.0)		
	F. C+ Soap	3(30.0)	1(10.0)	1(10.0)	4(6.7)	9(10.0)		
Washing water temperature	Warm water	3(30.0)	5(50.0)	2(20.0)	10(16.7)	20(22.2)	8.548	0.201
	Lukewarm water	7(70.0)	5(50.0)	6(60.0)	40(66.7)	58(64.4)		
	Cold water	-	-	2(20.0)	10(16.7)	12(13.3)		
Sauna Count	Once a week	1(10.0)	1(10.0)	2(20.0)	10(16.7)	14(15.6)	7.415	0.829
	Twice a week	1(10.0)	-	-	4(6.7)	5(5.6)		
	Once a month	1(10.0)	3(30.0)	1(10.0)	12(20.0)	17(18.9)		
	Twice a month	1(10.0)	-	1(10.0)	10(16.7)	12(13.3)		
	Never	6(60.0)	6(60.7)	6(60.7)	24(40.0)	42(46.7)		
Total		10	10	10	60	90		

F.C: Form Cleansing

C.C: Cleansing Cream

dCollection @ sungshin

8) 연구대상자의 화장품 사용 습관

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 세안습관은 Table 9와 같다. 매일 사용하는 화장품은 '스킨+로션'이 26명(28.9%), '스킨+로션+영양크림+에센스'가 22명(24.4%), '스킨+로션+영양크림'이 21명(23.3%), '모든 종류의 기초 화장품 사용'은 19명(21.1%), '아무것도 바르지 않음'이 2명(2.2%)이었으며. 에센스 및 세럼 사용횟수는 '아침저녁 2회'가 38명(42.2%), '생각날때만'이 25명(27.8%), '저녁에만'이 18명(20.0%), '아침에만'이 9명(10.0%)이었다.

각질제거횟수는 '전혀 안함'이 41명(45.6%), '주 1회'가 40명(44.4%), '주 3회'는 6명(6.7%), '주 2회'가 3명(3.3%)이었으며, 팩 · 마사지횟수는 '1~2주에 1번'이 32명(35.6%), '주 1회'가 19명(21.1%), '주 2회'가 9명(10.0%), '안함'이 25명(27.8%)이었다.

기초화장품 이용습관을 묻는 질문은 '세안 후 매번 사용'이 66명(73.3%)이며, '아침세안 후에만 사용'이 15명(16.7%)이었다.

중요하게 생각하는 홈케어 제품은 32명(35.6%)이 '클렌징제품'을, 23명(25.6%)이 '스킨+로션'이라고 하였으며, '에센스'는 15명(16.7%)이, '영양크림'은 15명(16.7%)이 중요하다고 답하였다.

dCollection @ sungshin

Table 9. Cosmetics use habits of the Subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Daily Use Cosmetics Type	Not at all	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)		
	Skin & Lotion	-	1(10.0)	1(10.0)	24(40.0)	26(28.9)		
	S+L+NC	4(40.0)	2(20.0)	5(50.0)	10(16.7)	21(23.3)	20.720	0.055
	S+L+NC+E	5(50.0)	4(40.0)	1(10.0)	12(20.0)	22(24.4)		
	All kind of Cosmetics	1(10.0)	3(30.0)	3(30.0)	12(20.0)	19(21.1)		
Essence And Serum Usage count	Two times morning and evening	3(30.0)	6(60.0)	7(70.0)	22(36.7)	38(42.2)	10.048	0.347
	Only morning	2(20.0)	-	1(10.0)	6(10.0)	9(10.0)		
	Only evening	3(30.0)	1(10.0)	2(20.0)	12(20.0)	18(20.0)		
	Sometimes	2(20.0)	3(30.0)	-	20(33.3)	25(27.8)		
Exfoliators count	Not at all	2(20.0)	7(70.0)	6(60.0)	26(43.3)	41(45.6)	12.068	0.209
	Once a week	8(80.0)	3(30.0)	3(30.0)	26(43.3)	40(44.4)		
	Twice a week	-	-	1(10.0)	2(3.3)	3(3.3)		
	3Tmes a week	-	-	-	6(10.0)	6(6.7)		
Pack · Massage Count	Once a week	-	1(10.0)	2(20.0)	16(26.7)	19(21.1)	12.398	0.414
	Twice a week	-	-	1(10.0)	8(13.3)	9(10.0)		
	3Tmes a week	1(10.0)	-	-	4(6.7)	5(5.6)		
	Once 1-2 week	6(60.0)	4(40.0)	4(40.0)	18(30.0)	32(35.6)		
	Not at all	3(30.0)	5(50.0)	3(30.0)	14(23.3)	25(27.8)		

dCollection @ sungshin

Table 9. Cosmetics use habits of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Basics Cosmetics Use Habits	After washing After washing	8(80.0)	8(80.0)	10(100.0)	40(66.7)	66(73.3)	16.155	0.184
	Use None	-	-	-	2(3.3)	2(2.2)		
	Morning After	1(10.0)	-	-	14(23.3)	15(16.7)		
	Dinner washing After	1(10.0)	-	-	2(3.3)	3(3.3)		
	Out only	-	2(20.0)	-	2(3.3)	4(4.4)		
Important To think Home Care Products	C	2(20.0)	1(10.0)	1(10.0)	28(46.7)	32(35.6)	20.733	0.054
	S+L	4(40.0)	1(10.0)	4(40.0)	14(23.3)	23(25.6)		
	NC	2(20.0)	4(40.0)	1(10.0)	8(13.3)	15(16.7)		
	E	2(20.0)	4(40.0)	3(30.0)	6(10.0)	15(16.7)		
	Pack	-	-	1(10.)	4(6.7)	5(5.6)		
Total		10	10	10	60	90		

C: Cleansing
NC: Nutrition Cream
E: Essence
S+L: Skin+Lotion
S+L+NC: Skin+Lotion+Nutrition Cream
S+L+NC+E: Skin+Lotion+Nutrition Cream+Essence

dCollection @ sungshin

9) 피부관리 습관 및 태도

중년여성을 대상으로 한 연구대상자의 피부관리 습관 및 태도는 Table 10과 같다. 대상자들이 생각하는 자신의 피부타입은 '복합성'이 38명(42.2%), '건성'이 26명(28.9%), '지성'이 9명(10.0%), '중성'이 11명(12.2%), '민감성'은 6명(6.7%)이었다.

피부관리의 주목적은 '노화방지'가 61명(67.8%), '피부문제점 해결'이 18명(20.0%), '대인관계'를 위해서 7명(7.8%), '육체적 피로회복'이 4명(4.4%)이었으며, 피부관리 시 제일 신경 쓰는 부위는 63명(70.0%)이 '눈가'라고 답하였고, 18명(20.0%)이 '볼 · 턱'이라고 답하였다.

피부관리 시 가장 우선시 하는 효과는 26명(28.9%)이 '보습', 21명(23.3%)이 '주름완화', 18명(20.0)이 '탄력'이라고 답하였다. 피부관리 방법은 '홈케어' 18명(20.0%), '전문관리실 이용'이 17명(18.9%)이며, 50명(55.5%)이 '안함'이라고 답하였다.

전문적인 관리를 안 하는 이유는 '시간이 없다'가 28명(41.2%), '경제적 부담'이 26명(38.2%)으로 나타났다.

전문관리실을 선택할 때 우선 고려사항은 Choi(2005)와 Lee(2009)의 연구결과와 같이 47명(52.2%)이 '정성스런 분위기와 서비스'를 최우선으로 하였으며, '지리적, 시간적 조건'이 19명(21.1%)이며, '오랜 전통의 기술력'은 10명(11.1%)이 선택하였다.

dCollection @ sungshin

Table 10. Skin care habits and attitudes of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Skin Type	Oily	1(10.0)	-	-	8(13.3)	9(10.0)	12.413	0.413
	Dry	4(40.0)	4(40.0)	4(40.0)	14(23.3)	26(28.9)		
	Complexity	5(50.0)	5(50.0)	4(40.0)	24(40.0)	38(42.2)		
	Sensitivity	-	-	2(20.0)	4(6.7)	6(6.7)		
	Normal	-	1(10.0)	-	10(16.7)	11(12.2)		
Skin Care Main purpose	Anti ageing	6(60.0)	7(70.0)	6(60.0)	42(70.0)	61(67.8)	7.420	0.593
	Skin Problems Solution	2(20.0)	2(20.0)	4(40.0)	10(16.7)	18(20.0)		
	Interpersonal relationships	2(20.0)	1(10.0)	-	4(6.7)	7(7.8)		
	Physical fatigue	-	-	-	4(6.7)	4(4.4)		
The best part when you care about skin care	Eye Zone	5(50.0)	8(80.0)	6(60.0)	44(73.3)	63(70.0)	17.952	0.117
	Lip Zone	-	1(10.0)	-	2(3.3)	3(3.3)		
	Cheek , chine	2(20.0)	1(10.0)	3(30.0)	12(20.0)	18(20.0)		
	Forehead	2(20.0)	-	1(10.0)	-	3(3.3)		
	Neck	1(10.0)	-	-	2(3.3)	3(3.3)		
The most effective when you care about skin care	Reduce wrinkles	2(20.0)	4(40.0)	1(10.0)	14(23.3)	21(23.3)	11.026	0.751
	Whitening	1(10.0)	1(10.0)	1(10.0)	8(13.3)	11(12.2)		
	Pore Care	2(20.0)	-	1(10.0)	8(13.3)	11(12.2)		
	Moisture	1(10.0)	4(40.0)	3(30.0)	18(30.0)	26(28.9)		
	elasticity	3(30.0)	1(10.0)	4(40.0)	10(16.7)	18(20.0)		
	Acne, Trouble Care	1(10.0)	-	-	2(3.3)	3(3.3)		

dCollection @ sungshin

Table 10. Skin care habits and attitudes of the subjects

Variable	Classify	M n(%)	M+S n(%)	M+O n(%)	S n(%)	Total	χ^2	p
Skin Care How to	professional salons	3(30.0)	4(40.0)	2(20.0)	8(13.3)	17(18.9)	11.080	0.270
	Home Care	2(20.0)	-	4(40.0)	12(20.0)	18(20.0)		
	Services of Cosmetics Purchase	-	-	1(10.0)	4(6.7)	5(5.6)		
	Not at all	5(50.0)	6(60.0)	3(30.0)	36(60.0)	50(55.6)		
Why do not play professio-nal skin care	Effect No	-	-	-	6(12.5)	6(8.8)	7.857	0.796
	Economic burden	3(42.9)	1(16.7)	4(57.1)	18(37.5)	26(38.2)		
	No time	4(57.1)	4(66.7)	2(28.6)	18(37.5)	28(41.2)		
	Services Dissatisfied	-	-	-	2(4.2)	2(2.9)		
	Too far away	-	1(16.7)	1(16.7)	4(8.3)	6(8.8)		
considera-tions When you choose professio-nal salons	Sumptuous interior, high-tech equipment	-	1(10.0)	-	4(6.7)	5(5.6)	8.993	0.704
	Elaborate atmosphere and service	8(80.0)	6(60.0)	5(50.0)	28(46.7)	47(52.2)		
	Clean atmosphere	-	-	1(10.0)	8(13.3)	9(10.0)		
	Geographical and temporal conditions	1(10.0)	3(30.0)	3(30.0)	12(20.0)	19(21.1)		
	A long tradition of technical	1(10.0)	-	1(10.0)	8(13.3)	10(11.1)		
Total		10	10	10	60	90		

dCollection @ sungshin

2. 실험대상자 선정 및 신체적 동질성 검정

실험대상자는 노화가 진행되고 있는 30대 후반에서 40대 후반까지의 중년 여성 90명을 대상으로 신체적 · 일반적 특성, 건강관련 특성, 생활습관, 운동습관, 식습관, 자외선 노출, 미용습관 등을 조사한 후, 신체적 · 일반적 특성에서 동질성이 검증된 30명을 선정하여, 각 군별로 안면 및 목 · 어깨 마사지만을 실시하는 '대조군(M)' 10명, 마사지 시 항산화 영양제 경구투여 병행 '영양제군(M+S)' 10명, 마사지 시 산소투입 병행 '산소군(M+O)' 10명 등으로 고르게 배정하였다.

각 집단 간 신체적 특성은 유의한 차이가 없었으므로 실험 전 동질성은 검증되었다. 실험 대상자의 신체적 동질성 검정은 Table 11과 같다.

Table 11. Verification the similarity of physical the Subjects before experiment

Variable	M Mean±SD	M+S Mean±SD	M+O Mean±SD	F	p
Age	42.70±4.596	42.20±4.780	42.30±3.401	1.303	0.279
Height	161.20±3.853	162.00±5.558	163.10±3.604	0.401	0.753
Weight	58.30±7.959	57.40±5.835	59.10±6.385	0.282	0.838
BMI	22.46±3.203	21.84±1.529	22.21±2.240	0.165	0.920

dCollection @ sungshin

3. 실험대상자의 MDA, 항산화효소, TAS의 변화량

1) 실험 전 MDA, 항산화효소, TAS 동질성 검정

실험 전 지질과산화물인 malondialdehyde(MDA), 항산화효소인 GPX, SOD, Catalase, 총 항산화능(TAS) 등에 대한 동질성 여부를 Table 12에 제시하였다. 실험 전 각 군 간의 MDA, 항산화효소, TAS에서 유의한 차이가 없었으므로 동질성이 검증되었다.

Table 12. Verification the similarity of MDA, antioxidant enzyme and TAS before experiment

Index measurement of blood	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
MDA (μmol/L)	1.69±0.347	1.47±0.292	1.65±0.403	1.127	0.339
GPX (nmol/min/mL)	113.10±13.478	108.50±8.708	102.70±16.323	1.555	0.229
TAS (mmol/L)	1.66±0.091	1.61±0.124	1.64±0.234	0.287	0.752
SOD (U/mL)	2.62±1.578	2.84±1.342	2.50±1.059	0.166	0.848
CAT (kU/L)	40.04±32.218	30.69±19.666	31.19±22.759	0.313	0.734

dCollection @ sungshin

2) 대조군(M)의 MDA, 항산화효소, TAS의 변화

대조군의 MDA, 항산화효소, TAS의 변화를 Table 13에 나타내었다. MDA는 실험 전 1.69±0.347μmol/L에서 실험 후 1.96±0.332μmol/L로 약간 증가하였다. GPX는 실험 전 13.10±13.478nmol/min/mL에서 실험 후 119.60±21.035nmol/min/mL로 약간 증가하였고, CAT도 실험 전 40.04±32.218kU/L에서 실험 후 65.725±34.493kU/L로 약간 증가하였으나 유의하지는 않았다. SOD는 실험 전 2.62±1.578U/mL에서 실험 후 1.34±0.741U/mL로 유의하게 줄었으며($p<0.01$), TAS는 실험 전 1.66±0.091 mmol/L에서 실험 후 1.69±0.114mmol/L로 약간 증가하였다.

Table 13. The MDA, antioxydants enzime and TAS of M group

Index measurement of blood	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
MDA (μmol/L)	1.69±0.347	1.96±0.332	1.984	0.079
GPX (nmol/min/mL)	113.10±13.478	119.60±21.035	1.418	0.190
TAS (mmol/L)	1.66±0.091	1.69±0.114	0.615	0.554
SOD (U/mL)	2.62±1.578	1.34±0.741	-4.436	0.002 (**)
CAT (kU/L)	40.04±32.218	65.725±34.493	2.299	0.055

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

3) 영양제군(M+S)의 MDA, 항산화효소, TAS 변화

영양제군의 MDA, 항산화효소, TAS의 변화를 Table 14에 나타내었다. MDA는 실험 전 1.47±0.292μmol/L에서 실험 후 1.80±0.182μmol/L로 유의하게 증가하였다($p<0.05$). GPX는 실험 전 108.50±8.708nmol/min/mL에서 실험 후 116.00±18.577nmol/min/mL로, CAT는 실험 전 30.69±19.666kU/L에서 실험 후 54.96±36.435kU/L로 약간 증가하였으나 유의하지 않았고. SOD는 실험 전 2.84±1.342U/mL에서 실험 후 1.67±1.093U/mL로 유의하게 줄었으며($p<0.001$), TAS는 실험 전 1.61±0.124mmol/L에서 실험 후 1.69±0.111mmol/L로 유의하게 증가하였다($p<0.01$).

Table 14. The MDA, antioxydants enzime and TAS of M+S group

Index measurement of blood	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
MDA (μmol/L)	1.47±0.292	1.80±0.182	2.922	0.017 (*)
GPX (nmol/min/mL)	108.50±8.708	116.00±18.577	1.418	0.190
TAS (mmol/L)	1.61±0.124	1.69±0.111	4.047	0.003 (**)
SOD (U/mL)	2.84±1.342	1.67±1.093	-7.889	0.000 (***)
CAT (kU/L)	30.69±19.666	54.96±36.435	2.189	0.060

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

4) 산소군(M+O)의 MDA, 항산화효소, TAS 변화

산소군의 MDA, 항산화효소, TAS의 변화를 Table 15에 나타내었다. MDA는 실험 전 1.65±0.403μmol/L에서 실험 후 1.96±0.590μmol/L로 약간 증가하였다. GPX는 실험 전 102.70±16.323nmol/min/mL에서 실험 후 109.70±12.437nmol/min/mL로 약간 증가하였고, CAT는 실험 전 31.19±22.759kU/L에서 실험 후 89.48±13.378kU/L로 유의하게 증가하였다 ($p<0.001$). SOD는 실험 전 2.50±1.059U/mL에서 실험 후 1.46±0.705U/mL로 유의하게 줄었으며($p<0.001$), TAS도 실험 전 1.64±0.234mmol/L에서 실험 후 1.75±0.220mmol/L로 유의하게 증가하였다($p<0.01$).

Table 15. The MDA, antioxydants enzime and TAS of M+O group

Index measurement of blood	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
MDA (μmol/L)	1.65±0.403	1.96±0.590	2.211	0.054
GPX (nmol/min/mL)	102.70±16.323	109.70±12.437	2.168	0.058
TAS (mmol/L)	1.64±0.234	1.75±0.220	4.391	0.002 (**)
SOD (U/mL)	2.50±1.059	1.46±0.705	-6.256	0.000 (***)
CAT (kU/L)	31.19±22.759	89.48±13.378	11.455	0.000 (***)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

5) 실험 후 MDA, 항산화효소, TAS 변화량 평균비교

8주간의 실험이 끝난 후 각 집단 간의 MDA, 항산화효소, TAS 변화량을 실험 전과 평균 비교하여 Table 16에 제시하였다. MDA의 평균변화량은 대조군이 0.27±0.435μmol/L, 산소군이 0.31±0.441μmol/L, 영양제군이 0.33±0.359μmol/L로 세 군 모두 약간 증가한 것으로 나타났으며, 유의한 차이는 없었다. GPX의 평균 변화량은 대조군이 6.50±14.493nmol/min/mL, 산소군이 7.00±0.208nmol/min/mL, 영양제군이 7.50±16.721nmol/min/mL로 세 군 모두 약간 증가하였고, 유의하지는 않으나 영양제군이 조금 더 높게 나타났다. CAT의 평균 변화량은 대조군이 25.68±31.605kU/L, 영양제군이 24.27±33.265kU/L, 산소군이 56.40±14.770kU/L로 세 군 모두 증가하였고, 특히 산소군에서 유의한 증가를 보였다($p<0.05$). SOD의 평균변화량은 대조군이 -1.27±0.910U/mL, 영양제군이 -1.17±0.470U/mL, 산소군이 -1.16±0.524 U/mL로 세 군 모두 감소하였으며, TAS의 평균변화량은 대조군이 0.03±0.143 mmol/L, 영양제군이 0.08±0.061mmol/L, 산소군이 0.11±0.080 mmol/L로 세 군 모두 약간 증가하였으나 세 군 간의 유의한 차이는 없었다.

dCollection @ sungshin

Table 16. The MDA, antioxydants enzime and TAS between each group after experiment

Index measurement of blood	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
MDA (μmol/L)	0.27±0.435	0.33±0.359	0.31±0.441	0.052	0.950
GPX (nmol/min/mL)	6.50±14.493	7.50±16.721	7.00±0.208	0.013	0.987
TAS (mmol/L)	0.03±0.143	0.08±0.061	0.11±0.080	1.732	0.196
SOD (U/mL)	-1.27±0.910	-1.17±0.470	-1.16±0.524	0.327	0.724
CAT (kU/L)	25.68±31.605	24.27±33.265	56.40±14.770	3.813	0.037 (*)

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

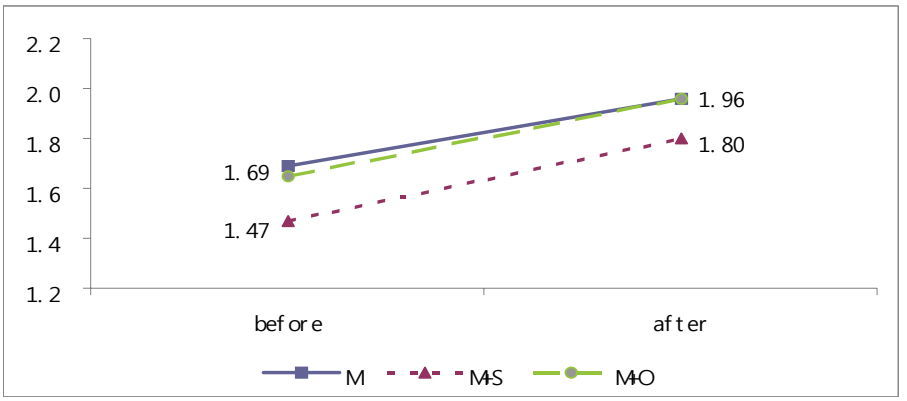


Figure 3. Comparing the average variation of MDA

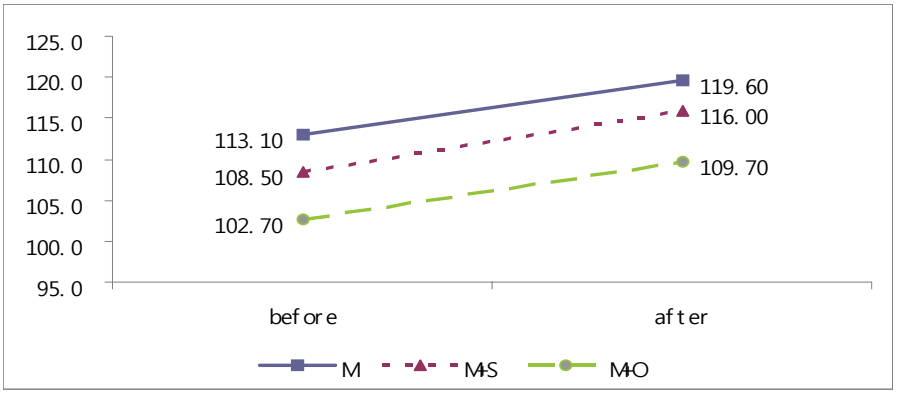


Figure 4. Comparing the average variation of GPX

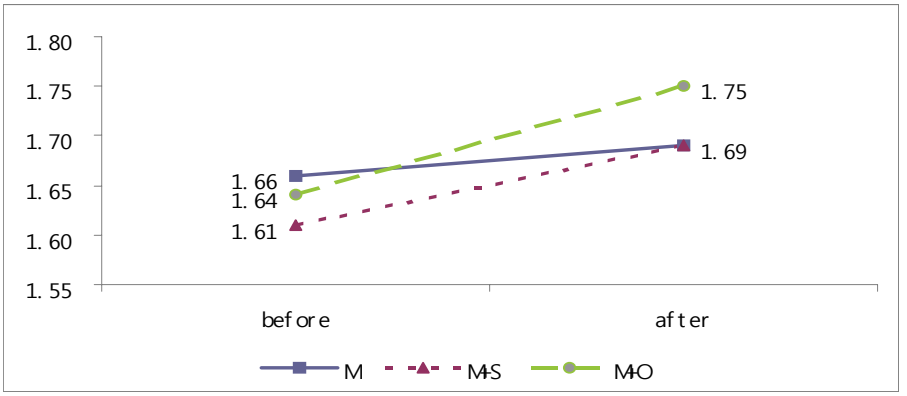


Figure 5. Comparing the average variation of TAS

dCollection @ sungshin

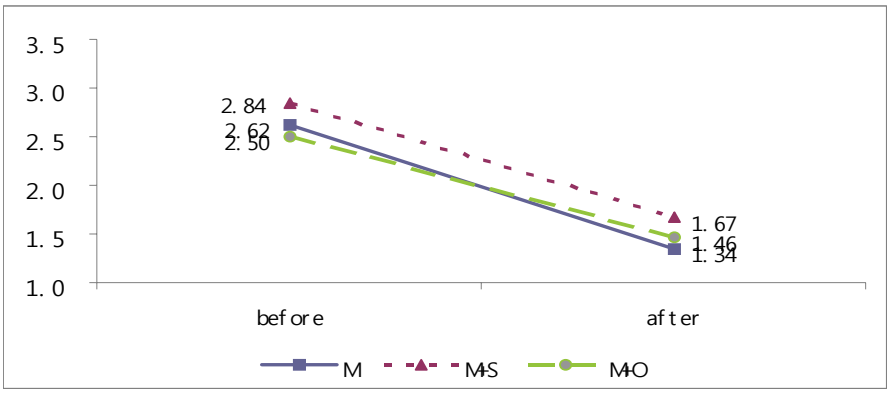


Figure 6. Comparing the average variation of SOD

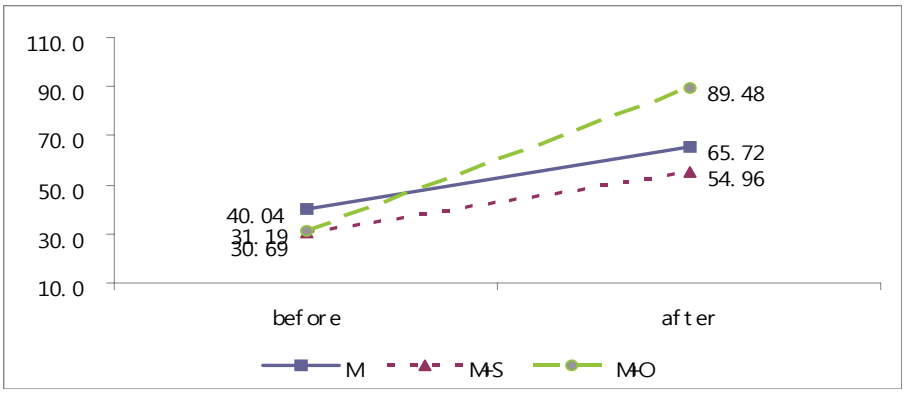


Figure 7. Comparing the average variation of CAT

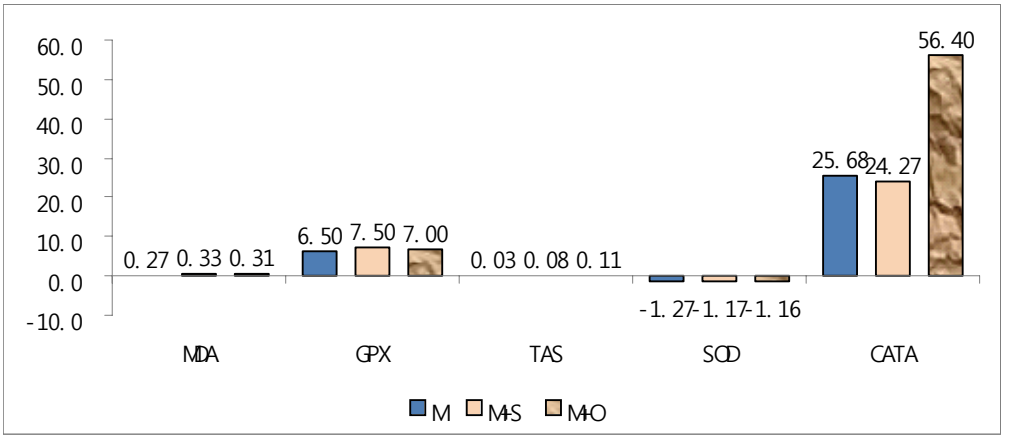


Figure 8. Comparing the average variation of between each group

dCollection @ sungshin

4. 실험대상자들의 피부상태 변화량

1) 실험 전 피부상태 동질성 검정

실험 전 측정한 피부상태 데이터에 대한 동질성 여부를 Table 17, 18, 19에 제시하였다. 유분, 수분, 모공, 거칠기, 각질, 주름, 색소침착 및 탄력 등에서 각 집단은 유의한 수준의 차이가 없어 실험 전 피부상태에 대한 동질성은 검증되었다.

Table 17. Verification the similarity of skin condition before experiment

Skin condition		M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
Sebum (pixel)	U	141.50±70.808	145.50±141.576	128.90±122.123	0.056	0.945
	T	462.80±200.797	479.80±386.923	425.00±395.045	0.068	0.934
Hydration (%)	U	33.70±1.418	33.40±1.265	33.20±1.932	0.259	0.774
	T	33.90±1.853	33.50±1.269	33.00±1.054	0.991	0.384

dCollection @ sungshin

Table 18. Verification the similarity of pore · Roughness · keratin before experiment

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
pore (mm)	8.10±0.316	8.20±0.421	8.05±0.497	0.333	0.719
Roughness (point)	8.80±1.229	8.90±1.101	9.70±1.160	0.074	0.929
Keratin (pixel)	648.00±195.139	630.50±187.453	654.70±182.969	0.044	0.957

Table 19. Verification the similarity of wrinkles · Pigmentation · elastic before experiment

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
wrinkles (mm)	5.30±0.483	5.20±0.421	5.30±0.483	0.155	0.857
Pigmentation (point)	6.10±0.737	6.10±0.567	6.30±0.483	0.364	0.698
elastic (point)	8.05±2.006	7.95±1.535	7.50±1.649	0.283	0.756

dCollection @ sungshin

2) 대조군(M)의 피부상태 변화

(1) 대조군(M)의 유 · 수분 변화

대조군의 유 · 수분 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 20에 나타내었다. 유분은 U존에서 실험 전 141.50±70.808pixel에서 실험 후 361.00±185.726pixel로 유의하게 증가하였고(p<0.01), T존에서도 실험 전 462.80±200.797pixel에서 실험 후 814.50±354.265pixel로 유의한 수준의 증가를 보였다(p<0.01). 수분은 U존에서 실험 전 33.70±1.418%에서 실험 후 38.00±2.160%로 유의하게 증가하였고(p<0.01), T존에서도 실험 전 33.90±1.853%에서 실험 후 38.20±0.919%로 유의한 수준의 증가를 보였다(p<0.01).

Table 20. The sebum · hydration of M group

Skin condition		Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
sebum (pixel)	U	141.50±70.808	361.00±185.726	4.890	0.001 (**)
	T	462.80±200.797	814.50±354.265	5.138	0.001 (**)
hydration (%)	U	33.70±1.418	38.00±2.160	4.872	0.002 (**)
	T	33.90±1.853	38.20±0.919	5.018	0.001 (**)

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(2) 대조군(M)의 모공, 거칠기, 각질 변화

대조군의 모공, 거칠기, 각질의 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 21에 나타내었다. 모공은 실험 전 8.10±0.316mm에서 실험 후 7.65±0.474mm로 감소하였고($p<0.05$), 거칠기도 설험 전 8.80±1.229point에서 실험 후 6.50±2.173point로 감소하였으며($p<0.01$), 각질 역시 실험 전 648.00±195.139pixel에서 실험 후 648.00±195.139pixel로 감소하였다($p<0.001$). 실험 후 모공, 거칠기, 각질 등에서 약간의 차이는 있으나 모두 유의한 수준의 감소를 보였다.

Table 21. The pore · roughness · keratin of M group

Skin condition	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
pore (mm)	8.10±0.316	7.65±0.474	-2.862	0.019 (*)
roughness (point)	8.80±1.229	6.50±2.173	-5.129	0.001 (**)
keratin (pixel)	648.00±195.139	648.00±195.139	-7.769	0.000 (***)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(3) 대조군(M)의 주름, 색소, 탄력 변화

대조군의 주름, 색소, 탄력의 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 22에 나타내었다. 주름의 크기는 실험 전 5.30±0.483mm에서 실험 후 4.70±0.752mm로 감소하였고($p<0.05$), 색소는 실험 전 6.10±0.737point에서 실험 후 5.45±0.797point로 감소하였으며($p<0.01$), 탄력도는 실험 전 8.05±2.006point에서 실험 후 12.70±2.907point로 유의한 수준으로 높아졌다($p<0.001$). 실험 후 주름, 색소, 탄력에서 약간의 차이는 있으나 모두 유의한 수준의 결과를 얻었다.

Table 22. The wrinkles · pigmentation · elastic of M group

Skin condition	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
wrinkles (mm)	5.30±0.483	4.70±0.752	-3.087	0.013 (*)
pigmentation (point)	6.10±0.737	5.45±0.797	-4.993	0.001 (**)
elastic (point)	8.05±2.006	12.70±2.907	7.350	0.000 (***)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

3) 영양제군(M+S)의 피부상태 변화

(1) 영양제군(M+S)의 유 · 수분 변화

영양제군의 유 · 수분 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 23에 나타내었다. 유분은 U존에서 실험 전 145.50±141.576pixel에서 실험 후 373.00±324.253pixel로 유의하게 증가하였고($p<0.05$), T존에서도 실험 전 479.80±386.923pixel에서 실험 후 943.20±772.220pixel로 유의한 수준의 증가를 보였다($p<0.01$). 수분은 U존에서 실험 전 33.40±1.265%에서 실험 후 38.10±2.923%로 유의하게 증가하였고 ($p<0.01$), T존에서도 실험 전 33.50±1.269%에서 실험 후 37.90±0.568%로 유의한 수준의 증가를 보였다 ($p<0.001$).

Table 23. The sebum · hydration of M+S group

Skin condition		Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
sebum (pixel)	U	145.50±141.576	373.00±324.253	3.209	0.011 (*)
	T	479.80±386.923	943.20±772.220	3.492	0.007 (**)
hydration (%)	U	33.40±1.265	38.10±2.923	5.180	0.001 (**)
	T	33.50±1.269	37.90±0.568	11.000	0.000 (***)

* $p<0.05$** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(2) 영양제(M+S)군의 모공, 거칠기, 각질 변화

M+S군의 모공, 거칠기, 각질의 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 24에 나타내었다. 모공은 실험 전 8.20±0.421mm에서 실험 후 7.55±0.550mm로 감소하였고($p<0.01$), 거칠기도 설험 전 8.90±1.101point에서 실험 후 6.00±2.582point로 감소하였으며($p<0.01$), 각질 역시 실험 전 630.50±187.453pixel에서 실험 후 197.50±198.014pixel로 감소하였다($p<0.001$). 실험 후 모공, 거칠기, 각질 등에서 약간의 차이는 있으나 모두 유의한 수준의 감소를 보였다.

Table 24. The pore · roughness · keratin of M+S group

Skin condition	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
pore (mm)	8.20±0.421	7.55±0.550	-4.993	0.001 (**)
roughness (point)	8.90±1.101	6.00±2.582	-5.118	0.001 (**)
keratin (pixel)	630.50±187.453	197.50±198.014	-6.719	0.000 (***)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(3) 영양제군(M+S)의 주름, 색소, 탄력 변화

영양제군의 주름, 색소, 탄력의 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 25에 나타내었다. 주름의 크기는 실험 전 5.20±0.421mm에서 실험 후 4.60±0.699mm로 감소하였고($p<0.01$), 색소는 실험 전 6.10±0.567point, 실험 후 5.55±0.497point로 감소하였으며($p<0.01$), 탄력도는 실험 전 7.95±1.535point에서 실험 후 12.70±3.020point로 유의한 수준으로 높아졌다($p<0.001$). 실험 후 주름, 색소, 탄력에서 약간의 차이는 있으나 모두 유의한 수준의 결과를 얻었다.

Table 25. The wrinkles · pigmentation · elastic of M+S group

Skin condition	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
wrinkles (mm)	5.20±0.421	4.60±0.699	-4.811	0.001 (**)
pigmentation (point)	6.10±0.567	5.55±0.497	-4.714	0.001 (**)
elastic (point)	7.95±1.535	12.70±3.020	6.746	0.000 (***)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

4) 산소군(M+O)의 피부상태 변화

(1) 산소군(M+O)의 유 · 수분 변화

산소군의 유 · 수분 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 26에 나타내었다. 유분은 U존에서 실험 전 128.90±122.123pixel에서 실험 후 354.20±333.208pixel로 유의하게 증가하였고($p<0.05$), T존에서도 실험 전 425.00±395.045pixel에서 실험 후 928.90±782.133pixel로 유의한 수준의 증가를 보였다($p<0.01$). 수분은 U존에서 실험 전 33.20±1.932%에서 실험 후 38.70±1.059%로 유의하게 증가하였고($p<0.001$), T존에서도 실험 전 33.00±1.054%에서 실험 후 38.00±0.667%로 유의한 수준의 증가를 보였다($p<0.001$).

Table 26. The sebum · hydration of M+O group

Skin condition		Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
sebum (pixel)	U	128.90±122.123	354.20±333.208	2.983	0.015 (*)
	T	425.00±395.045	928.90±782.133	3.965	0.003 (**)
hydrate (%)	U	33.20±1.932	38.70±1.059	8.199	0.000 (***)
	T	33.00±1.054	38.00±0.667	10.113	0.000 (***)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(2) 산소군(M+O)의 모공, 거칠기, 각질 변화

산소군의 모공, 거칠기, 각질의 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 27에 나타내었다. 모공은 실험 전 8.05±0.497mm에서 실험 후 6.70±0.537mm로 감소하였고($p<0.001$), 거칠기도 설험 전 8.70±1.160point에서 실험 후 3.40±1.350point로 감소하였으며($p<0.001$), 각질 역시 실험 전 654.70±182.969pixel에서 실험 후 116.60±55.036pixel로 감소하였다($p<0.001$). 실험 후 모공, 거칠기, 각질 등에서 모두 유의한 수준의 감소를 보였다.

Table 27. The pore · roughness · keratin of M+O group

Skin condition	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
pore (mm)	8.05±0.497	6.70±0.537	-10.371	0.000 (***)
roughness (point)	8.70±1.160	3.40±1.350	-17.667	0.000 (***)
keratin (pixel)	654.70±182.969	116.60±55.036	-11.024	0.000 (***)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(3) 산소군(M+O)의 주름, 색소, 탄력 변화

산소군의 주름, 색소, 탄력의 변화량을 실험 전과 실험 후로 평균 비교하여 Table 28에 나타내었다. 주름의 크기는 실험 전 5.30±0.483mm에서 실험 후 4.25±0.540mm로 감소하였고($p<0.001$), 색소는 실험 전 6.30±0.483point, 실험 후 4.70±0.823point로 감소하였으며($p<0.001$), 탄력도는 실험 전 7.50±1.649point에서 실험 후 12.70±3.465point로 유의한 수준으로 높아졌다($p<0.001$). 실험 후 주름, 색소, 탄력에서 모두 유의한 수준의 결과를 얻었다.

Table 28. The wrinkles · pigmentation · elastic of M+O group

Skin condition	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
wrinkles (mm)	5.30±0.483	4.25±0.540	-21.000	0.000 (***)
wrinkles (point)	6.30±0.483	4.70±0.823	-9.798	0.000 (***)
elastic (point)	7.50±1.649	12.70±3.465	6.186	0.000 (***)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

4) 실험 후 각 집단 간의 피부상태 변화량 평균비교

(1) 각 집단 간 유·수분의 변화량 평균비교

8주간의 실험 후 각 집단 간의 유·수분 변화량은 Table 29에서 보는 바와 같이 유의한 차이가 없었다. 유분은 U존에서 대조군 219.50±141.958pixel, 산소군 225.30±238.808pixel, 영양제군 227.50±224.200pixel의 순으로 증가하였고, T존에서는 대조군 351.70±216.446pixel, 영양제군 463.40±419.649pixel, 산소군 503.90±401.851pixel의 순으로 증가하였다. 수분은 U존에서 대조군 4.30±2.790%, 영양제군 4.70±2.869%, 산소군 503.90±401.851%의 순으로 증가하였고, T존에서는 대조군 4.30±2.710%, 영양제군 4.40±1.264%, 산소군 5.00±1.563%의 순으로 증가하였다.

Table 29. The sebum · hydration between each group after experiment

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
sebum U (pixel)	219.50±141.958	227.50±224.200	225.30±238.808	0.004	0.996
sebum T (pixel)	351.70±216.446	463.40±419.649	503.90±401.851	0.485	0.621
hydration U(%)	4.30±2.790	4.70±2.869	5.50±2.121	0.546	0.586
hydration T(%)	4.30±2.710	4.40±1.264	5.00±1.563	0.378	0.689

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

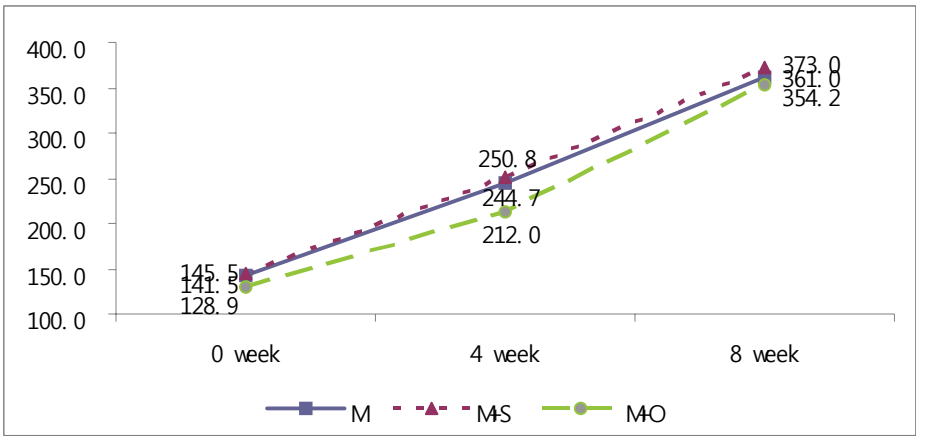


Figure 9. The sebum U zone between each group after experiment

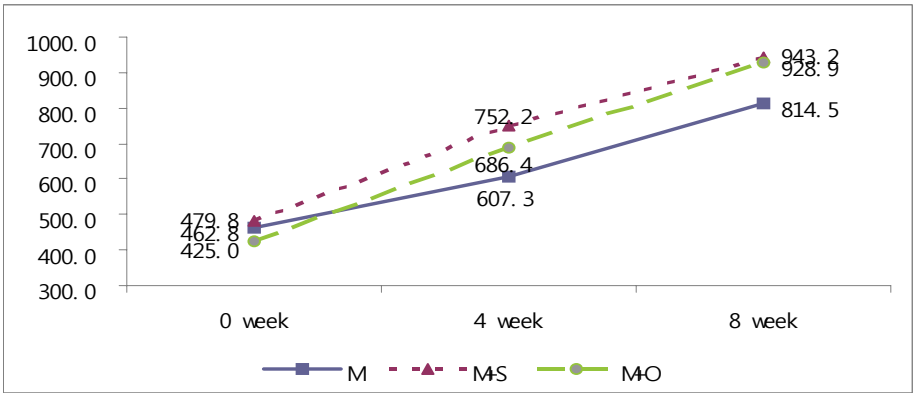


Figure 10. The sebum T zone between each group after experiment

dCollection @ sungshin

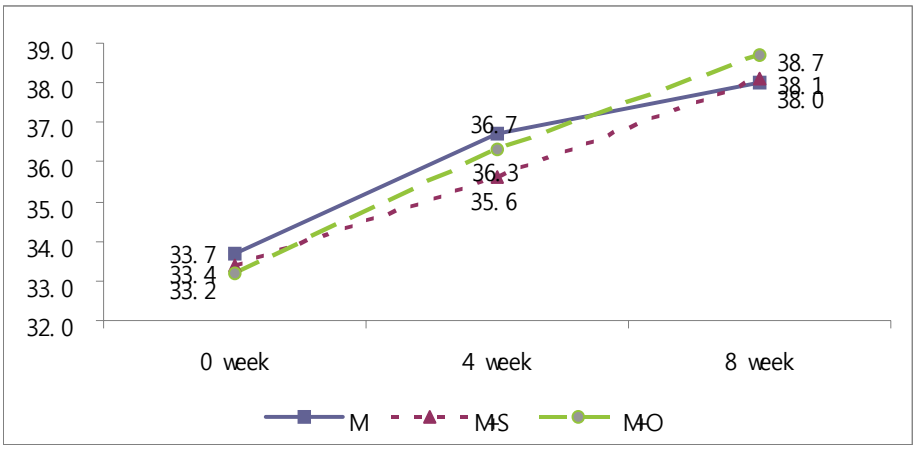


Figure 11. The hydration U zone between each group after experiment

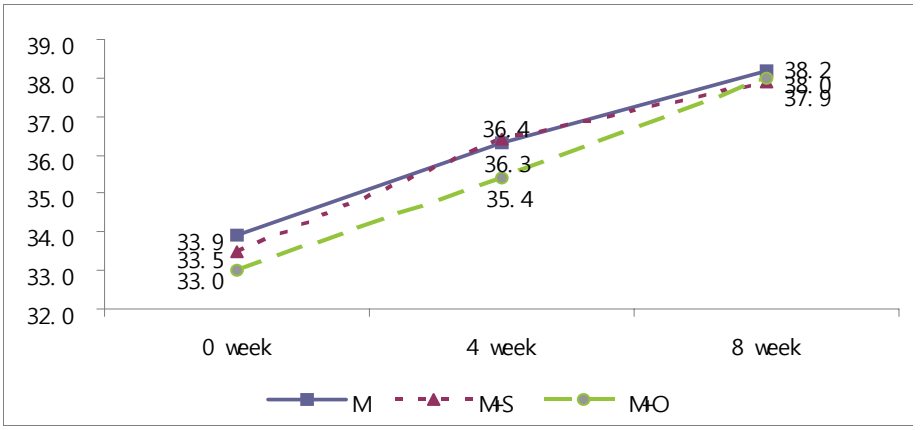


Figure 12. The hydration T zone between each group after experiment

dCollection @ sungshin

(2) 각 집단 간 모공, 거칠기, 각질의 변화량 평균비교

실험 후 각 집단 간의 모공, 거칠기, 각질의 변화량을 Table 30에 제시하였다. 모공은 산소군 -1.35±0.411mm, 대조군 -0.45±0.497mm, 영양제군 -0.65±0.411mm의 순으로 감소하였고, 세 군 간 감소의 폭이 컸다($p<0.001$). 거칠기는 대조군 -2.30±1.418point, 영양제군 -2.90±1.791point, 산소군 -5.30±0.948point의 순으로 감소하였으며, 세 군간 유의한 수준의 차이를 보였다($p<0.001$). 각질의 변화량은 영양제군 -433.00±203.785pixel, 대조군 -476.60±193.993pixel, 산소군 -538.10±154.354pixel의 순으로 감소하였으나, 세 군 간 유의한 수준의 차이는 없었다.

Table 30. The pore · roughness · keratin between each group after experiment

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
pore (mm)	-0.45±0.497	-0.65±0.411	-1.35±0.411	11.431	0.000 (***)
roughness (point)	-2.30±1.418	-2.90±1.791	-5.30±0.948	12.348	0.000 (***)
keratin (pixel)	-476.60±193.993	-433.00±203.785	-538.10±154.354	0.812	0.454

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

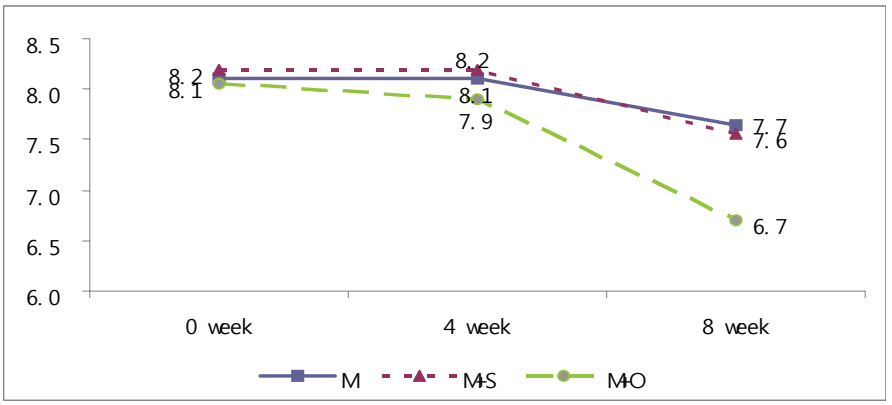


Figure 13. The pore between each group after experiment

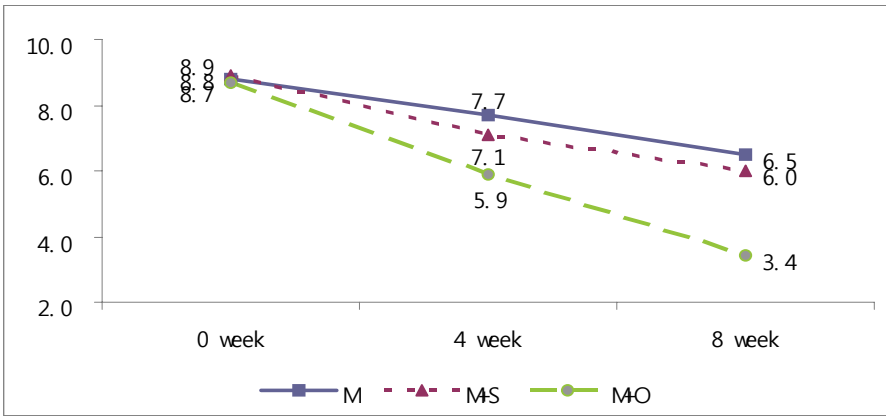


Figure 14. The roughness between each group after experiment

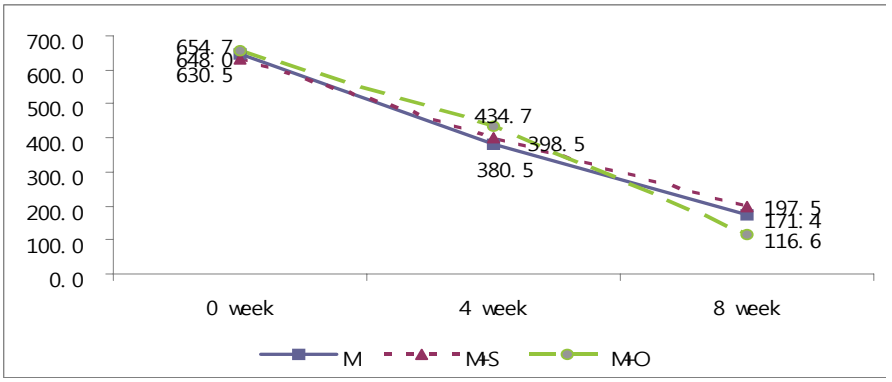


Figure 15. The keratin between each group after experiment

dCollection @ sungshin

(3) 각 집단 간 주름, 색소, 탄력의 변화량 평균비교

실험 후 각 집단 간의 주름, 색소, 탄력도의 변화량을 Table 31에 제시하였다. 주름은 영양제군 -0.60±0.394mm. 대조군 -0.60±0.614mm, 산소군 -1.05±0.158mm의 순으로 감소하였고, 세 군간 유의한 수준의 차이를 보였다($p<0.05$). 색소는 영양제군 -0.55±0.368point, 대조군 -0.65±0.411point, 산소군 -1.60±0.516point의 순으로 감소하였고, 산소군에서 감소의 폭이 유의하게 나타났다($p<0.001$). 탄력도는 대조군 4.65±2.000point, 영양제군 4.75±2.226point, 산소군 5.20±2.658point의 순으로 높게 나타났으나 세 군간 유의한 차이는 보이지 않았다.

Table 31. The wrinkles · pigmentation · elastic between each group after experiment

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
wrinkles (mm)	-0.60±0.614	-0.60±0.394	-1.05±0.158	3.627	0.040 (*)
pigmentation (point)	-0.65±0.411	-0.55±0.368	-1.60±0.516	17.607	0.000 (***)
elastic (point)	4.65±2.000	4.75±2.226	5.20±2.658	0.161	0.852

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

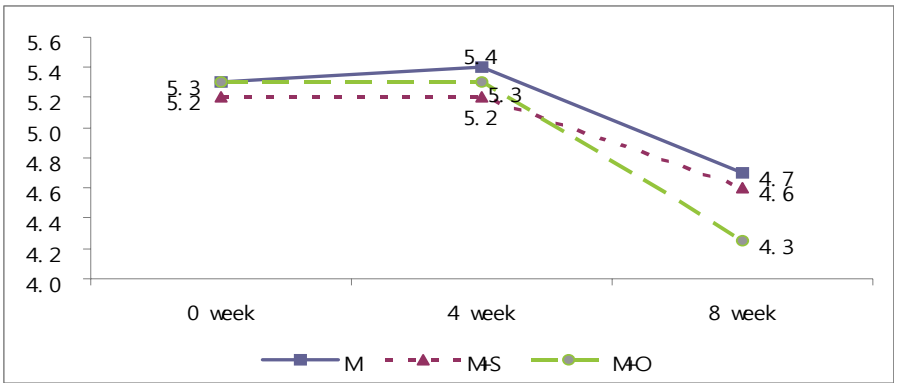


Figure 16. The wrinkles between each group after experiment

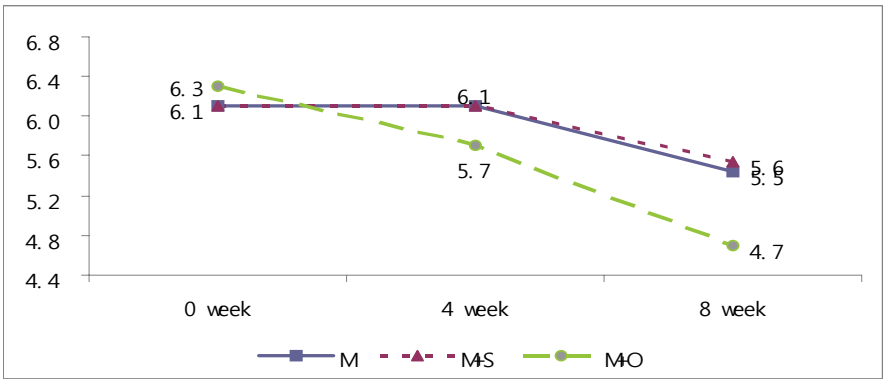


Figure 17. The pigmentation between each group after experiment

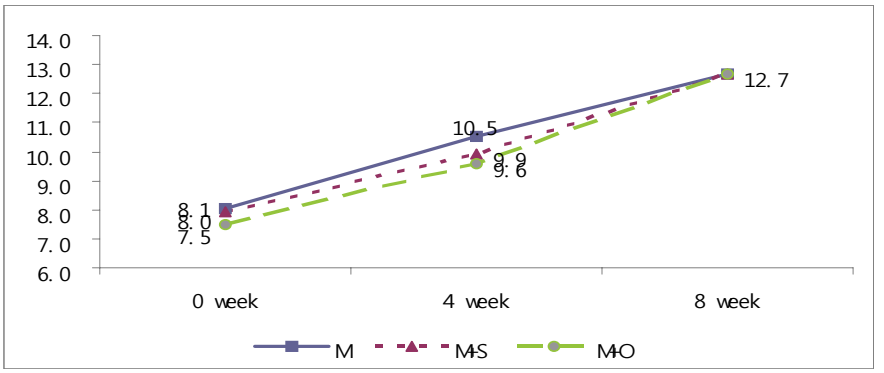


Figure 18. The elastic between each group after experiment

Collection @ sungshin

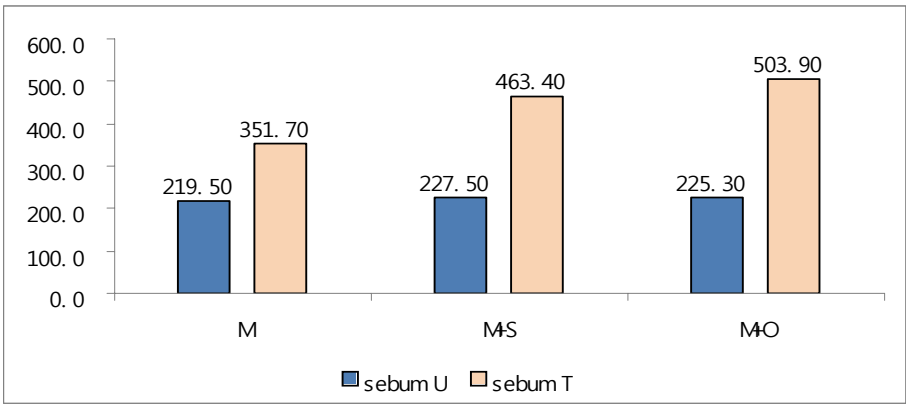


Figure 19. Comparing the average variation in the sebum

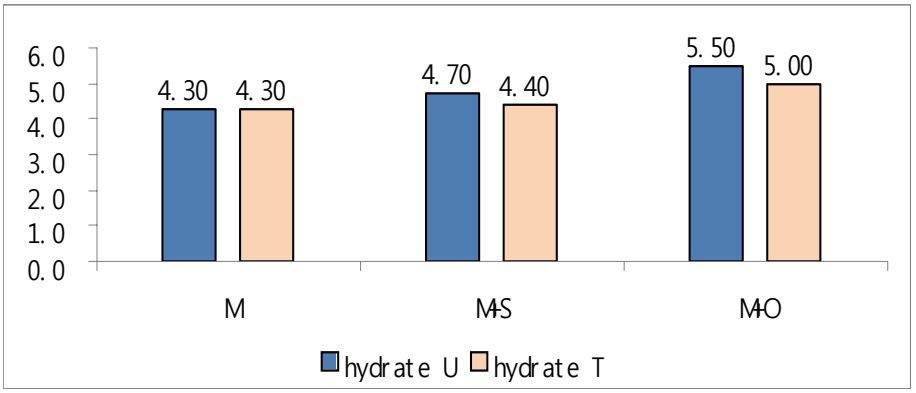


Figure 20. Comparing the average variation in the hydration

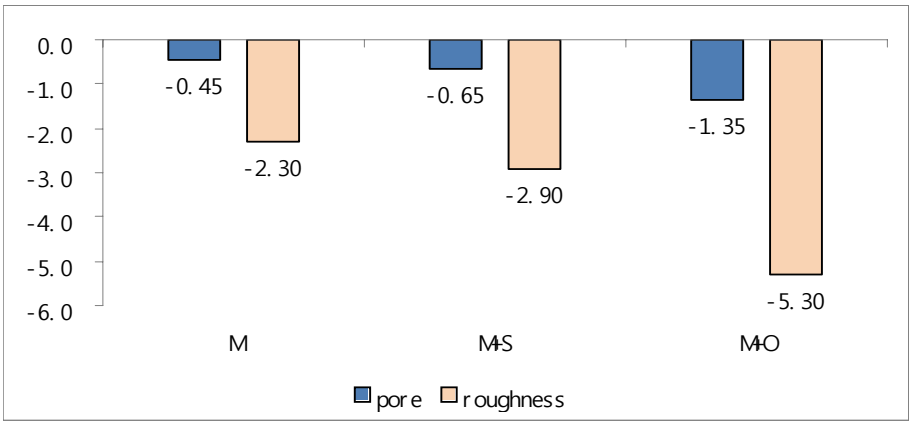


Figure 21. Comparing the average variation in the pore · roughness

dCollection @ sungshin

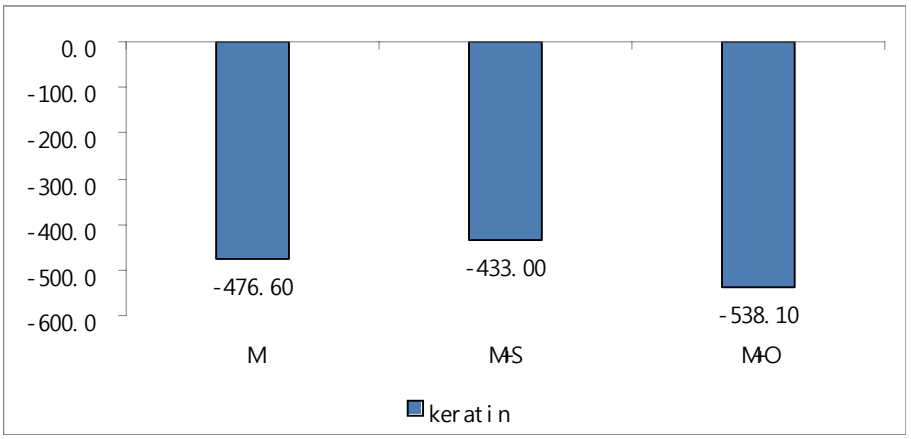


Figure 22. Comparing the average variation in the keratin

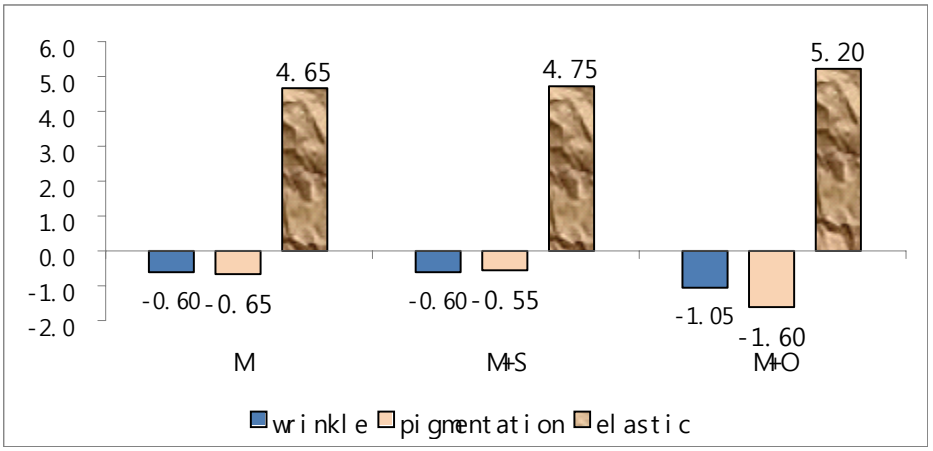


Figure 23. Comparing the average variation in the wrinkles · pigmentation · elastic

dCollection @ sungshin

5. 실험대상자의 실험 전·후 주관적 피부상태 점수 변화량

실험이 시작되기 전, 각 집단의 실험대상자들에게 주관적으로 느끼는 본인의 피부상태를 먼저 설문으로 조사하였다. 총 9문항의 유분량, 수분량, 모공의 크기, 주름, 각질, 거칠기, 색소침착, 피부탄력 및 민감도를 10점 척도로 조사하였으며, 8주간의 실험이 끝난 후, 다시 주관적 피부상태를 설문으로 조사하여 점수의 변화량을 알아보았다.

1) 실험 전 실험대상자의 주관적 피부상태 동질성 검정

실험 전 실험대상자의 주관적 피부상태 동질성 검정은 Table 32와 같다. 유분량, 수분량, 모공의 크기, 주름, 각질, 거칠기. 색소침착, 피부탄력 및 민감도 등에서 대조군, 영양제군, 산소군 모두 유의한 차이가 없어 실험 전 동질성은 검증되었다.

Table. 32 Verification the similarity of Subjective Skin condition before experiment

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
sebum	4.80±2.573	4.60±2.319	3.80±2.098	0.512	0.605
hydration	2.90±1.197	2.30±1.337	2.90±1.912	0.523	0.598
pore	7.00±2.309	6.90±1.663	6.40±1.955	0.260	0.773
wrinkles	6.60±1.578	6.90±1.912	6.20±1.549	0.433	0.653
keratin	7.60±1.776	7.40±2.119	7.30±1.252	0.076	0.927
roughness	6.20±2.486	6.50±2.593	6.60±0.966	0.094	0.911
pigmentation	6.70±2.263	6.80±2.573	6.20±1.549	0.219	0.805
elastic	4.20±1.874	4.80±2.348	4.60±2.119	0.207	0.814
sensitivity	6.20±2.044	6.80±1.751	5.70±1.567	0.938	0.404

dCollection @ sungshin

2) 대조군(M)의 주관적 피부상태 점수 변화량

대조군의 주관적 피부상태점수의 변화량은 Table 33에 제시하였다. 유분량은 실험 전 4.80±2.573점에서 실험 후 5.60±3.307점으로 0.8점 증가하였고($p<0.05$), 수분량은 실험 전 2.90±1.197점에서 실험 후 5.20±2.658점으로 2.3점이 증가하였다($p<0.05$). 모공크기는 실험 전 7.00±2.309점에서 실험 후 6.60±2.119점으로 -0.40점 감소하였으나 유의한 차이가 없었다. 주름은 실험 전 6.60±1.578점에서 실험 후 5.90±1.792점으로 -0.70점 감소, 각질은 실험 전 6.20±2.486점에서 실험 후 4.30±2.1631점으로 -3.30점 감소, 거칠기는 실험 전 6.20±2.486점에서 실험 후 3.40±1.897점으로 -2.80점 감소, 색소는 실험 전 6.70±2.263점에서 실험 후 4.80±1.751점으로 -1.90점 감소 등 주름, 각질, 거칠기, 색소에서 모두 유의한 감소폭을 나타내었다($p<0.01$). 피부탄력은 실험 전 4.20±1.874점에서 실험 후 5.90±1.729점으로 1.70점으로 유의하게 증가하였고($p<0.05$), 민감도는 실험 전 6.20±2.044점에서 실험 후 6.00±2.211점으로 -0.20점 감소하였으나 유의하지는 않았다.

Table 33. Subjective Skin condition of M group

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	t	p
sebum	4.80±2.573	5.60±3.307	2.449	0.037(*)
hydration	2.90±1.197	5.20±2.658	3.214	0.011(*)
pore	7.00±2.309	6.60±2.119	-1.809	0.104
wrinkles	6.60±1.578	5.90±1.792	-4.583	0.001(**)
keratin	7.60±1.776	4.30±2.163	-4.825	0.001(**)
roughness	6.20±2.486	3.40±1.897	-4.583	0.001(**)
pigmentation	6.70±2.263	4.80±1.751	-3.767	0.004(**)
elastic	4.20±1.874	5.90±1.729	2.847	0.019(*)
Sensitivity	6.20±2.044	6.00±2.211	-1.500	0.168

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

3) 영양제군(M+S)의 주관적 피부상태 점수 변화량

영양제군의 주관적 피부상태 점수의 변화량은 Table 34에 제시하였다. 유분량은 실험 전 4.60±2.319점에서 실험 후 6.20±1.687점으로 1.60점 증가($p<0.01$), 수분량은 실험 전 2.30±1.337점에서 실험 후 5.30±2.312%점으로 3.00점이 증가하였다($p<0.01$). 모공크기는 실험 전 6.90±1.663점에서 실험 후 6.40±1.838점으로 -0.50점 감소하였고($p<0.05$), 주름은 실험 전 6.90±1.912점에서 실험 후 5.70±2.312점으로 -1.20점 감소($p<0.01$), 각질은 실험 전 7.40±2.119점에서 실험 후 3.00±1.633점으로 -4.40점 감소($p<0.001$), 거칠기는 실험 전 6.50±2.593점에서 실험 후 3.10±1.524점으로 -3.40점 감소($p<0.01$), 색소는 실험 전 6.80±2.573점에서 실험 후 5.60±2.221점으로 -1.20점 감소($p<0.05$)하였다. 피부탄력은 실험 전 4.80±2.348점에서 실험 후 6.90±1.969점으로 2.10점으로 증가하였고($p<0.01$), 민감도는 실험 전 6.80±1.751점에서 실험 후 6.00±1.333점으로 -0.80점 감소하였다($p<0.01$).

Table 34. Subjective Skin condition of M+S group

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	t	p
sebum	4.60±2.319	6.20±1.687	4.707	0.001(**)
hydration	2.30±1.337	5.30±2.312	5.031	0.001(**)
pore	6.90±1.663	6.40±1.838	-3.000	0.015(*)
wrinkles	6.90±1.912	5.70±2.312	-3.674	0.005(**)
keratin	7.40±2.119	3.00±1.633	-16.500	0.000(***)
roughness	6.50±2.593	3.10±1.524	-5.850	0.000(***)
pigmentation	6.80±2.573	5.60±2.221	-3.087	0.013(*)
elastic	4.80±2.348	6.90±1.969	3.473	0.007(**)
Sensitivity	6.80±1.751	6.00±1.333	-4.000	0.003(**)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

4) 산소군(M+O)의 주관적 피부상태 점수 변화량

산소군의 주관적 피부상태 점수의 변화량은 Table 35에 제시하였다. 유분량은 실험 전 3.80±2.098점에서 실험 후 5.60±2.011점으로 1.80점 증가($p<0.001$), 수분량은 실험 전 2.90±1.912점에서 실험 후 6.20±1.751점으로 3.30점이 증가하였다($p<0.001$). 모공크기는 실험 전 6.40±1.955점에서 실험 후 5.60±2.011점으로 -0.80점 감소($p<0.001$), 주름은 실험 전 6.20±1.549점에서 실험 후 5.20±1.398점으로 -1.00점 감소($p<0.01$), 각질은 실험 전 7.30±1.252점에서 실험 후 2.80±0.632점으로 -4.30점 감소($p<0.001$), 거칠기는 실험 전 6.60±0.966점에서 실험 후 2.30±0.675점으로 -4.30점 감소($p<0.001$), 색소는 실험 전 6.20±1.549점에서 실험 후 3.80±0.789점으로 -2.40점 감소($p<0.01$)하였다. 피부탄력은 실험 전 4.60±2.119점에서 실험 후 7.10±2.025점으로 2.50점으로 증가하였고($p<0.001$), 민감도는 실험 전 5.70±1.567점에서 실험 후 5.10±1.524점으로 -0.60점 감소하였다($p<0.01$).

Table 35. Subjective Skin condition of M+O group

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	t	p
sebum	3.80±2.098	5.60±2.011	13.500	0.000(***)
hydration	2.90±1.912	6.20±1.751	9.851	0.000(***)
pore	6.40±1.955	5.60±2.011	-6.000	0.000(***)
wrinkles	6.20±1.549	5.20±1.398	-6.708	0.000(***)
keratin	7.30±1.252	2.80±0.632	-13.175	0.000(***)
roughness	6.60±0.966	2.30±0.675	-12.836	0.000(***)
pigmentation	6.20±1.549	3.80±0.789	-5.041	0.001(**)
elastic	4.60±2.119	7.10±2.025	8.135	0.000(***)
Sensitivity	5.70±1.567	5.10±1.524	-3.674	0.005(**)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

5) 각 집단 간 주관적 피부상태 점수 변화량 평균 비교

실험 후 각 집단 간의 주관적 피부상태 점수 변화량을 Table 36에 제시하였다. 유분량은 대조군 0.80±1.032점, 영양제군 1.60±1.074점, 산소군 1.80±0.421점의 순으로 증가하였고, 세 군간 유의한 수준의 차이를 보였다($p<0.05$). 수분량은 대조군 2.30±2.263점, 영양제군 3.00±1.885점, 산소군 3.30±1.059점의 순으로 증가, 모공크기는 대조군 -0.40±0.699점, 영양제군 -0.50±0.527점, 산소군 -0.80±0.421점의 순으로 감소, 주름은 대조군 -0.70±0.483점, 산소군 -1.00±0.471점, 영양제군 -1.20±1.032점의 순으로 감소, 각질은 대조군 -3.30±2.162점, 영양제군 -4.40±0.843점, 산소군 -4.50±1.080점의 순으로 증가, 거칠기는 대조군 -2.80±1.932점, 영양제군 -3.40±1.837점, 산소군 -4.30±1.059점 순으로 감소하였다. 색소는 영양제군 -1.20±1.229점, 대조군 -1.90±1.595점, 산소군 -2.40±1.505점의 순으로 감소하였고, 탄력도는 대조군 1.70±1.888점, 영양제군 2.10±1.911점, 산소군 2.50±0.971점의 순으로 증가하였다. 민감도는 대조군 -0.20±0.421점, 산소군 -0.60±0.516점, 영양제군 -0.80±0.632점의 순으로 증가하였다. 유분량의 변화를 제외한 모든 항목에서 각 군 간 유의한 수준의 차이는 없었다.

dCollection @ sungshin

Table 36. Subjective Skin condition between each group

Skin condition	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
sebum	0.80±1.032	1.60±1.074	1.80±0.421	3.500	0.045(*)
hydration	2.30±2.263	3.00±1.885	3.30±1.059	0.806	0.457
pore	-0.40±0.699	-0.50±0.527	-0.80±0.421	1.376	0.270
wrinkles	-0.70±0.483	-1.20±1.032	-1.00±0.471	1.248	0.303
keratin	-3.30±2.162	-4.40±0.843	-4.50±1.080	2.029	0.151
roughness	-2.80±1.932	-3.40±1.837	-4.30±1.059	2.077	0.145
pigmentation	-1.90±1.595	-1.20±1.229	-2.40±1.505	1.724	0.197
elastic	1.70±1.888	2.10±1.911	2.50±0.971	0.588	0.563
Sensitivity	-0.20±0.421	-0.80±0.632	-0.60±0.516	3.316	0.052

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

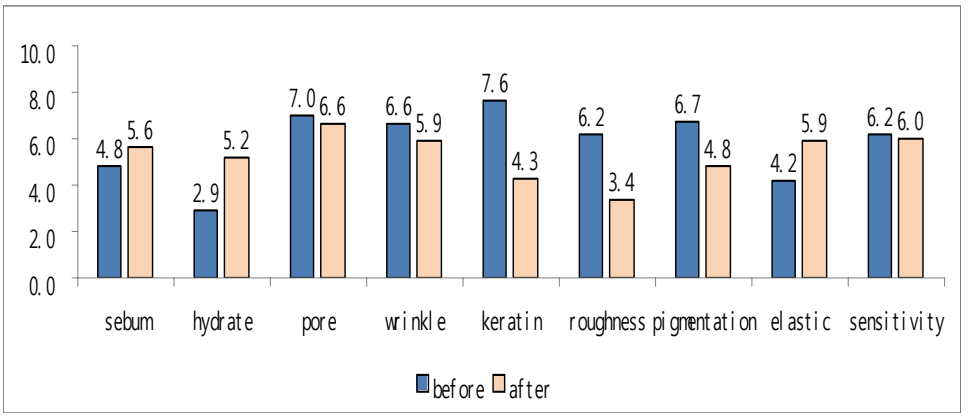


Figure 24. Subjective Skin condition in the M group

dCollection @ sungshin

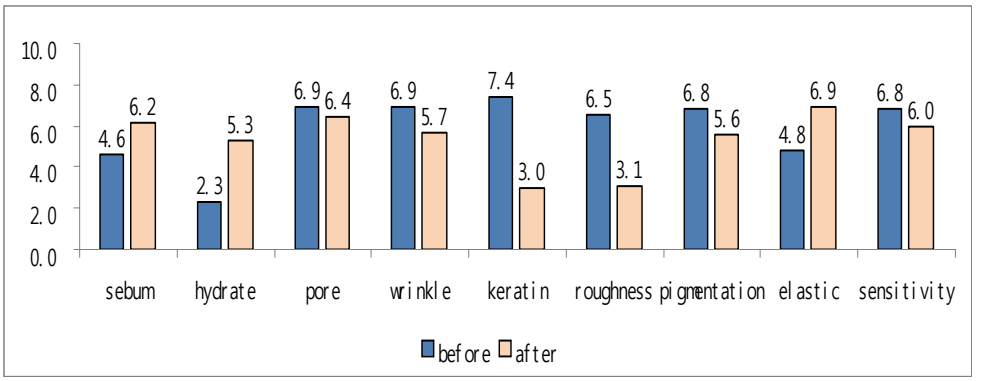


Figure 25. Subjective Skin condition in the M+S group

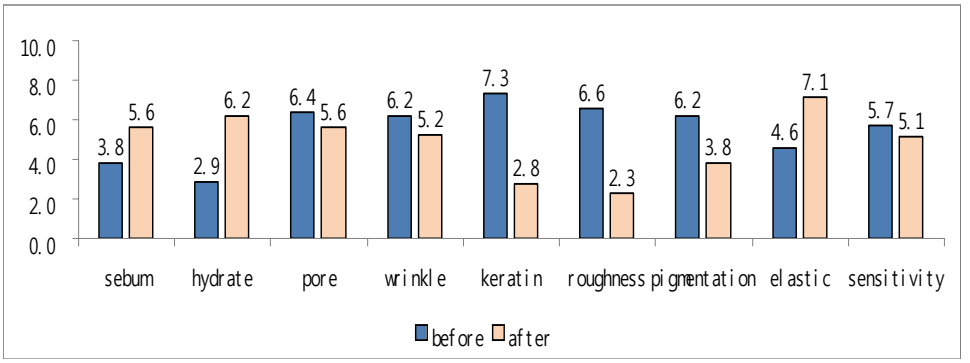


Figure 26. Subjective Skin condition in the M+O group

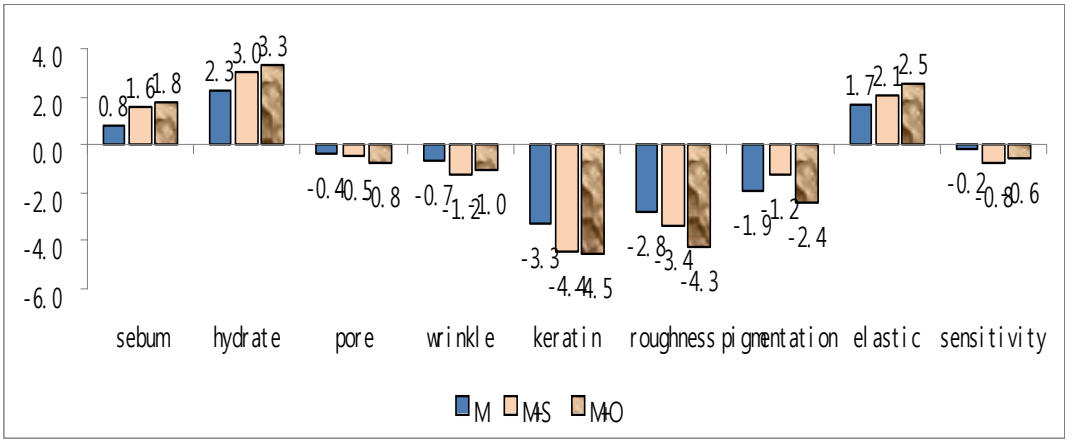


Figure 27. Subjective Skin condition between each group

dCollection @ sungshin

6. MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관분석

1) 실험 전 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성

실험 전 실험대상자들의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성을 Table 37에 나타내었다. 유분의 U존과 TAS는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p<0.05$), 수분의 T존과 CAT는 유의적인 음의 상관성을 보였다($p<0.05$). 모공은 MDA와 유의적인 양의 상관성을 보였고 ($p<0.05$) 색소는 SOD와 유의적인 음의 상관성을 보였다($p<0.05$).

Table 37. Correlation coefficient between Skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS before experiment

	MDA (μmol/L)	GPX (nmol/min/mL)	TAS (mmol/L)	SOD (U/mL)	CAT (kU/L)
sebum U (pixel)	0.352	-0.100	0.377(*)	0.025	0.037
sebum T (pixel)	0.197	0.216	0.054	-0.117	0.059
hydrate U (%)	-0.336	0.157	-0.319	-0.066	-0.378
hydrate T (%)	-0.128	0.169	-0.057	0.214	-0.462(*)
pore (mm)	0.444(*)	-0.046	0.267	-0.129	-0.217
roughness (point)	-0.083	-0.001	0.163	0.120	-0.257
keratin (pixel)	0.048	-0.127	0.153	0.094	0.118
wrinkle (mm)	0.256	-0.005	-0.037	-0.260	-0.066
pigmentation (point)	0.287	-0.214	-0.052	-0.383(*)	-0.023
elastic (point)	-0.032	-0.132	0.125	0.146	-0.226

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

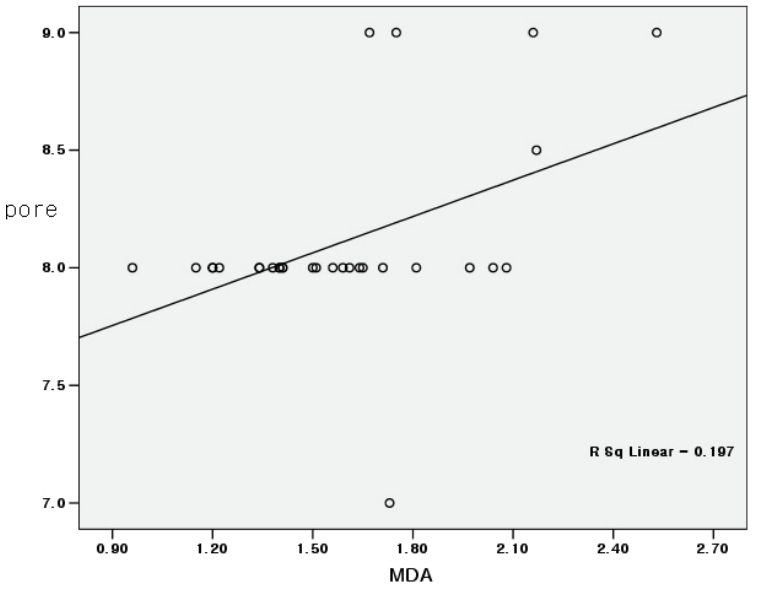


Figure 28. Correlation coefficient between pore and MDA before experiment

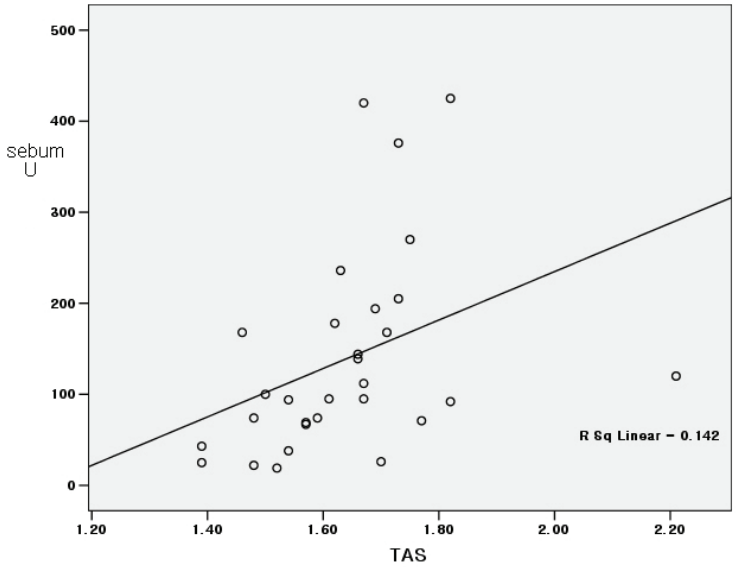


Figure 31. Correlation coefficient between sebum U and TAS before experiment

dCollection @ sungshin

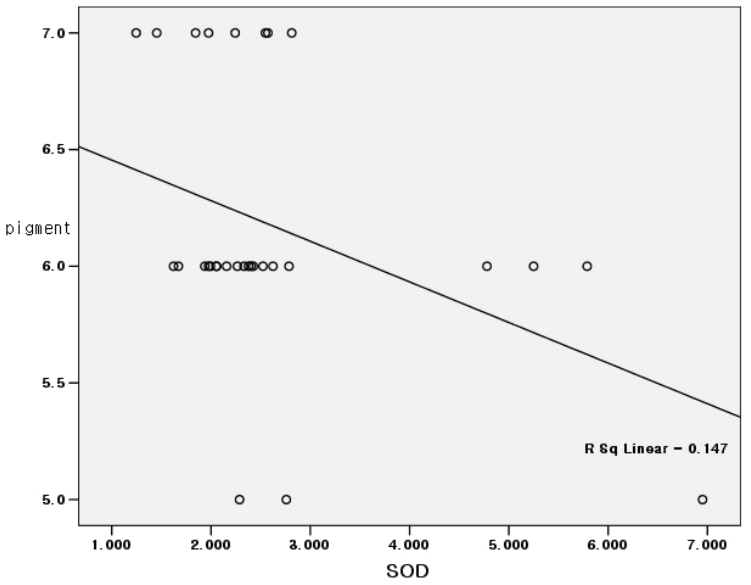


Figure 29. Correlation coefficient between pigmentation and SOD before experiment

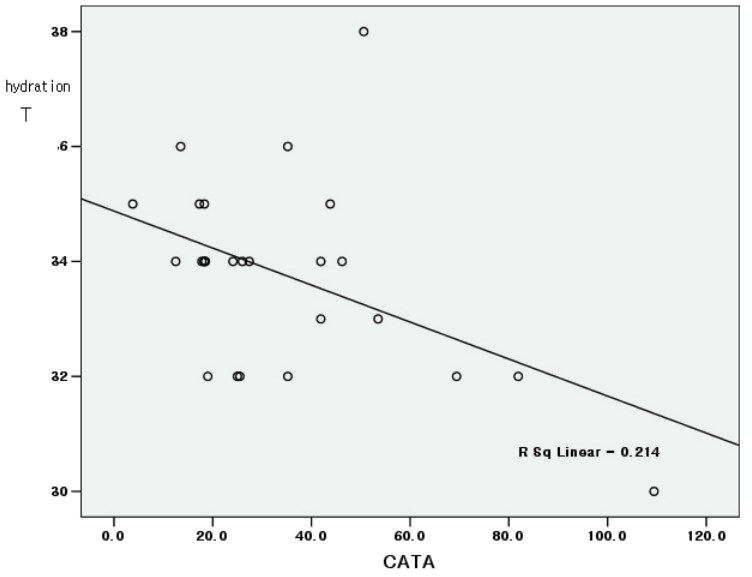


Figure 30. Correlation coefficient between hydration T and CAT before experiment

dCollection @ sungshin

(1) 실험 전 대조군(M)의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성

대조군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성을 Table 38에 나타내었다. 모공과 MDA는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p < 0.01$), 탄력도와 TAS에서도 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$).

Table 38. Correlation coefficient between Skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M group

	MDA (μmol/L)	GPX (nmol/min/mL)	TAS (mmol/L)	SOD (U/mL)	CAT (kU/L)
sebum U (pixel)	0.009	0.021	0.609	0.591	0.552
sebum T (pixel)	0.127	0.027	-0.035	0.263	0.642
hydrate U (%)	-0.158	0.031	-0.345	0.533	-0.335
hydrate T (%)	-0.263	-0.003	0.003	0.568	-0.617
pore (mm)	0.849(**)	-0.342	-0.023	-0.307	0.047
roughness (point)	0.060	-0.193	0.428	0.294	-0.178
keratin (pixel)	0.049	-0.164	0.191	0.108	0.428
wrinkle (mm)	0.450	-0.193	-0.222	-0.306	-0.138
pigmentation (point)	0.533	0.088	-0.406	-0.601	-0.001
elastic (point)	0.003	-0.452	0.699(*)	0.266	0.074

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(2) 실험 전 영양제군(M+S)의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성

영양제군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성을 Table 39에 나타내었다. 유분의 U존과 TAS는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p < 0.05$), 모공과 MDA는 유의한 양의 상관성을 보였다($p < 0.01$).

Table 39. Correlation coefficient between Skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M+S group

	MDA (μmol/L)	GPX (nmol/min/mL)	TAS (mmol/L)	SOD (U/mL)	CAT (kU/L)
sebum U (pixel)	0.584	-0.104	0.722(*)	0.051	-0.014
sebum T (pixel)	0.377	-0.077	0.536	-0.154	0.207
hydrate U (%)	-0.125	0.434	-0.321	-0.476	-0.395
hydrate T (%)	0.307	0.447	0.046	-0.233	-0.640
pore (mm)	0.803(**)	-0.242	0.569	0.374	-0.014
roughness (point)	-0.125	0.435	-0.389	0.193	-0.265
keratin (pixel)	0.148	-0.019	0.041	0.178	-0.072
wrinkle (mm)	0.128	0.061	-0.025	-0.107	0.214
pigmentation (point)	0.302	-0.191	0.172	-0.050	0.119
elastic (point)	0.407	-0.102	0.053	0.339	-0.651

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(3) 실험 전 산소군(M+O)의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성

산소군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성은 Table 40에 나타난 바와 같이 모든 항목에서 유의한 결과가 나타나지 않았다.

Table 40. Correlation coefficient between Skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M+S group

	MDA (μmol/L)	GPX (nmol/min/mL)	TAS (mmol/L)	SOD (U/mL)	CAT (kU/L)
sebum U (pixel)	0.436	-0.227	0.172	-0.517	-0.246
sebum T (pixel)	0.165	0.471	-0.167	-0.419	-0.452
hydrate U (%)	-0.612	0.069	-0.356	-0.406	-0.654
hydrate T (%)	-0.340	0.161	-0.287	-0.394	-0.336
pore (mm)	0.155	0.146	0.253	-0.588	-0.653
roughness (point)	-0.152	-0.087	0.373	-0.263	-0.386
keratin (pixel)	-0.059	-0.166	0.217	-0.005	-0.073
wrinkle (mm)	0.125	0.125	-0.004	-0.346	-0.270
pigmentation (point)	-0.023	-0.537	-0.004	-0.356	-0.176
elastic (point)	-0.351	0.023	-0.086	-0.328	-0.304

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

2) 실험 후 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성

실험 후 전체 실험대상자들의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성을 Table 41에 나타내었다. 유분의 T존과 CAT는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p<0.05$), 거칠기와 CAT는 유의적인 음의 상관성을 보였다($p<0.05$). 각질과 CAT간에는 유의적인 음의 상관관계를 나타내었다($p<0.05$).

Table 41. Correlation coefficient between Skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS after experiment

	MDA (μmol/L)	GPX (nmol/min/mL)	TAS (mmol/L)	SOD (U/mL)	CAT (kU/L)
sebum U (pixel)	0.116	-0.152	0.292	0.050	0.270
sebum T (pixel)	0.304	0.169	0.057	0.097	0.425(*)
hydrate U (%)	-0.007	0.084	0.131	0.011	-0.086
hydrate T (%)	0.224	0.002	-0.156	-0.115	0.092
pore (mm)	0.127	0.329	0.129	-0.102	-0.303
roughness (point)	0.132	0.242	0.034	0.077	-0.434(*)
keratin (pixel)	-0.198	-0.153	-0.035	0.335	-0.483(*)
wrinkle (mm)	0.194	-0.007	-0.232	-0.330	0.204
pigmentation (point)	0.041	-0.181	0.031	-0.334	-0.139
elastic (point)	0.106	-0.271	-0.068	0.339	-0.107

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

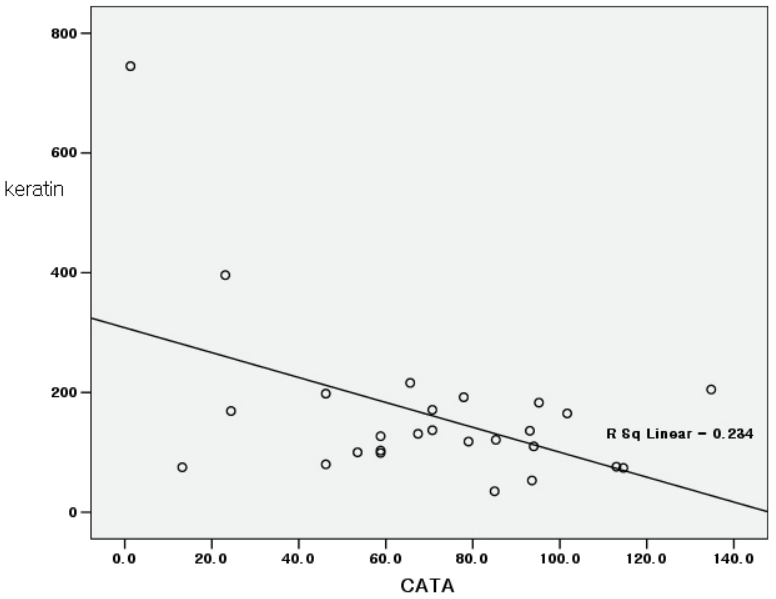


Figure 32. Correlation coefficient between keratin and CAT after experiment

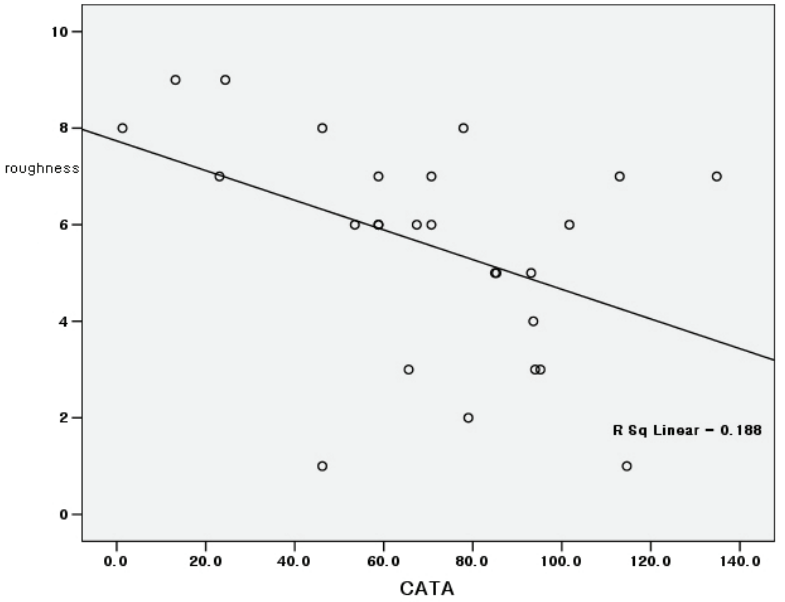


Figure 33. Correlation coefficient between roughness and CAT after experiment

dCollection @ sungshin

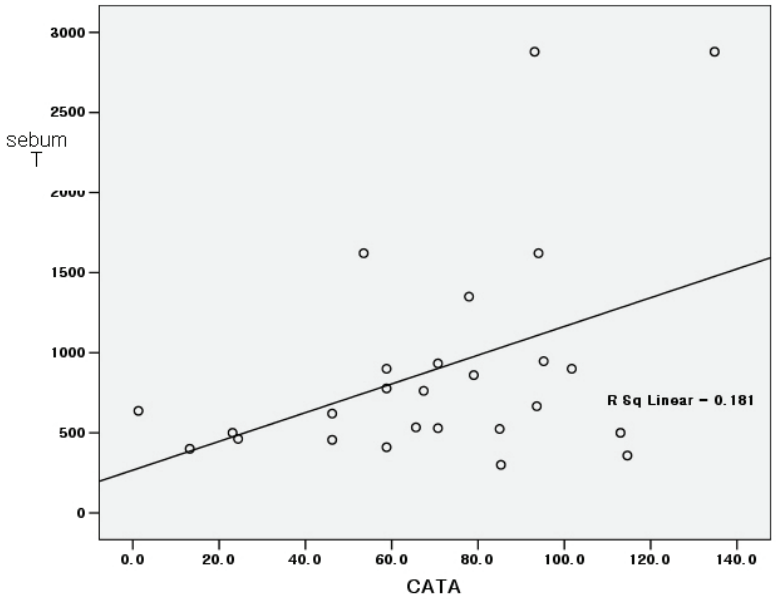


Figure 34. Correlation coefficient between sebum T and CAT after experiment

Collection @ sungshin

(1) 실험 후 대조군(M)의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성

대조군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성을 Table 42에 나타내었다. 유분의 U존과 GPX는 유의적인 음의 상관성을 보였고($p<0.05$), 주름과 CAT에서는 유의적인 양의 상관성 보였다($p<0.05$). 색소와 SOD는 유의한 음의 상관관계를 나타내었고($p<0.05$), 탄력과 SOD에서도 뚜렷한 음의 상관관계를 나타내었다($p<0.01$).

Table 42. Correlation coefficient between Skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M group

	MDA (μmol/L)	GPX (nmol/min/mL)	TAS (mmol/L)	SOD (U/mL)	CAT (kU/L)
sebum U (pixel)	0.061	-0.704(*)	-0.401	0.494	0.230
sebum T (pixel)	-0.463	-0.103	-0.289	0.483	0.397
hydrate U (%)	0.265	0.154	-0.282	0.136	-0.051
hydrate T (%)	0.293	0.062	-0.482	0.175	-0.135
pore (mm)	0.600	0.341	0.049	-0.182	-0.044
roughness (point)	0.626	0.126	0.156	0.241	-0.525
keratin (pixel)	-0.495	0.202	0.491	0.112	-0.349
wrinkle (mm)	0.068	-0.328	-0.344	-0.307	0.775(*)
pigmentation (point)	0.412	-0.256	-0.531	-0.700(*)	0.210
elastic (point)	-0.080	-0.347	-0.112	0.797(**)	-0.211

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(2) 실험 후 영양제군(M+S)의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성

영양제군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성을 Table 43에 나타내었다. 유분의 T존과 CAT는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p < 0.05$), 수분의 T존과 SOD에서는 뚜렷한 음의 상관관계가 나타났다($p < 0.01$). 색소와 MDA간에는 유의적인 양의 상관성을 보였다($p < 0.05$).

Table 43. Correlation coefficient between Skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M+S group

	MDA (μmol/L)	GPX (nmol/min/mL)	TAS (mmol/L)	SOD (U/mL)	CAT (kU/L)
sebum U (pixel)	0.068	0.226	0.493	0.119	0.531
sebum T (pixel)	-0.222	0.335	0.546	0.100	0.766(*)
hydrate U (%)	-0.090	0.219	0.279	-0.026	0.238
hydrate T (%)	0.559	-0.042	-0.070	-0.846(**)	0.337
pore (mm)	-0.139	0.299	0.407	0.275	0.147
roughness (point)	-0.248	0.044	0.054	0.215	-0.115
keratin (pixel)	-0.207	-0.457	-0.295	0.528	-0.464
wrinkle (mm)	0.156	0.098	-0.534	-0.320	0.093
pigmentation (point)	0.673(*)	-0.066	0.440	-0.280	0.206
elastic (point)	0.329	-0.224	0.425	0.106	-0.197

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(3) 실험 후 산소군(M+O)의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성

산소군의 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관성을 Table 44에 나타내었다. 유분의 T존과 MDA는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p<0.05$), 수분의 T존과 CAT에서는 유의적인 양의 상관성 보였다($p<0.05$). 모공과 SOD는 유의적인 음의 상관관계를 나타내었고($p<0.05$), 색소와 GPX간에도 뚜렷한 음의 상관관계를 나타내었다($p<0.01$).

Table 44. Correlation coefficient between Skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS of M+O group

	MDA (μmol/L)	GPX (nmol/min/mL)	TAS (mmol/L)	SOD (U/mL)	CAT (kU/L)
sebum U (pixel)	0.181	-0.259	0.433	-0.318	-0.052
sebum T (pixel)	0.749(*)	0.277	-0.110	-0.112	0.108
hydrate U (%)	-0.304	-0.353	0.386	-0.089	-0.035
hydrate T (%)	0.090	-0.188	0.008	0.493	0.673(*)
pore (mm)	0.221	0.052	0.450	-0.782(**)	-0.467
roughness (point)	0.247	0.458	0.366	-0.506	-0.300
keratin (pixel)	-0.104	-0.360	0.125	-0.238	-0.473
wrinkle (mm)	0.453	0.153	0.089	-0.489	-0.247
pigmentation (point)	-0.151	-0.769(**)	0.392	-0.347	0.016
elastic (point)	0.150	-0.296	-0.272	0.296	0.195

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

7. 실험대상자의 특성에 따른 MDA, 항산화효소, TAS 및 피부상태

1) 건강관련 특성에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태

(1) 육체적 피로도에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

중년여성인 실험대상자의 육체적 피로도와 관련하여 총 항산화능(TAS), 지질과산화물인 malondialdehydes(MDA), 항산화효소인 GPX, SOD, Catalase 등 모든 항목에서 유의한 결과를 보이진 않았으나 TAS에서 '매우 많음' 1.50±0.155mmol/L, '많음' 1.59±0.116mmol/L, '약간 있음' 1.69±0.203mmol/L, '거의 없음' 1.70±0.049mmol/L의 순으로 피로도가 낮을수록 총 항산화능(TAS)이 높은 경향을 나타내었고, CAT에서도 '매우 많음' 19.00±14.852kU/L, '많음' 30.83±28.336kU/L, '약간 있음' 36.27±21.308kU/L, '거의 없음' 43.35±20.883kU/L의 순으로 피로도가 낮을수록 높은 경향을 나타내었다.

Table 45. The blood measurements according to physical fatigue levels

Index measurement of blood	Physical fatigue				F	p
	very much (n=2)	much (n=13)	a little (n=11)	Almost none (n=4)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.59±0.530	1.55±0.305	1.60±0.349	1.76±0.529	0.336	0.799
GPX (nmol/min/mL)	106.00±31.113	112.31±11.086	106.55±14.693	99.75±6.131	1.001	0.408
TAS (mmol/L)	1.50±0.155	1.59±0.116	1.69±0.203	1.70±0.049	1.630	0.207
SOD (U/mL)	2.47±0.137	2.74±1.180	2.81±1.715	2.04±0.644	0.348	0.791
CAT (kU/L)	19.00±14.852	30.83±28.336	36.27±21.308	43.35±20.883	0.400	0.754

dCollection @ sungshin

(2) 육체적 피로도에 따른 피부상태

육체적 피로도와 피부상태의 상관관계는 Table 46에서 보는 바와 같이 모든 항목에서 유의한 수준의 결과를 보이지 않았다. 그러나 수분은 T존에서 '거의 없음'군이 34.00±1.414%로, 피로도가 낮을수록 피부 수분 함유량이 높은 경향을 나타내었고, 각질도 '거의 없음'군이 491.50±192.493pixel로 적은 경향을 나타내었다. 탄력도에서는 피로도가 '매우 많음'군이 6.50±0.70point로 가장 낮았다.

Table 46. The skin condition according to physical fatigue levels

Skin condition	Physical fatigue				F	p
	very much (n=2) Mean±SD	much (n=13) Mean±SD	a little (n=11) Mean±SD	Almost none (n=4) Mean±SD		
sebum U (pixel)	69.00±36.770	139.46±107.361	170.64±134.700	82.75±47.162	0.885	0.462
sebum T (pixel)	270.00±127.279	499.69±350.594	487.73±379.333	318.75±81.586	0.530	0.666
hydrate U (%)	35.00±0.000	33.54±1.330	33.00±1.949	33.50±0.577	1.027	0.397
hydrate T (%)	32.00±0.000	33.46±1.941	33.55±1.809	34.00±1.414	0.569	0.641
pore (mm)	8.00±0.000	8.15±0.375	7.95±0.350	8.50±0.577	2.039	0.133
roughness (point)	9.00±1.414	8.62±1.193	8.82±1.168	9.25±0.957	0.327	0.806
keratin (pixel)	524.00±284.257	640.38±185.039	726.64±127.843	491.50±192.493	2.229	0.109
wrinkle (mm)	5.00±0.000	5.23±0.438	5.18±0.404	5.75±0.500	2.165	0.116
pigmentation (point)	6.50±0.707	5.92±0.493	6.27±0.646	6.50±0.577	1.573	0.220
elastic (point)	6.50±0.707	8.03±1.421	7.95±2.218	7.50±1.291	0.517	0.674

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(3) 주관적 스트레스에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

주관적 스트레스와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 47에 나타내었다. MDA, GPX, TAS, SOD, CAT에서 모두 유의한 수준의 차이를 보이진 않았으나, MDA는 '매우 많음'군이 1.78±0.395μmol/L로 나타나 스트레스가 많은 경우 과산화지질이 높은 경향을 보였다. TAS는 '거의 없음'군에서 1.77±0.000mmol/L로 가장 높은 경향을 보였다.

Table 47. The blood measurements according to subjective stress levels

Index measurement of blood	Subjective Stress standard				F	p
	very much (n=6)	much (n=15)	a little (n=8)	Almost none (n=1)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.78±0.395	1.50±0.209	1.67±0.507	1.51±0.000	1.075	0.377
GPX (nmol/min/mL)	106.00±20.396	112.00±10.468	103.38±12.794	100.00±0.000	0.908	0.451
TAS(mmol/L)	1.67±0.302	1.60±0.120	1.65±0.061	1.77±0.000	0.514	0.676
SOD(U/mL)	2.84±0.952	3.00±1.627	1.94±0.415	1.97±0.000	1.316	0.291
CAT(kU/L)	24.20±7.757	34.46±20.115	42.38±35.575	18.30±0.000	0.631	0.603

dCollection @ sungshin

(4) 주관적 스트레스에 따른 피부상태

주관적 스트레스와 피부상태의 상관관계를 Table 48에 나타내었다. 모든 항목에서 유의한 결과를 나타내지는 않았으나, 유분은 U존과 T존에서 스트레스가 '매우 많음'군이 157.50±137.202pixel과 589.17±464.512pixel로 높은 경향을 나타내었고, 수분은 T존에서 '거의 없음'군이 35.00±0.000%로 피부수분의 함유량이 높은 경향을 나타내었다. 모공은 '거의 없음'군에서 8.00±0.000mm로 크기가 가장 작았고, 색소침착도 '거의 없음'군에서 6.00±0.000point로 가장 적은 경향을 나타내었다.

Table 48. The skin condition according to subjective stress levels

Skin condition	Subjective Stress standard				F	p
	very much (n=6)	much (n=15)	a little (n=8)	Almost none (n=1)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	157.50±137.202	125.80±101.978	157.00±125.159	71.00±0.000	0.295	0.829
sebum T (pixel)	589.17±464.512	450.73±350.880	372.88±152.346	397.00±0.000	0.484	0.696
hydrate U (%)	33.33±1.366	33.47±1.807	33.50±1.309	33.00±0.000	0.039	0.990
hydrate T (%)	32.67±1.033	33.80±1.971	33.25±1.753	35.00±0.000	0.878	0.465
pore (mm)	8.41±0.491	8.00±0.378	8.12±0.353	8.00±0.000	1.610	0.211
roughness (point)	8.83±1.329	8.73±1.223	8.88±0.991	9.00±0.000	0.037	0.990
keratin (pixel)	647.17±241.426	627.33±146.614	725.13±146.044	238.00±0.000	2.591	0.074
wrinkle (mm)	5.33±0.516	5.27±0.457	5.12±0.353	6.00±0.000	1.222	0.322
pigmentation (point)	6.17±0.408	6.00±0.654	6.50±0.534	6.00±0.000	1.308	0.293
elastic (point)	7.50±1.378	7.46±1.836	8.75±1.581	8.00±0.000	1.101	0.366

dCollection @ sungshin

(5) 생리상태에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

생리상태와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 49에 제시하였다. MDA는 '폐경' 1.65±0.0210μmol/L이 높은 경향을 나타내었으며, TAS는 '폐경' 1.58±0.120mmol/L, '불규칙' 1.62±0.101mmol/L, '규칙적' 1.64±0.178mmol/L의 순으로 생리상태가 규칙적일수록 TAS가 높은 경향을 나타내었다. SOD는 '규칙적'이 2.82±1.525U/mL로 높은 경향을 나타났다. CAT는 '폐경' 27.70±20.081kU/L, '불규칙' 29.76±23.119kU/L, '규칙적' 36.68±25.167kU/L의 순으로 높은 경향을 나타내었다. 생리가 규칙적인 경우, 유의하지는 않으나 TAS, SOD, CAT가 높은 경향을 보였다.

Table 49. The blood measurements according to menstrual status

Index measurement of blood	Menstrual Status			F	p
	Regular (n=21)	Irregular (n=7)	Menopause (n=2)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA(μmol/L)	1.63±0.407	1.50±0.179	1.65±0.021	0.356	0.704
GPX(nmol/min/mL)	106.24±12.091	112.86±18.506	111.00±5.657	0.668	0.521
TAS(mmol/L)	1.64±0.178	1.62±0.101	1.58±0.120	0.162	0.851
SOD(U/mL)	2.82±1.525	2.17±0.248	2.53±0.387	0.644	0.533
CAT(kU/L)	36.68±25.167	29.76±23.119	27.70±20.081	0.260	0.774

dCollection @ sungshin

(6) 생리상태에 따른 피부상태

생리상태와 피부상태의 상관관계를 Table 50에 나타내었다. 유분은 U존과 T존에서 '규칙적'군이 155.14±123.062pixel과 489.76±375.648pixel로 높은 경향을 보였으며, 수분은 U존과 T존에서 '폐경'군이 35.00±1.414%와 35.00±1.414%로 높은 경향을 보였다. 생리상태와 관련하여 피부 측정지수 모든 항목에서 유의한 차이는 없었으나, '폐경'의 경우 유분함량이 낮고, 수분함량이 약간 높았으며, 모공이 8.50±0.707mm로 큰 경향을 나타내었다. 탄력도는 '규칙적' 군에서 8.23±1.692point로 높은 경향을 보였다.

Table 50. The skin condition according to menstrual status

Skin condition	Menstrual Status Regular (n=21) Mean±SD	Irregular (n=7) Mean±SD	Menopause (n=2) Mean±SD	F	p
sebum U (pixel)	155.14±123.062	100.86±80.884	97.50±3.536	0.754	0.480
sebum T (pixel)	489.76±375.648	376.43±174.872	378.00±210.718	0.356	0.704
hydrate U (%)	33.19±1.569	33.71±1.254	35.00±1.414	1.491	0.243
hydrate T (%)	33.29±1.901	33.57±1.272	35.00±1.414	0.879	0.427
pore (mm)	8.11±0.444	8.00±0.000	8.50±0.707	1.180	0.323
roughness (point)	8.81±1.078	8.43±1.272	10.00±0.000	1.576	0.225
keratin (pixel)	692.33±181.296	504.86±141.575	629.50±27.577	3.209	0.056
wrinkle (mm)	5.19±0.402	5.43±0.534	5.50±0.707	1.026	0.372
pigmentation (point)	6.05±0.589	6.43±.0.534	6.50±0.707	1.473	0.247
elastic (point)	8.23±1.692	6.71±1.496	7.50±0.707	2.355	0.114

dCollection @ sungshin

2) 생활습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태

(1) 수면시간에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

수면시간과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 51에 제시하였다. 모든 항목에서 유의한 결과를 나타내지는 않았으나, MDA는 '5시간 미만'이 1.84±0.183μmol/L로 수면시간이 적을수록 높은 경향을 나타내었으며, 수면시간이 가장 긴 '8시간 이상'에서 TAS가 1.64±0.101mmol/L, SOD 2.93±2.023U/mL, CAT가 46.97±1.702kU/L로 높은 경향을 나타내었다.

Table 51. The blood measurements according to sleep time

Index measurement of blood	Sleep Time				F	p
	Under 5hour (n=2)	Under 6hour (n=7)	Under 7hour (n=15)	Over 8hour (n=6)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.84±0.183	1.57±0.259	1.57±0.367	1.65±0.473	0.382	0.767
GPX (nmol/min/mL)	128.00±0.000	109.86±8.295	104.40±11.519	108.67±19.836	2.088	0.126
TAS (mmol/L)	1.43±0.063	1.64±0.086	1.66±0.195	1.64±0.101	1.226	0.320
SOD (U/mL)	2.46±0.120	2.36±0.414	2.71±1.378	2.93±2.023	0.214	0.886
CAT (kU/L)	30.45±16.192	40.40±32.975	27.90±20.115	46.97±1.702	0.846	0.483

dCollection @ sungshin

(2) 수면시간에 따른 피부상태

수면시간과 피부상태의 상관관계를 Table 52에 나타내었다. 수분은 U존에서 수면시간이 가장 긴 '8시간 이상'에서 33.83±1.472%로 높은 경향을 보였고, 모공크기 8.33±0.516mm, 각질 694.17±172.178pixel, 거칠기 9.67±0.816point도 '8시간 이상'에서 높은 경향을 나타내었다. 수면시간에 따른 피부상태에서 유의한 수준의 결과를 나타내지 않았으나 수면시간이 가장 긴 '8시간 이상'에서 U존의 수분함량이 조금 높은 경향을 나타내었다.

Table 52. The skin condition according to sleep time

Skin condition	Sleep Time				F	p
	Under 5hour (n=2) Mean±SD	Under 6hour (n=7) Mean±SD	Under 7hour (n=15) Mean±SD	Over 8hour (n=6) Mean±SD		
sebum U (pixel)	58.50±21.920	118.57±44.294	154.67±144.841	148.67±83.871	0.511	0.678
sebum T (pixel)	530.00±240.416	387.29±85.674	453.53±367.714	517.00±425.788	0.188	0.904
hydrate U (%)	34.50±0.707	33.86±1.069	32.93±1.710	33.83±1.472	1.208	0.326
hydrate T (%)	32.50±0.707	34.14±2.035	33.13±1.407	33.83±2.401	0.798	0.506
pore (mm)	8.00±0.000	8.14±0.378	8.03±0.399	8.33±0.516	0.819	0.495
roughness (point)	7.50±0.707	9.00±0.816	8.53±1.187	9.67±0.816	2.903	0.054
keratin (pixel)	405.50±116.673	620.86±214.528	667.33±165.753	694.17±172.178	1.483	0.242
wrinkle (mm)	5.50±0.707	5.29±0.488	5.20±0.414	5.33±0.516	0.313	0.815
pigmentation (point)	6.50±0.707	6.14±0.690	6.07±0.457	6.33±0.816	0.489	0.693
elastic (point)	5.00±1.414	8.14±1.573	7.97±1.630	8.08±1.562	2.270	0.104

dCollection @ sungshin

(3) 수면상태에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

수면상태와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 53에 제시한 바와 같이 MDA, GPX, TAS, SOD, CAT에서 모두 유의한 수준의 차이를 보이진 않았으나, GPX는 '좋다' 110.21±14.375nmol/min/mL, '보통' 107.27±10.697nmol/min/mL, '나쁘다' 104.00±17.847nmol/min/mL의 순으로, CAT 역시 '좋다' 37.97±21.202kU/L, '보통' '31.45±29.218kU/L, 나쁘다' 30.87±13.927kU/L의 순으로 결과가 나타났다. 수면상태가 좋을수록 항산화효소인 GPX와 SOD가 높은 경향을 나타내었다.

Table 53. The blood measurements according to sleep status

Index measurement of blood	Sleep Status			F	p
	Good (n=14) Mean±SD	Usually (n=11) Mean±SD	Bad (n=5) Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.56±0.409	1.69±0.295	1.52±0.319	0.544	0.586
GPX (nmol/min/mL)	110.21±14.375	107.27±10.697	104.00±17.847	0.408	0.669
TAS (mmol/L)	1.63±0.195	1.67±0.120	1.59±0.124	0.395	0.677
SOD (U/mL)	3.09±1.651	2.25±0.906	2.31±0.392	1.540	0.233
CAT (kU/L)	37.97±21.202	31.45±29.218	30.87±13.927	0.237	0.791

dCollection @ sungshin

(4) 수면상태에 따른 피부상태

수면시간과 피부상태의 상관관계는 Table 54에 나타난 바와 같이 모든 항목에서 유의한 결과를 나타내지 않았으나 수면상태가 좋을수록 주름이 적었고, 색소침착은 '좋다' 6.00±0.679point, '보통' 6.27±0.467point, '나쁘다' 6.40±0.547point의 순으로 수면상태가 좋을수록 색소침착이 적은 경향을 나타내었다.

Table 54. The skin condition according to sleep status

Skin condition	Sleep Status			F	p
	Good (n=14) Mean±SD	Usually (n=11) Mean±SD	Bad (n=5) Mean±SD		
sebum U (pixel)	103.71±74.359	186.73±147.560	130.60±84.837	1.816	0.182
sebum T (pixel)	353.36±332.472	625.36±320.745	370.00±202.957	2.566	0.095
hydrate U (%)	33.29±1.590	33.36±1.629	34.00±1.225	0.405	0.671
hydrate T (%)	33.64±1.823	33.73±1.679	3.40±1.673	1.123	0.340
pore (mm)	8.18±0.540	8.09±0.301	8.00±0.000	0.370	0.694
roughness (point)	9.21±1.122	8.55±0.934	8.20±1.304	2.081	0.144
keratin (pixel)	652.86±165.697	6565.45±198.969	594.20±221.008	0.216	0.807
wrinkle (mm)	4.29±0.468	5.27±0.467	5.20±0.447	0.064	0.938
pigmentation (point)	6.00±0.679	6.27±0.467	6.40±0.547	1.129	0.338
elastic (point)	7.71±1.429	8.00±1.949	7.80±2.167	0.083	0.921

dCollection @ sungshin

(5) 주 활동 시간대에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

주 활동 시간대와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 55에 제시한 바와 같이 MDA, GPX, TAS, SOD, CAT에서 모두 유의한 수준의 차이를 보이진 않았다. '오전 10시~오후 5시'군에서 MDA가 1.62±0.375μmol/L로 높은 경향을 나타내었고, TAS에서 1.64±0.163로mmol/L 항산화효소인 CAT에서 35.809±24.926kU/L로 높은 경향을 나타내었다.

Table 55. The blood measurements according to Day time activities

Index measurement of blood	Day time activities		t	p
	10 A.M ~ 5 P.M (n=25) Mean±SD	after 5 P.M (n=5) Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.62±0.375	1.51±0.205	0.668	0.510
GPX (nmol/min/mL)	108.04±13.104	108.40±16.861	-0.054	0.958
TAS (mmol/L)	1.64±0.163	1.62±0.140	0.310	0.759
SOD (U/mL)	2.54±1.115	3.23±2.089	-1.086	0.287
CAT (kU/L)	35.809±24.926	26.62±16.560	0.703	0.489

dCollection @ sungshin

(6) 주 활동 시간대에 따른 피부상태

주 활동 시간대와 피부상태의 상관관계는 Table 56에 나타났다. 유분의 T존 및 U존과 수분의 U존에서 유의하지는 않으나 '오후 5시 이후'군이 높은 경향을 보였고, 수분의 T존에서 '오후 5시 이후'군이 35.00±2.23%로 '오전 10시~오후 5시'군의 33.16±1.519%보다 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.05$), 거칠기에서도 '오전 10시~오후 5시'군의 8.60±1.118 point보다 '오후 5시 이후'군이 9.80±0.447point로 유의하게 높은 결과를 나타내었다($p<0.05$).

Table 56. The skin condition according to Day time activities

Skin condition	Day time activities		t	p
	10 A.M ~ 5 P.M (n=25) Mean±SD	after 5 P.M (n=5) Mean±SD		
sebum U (pixel)	138.20±118.172	140.80±80.726	-0.047	0.963
sebum T (pixel)	423.96±304.972	615.40±431.751	-1.198	0.241
hydrate U (%)	33.20±1.443	34.60±1.517	-1.965	0.059
hydrate T (%)	33.16±1.519	35.00±2.236	-2.289	0.030 (*)
pore (mm)	8.10±0.408	8.20±0.447	-0.493	0.626
roughness (point)	8.60±1.118	9.80±0.447	-2.335	0.027 (*)
keratin (pixel)	643.12±167.664	650.80±268.546	-0.085	0.933
wrinkle (mm)	5.24±0.435	5.40±0.547	-0.720	0.477
pigmentation (point)	6.20±0.577	6.00±0.707	0.683	0.500
elastic (point)	7.74±1.774	8.30±1.303	-0.667	0.511

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(7) 배변습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

배변습관과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 57에 나타내었다. MDA, GPX, TAS, SOD, CAT에서 모두 유의한 수준의 차이를 보이지는 않았으나 '매일'군이 1.70±0.370μmol/L로 MDA가 높은 경향을 나타내었으며, 항산화효소인 TAS와 CAT에서 높은 경향을 나타내었다.

Table 57. The blood measurements according to bowel habits

Index measurement of blood	Bowel habits Daily (n=14) Mean±SD	Second day once (n=12) Mean±SD	Tridaily (n=4) Mean±SD	F	p
MDA (μmol/L)	1.70±0.370	1.52±0.352	1.49±0.242	1.089	0.351
GPX (nmol/min/mL)	105.71±13.465	108.17±13.914	116.25±11.927	0.949	0.400
TAS (mmol/L)	1.68±0.190	1.62±0.106	1.53±0.120	1.782	0.188
SOD (U/mL)	2.27±0.944	2.86±1.515	3.39±1.604	1.440	0.255
CAT (kU/L)	41.59±29.872	25.22±13.879	31.65±12.195	1.323	0.286

dCollection @ sungshin

(8) 배변습관에 따른 피부상태

배변습관과 피부상태의 상관관계는 Table 58에 나타내었다. 유분의 U존과 T존 및 수분의 U존과 T존에서 '이틀에 한번'군이 높은 경향을 나타내었으며, '3일에 한번'군이 모공, 거칠기, 주름, 색소에서 유의하지는 않으나 타군보다 높은 경향을 나타내었다. 색소침착은 '매일'군에서 6.00±0.554point 적은 경향을 보였고 탄력도에서 '이틀에 한번'군이 8.87±1.383point로 유의하게 높은 결과를 나타내었다($p<0.05$).

Table 58. The skin condition according to bowel habits

Skin condition	Bowel habits Daily (n=14) Mean±SD	Second day once (n=12) Mean±SD	Tridaily (n=4) Mean±SD	F	p
sebum U (pixel)	124.93±98.448	179.08±131.031	65.25±29.353	1.863	0.175
sebum T (pixel)	45.07±345.018	505.58±338.443	309.50±263.125	0.517	0.602
hydrate U (%)	33.00±1.569	33.92±1.564	33.50±1.000	1.188	0.320
hydrate T (%)	33.00±1.881	34.08±1.73	33.25±0.957	1.289	0.292
pore (mm)	8.04±0.414	8.17±0.389	8.25±0.500	0.560	0.578
roughness (point)	8.43±1.016	9.08±1.084	9.25±1.500	1.511	0.239
keratin (pixel)	591.07±204.350	708.33±160.217	639.25±128.040	1.374	0.270
wrinkle (mm)	5.29±0.468	5.17±0.389	5.50±0.577	0.838	0.444
pigmentation (point)	6.00±0.554	6.25±0.621	6.50±0.577	1.338	0.279
elastic (point)	7.29±1.489	8.87±1.383	6.62±1.887	5.136	0.013 (*)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(9) 커피섭취량에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

커피섭취량과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 59에 나타내었다. '안 마신다'군의 MDA는 1.63±0.169μmol/L로 높은 경향을 나타내었고, GPX 역시 114.00±19.799nmol/min/m로 높은 경향을 나타내었으나 TAS, SOD, CAT에서는 제일 낮은 경향을 나타내었다. SOD는 '하루 1~2잔'군이 2.89±1.5772.89±1.577U/mL로 CAT는 '하루 3잔 이상'군이 40.04±33.845kU/L로 유의하지는 않으나 높은 경향을 나타내었다.

Table 59. The blood measurements according to coffee intake

Index measurement of blood	coffee intake No (n=2) Mean±SD	1~2 Glasses a day (n=19) Mean±SD	Over 3 Glasses (n=9) Mean±SD	F	p
MDA (μmol/L)	1.63±0.169	1.61±0.413	1.57±0.246	0.038	0.962
GPX (nmol/min/mL)	114.00±19.799	106.26±15.106	110.67±8.411	0.514	0.604
TAS (mmol/L)	1.61±0.219	1.63±0.183	1.65±0.092	0.066	0.936
SOD (U/mL)	2.19±0.301	2.89±1.577	2.26±0.430	0.859	0.435
CAT (kU/L)	21.20±4.101	33.62±20.440	40.04±33.845	0.493	0.617

dCollection @ sungshin

(10) 커피섭취량에 따른 피부상태

커피섭취량과 피부상태의 상관관계는 Table 60에 나타내었다. 유분의 U존과 T존 및 수분의 U존과 T존에서 '하루 1~2잔'군이 높은 경향을 나타내었으며, '하루 3잔 이상'군이 모공, 거칠기, 색소에서 유의하지는 않으나 다른 군보다 높은 경향을 나타내었다. 주름에서 '하루 3잔 이상'군이 5.50±0.577mm로 유의하게 높은 결과를 나타내었다($p<0.05$).

Table 60. The skin condition according to coffee intake

Skin condition	coffee intake			F	p
	No (n=2)	1~2 Glasses a day (n=19)	Over 3 Glasses (n=9)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	124.93±98.448	179.08±131.031	65.25±29.353	0.214	0.809
sebum T (pixel)	455.07±345.018	505.58±338.443	309.50±263.125	1.997	0.155
hydrate U (%)	33.00±1.569	33.92±1.564	33.50±1.000	0.127	0.881
hydrate T (%)	33.0±1.881	34.08±1.730	33.25±0.957	0.687	0.511
pore (mm)	8.04±0.414	8.17±0.389	8.25±0.500	0.959	0.396
roughness (point)	8.43±1.016	9.08±1.084	9.25±1.500	1.353	0.275
keratin (pixel)	591.07±204.350	708.33±160.217	639.25±128.04	0.068	0.934
wrinkle (mm)	5.29±0.468	5.17±0.389	5.50±0.577	3.998	0.030 (*)
pigmentation (point)	6.00±0.554	6.25±0.621	6.50±0.577	0.161	0.852
elastic (point)	7.29±1.489	8.87±1.383	6.62±1.887	0.192	0.827

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(11) 음주량에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

음주량과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 61에 나타내었다. 모든 항목에서 유의한 결과를 보이지는 않았으나, '주 1~2회'군은 MDA에서 1.69±0.638μmol/L, GPX에서 112.00±10.924nmol/min/mL로 높은 경향을 나타내었으며, '주 1회 미만'군은 TAS에서 1.70±0.220mmol/L로, '월 1회 미만'은 SOD에서 2.89±1.566mmol/L로 높은 경향을 나타내었다.

Table 61. The blood measurements according to drinking

Index measurement of blood	Drinking			F	p
	Under Once a Month (n=17)	Under Once a Week (n=9)	1~2 times a week (n=4)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.59±0.337	1.58±0.408	1.69±0.638	0.130	0.879
GPX (nmol/min/mL)	110.59±13.911	101.67±12.580	112.00±10.924	1.540	0.233
TAS (mmol/L)	1.61±0.113	1.70±0.220	1.61±0.155	1.134	0.337
SOD (U/mL)	2.89±1.566	2.52±0.924	1.98±0.310	0.855	0.436
CAT (kU/L)	36.264±20.366	23.30±13.328	50.05±42.842	1.907	0.171

dCollection @ sungshin

(12) 음주량에 따른 피부상태

음주량과 피부상태의 상관관계는 Table 62에 나타난 바와 같이 모든 항목에서 유의한 차이는 없었다. '주 1~2회'군이 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 보였고, 각질에서 722.75±269.920pixel, 탄력에서 8.00±2.160point로 높은 경향을 나타내었으며, 모공 8.00±0.000mm, 주름 5.00±0.000mm로 다른 군보다 낮은 경향을 나타내었다. 색소침착은 '월 1회 미만'군이 6.18±0.727point로 낮은 결과를 나타내었다.

Table 62. The skin condition according to drinking

Skin condition	Drinking			F	p
	Under Once a Month (n=17)	Under Once a Week (n=9)	1~2 times a week (n=4)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	128.47±101.939	134.44±125.084	191.25±137.631	0.503	0.610
sebum T (pixel)	397.41±310.870	455.89±297.235	704.25±436.897	1.457	0.251
hydrate U (%)	33.35±1.539	33.56±1.740	33.50±1.291	0.053	0.949
hydrate T (%)	33.71±1.961	33.56±1.236	32.25±1.708	1.140	0.335
pore (mm)	8.12±0.485	8.17±0.353	8.00±0.000	0.218	0.805
roughness (point)	9.06±1.197	8.56±1.130	8.25±0.500	1.149	0.332
keratin (pixel)	635.12±182.361	627.11±151.664	722.75±269.920	0.415	0.665
wrinkle (mm)	5.29±0.469	5.33±0.500	5.00±0.000	0.823	0.450
pigmentation (point)	6.18±0.727	6.11±0.333	6.25±0.500	0.076	0.927
elastic (point)	7.76±1.777	7.89±1.536	8.00±2.160	0.035	0.965

dCollection @ sungshin

3) 운동습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태

(1) 운동여부에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

운동여부와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 Table 63에서 보는바와 같이 유의한 결과는 나타나지 않았으나, 운동을 '한다'군이 MDA에서 1.67±0.359μmol/L로 높은 경향을 보였고, '안한다'군이 GPX에서 110.25±13.786nmol/min/mL, SOD에서 2.80±1.442mmol/L, CAT에서 35.11±26.079kU/L로 항산화효소가 높은 경향을 보였다.

Table 63. The blood measurements according to workout pattern

Index measurement of blood	Workout Pattern		t	p
	Yes(n=14) Mean±SD	No(n=16) Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.67±0.359	1.55±0.347	0.941	0.355
GPX (nmol/min/mL)	105.64±13.154	110.25±13.786	-0.933	0.359
TAS (mmol/L)	1.64±0.103	1.63±0.197	0.121	0.904
SOD (U/mL)	2.50±1.158	2.80±1.442	-0.623	0.538
CAT (kU/L)	33.42±21.485	35.11±26.079	-0.176	0.862

dCollection @ sungshin

(2) 운동여부에 따른 피부상태

운동여부와 피부상태의 상관관계를 Table 64에 나타내었다. 운동을 '한다' 군이 유의하지는 않으나 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 보였고, 주름과 색소침착에서도 높은 경향을 나타내었다. 운동을 '안한다'군은 모공, 거칠기, 각질 및 탄력에서는 유의하지는 않으나 높은 경향을 보였으며, 거칠기에서 유의한 수준의 차이를 보였다($p<0.05$).

Table 64. The skin condition according to workout pattern

Skin condition	Workout Pattern YES(n=14) Mean±SD	NO(n=16) Mean±SD	t	p
sebum U (pixel)	175.07±138.655	106.75±71.398	1.729	0.095
sebum T (pixel)	493.07±335.397	423.31±329.830	0.573	0.571
hydrate U (%)	33.14±1.512	33.69±1.537	-0.976	0.338
hydrate T (%)	33.57±1.651	33.38±1.893	0.301	0.766
pore (mm)	8.07±0.474	8.16±0.352	-0.560	0.580
roughness (point)	8.29±1.204	9.25±0.856	-2.552	0.016 (*)
keratin (pixel)	630.07±181.760	656.94±187.708	-0.397	0.694
wrinkle (mm)	5.36±0.497	5.19±0.403	1.032	0.311
pigmentation (point)	6.29±0.611	6.06±0.573	1.031	0.311
elastic (point)	7.64±1.905	8.00±1.538	-0.568	0.575

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(3) 운동장소에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

운동장소와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 65에 나타내었다. MDA는 '실내'군이 1.80±0.376μmol/L로 '실외'군의 1.42±0.130μmol/L보다 유의한 수준의 차이를 나타내었다($p<0.05$). 또한 '실내'군은 유의하지는 않으나, GPX, SOD, CAT에서 높은 경향을 나타내었다.

Table 65. The blood measurements according to workout places

Index measurement of blood	Activity Place		t	p
	indoor (n=9) Mean±SD	outdoor (n=5) Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.80±0.376	1.42±0.130	2.784	0.018 (*)
GPX (nmol/min/mL)	107.00±12.268	103.20±15.802	0.503	0.624
TAS (mmol/L)	1.64±0.117	1.65±0.084	-0.203	0.842
SOD (U/mL)	2.53±1.460	2.43±0.297	0.149	0.884
CAT (kU/L)	37.10±23.952	28.60±10.058	0.921	0.381

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(4) 운동장소에 따른 피부상태

운동여부와 피부상태의 상관관계는 Table 66에서 제시한 바와 같이 모든 항목에서 유의한 차이를 나타내지 않았으나, '실내'군이 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 보였고, '실외'군은 수분의 U존과 T존에서 높은 경향을 보였다. '실내'군은 '실외'군에 비해 각질과 색소침착에서 높은 경향을 나타내었으며, 색소침착에서도 '실내'군이 '실외'군에 비해 높은 경향을 나타내었다. 탄력에서는 '실내'군이 높은 경향을 나타내었다.

Table 66. The skin condition according to workout places

Skin condition	Activity Place		t	p
	Indoor (n=9) Mean±SD	Outdoor (n=5) Mean±SD		
sebum U (pixel)	215.00±160.788	103.20±27.068	1.516	0.155
sebum T (pixel)	583.11±370.471	331.00±200.060	1.396	0.188
hydrate U (%)	32.89±1.764	33.60±0.894	-0.833	0.421
hydrate T (%)	33.33±1.581	34.00±1.871	-0.710	0.491
pore (mm)	8.11±0.600	8.00±0.000	0.406	0.692
roughness (point)	7.89±1.054	9.00±1.225	-1.788	0.099
keratin (pixel)	657.78±142.611	580.20±248.712	0.752	0.466
wrinkle (mm)	5.33±0.500	5.40±0.547	-0.231	0.821
pigmentation (point)	6.44±0.527	6.00±0.707	1.343	0.204
elastic (point)	7.89±2.315	7.20±0.836	0.633	0.539

dCollection @ sungshin

(5) 운동시간에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

운동시간과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 67에 나타내었다. MDA, GPX, TAS, SOD, CAT 등에서 모두 유의한 결과를 나타내지 않았다. 운동시간이 '30분~2시간'인 경우 MDA가 높은 경향을 나타내었고, GPX, TAS와 CAT에서도 타군에 비해 높은 경향을 나타내었다.

Table 67. The blood measurements according to workout hours

Index measurement of blood	Fitness Time Under30 minutes (n=2) Mean±SD	 30 min-2 hours (n=11) Mean±SD	 Over 2 hours (n=1) Mean±SD	F	p
MDA (μmol/L)	1.40±0.007	1.76±0.354	1.22±0.000	1.860	0.201
GPX (nmol/min/mL)	103.50±12.021	108.12.514	84.00±0.000	1.732	0.222
TAS (mmol/L)	1.60±0.091	1.65±0.112	1.61±0.000	0.196	0.825
SOD (U/mL)	2.43±0.135	2.50±1.319	2.57±0.000	0.005	0.995
CAT (kU/L)	17.30±12.450	35.03±21.935	25.65±0.000	0.594	0.461

dCollection @ sungshin

(6) 운동시간에 따른 피부상태

운동시간과 피부상태의 상관관계는 Table 68에서 보는 바와 같이 모든 항목에서 유의한 결과를 나타내지는 않았다. 운동시간이 '30분~2시간' 인 경우 타 군에 비해 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 보였고, 각질은 618.82±179.526pixel로 적었으며, 탄력은 7.73±2.149point로 높은 경향을 나타내었다.

Table 68. The skin condition according to workout hours

Skin condition	Fitness Time Under 30 minutes (n=2) Mean±SD	 30 min-2 hours (n=11) Mean±SD	 Over 2 hours (n=1) Mean±SD	F	p
sebum U (pixel)	103.00±12.728	195.45±151.128	95.00±0.000	0.514	0.612
sebum T (pixel)	427.00±321.026	533.55±351.363	180.00±0.000	0.513	0.612
hydrate U (%)	33.50±0.707	32.91±1.578	35.00±0.000	0.932	0.423
hydrate T (%)	33.50±2.121	33.73±1.679	32.00±0.000	0.462	0.642
pore (mm)	8.00±0.000	8.091±0.539	8.00±0.000	0.037	0.964
roughness (point)	8.50±2.121	8.09±1.044	10.00±0.000	1.231	0.329
keratin (pixel)	644.50±310.420	618.82±179.526	725.00±0.000	0.142	0.869
wrinkle (mm)	5.50±0.707	5.36±0.504	5.00±0.000	0.305	0.743
pigmentation (point)	6.00±0.000	6.27±0.646	7.00±0.000	0.888	0.439
elastic (point)	7.50±0.707	7.73±2.149	7.00±0.000	0.063	0.940

dCollection @ sungshin

4) 식습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태

(1) 아침식사 여부에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

운동시간과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 69에 나타내었다. 아침식사를 '한다'군에서 MDA가 1.67±0.387μmol/L로 높은 경향을 나타내었고, GPX와 TAS에서도 타군에 비해 높은 경향을 나타내었다. SOD는 '불규칙하다'에서 5.52±0.381U/mL로 유의하게 높은 결과를 보였으나($p<0.01$), 전체적으로 빈도의 차이에 따른 분산이 크기 때문에 의미는 없다.

Table 69. The skin conditions according to workout hours

Index measurement of blood	Breakfast Patterns			F	p
	No (n=7)	Yes (n=21)	Irregular (n=2)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.42±0.182	1.67±0.387	1.55±0.247	1.359	0.274
GPX (nmol/min/mL)	101.71±13.949	110.43±13.567	106.00±1.414	1.136	0.336
TAS (mmol/L)	1.62±0.052	1.66±0.174	1.43±0.063	2.083	0.144
SOD (U/mL)	2.31±0.401	2.50±1.234	5.52±0.381	7.573	0.002 (**)
CAT (kU/L)	34.50±23.086	32.24±23.089	53.45±40.234	0.697	0.508

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(2) 아침식사 여부에 따른 피부상태

아침식사 여부와 피부상태의 상관관계는 Table 70에서 보는 바와 같다. 아침식사를 '한다'군에서 유분의 U존과 T존에서 타군에 비해 높은 경향을 보였고, 탄력이 높은 경향을 나타내었다. 수분의 U존에서 아침식사를 '안 한다'군이 유의하게 높은 결과를 보였으나($p<0.01$), 전체적으로 빈도의 차이에 따른 분산이 크기 때문에 의미는 없다.

Table 70. The skin condition according to breakfast patterns

Skin condition	Breakfast Patterns			F	p
	No (n=7) Mean±SD	Yes (n=21) Mean±SD	Irregular (n=2) Mean±SD		
sebum U (pixel)	106.00±75.690	160.48±118.929	23.50±2.121	1.872	0.173
sebum T (pixel)	306.43±112.282	539.00±353.528	106.00±94.752	2.854	0.075
hydrate U (%)	34.29±0.951	33.38±1.465	31.00±1.414	4.551	0.020 (*)
hydrate T (%)	33.57±1.134	33.57±1.964	32.00±0.000	0.733	0.490
pore (mm)	8.14±0.378	8.17±0.365	7.50±0.707	2.744	0.082
roughness (point)	8.57±1.134	8.90±1.091	8.50±2.121	0.291	0.750
keratin (pixel)	611.71±159.966	648.0±197.216	721.00±111.723	0.279	0.759
wrinkle (mm)	5.29±0.488	5.29±0.462	5.00±0.000	0.360	0.701
pigmentation (point)	6.57±0.534	6.05±0.589	6.00±0.000	2.337	0.116
elastic (point)	7.71±1.799	7.93±1.734	7.25±1.767	0.158	0.854

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(3) 선호하는 맛에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

선호하는 맛과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 71에 나타내었다. 선호하는 맛이 '짠맛'인 경우 GPX에서 125.50±0.000 nmol/min/mL로 타군에 비하여 유의하게 높은 결과를 보였고($p<0.01$), TAS와 SOD에서도 높은 경향을 보였으나, 전체적으로 빈도의 차이에 따른 분산이 크기 때문에 의미는 없다. MDA는 '단맛'을 선호하는 군에서 높은 경향을 나타내었다.

Table 71. The blood measurements according to favorite taste

Index measurement of blood	Favorite Taste				F	p
	salty (n=1) Mean±SD	spicy (n=16) Mean±SD	sweet (n=10) Mean±SD	Sour (n=3) Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.56±0.000	1.56±0.341	1.71±0.358	1.46±0.500	0.504	0.683
GPX (nmol/min/mL)	125.50±0.000	101.75±11.693	116.10±13.320	109.67±4.041	3.716	0.024 (*)
TAS (mmol/L)	1.66±0.000	1.69±0.170	1.56±0.134	1.62±0.075	1.611	0.211
SOD (U/mL)	2.76±0.000	2.55±1.392	2.91±1.443	2.34±0.426	0.200	0.896
CAT (kU/L)	35.20±0.000	28.58±18.859	34.86±20.681	57.97±46.675	1.284	0.305

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(4) 선호하는 맛에 따른 피부상태

선호하는 맛과 피부상태의 상관관계는 Table 72에 제시하였다. 색소에서 '짠맛'은 5.00±0.000point, '신맛'은 5.67±0.577point, '매운맛'은 6.19±0.543point, '단맛'은 6.40±0.516point로 '단맛'을 선호하는 군이 타군에 비하여 유의하게 높은 결과를 나타내었으며($p<0.05$), 모공이 크고, 주름이 큰 경향을 나타내었다. '매운맛'을 선호하는 군은 타군에 비하여 유분의 U존 과 T존이 다소 높고, 탄력이 높은 경향을 나타내었다.

Table 72. The skin condition according to favorite taste

Skin condition	Favorite Taste				F	p
	salty (n=1) Mean±SD	spicy (n=16) Mean±SD	sweet (n=10) Mean±SD	Sour (n=3) Mean±SD		
sebum U (pixel)	144.00±0.000	175.38±135.241	89.80±59.189	103.67±55.770	1.365	0.276
sebum T (pixel)	224.00±0.000	523.00±318.932	403.40±370.112	350.00±304.058	0.551	0.652
hydrate U (%)	33.00±0.000	33.63±1.746	33.10±1.449	33.67±0.577	0.272	0.845
hydrate T (%)	36.00±0.000	33.56±1.931	33.30±1.252	32.67±2.309	0.941	0.435
pore (mm)	8.00±0.000	8.09±0.272	8.20±0.632	8.00±0.000	0.243	0.865
roughness (point)	9.00±0.000	8.63±1.147	9.10±1.287	8.67±0.577	0.364	0.780
keratin (pixel)	649.00±0.000	686.75±156.548	605.30±215.120	547.33±231.312	0.703	0.559
wrinkle (mm)	5.00±0.000	5.19±0.403	5.50±0.527	5.00±0.000	1.631	0.206
pigmentation (point)	5.00±0.000	6.19±0.543	6.40±0.516	5.67±0.577	3.075	0.045 (*)
elastic (point)	6.00±0.00	8.28±1.843	7.15±1.491	8.33±0.577	1.450	0.251

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(5) 물 섭취량에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

물 섭취량과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 Table 73에서 보는바와 같이 모든 항목에서 유의한 결과를 나타내지는 않았으나, 물 섭취량이 '4~7컵'인 군은 MDA에서 1.75±0.433μmol/L로 높은 경향을 나타내었으며, TAS와 SOD에서도 높은 경향을 나타내었다. 하루 '3컵 이하'인 군은 CAT가 타군에 비하여 낮은 경향을 나타내었다. 하루 '8컵 이상'인 군은 CAT가 44.87±25.226kU/L로 타군에 비하여 높은 경향을 보였다.

Table 73. The blood measurements according to water intake

Index measurement of blood	water intake Under 3 Cup (n=14) Mean±SD	4~7 cup (n=13) Mean±SD	Over 8 Cup (n=3) Mean±SD	F	p
MDA (μmol/L)	1.48±0.196	1.75±0.433	1.50±0.410	2.239	0.126
GPX (nmol/min/mL)	112.36±15.470	102.92±8.539	110.67±18.037	1.811	0.183
TAS (mmol/L)	1.59±0.097	1.72±0.188	1.56±0.157	2.871	0.074
SOD (U/mL)	2.61±0.954	2.75±1.755	2.44±0.318	0.080	0.923
CAT (kU/L)	25.27±11.956	39.00±29.097	44.87±25.226	1.300	0.292

dCollection @ sungshin

(6) 물 섭취량에 따른 피부상태

물 섭취량과 피부상태의 상관관계는 Table 74에 나타난 바와 같이 모든 항목에서 유의한 결과를 나타내지는 않았으나, 물 섭취량이 '4~7컵'인 군은 유분의 U존과 T존이 다소 높고, 탄력이 높은 경향을 나타내었다. 하루 '8컵 이상'인 군은 모공, 거칠기, 각질, 주름, 색소에서 가장 낮은 경향을 나타내었다.

Table 74. The skin condition according to water intake

Skin condition	water intake			F	p
	Under 3 Cup (n=14)	4~7 cup (n=13)	Over 8 Cup (n=3)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	115.43±64.456	184.62±143.237	47.67±24.338	2.681	0.087
sebum T (pixel)	412.79±330.852	543.62±350.248	276.67±80.649	1.033	0.370
hydrate U (%)	33.57±1.158	33.15±1.951	34.00±1.000	0.466	0.633
hydrate T (%)	33.36±1.598	33.77±2.048	32.67±1.155	0.513	0.604
pore (mm)	8.14±0.363	8.11±0.506	8.00±0.000	0.142	0.868
roughness (point)	8.86±1.351	8.85±0.987	8.33±0.577	0.272	0.764
keratin (pixel)	656.00±184.441	683.31±167.057	421.67±89.030	2.901	0.072
wrinkle (mm)	5.36±0.497	5.23±0.438	5.00±0.000	0.843	0.442
pigmentation (point)	6.21±0.699	6.15±0.554	6.00±0.000	0.157	0.855
elastic (point)	7.39±1.571	8.50±1.707	7.00±1.732	1.954	0.161

dCollection @ sungshin

4) 자외선 노출에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태

(1) 자가운전 여부에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

자가운전 여부와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 75에 나타내었다. MDA, GPX, TAS, SOD, CAT 등에서 자가운전을 '한다'군과 '안 한다'군은 서로 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

Table 75. The blood measurements according to driving

Index measurement of blood	Whether Driving		t	p
	Yes (n=16) Mean±SD	No (n=14) Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.56±0.257	1.65±0.443	-0.646	0.524
GPX (nmol/min/mL)	108.19±13.162	108.00±14.304	0.037	0.970
TAS (mmol/L)	1.64±0.199	1.63±0.100	0.243	0.810
SOD (U/mL)	2.65±1.177	2.66±1.481	-0.021	0.983
CAT (kU/L)	35.03±21.819	33.65±26.892	0.145	0.886

dCollection @ sungshin

(2) 자가운전 여부에 따른 피부상태

자가운전 여부와 혈액계측지수의 상관관계를 Table 76에 나타내었다. 자가운전을 '한다'군은 모공의 크기가 7.97±0.286mm로 '안 한다' 군8.29±0.468mm에 비하여 유의적으로 작은 결과를 나타내었으며($p<0.05$), 거칠기, 각질, 주름, 색소 등에서도 낮은 경향을 나타내었다. 자가운전을 '안 한다'군은 유분의 U존과 T존, 수분의 U존과 T존에서 모두 높은 결과를 나타내었다.

Table 76. The skin condition according to driving

Skin condition	Whether Driving		t	p
	Yes (n=16) Mean±SD	No (n=14) Mean±SD		
sebum U (pexel)	105.88±90.105	176.07±124.860	-1.782	0.086
sebum T (pexel)	441.94±336.250	471.79±331.421	-0.244	0.809
hydrate U (%)	33.00±1.506	33.93±1.439	-1.720	0.096
hydrate T (%)	33.06±1.611	33.93±1.859	-1.367	0.182
pore (mm)	7.97±0.286	8.29±0.468	-2.266	0.031 (*)
roughness (point)	8.44±1.094	9.21±1.051	-1.976	0.058
keratin (pexel)	621.38±213.292	670.71±142.182	-0.734	0.469
wrinkle (mm)	5.25±0.447	5.29±0.468	-0.213	0.833
pigmentation (point)	6.06±0.442	6.29±0.726	-1.031	0.311
elastic (point)	7.41±1.872	8.32±1.381	-1.504	0.144

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(3) 자외선차단제 사용 여부에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

자외선차단제 사용 여부와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 77에 나타내었다. 모든 항목에서 유의한 결과가 나타나진 않았으나, 자외선차단제를 '사용하지 않음'군은 MDA가 1.73±0.000μmol/L로 타군에 비하여 높은 경향을 나타내었고, TAS가 낮은 경향을 나타내었다. 자외선차단제를 '항상 사용'하는 군은 GPX가 109.06±15.332nmol/min/mL로 타군에 비하여 높은 경향을 나타내었다.

Table 77. The blood measurements according to use sunscreen

Index measurement of blood	Use sunscreen			F	p
	Always (n=17)	sometimes n=12)	Do not use (n=1)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.53±0.341	1.69±0.374	1.73±0.000	0.755	0.480
GPX (nmol/min/mL)	109.06±15.332	106.83±11.527	107.00±0.000	0.093	0.911
TAS (mmol/L)	1.62±0.112	1.68±0.207	1.48±0.000	1.032	0.370
SOD (U/mL)	2.72±1.289	2.35±1.160	5.25±0.000	2.568	0.095
CAT (kU/L)	30.78±16.590	34.682±28.526	81.90±0.000	2.396	0.113

dCollection @ sungshin

(4) 자외선차단제 사용 여부에 따른 피부상태

자외선차단제 사용여부와 피부상태의 상관관계를 Table 78에 나타내었다. 자외선차단제는 수분의 U존에서 '항상 사용' 33.76±1.300% '가끔 사용' 33.25±1.545%, '사용하지 않음' 30.00±0.000%의 순으로 유의한 차이를 보여주었으며($p<0.05$), 모공의 크기에서도 '항상 사용' 8.18±0.393mm, '가끔 사용' 8.12±0.310mm, '사용하지 않음' 7.00±0.000mm의 순으로 유의한 차이를 나타내었다. '항상 사용'하는 군은 수분의 U존과 T존에서도 타군에 비하여 높은 경향을 나타내었다.

Table 78. The skin condition according to use sunscreen

Skin condition	Use sunscreen			F	p
	Always (n=17) Mean±SD	sometimes (n=12) Mean±SD	Do not use (n=1) Mean±SD		
sebum U (pixel)	152.47±125.495	128.75±91.071	22.00±0.000	0.709	0.501
sebum T (pixel)	435.82±319.972	519.00±338.980	39.00±0.000	1.063	0.360
hydrate U (%)	33.76±1.300	33.25±1.545	30.00±0.000	3.560	0.042 (*)
hydrate T (%)	33.53±1.700	33.50±1.931	32.00±0.000	0.345	0.711
pore (mm)	8.18±0.393	8.12±0.310	7.00±0.000	5.000	0.014 (*)
roughness (point)	8.82±1.185	8.92±0.996	7.00±0.000	1.380	0.269
keratin (pixel)	638.82±184.918	652.50±194.223	642.00±0.000	0.019	0.982
wrinkle (mm)	5.23±0.437	5.33±0.492	5.00±0.000	0.333	0.720
pigmentation (point)	6.23±0.664	6.08±0.514	6.00±0.000	0.259	0.774
elastic (point)	7.97±1.924	9.79±1.372	6.00±0.000	0.625	0.543

* ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(5) 햇빛에 노출되는 시간에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

햇빛에 노출되는 시간과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 79에 나타내었다. 모든 항목에서 유의한 결과가 나타나지는 않았으나, 노출시간이 '2~5시간 미만'으로 높은 경우 MDA가 1.65±0.353μmol/L로 '1~2시간 미만'의 1.580.358μmol/L보다 높은 경향을 나타내었고, GPX, TAS, SOD, CAT에서도 다소 높은 경향을 나타내었다.

Table 79. The blood measurements according to UV exposure time

Index measurement of blood	UV exposure time per day		t	p
	Under 1~2 hour (n=20) Mean±SD	Under 2~5 hours (n=10) Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.58±0.358	1.65±0.353	-0.532	0.599
GPX (nmol/min/mL)	107.70±13.047	108.90±14.963	-0.226	0.823
TAS (mmol/L)	1.63±0.109	1.66±0.234	-0.426	0.673
SOD (U/mL)	2.58±1.371	2.82±1.212	-0.469	0.642
CAT (mmol/L)	31.66±23.533	38.77±24.803	-0.734	0.470

dCollection @ sungshin

(6) 햇빛에 노출되는 시간에 따른 피부상태

햇빛에 노출되는 시간과 피부상태의 상관관계를 Table 80에 나타내었다. 노출시간이 '2~5시간 미만'으로 높은 경우 거칠기가 8.20±0.919point로 '1~2시간 미만'의 9.10±1.119point보다 유의적으로 높은 차이를 보였다($p<0.05$). 자외선에 노출되는 시간이 '1~2시간 미만'인 경우, 수분의 U존과 T존, 탄력도에서 다소 높은 경향을 나타내었고, 색소침착은 다소 적은 경향을 나타내었다.

Table 80. The skin condition according to UV exposure time

Skin condition	UV exposure time per day		t	p
	Under 1~2 hours (n=20)	Under 2~5 hours (n=10)		
	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	139.15±93.774	137.60±146.876	0.035	0.972
sebum T (pixel)	446.60±301.007	474.40±394.952	-0.215	0.831
hydrate U (%)	33.55±1.432	33.20±1.751	0.586	0.562
hydrate T (%)	33.65±2.007	33.10±1.101	0.804	0.428
pore (mm)	8.15±0.366	8.05±0.497	0.625	0.537
roughness (point)	9.10±1.119	8.20±0.919	2.194	0.037 (*)
keratin (pixel)	660.40±180.601	612.40±190.993	0.674	0.506
wrinkle (mm)	5.35±0.489	5.10±0.316	1.463	0.155
pigmentation (point)	6.15±0.670	6.20±0.421	-0.214	0.832
elastic (point)	8.05±1.459	7.40±2.118	0.988	0.332

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

5) 미용습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태

(1) 주로 사용하는 세안제에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

주로 사용하는 세안제와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계를 Table 81에 나타내었다. MDA, GPX, TAS, SOD, CAT 등에서 유의한 결과를 나타내지는 않았다. '클렌징크림+폼클렌징'을 사용하는 군은 타 군에 비하여 MDA가 높은 경향을 나타내었고, TAS에서도 높은 경향을 나타내었다. '비누'만 사용하는 군은 GPX, TAS에서 낮은 경향을 보였으며, 탄력은 타군에 비하여 높은 경향을 보였다. '폼클렌징+비누'군은 타군에 비하여 SOD와 CAT가 다소 낮은 경향을 보였다.

Table 81. The blood measurements according to frequently used facial cleansing products

Index measurement of blood	Used to Cleasing				F	p
	F. C (n=12)	Soap (n=5)	C.C + F. C (n=8)	F.C + Soap (n=5)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.51±0.332	1.42±0.189	1.87±0.433	1.58±0.136	2.673	0.068
GPX (nmol/min/mL)	113.83±10.312	100.00±11.597	105.00±17.386	107.40±12.582	1.559	0.223
TAS (mmol/L)	1.60±0.128	1.54±0.118	1.74±0.200	1.66±0.119	2.243	0.107
SOD (U/mL)	2.51±1.426	3.62±1.749	2.47±1.102	2.34±0.358	1.125	0.357
CAT (kU/L)	32.01±28.924	58.77±29.903	33.19±9.924	25.40±11.401	1.338	0.288

dCollection @ sungshin

(2) 주로 사용하는 세안제에 따른 피부상태

주로 사용하는 세안제와 피부상태의 상관관계를 Table 82에 나타내었다. 유분의 U존에서 '클렌징크림+폼클렌징' 219.00±134.484pixel, '폼클렌징+비누' 130.20±54.997pixel, '폼클렌징' 124.50±106.611pixel, '비누' 52.40±38.462pixel의 순으로 유의한 차이를 보였으며($p<0.05$). 모공에서는 '폼클렌징+비누'가 타군에 비하여 가장 큰 것으로 나타났다($p<0.05$). 유의하지는 않으나 '비누'만 시용하는 군은 타군에 비하여 유·수분이 모두 낮고, 각질이 가장 적었으며, 탄력도 가장 낮은 경향을 나타내었다.

Table 82. The skin condition according to frequently used facial cleansing products

Skin condition	Used to Cleasing				F	p
	F. C (n=12)	Soap (n=5)	C.C + F.C (n=8)	F.C + SoaP (n=5)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	124.50±106.61	52.40±38.462	219.00±134.484	130.20±54.997	2.944	0.049 (*)
sebum T (pixel)	548.42±335.66	263.40±233.511	368.88±240.267	565.40±463.786	1.301	0.295
hydrate U (%)	34.25±1.658	32.60±1.817	32.88±0.991	33.20±0.837	2.323	0.098
hydrate T (%)	33.75±2.050	32.00±0.000	33.88±1.356	33.60±2.074	1.492	0.240
pore (mm)	8.00±0.000	7.80±0.442	8.31±0.458	8.40±0.547	3.430	0.032 (*)
roughness (point)	8.75±0.965	8.40±1.517	8.88±1.126	9.20±1.304	0.413	0.745
keratin (pixel)	629.50±189.13	607.60±166.914	936.13±92.164	725.40±298.551	0.400	0.754
wrinkle (mm)	5.17±0.389	5.20±0.447	5.25±0.462	5.60±0.547	1.174	0.339
pigmentation (point)	6.00±0.603	6.20±0.447	6.37±0.744	6.20±0.447	0.633	0.601
elastic (point)	7.79±2.016	6.90±1.024	8.12±1.642	8.40±1.516	0.750	0.532

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(3) 세안 시 물의 온도에 따른 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태

세안 시 물의 온도와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 Table 83에 제시한 바와 같이 MDA, GPX, TAS, SOD, CAT에서 모두 유의한 결과를 나타내지는 않았으나, '미지근한 물'을 사용하는 군은 타군에 비하여 MDA가 다소 높은 경향을 나타내었으며, TAS와 SOD에서도 높은 경향을 나타내었다. '따뜻한 물'을 사용하는 군은 GPX와 CAT에서 높은 경향을 보였다.

Table 83. The blood measurements according to washing water temperature

Index measurement of blood	Washing water temperature			F	p
	Warm water (n=10)	Lukewarm water (n=18)	Cold water (n=2)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.55±0.245	1.63±0.401	1.59±0.530	0.151	0.860
GPX (nmol/min/mL)	108.30±12.685	108.22±12.909	106.00±31.113	0.024	0.976
TAS (mmol/L)	1.61±0.111	1.67±0.176	1.50±0.155	1.273	0.296
SOD (U/mL)	2.43±1.028	2.80±1.511	2.47±0.137	0.258	0.774
CAT (kU/L)	48.12±33.266	27.638±13.265	19.00±0.000	2.665	0.091

dCollection @ sungshin

(4) 세안 시 물의 온도에 따른 피부상태

세안 시 물의 온도와 피부상태의 상관관계는 Table 84에 제시하였다. 탄력에서 '미지근한 물' 8.61±1.567point, '따뜻한 물' 6.70±1.251point, '찬물' 6.50±0.707point의 순으로 유의한 수준의 결과가 나타났으며($p<0.05$), 또한 유의하지는 않으나, 모공, 거칠기, 각질에서 타군에 비하여 높은 경향을 나타내었고, 색소는 낮은 경향을 나타내었다.

Table 84. The skin condition according to washing water temperature

Skin condition	Washing water temperature			F	p
	Warm water (n=10)	Lukewarm water (n=18)	Cold water (n=2)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	123.40±109.556	154.83±117.606	69.00±36.770	0.656	0.527
sebum T (pixel)	517.80±363.571	442.11±326.643	270.00±127.279	0.496	0.615
hydrate U (%)	33.20±1.549	33.39±1.539	35.00±0.000	1.196	0.317
hydrate T (%)	33.10±1.729	33.83±1.790	32.00±0.000	1.338	0.279
pore (mm)	7.90±0.316	8.25±0.428	8.00±0.000	2.739	0.083
roughness (point)	8.20±1.229	9.11±0.963	9.00±1.414	2.333	0.116
keratin (pixel)	566.40±183.594	701.11±159.318	524.00±284.257	2.445	0.106
wrinkle (mm)	5.40±0.516	5.22±.427	5.00±0.000	0.871	0.430
pigmentation (point)	6.20±0.421	6.11±0.676	6.50±0.707	0.395	0.678
elastic (point)	6.70±1.251	8.61±1.567	6.50±0.707	6.534	0.005 (**)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(5) 매일 사용하는 화장품 종류에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

매일 사용하는 화장품 종류와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 Table 85에 제시한 바와 같다. TAS에서 '스킨+로션+영양크림+에센스'가 1.69±0.318mmol/L, '스킨+로션+영양크림'이 1.67±0.376mmol/L, '모든 종류의 기초화장품'이 1.50±0.317mmol/L, '스킨+로션'이 1.17±0.296mmol/L의 순으로 유의한 차이를 나타내었다 ($p<0.05$). '스킨+로션+영양크림+에센스'군은 유의하지는 않으나, MDA, TAS, CAT에서 모두 높은 경향을 나타내었고, '모든 종류의 기초화장품'군은 GPX에서 높은 경향을 보였다.

Table 85. The blood measurements according to daily use cosmetics

Index measurement of blood	Daily Use Cosmetics				F	p
	S+L (n=2)	S+L+NC (n=11)	S+L+NC+E (n=10)	All kind of Cosmetics (n=7)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.17±0.296	1.67±0.376	1.69±0.318	1.50±0.317	1.659	0.200
GPX (nmol/min/mL)	102.50±3.536	102.27±14.595	110.70±14.338	115.14±8.315	1.673	0.197
TAS (mmol/L)	1.45±0.091	1.64±0.111	1.74±0.181	1.55±0.106	3.991	0.018 (*)
SOD (U/mL)	3.92±2.640	2.06±0.463	2.97±1.651	2.77±1.118	1.714	0.189
CAT (kU/L)	18.75±8.838	32.63±16.575	40.71±30.413	32.78±26.790	0.493	0.691

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

(6) 매일 사용하는 화장품 종류에 따른 피부상태

매일 사용하는 화장품 종류와 피부상태의 상관관계를 Table 86에 나타내었다. 주름에서 '스킨+로션+영양크림' 5.64±0.504mm, '스킨+로션+영양크림+에센스' 5.10±0.316mm, '모든 종류의 기초화장품' 5.00±0.000mm, '스킨+로션' 5.00±0.000mm의 순으로 유의한 결과를 나타내었으며, '스킨+로션+영양크림+에센스'군은 유의하지는 않으나, 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 나타내었다.

Table 86. The skin condition according to daily use cosmetics

Skin condition	Daily Use Cosmetics				F	p
	S+L (n=2)	S+L+NC (n=11)	S+L+NC+E (n=10)	All kind of Cosmetics (n=7)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	22.00±4.243	138.82±108.502	200.80±122.404	82.86±59.199	2.776	0.061
sebum T (pixel)	236.50±89.809	530.27±342.707	527.90±371.170	298.71±233.159	1.204	0.328
hydrate U (%)	34.00±2.828	33.27±1.104	33.40±1.578	33.57±1.988	0.140	0.935
hydrate T (%)	33.00±1.414	33.45±1.293	33.80±2.251	33.14±1.952	0.227	0.877
pore (mm)	8.00±0.000	8.18±0.404	8.25±0.424	7.86±0.378	1.522	0.232
roughness (point)	9.50±0.707	8.64±1.286	9.00±0.943	8.57±1.272	0.509	0.680
keratin (pixel)	790.00±14.142	601.00±210.355	720.80±115.350	561.86±196.535	1.846	0.164
wrinkle (mm)	5.00±0.000	5.64±0.504	5.10±0.316	5.00±0.000	6.090	0.003 (**)
pigmentation (point)	6.00±0.000	6.45±0.522	6.10±0.737	5.86±0.378	1.718	0.188
elastic (point)	9.25±1.060	7.18±1.662	8.25±1.687	7.86±1.772	1.233	0.318

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(7) 각질제거 여부에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

각질제거 여부와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 Table 87에 제시한 바와 같이 모든 항목에서 유의한 결과가 나타나진 않았으나, CAT에서 각질제거를 '안 한다'군이 40.51±27.877kU/L로 '한다'군의 28.28±17.933kU/L에 비하여 높은 경향을 나타내었다.

Table 87. The blood measurements according to keratin removal

Index measurement of blood	keratin Removal		t	p
	Remove (n=15) Mean±SD	Not Remove (n=15) Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.59±0.308	1.61±0.402	-0.178	0.860
GPX (nmol/min/mL)	109.67±15.481	106.53±11.432	0.631	0.533
TAS (mmol/L)	1.64±0.200	1.63±0.106	0.216	0.831
SOD (U/mL)	2.78±1.506	2.53±1.104	0.529	0.601
CAT (kU/L)	28.28±17.933	40.51±27.877	-1.330	0.196

dCollection @ sungshin

(8) 각질제거 여부에 따른 피부상태

각질제거 여부와 피부상태의 상관관계는 Table 88에 제시한 바와 같이 모든 항목에서 유의한 결과가 나타나진 않았으나, 각질제거를 '안 한다'군이 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 나타내었고, '한다'군은 수분의 U존과 T존에서 높은 경향을 나타내었다.

Table 88. The skin condition according to keratin removal

Skin condition	keratin Removal		t	p
	Remove (n=15) Mean±SD	Not Remove (n=15) Mean±SD		
sebum U (pixel)	124.07±110.591	153.20±114.535	-0.709	0.484
sebum T (pixel)	379.93±185.289	531.80±420.621	-1.280	0.211
hydrate U (%)	33.73±1.668	33.13±1.356	1.081	0.289
hydrate T (%)	33.73±2.120	33.20±1.320	0.827	0.415
pore (mm)	8.03±0.129	8.20±0.560	-1.122	0.271
roughness (point)	8.87±1.125	8.73±1.163	0.319	0.752
keratin (pixel)	632.60±193.875	656.20±175.862	-0.349	0.730
wrinkle (mm)	5.13±0.351	5.40±0.507	-1.673	0.105
pigmentation (point)	6.07±0.593	6.27±0.593	-0.923	0.364
elastic (point)	7.93±1.935	7.73±1.486	0.317	0.753

dCollection @ sungshin

(9) 팩 및 마사지 여부에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

팩 및 마사지 여부와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 Table 89에 제시한 바와 같이 MDA, GPX, TAS, SOD, CAT에서 모두 유의한 결과를 나타내지 않았다.

Table 89. The blood measurements according to pack & massage

Index measurement of blood	Pack & Massage YES (n=18) Mean±SD	NO (n=12) Mean±SD	t	p
MDA (μmol/L)	1.59±0.368	1.61±0.341	-0.139	0.890
GPX (nmol/min/mL)	107.50±1.131	109.00±12.961	-0.294	0.771
TAS (mmol/L)	1.63±0.174	1.65±0.134	-0.488	0.629
SOD (U/mL)	2.82±1.545	2.42±0.830	0.818	0.420
CAT (kU/L)	33.14±21.080	36.41±28.722	-0.335	0.741

dCollection @ sungshin

(10) 팩 및 마사지 여부에 따른 피부상태

팩 및 마사지 여부와 피부상태의 상관관계는 Table 90에 제시한 바와 같이 팩 및 마사지를 '한다'군은 유분의 U존과 존에서 낮은 경향을 나타내었고, 수분의 T존에서는 유의하게 높은 값을 나타내었다. 또한 팩 및 마사지를 하는 군은 주름이 적고, 탄력이 높은 경향을 나타내었다.

Table 90. The skin condition according to pack & massage

Skin condition	Pack & Massage YES (n=18) Mean±SD	NO (n=12) Mean±SD	t	p
sebum U (pixel)	132.17±103.758	148.33±126.616	-0.383	0.705
sebum T (pixel)	390.11±287.334	554.50±373.245	-1.362	0.184
hydrate U (%)	33.56±1.688	33.25±1.288	0.531	0.599
hydrate T (%)	33.94±1.731	32.75±1.603	2.205	0.048 (*)
pore (mm)	8.08±0.428	8.17±0.389	-0.541	0.593
roughness (point)	8.89±1.183	8.67±1.073	0.523	0.605
keratin (pixel)	675.28±156.825	598.08±213.707	1.142	0.263
wrinkle (mm)	5.22±0.427	5.33±.492	0.656	0.517
pigmentation (point)	6.17±0.618	6.17±0.577	0.000	1.000
elastic (point)	8.11±1.595	7.42±1.832	1.101	0.280

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

dCollection @ sungshin

(11) 기초화장품 이용습관에 따른 MDA, 항산화효소, TAS

기초화장품 이용습관과 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 Table 91에 제시한 바와 같이 모든 항목에서 유의하지는 않으나, MDA에서 '세안 후 매번사용'하는 군이 높은 경향을 나타내었고, 항산화효소인 SOD에서 높은 경향을 나타내었다. CAT는 '외출시에만 사용' 하는 군이 높았으나, 전체적으로 빈도의 차이에 따른 분산이 크기 때문에 의미는 없었다.

Table 91. The blood measurements according to basic cosmetics use habits

Index measurement of blood	Basics Cosmetics Use Habits		t	p
	After washing (n=28)	Out only (n=2)		
	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (μmol/L)	1.63±0.530	1.24±0.134	1.520	0.140
GPX (nmol/min/mL)	108.54±13.580	102.00±14.142	0.657	0.517
TAS (mmol/L)	1.64±0.162	1.63±0.091	0.030	0.976
SOD (U/mL)	2.69±1.345	2.22±0.091	0.482	0.634
CAT (kU/L)	33.61±23.458	43.85±36.133	-0.577	0.569

dCollection @ sungshin

(11) 기초화장품 이용습관에 피부상태

기초화장품 이용습관과 피부상태의 상관관계를 Table 92에 나타내었다. 각질에서 '외출시에만 사용' 396.00±70.711pixel로, '세안 후 매번사용'하는 군이 662.14±174.925pixel로 유의한 차이를 나타내었고($p<0.05$), 탄력이 높은 경향을 나타내었으나, 전체적으로 빈도의 차이에 따른 분산이 크기 때문에 의미는 없었다.

Table 92. The skin condition according to basic cosmetics use habits

Skin condition	Basics Cosmetics Use Habits		t	p
	After washing (n=28)	One only (n=2)		
	Mean±SD	Mean±SD		
sebum U (pixel)	145.14±112.633	47.50±30.406	1.205	0.238
hydrate U (pixel)	473.36±333.047	211.00±84.853	1.095	0.283
hydrate U (%)	33.43±1.574	33.50±0.707	-0.063	0.950
hydrate T (%)	33.50±1.795	33.00±1.414	0.383	0.704
pore (mm)	8.12±0.422	8.00±0.000	0.412	0.684
roughness (point)	8.82±1.156	8.50±0.707	0.384	0.704
keratin (pixel)	662.14±174.925	396.00±70.711	2.110	0.044 (*)
wrinkle (mm)	5.29±0.460	5.00±.000	0.864	0.395
pigmentation (point)	6.21±0.568	5.50±0.707	1.701	0.100
elastic (point)	7.89±1.723	7.00±1.414	0.712	0.482

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

8. 주관적 만족도

1) 주관적 피부상태 반응

실험 후 피부상태 반응은 '피부표면 부드러워짐'이 전체 29명(20.6%)으로 가장 많은 응답을 나타내었고 '화장품 흡수 좋아짐'과 '안색 좋아짐'이 전체26명(20.8%)로 나타났다. 얼굴이 작아짐은 전체 19명(15.1%), 트러블 개선은 전체 13명(10.3%), 홍반 개선은 전체 13명(10.3%)로 나타났다. 각 집단 간의 교차분석을 실시한 결과 유의한 차이는 나타나지 않았다.

Table 93. Changes in facial skin condition after experiment

variable	category	M (n=10) number (%)	M+S (n=10) number (%)	M+O (n=11) number (%)	total number (%)	χ^2	p
changes in skin conditions after skincare (multiple choices)	better absorbance of cosmetics	7(19.4)	8(20.5)	11(21.6)	26(20.6)	0.602	1.000
	Improved Complexion	7(19.4)	8(20.5)	11(21.6)	26(20.6)		
	softer skin	9(25.0)	9(23.1)	11(21.6)	29(23.0)		
	smaller face	6(16.7)	6(15.4)	7(13.7)	19(15.1)		
	Troubled Conditions Improved	3(8.3)	4(10.3)	6(11.8)	13(10.3)		
	Erythema Improved	4(11.1)	4(10.3)	5(9.8)	13(10.3)		

dCollection @ sungshin

2) 주관적 만족도 평균 비교

실험 후 각 집단 간의 주관적 만족도는 6문항의 설문지를 이용하여 5점 척도로 각 항목별로 점수화하여 평가하였다. 각 집단의 주관적 만족도의 비교는 Table 94와 같다. 얼굴개선 인식도($p<0.05$), 피부관리 적극적 관심 ($p<0.05$), 추천의향($p<0.05$)등에서 세 군간 유의한 차이를 나타내었으며, 산소군이 타 군에 비하여 높은 점수를 나타내었다.

Table 94. Subjective satisfaction between each group

Subjective satisfaction	M (n=10) Mean±SD	M+S (n=10) Mean±SD	M+O (n=10) Mean±SD	F	p
skin changes Satisfaction	4.00±0.667	3.90±0.738	4.50±0.707	2.082	0.144
Improve face recognition	3.70±0.675	4.30±0.823	4.50±0.527	3.685	0.038 (*)
Willing to continue to massage	3.80±0.632	4.00±0.816	4.40±0.516	2.100	0.142
Actively interested in skin care	4.00±0.667	4.20±0.632	4.70±0.483	3.619	0.041 (*)
Skin confidence	3.90±0.738	4.20±0.789	4.50±0.527	1.869	0.174
recommendation Intention	4.00±0.471	4.20±0.632	4.70±0.483	4.558	0.020 (*)

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

dCollection @ sungshin

Ⅴ. 고 찰

자외선과 호흡을 통해 생성되는 활성산소(free-radical)는 피부노화의 가장 중요한 원인으로 간주되고 있다. 우리가 호흡하는 95%이상의 큰 산소용적은 산화적 인산화에 의해서 에너지 생산효율을 위해 미토콘드리아에서 이용된다. 그러나 소량의 산소는 반응성 산소종(ROS)을 만들어 내는데 이것은 과산화물 라디칼(O_2)과 과산화수소(H_2O_2) 등을 포함한다(Halliwell 1997). Halliwell(1997)은 활성산소를 만드는 산소의 양을 1-3%라고 하였고, Ji(1996)는 2-5%라고 하였는데 전반적인 연구동향으로는 5%이내라고 보고되고 있다. 세포막의 미토콘드리아 기질이나 조직에는 SOD, GPX, CAT 등 산화스트레스에 대한 항산화효소들이 존재하기 때문에 정상상태에서는 어느 정도의 방어력을 유지하고 있다. 그러나 지나치게 활성산소의 생성이 증가되고, 항산화효소들의 방어기전이 저하된다면 세포나 조직은 전반적으로 기능이 저하되어 신체 및 피부의 노화를 초래한다.

최근 항산화 효소의 역할과 혈액 내 항산화능을 증진시킬 수 있는 방법에 관한 많은 연구가 진행되고 있다. Ann(2005)의 채소주스 공급, Park(2009)의 CoQ10, Kim(2008)의 비타민 등 항산화 물질을 경구 투여하거나, Cha(2001)의 산소압력을 이용한 피부투과도 증대, Jung(1997)의 고압산소를 피부과적 수술 등에 적용하는 등 산소투입의 방법, 그리고 Kim(2005)의 전신마사지나, Kim(2003)의 복부마사지로 체내 항산화능을 증진시키는 방법 등 다양한 분야의 연구가 진행되고 있다.

본 연구는 중년여성을 대상으로 안면 및 목·어깨 마사지, 마사지 시 항산화제 경구투여 및 마사지 시 산소투입 등, 세 가지의 연구방법을 적용하였을 때, 피부의 개선효과와 혈액성상 및 체 내 항산화능 증진 효과를 알아보았다.

dCollection @ sungshin

1. 실험대상자의 선정 및 신체적 특성

실험대상자는 중년여성 90명을 대상으로 신체적 · 일반적 특성, 건강관련 특성, 생활습관, 운동습관, 식습관, 자외선 노출, 미용습관 등을 조사한 후, 그 중 신체적 · 일반적 특성에서 동질성이 검증된 30명을 선정하여, 안면 및 목 · 어깨 마사지만을 수행하는 '대조군(M)'과 마사지 시 항산화영양제를 경구 투여하는 '영양제군(M+S)' 및 마사지 시 산소투입을 병행하는 '산소군(M+O)' 등으로 배정하였다.

실험대상자의 평균 나이는 42.40±4.25세, 신장 162.44±4.37cm, 체중은 58.27±6.72kg, BMI는 22.17±2.32㎏/㎡로 Choi(2009)가 20대여성을 대상으로 한 연구는 20.66±1.98㎏/㎡로 약간 낮은 수치였으나, 본 연구에 참가한 중년여성 실험대상자들은 2005년 한국영양학회에서 제시한 성인의 평균 체질량지수 22㎏/㎡와 비슷한 수준이었다.

2. 실험대상자의 MDA, 항산화 효소, TAS의 변화량

운동이나 마사지와 같은 긍정적인 신체활동 후 MDA가 감소하고 SOD가 증가할 것이라는 예상과 달리, 실험 후 모든 군에서 MDA는 증가하고 SOD는 감소하였다. Kim(2005)의 4주간의 전신 마사지 후 MDA가 15% 증가하고, SOD가 17% 감소된 선행연구와 같이 본 연구에서도 8주간의 실험 후, MDA는 대조군15%, 영양제군 22%($p<0.05$), 산소군 18%로 증가하였으며, SOD는 대조군 49%($p<0.01$), 영양제군 42%($p<0.001$), 산소군 42%로 유의하게 감소하였다($p<0.001$).

규칙적인 마사지는 근육과 경락을 자극함으로써 혈액순환을 촉진시키고 기초대사량을 상승시키는 효과(Chae 1999)가 있어서 규칙적인 무산소 및 유산소 운동을 통한 체중 감소와 정도가 유사하다(Yeom 2001)는 선행연구의 보고와 같이 마사지는 간접적인 운동효과가 있어, 규칙적인 마사지 후 산소의 공급량이 증가되고 조직의 유리기 생성량이 증가하는 것으로 사료된다.

dCollection @ sungshin

항산화제 투여를 통해 운동 후 MDA의 활성이 현저하게 감소된 Kim(2008), Park(2009), Han(2005) 등의 연구와 달리 마사지 시 항산화제를 투여한 영양제군에서 MDA가 유의하게 증가하였다($p<0.05$). 운동 시 산화적 손상의 정도는 운동 강도와 관련되어있음을 보고하였는데(Lee 2003), 단기의 운동은 MDA의 증대를 초래한다고 해도 장기간의 만성적 유산소 운동은 신체 방어능력을 증가시킴으로서 MDA를 감소시키는데 도움을 준다(Kim 2008)고 하였다. 본 연구에 나타난 결과는 8주라는 비교적 짧은 연구기간이 원인인 것으로 추측되며, 좀 더 장기적이고 다양한 추가연구가 계속된다면 긍정적인 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

GPX는 전신마사지를 수행한 Kim(2005)의 연구와 같이 모든 군에서 유의하지는 않으나 증가한 경향을 보였다.

TAS는 복부 마사지에 의해 총 항산화능이 증가($P<0.001$)한 Kim(2002)의 연구와 비교해 보았을 때, 마사지만을 수행한 대조군은 약간 증가 하였으나, 유의한 결과를 나타내진 않았다. Park(2009)의 8주간 CoQ10을 복용한 운동선수들의 유의한 수준의 TAS 증가($p<0.01$)와 같이 마사지 시 항산화제를 투여한 영양제군에게서도 유의한 증가를 나타내었다($p<0.01$). 산소군 역시 유의한 증가를 나타내었다($p<0.01$).

CAT는 Kim(2005)의 연구와 달리, 모든 군에서 증가의 경향을 보였으며, 특히 산소군은 유의수준이 높은 변화량을 보였다($p<0.001$). 격렬한 운동은 항산화 효소를 감소시키며, 지질과산화가 증가한다는 보고가 있는 반면, 격렬한 운동 후 활성산소는 생성되지만 체 내 항산화효소 또한 증가하여 인체의 방어역할이 공존한다는 Kim(2008)의 연구내용과 관련시켜 볼 때, 마사지를 병행하고 정화된 맑은 산소를 투입시킨 산소군의 유의수준 높은 TAS($p<0.01$), CAT의 증가($p<0.001$)는 눈여겨 볼 필요가 있다. Lee(2004)의 미세투석법 분석을 이용한 피부 항산화 물질의 측정에서도 항산화 물질 국소도포 이후 피부 내의 변화량에서 일시적으로 많은 양의 항산화물질이 유입된 결과를 보여

dCollection @ sungshin

주었다.

각 집단 간의 변화량에서는 CAT에서 대조군<영양제군<산소군의 순으로 유의한 증가를 보였다($p<0.05$).

3. 실험대상자들의 피부상태 변화량

산성 피지막은 피부를 윤택하게 하며 수분증발 억제, 살균작용, 유화작용을 하므로 수분보유량을 조절해 주고 피지가 부족하면 피부의 건조, 노화, 주름, 탄력성 저하 등의 문제를 초래한다(Kim 1996, Kang 1991). 중년여성의 피부상태는 모공이 커져있는 상태이나, 피지선의 기능 저하로 인하여 피지분비량이 적다(Kim 2006, Jung 2009). 본 연구의 실험 대상자 역시, 실험 전 피지량이 낮은 경향을 나타내었으며, 실험 후 유분의 변화량은 대조군 U존($p<0.01$), T존($p<0.01$), 영양제군 U존($p<0.05$), T존($p<0.01$), 산소군 U존($p<0.05$), T존($p<0.01$)의 결과로 중년여성을 대상으로 고주파와 손 마사지를 비교한 Jeon(2009)과 효소군과 초음파를 비교한 Choi(2009)의 연구와 같이 각 집단에서 모두 유의한 수준의 증가를 나타내었다.

수분량은 대조군 U존($p<0.01$), T존($p<0.01$), 영양제군 U존($p<0.01$), T존($p<0.001$) 산소군 U존($p<0.001$), T존($p<0.001$)모두 유의한 증가를 나타내었고, 특히 산소군에서 유의수준이 매우 높았다. 이론적으로 수분이 수동확산(passive diffusion)을 통해서는 각질층의 세포간 지질을 투과하기에는 어렵다. 그러나 산소압력을 이용한 방법은 강제적으로 보습물질을 피부 속으로 전달하는 것이 가능하다(Cha 2001)는 선행연구와 일치한 결과를 보였다.

모공의 크기는 대조군($p<0.05$), 영양제군($p<0.01$), 산소군($p<0.001$) 등 모두 유의하게 감소하였으며, 특히 산소군에서 유의적 수준이 매우 높았다. 중년여성을 대상으로 초음파를 이용한 Choi(2005)의 연구에서는 유의하지는 않았으나, 모공크기가 다소 감소되었으며, 등 마사지와 안면 마사지를 병행한 Lee(2009)의 연구에서도 모공이 유의적으로 감소하였다($p<0.05$). 결과적으로

dCollection @ sungshin

관리가 거듭될수록 피부의 탄력도가 높아지면서 모공의 크기가 감소하는 효과가 있었으며, 특히 미용기기나 항산화영양제, 전신 마사지를 병행하는 경우 그 효과가 증대될 수 있음을 시사한다.

거칠기와 각질은 각 집단 모두 유의적으로 감소하였고, 탄력도 역시 증가하였다. 고압의 산소투입 요법은 조직 내 산소분압을 높이고, ATP와 phosphocreatinine을 증가시켜 호기성 대사를 촉진시키며, 세포 재생과 창상치유를 촉진시키는 효과가 증명된 바 있는데(Nylander 1987, Kivisaerri 등 1975), 본 연구에서도 산소군이 타군에 비하여 주름($p<0.001$)과 색소($p<0.001$)에서 유의한 감소량을 보여주었다.

각 집단 간의 평균변화량은 유분의 U존은 대조군<산소군<영양제군, 유분의 T존은 대조군<영양제군<산소군, 수분의 U존은 대조군<영양제군<산소군, T존은 대조군<영양제군<산소군의 순으로 증가하였고, 각질은 영양제군<대조군<산소군의 순으로 감소하였으나 유의하진 않았다. 모공은 영양제<대조군<산소군의 순으로 감소하였고($p<0.001$), 거칠기는 대조군<영양제군<산소군의 순으로 감소하였다($p<0.001$).

피부상태의 개선효과는 대조군<영양제군<산소군의 순으로 세 군 중 산소군의 개선효과가 가장 높게 나타났다. Youn(2008)의 수기 마사지와 진공흡입기 병행 마사지에서 과색소 침착부위의 멜라닌양과 홍반양이 유의성 있게 감소하였고($p<0.05$), Jeon(2009)의 고주파와 콜라겐 식이를 동시에 병행한 마사지에서 주름, 거칠기, 색소, 홍반 등의 감소가 효과적이었듯이 차후 마사지 시 산소투입기기와 항산화제를 동시에 병행한다면 좀 더 효과적이고 유의수준 높은 연구결과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

4. MDA, 항산화효소, TAS 와 피부상태의 상관분석

전체 실험대상자들의 실험 전 피부상태와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계에서는 TAS가 높을수록 U존의 유분의 함량이 증가되어 있었고(p

dCollection @ sungshin

<0.05), CAT가 높을수록 T존의 수분량이 감소하였다(p<0.05). 또한 MDA가 높을수록 모공이 증가되어 있었고(p<0.05), SOD가 높아질수록 색소침착이 낮은 것으로 나타났다(p<0.05).

실험 후 전체적으로 실험대상자들의 피부상태는 유분의 증가와 모공 및 색소가 감소하였으므로 실험전의 상관관계는 실험 후 존재하지 않았다. 실험 전 CAT와 피부상태의 상관관계는 존재하지 않았으나, 실험 후 CAT가 증가하면서 T존의 유분이 증가하였고(p<0.05), 거칠기와 각질이 유의하게 감소하였다(p<0.05). 또한 유의한 수준은 아니었으나 Han(2006)의 연구와 같이 실험 전 MDA가 높을수록 T존과 U존의 수분량은 감소되어 있었는데, 실험 후 T존에서 수분량이 증가하였다. 이는 8주간의 실험을 통해 유의한 수분량 증가의 결과로 사료된다.

대조군의 실험 전 피부상태와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 MDA가 높을수록 모공이 증가되어 있었고(p<0.05), TAS가 높을수록 탄력도가 증가되어 있었다(p<0.05). 실험 후 대조군의 모공은 감소하였고, 탄력도 역시 증가하였기에 실험 전의 상관관계는 실험 후 존재하지 않았다. 실험 전 GPX, CAT, SOD에서 피부상태와의 상관관계는 존재하지 않았으나, 실험 후 GPX가 증가하면서 U존의 유분은 음의 상관성을 나타내었으므로 타군에 비하여 유분증가 정도가 적었다(p<0.05). 또한 CAT가 증가할수록 주름은 양의 관계를 나타내었으므로 타군에 비하여 주름감소 정도가 낮았다(p<0.05). SOD가 높을수록 색소는 감소하였으며(p<0.05), 탄력도는 증가하였다(p<0.05).

영양제군의 실험 전 피부상태와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계에서 TAS가 높을수록 U존의 유분이 증가되어 있었고(p<0.05), MDA가 높을수록 모공이 증가되어 있었다(p<0.01). 실험 후 영양제군은 유분의 증가, 모공의 감소가 유의하였으므로 실험 전의 상관관계는 실험 후 존재하지 않았다. 실험 전 CAT, SOD에서 피부상태와의 상관관계는 존재하지 않았으나, 실

dCollection @ sungshin

험 후 CAT가 증가하면서 T존의 유분이 증가하고($p<0.05$), SOD가 높을수록 T존의 수분이 유의하게 감소하였다($p<0.01$). Choi(2009)의 연구에서는 이마수분함량과 GPX는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p<0.01$), 턱 부위의 수분함량과 SOD 또한 유의적인 양의 상관관계가 나타난 결과를 볼 때, 일반적으로 SOD가 증가하면 피부에 좋은 영향을 미친다고 설명하고 있지만 본 연구에서는 음의 상관관계로 상반된 결과를 보여주었다. 또한 MDA가 높아지면서 색소는 양의 상관성을 나타내었으므로 타 군에 비하여 색소가 적게 감소되었다($p<0.05$).

산소군의 실험 전 피부상태와 MDA, 항산화효소, TAS의 상관관계는 유의한 결과가 나타나지 않았으나, 실험 후 MDA가 증가하면서 T존의 유분이 증가하고($p<0.05$), CAT가 증가하면서 T존의 수분이 증가하였다($p<0.05$). 또한 GPX가 증가하면서 색소가 유의하게 감소하였고($p<0.01$), SOD가 높을수록 모공은 감소하였다($p<0.01$).

20대를 대상으로 볼 부위와 GPX의 상관성을 나타낸 Choi(2009)의 연구에서는 유분함량이 낮을수록 GPX가 낮았고($p<0.05$), SOD와 GPX가 높을수록 이마와 턱의 수분함량이 높았다. Han(2006)의 연구에서는 볼 부위의 보습량이 높을수록 TAS가 높은 결과($p<0.001$)를 나타내었다.

MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태와의 상관관계에 대한 내용은 그동안 언급되지 않던 내용이었으나 이번 연구를 통해 항산화 물질이 피부상태에 어느 정도 영향을 미친다는 것을 알게 되었다. 향 후 GPX, SOD 및 Catalase를 활성화시킬 수 있는 산소투입 및 피부미용기기의 다양한 개발, 항산화 기능성식품이나 화장품 등을 개발하여 피부에 적용시킨다면 피부상태를 개선시키고 노화를 예방할 수 있을 것이라 사료된다.

5. 실험대상자의 특성과 MDA, 항산화효소, TAS 및 피부상태와의 관련성

dCollection @ sungshin

피부노화 및 건강에 영향을 미치는 내적 요인으로는 내분비, 대사활동, 순환계통, 임신 등이 제시되고 있고(Park 2003), 외적 요인으로는 계절, 온도, 습도, 공기오염, 자외선, 화장품 및 피부관리 습관 외에도 식생활 습관, 운동부족, 스트레스, 다이어트, 음주, 흡연 등의 요인이 제시되고 있다(Choi 2005, Lee 2006, Hong 2007).

중년여성인 실험대상자들의 건강관련 특성에서는 '육체적 피로도'가 낮을수록 TAS, CAT가 높은 경향을 나타내었으며, '육체적 피로도'가 매우 높은 군에서 유의하지는 않으나 MDA가 낮은 경향을 나타내었다. Kwak(2009)의 연구에서는 '근피로와 누적 외상성질환증후'가 있는 MF(muscle fatigue)군이 근피로가 없는 NMF(non muscle fatigue)군에 비하여 MDA가 유의적으로 높았으며($p<0.01$), SOD는 유의하게 낮았다($p<0.01$). GPX도 유의하지는 않았으나 낮은 경향을 보였다. 피부상태는 '육체적 피로도'가 낮을수록 수분량이 높은 경향을 나타내었으며, 각질은 감소하는 경향을 나타내었다. 육체적 피로도가 매우 많을수록 탄력도는 가장 낮은 경향을 보였다.

심리적인 스트레스는 피부 트러블의 원인이라고 할 수 있다. 호르몬 등의 분비를 관장하는 자율신경계는 교감신경과 부교감 신경이 미묘한 균형을 유지하면서 역할을 하는데 스트레스가 그 원인으로 교감신경의 균형이 깨지게 되면 피지가 과잉으로 분비되거나 수분이 부족하고, 다크서클이 나타날 수 있다(Shin 2006). '주관적 스트레스'가 없을수록 TAS가 높은 경향을 나타내었고, 모공과 색소도 감소하는 경향을 나타내었다. '주관적 스트레스가 많은 경우'에는 MDA와 유분이 증가하는 경향을 보였다. 중년여성이 대상인 본 연구와는 반대로 20대 여성을 대상으로 한 Rou(2004)의 연구에서는 피부유형별 평점을 비교하였을 때, 건성피부의 스트레스 평점이 더 높았으며, 스트레스 고위험군일 수록 건성피부 또는 건성피부일 가능성이 커진다고 하였다.

생리가 '규칙적'인 경우, 유의하지는 않으나 TAS, SOD, CAT가 높은 경향을 보였고, 탄력도 역시 높은 경향을 보였다. '폐경'인 경우 MDA가 높은 경향을 보였고,

dCollection @ sungshin

TAS와 CAT가 낮은 경향을 보였으나 유의하지는 않았다. 폐경 전의 여성과 폐경 후의 여성을 대상으로 항산화능과 GPX를 비교한 Heo(2008)의 연구에서도 유의한 차이가 없었다. 폐경은 에스트로겐과 프로게스테론 호르몬의 분비 감소를 포함하여 그로인한 생산능력의 감퇴, 요통, 유방선이나 자궁의 위축 등 생리적 변화를 초래하지만 그에 따른 심리적 영향도 중요시 되고 있다(Lee 2007). 본 연구에서 '폐경'의 경우 유분함량이 낮고, 수분함량이 약간 높았으며, 모공이 큰 경향을 나타내었다. Kang(2004)의 연구에서도 폐경인 경우 이마부위의 수분이 높게 나타났는데, 폐경기 여성은 주로 높은 고 연령층으로 피부 과각질 현상으로 인한 수분 손실량이 낮아지며(Farinelli 등 1995), 각질세포의 크기와 수분 손실량은 역비례 하는데, 고령에서는 각질세포의 크기가 커진다(Marks 등 1987).

생활습관에서는 '수면시간이 7시간 이상'인 경우 TAS, SOD, CAT와 수분함량이 높은 경향을 나타내었다. Ko(1997)와, Jang(2000)의 연구에서도 수면시간이 8시간 이상인 경우 안면 전체의 수분량이 높게 나타났고, Lee(2006)의 연구에서도 수면상태가 좋을수록 피부 수분량이 높았으며($p<0.01$), 피부 탄력이 좋았다($p<0.05$). '수면시간이 5시간 이하'인 경우 유의하지는 않으나 Choi(2006)와 Lee(2006)의 연구와 같이 탄력도가 낮았으며, 수면시간이 적을수록 MDA가 높은 경향을 나타내었다. 수면이 부족한 경우 부신피질에서 아드레날린이 분비되어 이로 인해 멜라닌색소의 활동이 증가하므로 기미의 발생원인이 되는데(Cha 2001), 본 연구에서도 수면상태가 나쁠수록 주름과 색소침착이 높은 경향을 보였다.

주 활동시간이 '오전 10시~오후 5시'인 경우, MDA, TAS, CAT가 높은 경향을 나타내었고, '오후 5시 이후'군은 T존에서 수분이 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$).

배변습관은 '매일'인 경우, MDA, TAS와 CAT에서 높은 경향을 나타내었고, '3일에 한번'인 경우, 모공, 거칠기, 주름, 색소에서 유의하지는 않으나 높

dCollection @ sungshin

은 경향을 나타내었다. 탄력도에서 '이틀에 한번'인 경우 유의하게 높은 결과를 나타내었다($p<0.05$). 변비로 인한 숙변은 여드름을 생성시키고 병리적 피부증상을 일으키는 원인이 되며, 생리 전후의 증후군이 자율신경과 호르몬의 밸런스를 무너뜨려 기미 등을 생성시킨다(Choi 1998).

커피를 '안 마신다'의 경우, MDA가 높은 경향을 나타내었고, Massey 등(1998)의 caffeine 섭취가 소변량을 증가시키며, 또 수분이 지나치게 소변으로 빠져나갈수록 피부의 함량된 수분이 감소한다는 이론과 달리 본 연구에서는 Park(2003)과 Kang(2004)의 연구와 같이 유의하진 않으나, 피부 수분량이 타 군에 비하여 높았다. '하루3잔 이상' 마시는 경우, 모공, 거칠기가 높은 경향을 나타내었으며, 주름에서도 유의하게 높은 결과를 보였다($p<0.05$).

음주는 간에서 다른 독성물질의 해독을 늦추고, GPX의 생산을 감소시켜 기미를 유발한다(Lee 2000). 본 연구에서 '주1~2회 음주량'은 MDA가 높은 경향을 나타내었으며, Jang 등(1999)의 연구에서는 음주가 GPX에 영향을 미치지 않았으나, 만성적인 음주자에게서 항산화 영향소인 carotenoid의 혈중농도가 낮게 나타난다고 보고하였으며, Yun 등(1998)은 음주량이 많아질수록 남자대학생의 경우 비타민 C 농도가 유의적으로 감소하였다고 보고하였다. '월 1회 미만'의 음주량은 SOD가 높고, 색소침착이 적은 경향을 나타내었다. 소주를 월 2회 이상 섭취할 때, 피부의 수분함량이 유의하게 낮았다는 보고가 있으며(Park 2003), 안면 피부의 유분함량은 음주하는 여성이 안하는 여성보다 높다(Lee 2006, Hong 2007).

Choi(1998)의 연구에서 흡연률이 높은 실험군이 흡연률이 낮은 대조군에 비해 MDA가 높았는데, 본 연구에서는 흡연을 하는 대상자가 전체 30명 중 3명(10%)뿐이었으므로 비교분석하기에 적당하지 않았다.

운동습관에서 '운동을 하는 경우', MDA가 높은 경향을 보였고, '안하는 경우'에 GPX, SOD, CAT가 높은 경향을 보였으며, 거칠기는 유의한 수준으로 높게 나타났다($p<0.05$). Kang(2004)의 연구에서는 운동을 매일하는 그룹에

dCollection @ sungshin

서 수분량이 높은 경향을 보였다.

'실내'에서 운동을 하는 경우에 MDA가 유의하게 높았고($p<0.05$), 탄력이 높은 경향을 나타내었다. '실외'에서 운동을 하는 그룹은 유의하진 않으나 Kang(2004)의 연구와 같이 수분량이 더 높았다. 참고로, 실내 운동 중 Lee(2006)의 수영을 한 그룹의 4주후 결과는 피부 수분량이 증가하였고, 유분량은 감소하였다.

운동시간이 '30분~2시간'인 경우 MDA, GPX, TAS, CAT에서 높은 경향을 나타내었다. Song(2001)의 연구에서도 30분 이상의 규칙적인 운동습관이 혈장 총유리기 포집 항산화능(TRAP) 수준에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 피부상태는 유의하지는 않으나 유분량이 높고, 각질은 적었으며, 탄력은 높은 경향을 나타내었다. 여고생을 대상으로 한 Lee(2006)의 연구에서는 운동시간이 길수록 피부의 수분량과 탄력이 높았고($p<0.01$), 제주지역 20~60대 여성을 대상으로 피부건강관리에 대한 지식 및 행위를 연구한 Kim(2007)에 의하면 연령이 증가 할수록, 규칙적인 운동을 하는 그룹일수록 수분함유량이 증가하며, 흡연과 음주, 스트레스정도에는 비례하여 감소한다고 보고하고 있다.

식습관에서 선호하는 맛이 '짠맛'인 경우 GPX가 유의하게 높았고($p<0.01$), TAS와 SOD에서도 높은 경향을 나타내었다. '단맛'을 선호하는 그룹에서 색소가 유의하게 높은 결과를 나타내었다($p<0.05$). Lee(2006)의 연구에서는 '단맛'을 선호하는 그룹에서 피부탄력도가 유의하게 높았다($p<0.01$).

'하루 8컵 이상' 물을 마시는 경우 CAT가 높은 경향을 보였고, 모공, 거칠기, 각질, 주름, 색소가 낮은 경향을 보였다. 피부의 보습도는 수분섭취와도 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되고 있어 습관적으로 물을 적게 섭취하게 되면 수분 결핍경향이 증가되어 건성과 악건성 및 노화성 피부를 갖게 될 가능성이 커진다(Kim 1997). Choi(2006)의 연구에서도 물을 충분히 마시는 그룹에서 수분 보유력이 높았으나, 본 연구에서는 유의한 결과가 나타나지는

dCollection @ sungshin

않았다.

자외선 노출여부에서 자가운전의 경우 '한다'군과 '안한다'군은 MDA, GPX, TAS, SOD, CAT 등에서 서로 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 피부상태에서는 자가운전을 하는 경우, 모공이 유의적으로 작았고($p<0.05$), 거칠기, 각질, 주름 등에서도 낮은 경향을 나타내었으며, 색소 역시 낮은 경향을 보였다. Kang(2004)의 연구에서는 멜라닌지수가 유의적으로 높게 나타났다. 자가운전을 하는 경우 Kim(2004)의 연구에서는 수분량이 높았고, Kang(2004)의 연구에서는 유분량이 높았다. 멜라닌은 자외선에 대한 방어라는 생리적으로 중요한 역할을 하고 있으나 비정상적인 멜라닌의 과잉생성은 기미 등의 과색소 침착질환으로 나타난다(Kim 1994). 또한 자외선에 만성적으로 노출되었을 때 수분감소와 주름이 발견되며, 피부의 형태 및 기능적인 변형을 가져온다고 보고하였다(Chung 등 2001).

자외선차단제를 '사용하지 않는다'의 경우, MDA가 높은 경향을 나타내었고, TAS가 낮은 경향을 나타내었다. 자외선을 '항상 차단'하는 경우, Kang(2004)의 연구와 같이 수분량이 높았고($p<0.05$), 모공이 큰 것으로 나타났다($p<0.05$). '햇빛에 노출되는 시간'이 높은 경우, MDA가 높은 경향을 나타내었고, 거칠기가 유의적으로 높았다($p<0.05$).

미용습관에서 세안제 중 '비누'만 사용하는 군은 GPX, TAS에서 낮은 경향을 보였으며, 유 · 수분이 모두 낮고, 각질이 가장 적었으며, 탄력도 역시 가장 낮은 경향을 나타내었다. 또한 모공은 유의하게 적었다($p<0.05$). Lee(1998)와 Kang(2004)의 연구에서는 세안회수가 2회였을 때, 가장 높은 수분량을 보였다.

'미지근한 물'을 사용하는 군은 타군에 비하여 MDA, TAS, SOD에서 높은 경향을 나타내었으며, 피부상태는 탄력이 유의하게 높게 나타났다.($p<0.05$). '스킨+로션+영양크림+에센스'를 사용하는 경우, TAS가 유의하게 높았고($p<0.05$), 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 나타내었다.

dCollection @ sungshin

각질제거를 '안 한다'의 경우, TAS가 높은 경향을 나타내었고, Jang(2000)의 연구와 같이 U존과 T존의 유분과 수분이 높은 경향을 나타내었다.

팩 및 마사지를 '한다'군과 '안한다'군은 MDA, GPX, TAS, SOD, CAT에서 모두 유의한 결과를 나타내지 않았다. 피부상태에서는 '한다'의 경우, 유분의 U존과 T존에서 낮은 경향을 나타내었고, 수분의 T존에서는 유의하게 높은 값을 나타내었다($p<0.05$). 여성의 건강과 피부상태를 연구한 Lee(1998)의 연구에서 팩을 3-4주에 1회 실시하는 경우와 마사지를 규칙적으로 하는 경우에 피부 수분량이 높았다.

기초화장품을 '세안 후 매번 사용'하는 경우, 각질이 많았으며($p<0.05$), MDA, SOD가 높은 경향을 나타내었다.

마사지를 병행하고 정화된 맑은 산소를 투입시킨 산소군의 유의수준 높은 TAS($p<0.01$)와 CAT의 증가($p<0.001$)는 눈여겨 볼 필요가 있다. 또한 산소군의 피부상태 역시 타군에 비하여 유의수준 높은 개선효과를 보여주었다.

MDA, 항산화효소 및 TAS와 피부상태와의 상관관계에 대한 내용은 그동안 많이 언급되지 않던 내용이었으나 이번 연구를 통해 항산화 물질이 피부상태에 어느 정도 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 향 후 GPX, SOD 및 Catalase를 활성화시킬 수 있는 피부미용기기와 항산화 기능성식품 및 화장품 등을 다양하게 개발하여 피부에 적용시킨다면 피부상태를 개선시키고, 체내 항산화효소의 활성도를 증가시키며, 노화를 억제 및 예방할 수 있는 효율적인 관리방법이 될 것이라 사료된다.

dCollection @ sungshin

Ⅵ. 요약 및 결론

본 연구는 내적노화 및 외적노화가 이미 진행되고 있는 중년여성을 대상으로 마사지, 마사지 시 항산화제 경구투여 및 마사지 시 산소투입 등, 세 가지의 방법을 적용하였을 때, 피부상태의 개선효과와, 지질과산화물인 malondialdehyde(MDA), 항산화효소인 GPX, SOD, CAT, 총 항산화능(TAS) 증진효과를 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 실험대상자의 일반사항

실험대상자는 중년여성 90명을 대상으로 신체적 · 일반적 특성, 건강관련 특성 등을 조사한 후, 그 중 동질성이 검증된 30명을 선정하여 안면 및 목 · 어깨 마사지만을 수행하는 '대조군(M)'과 마사지 시 항산화영양제를 경구 투여하는 '영양제군(M+S)', 마사지 시 산소투입을 병행하는 '산소군(M+O)' 등으로 배정하였다.

실험대상자의 나이는 대조군 42.70±4.596세, 영양제군42.20±4.780세, 산소군 42.30±3.401세로 평균 42.40세, 신장은 대조군 161.20±3.853cm, 영양제군 162.00±5.558cm, 산소군 163.10±3.604cm로 평균 162.44cm, 체중은 대조군 58.30±7.959kg, 영양제군 57.40±5.835kg, 산소군 59.10±6.385kg으로 평균 58.27kg, BMI는 대조군 22.46±3.203㎏/㎡, 영양제군 21.84±1.529㎏/㎡, 산소군 22.21±2.240㎏/㎡로 평균 22.17㎏/㎡이다.

2. 실험대상자의 MDA, 항산화효소, TAS 변화량

1) 대조군은 실험 후 SOD의 평균변화량은 유의하게 줄었으며($p<0.01$), MDA, GPX, CAT, TAS에서 약간 증가하였으나 유의하지는 않았다.
2) 영양제군의 MDA는 유의하게 증가하였고($p<0.05$), GPX와 CAT도 약간

dCollection @ sungshin

증가하였으나 유의하지 않았으며, SOD는 유의하게 감소하였고($p<0.001$), TAS는 유의하게 증가하였다($p<0.01$).

3) 산소군의 MDA와 GPX는 유의하지는 않으나 약간 증가하였고, CAT($p<0.001$), TAS에서 유의한 증가를 보였다($p<0.01$). SOD는 유의한 감소를 나타내었다($p<0.001$),

2) 각 집단 간의 MDA의 평균변화량은 유의하지는 않으나 대조군<산소군<영양제군 순으로, GPX는 대조군<산소군<영양제군 순으로 약간 증가하였으며, CAT는 대조군<영양제군<산소군의 순으로 유의한 증가를 보였다.($p<0.05$). SOD는 유의하지는 않으나 대조군<산소군<영양제군의 순으로 세 군 모두 감소하였으며, TAS는 대조군<산소군<영양제군의 순으로 세 군 모두 약간 증가하였으나, 세 군 간의 유의한 차이는 없었다.

3. 실험대상자들의 피부상태 변화량

1) 대조군은 유분의 U존($p<0.01$), T존($p<0.01$), 수분의 U존($p<0.01$), T존($p<0.01$)에서 유의한 수준의 증가를 보였으며($p<0.01$), 모공($p<0.05$), 거칠기($p<0.01$), 각질($p<0.001$)모두 유의한 감소를 보였다. 주름($p<0.05$), 색소($p<0.01$), 탄력도($p<0.001$)에서도 모두 유의한 차이가 있었다.

2) 영양제군은 유분의 U존($p<0.05$), T존($p<0.01$), 수분의 U존($p<0.01$), T존($p<0.001$)에서 유의한 수준의 증가를 보였으며, 모공($p<0.01$), 거칠기($p<0.01$), 각질($p<0.001$)모두 유의한 감소를 보였다. 주름($p<0.01$), 색소($p<0.01$), 탄력도($p<0.001$)에서도 모두 유의한 차이가 있었다.

3) 산소군은 유분의 U존($p<0.05$), T존($p<0.01$), 수분은 U존 ($p<0.001$), T존($p<0.001$)에서 유의한 수준의 증가를 보였으며, 모공($p<0.001$), 거칠기($p<0.001$), 각질($p<0.001$)모두 유의한 감소를 보였다. 주름($p<0.001$), 색소($p<0.001$), 탄력도($p<0.001$)에서도 모두 유의한 차이가 있었다.

dCollection @ sungshin

4) 각 집단 간의 평균변화량은 유분의 U존은 대조군<산소군<영양제군, 유분의 T존은 대조군<영양제군<산소군, 수분의 U존은 대조군<영양제군<산소군, T존은 대조군<영양제군<산소군의 순으로 증가하였고, 각질은 영양제군<대조군<산소군의 순으로 감소하였으나 유의하진 않았다. 모공은 영양제군<대조군<산소군의 순으로 감소하였고($p<0.001$), 거칠기는 대조군<영양제군<산소군의 순으로 감소하였다($p<0.001$).

4. 실험대상자의 실험 전 · 후 주관적 피부상태 점수 변화량

1) 대조군은 유분량($p<0.05$), 수분량($p<0.05$), 피부탄력($p<0.05$) 등에서 점수가 유의하게 높아졌으며, 주름($p<0.01$), 각질($p<0.01$), 거칠기($p<0.01$), 색소($p<0.01$) 등에서 점수가 유의하게 낮아졌다.
2) 영양제군은 유분량($p<0.01$), 수분량($p<0.01$), 피부탄력 ($p<0.01$)에서 점수가 유의하게 높아졌으며, 모공($p<0.05$), 주름($p<0.01$), 각질($p<0.001$), 거칠기 ($p<0.01$) 및 색소($p<0.05$), 민감도($p<0.01$)에서 점수가 유의하게 낮아졌다.
3) 산소군은 유분량($p<0.001$)과 수분량($p<0.001$), 피부탄력($p<0.001$)의 점수 증가, 모공($p<0.001$), 주름($p<0.01$), 각질($p<0.001$), 거칠기($p<0.001$), 색소($p<0.01$), 민감도($p<0.01$)등의 점수 감소 등 모든 항목에서 유의 수준이 높은 결과를 나타내었다.
4) 각 집단 간의 점수 변화량은 유분량에서 대조군<영양제군<산소군의 순으로 증가($p<0.05$)하였으며, 유분량을 제외한 모든 항목에서 각 군간 유의한 수준의 차이는 없었다.

5. MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관분석

1) 실험 전 전체 실험대상자들의 유분의 U존과 TAS에서 유의한 양의 상관성을 보였고($p<0.05$), 수분의 T존과 CAT에서는 유의한 음의 상관성을

dCollection @ sungshin

보였다($p<0.05$). 모공과 MDA는 유의한 양의 상관관계를 보였으며 ($p<0.05$), 색소와 SOD는 유의한 음의 상관관계를 보였다($p<0.05$).

2) 실험 전 대조군의 모공과 MDA는 유의한 양의 상관성을 나타내었으며 ($p<0.01$), 탄력도와 TAS에서도 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다 ($p<0.05$).
3) 실험 전 영양제군은 유분의 U존과 TAS는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p<0.05$), 모공과 MDA는 유의한 양의 상관성을 보였다($p<0.01$).
4) 실험 전 산소군은 모든 항목에서 유의한 결과가 나타나지 않았다.
5) 실험 후 실험대상자들의 유분의 T존과 CAT는 유의적인 양의 상관성을 보였고($p<0.05$), 거칠기와 CAT는 유의적인 음의 상관성을 보였으며($p<0.05$), 각질과 CAT에서는 유의적인 음의 상관성을 보였다($p<0.05$).
6) 실험 후 대조군은 유분의 U존과 GPX에서 유의적인 음의 상관성을 나타내었고($p<0.05$), 주름과 CAT에서는 유의적인 양의 상관성을 나타내었다($p<0.05$). 색소와 SOD는 유의한 음의 상관성을 보였고($p<0.05$), 탄력과 SOD에서도 유의한 음의 상관성을 보였다($p<0.01$).
7) 실험 후 영양제군에서 유분의 T존과 CAT는 유의적인 양의 상관성을 나타내었고($p<0.05$), 수분의 T존과 SOD에서는 유의적인 음의 상관성을 나타내었으며($p<0.01$), 색소와 MDA간에는 유의적인 양의 상관성을 나타내었다($p<0.05$).
8) 실험 후 산소군은 유분의 T존과 MDA에서 유의적인 양의 상관성을 나타내었으며($p<0.05$), 수분의 T존과 CAT에서는 유의적인 양의 상관성을 나타내었다($p<0.05$). 모공과 SOD에서는 유의적인 음의 상관관계를 나타내었고($p<0.05$), 색소와 GPX간에도 유의적인 음의 상관관계를 나타내었다($p<0.01$).

6. 실험대상자의 특성과 MDA, 항산화효소, TAS 및 피부상태

dCollection @ sungshin

1) 건강관련 특성에서 육체적 피로도가 낮을수록 TAS와 CAT가 높은 경향을 나타내었으며, 피부 수분 함유량이 높은 경향을 나타내었고, 각질도 적은 경향을 나타내었다. 피로도가 매우 많을수록 탄력도가 가장 낮은 경향을 보였다.

주관적 스트레스가 많은 경우 과산화지질과 유분이 높은 경향을 보였으며, 스트레스가 없을수록 TAS가 높은 경향을 나타내었고, 모공과 색소도 적은 경향을 나타내었다.

생리가 규칙적인 경우, 유의하지는 않으나 TAS, SOD, CAT가 높은 경향을 보였으며, 탄력도가 높은 경향을 보였다. 폐경의 경우 유분함량이 낮고, 수분함량이 약간 높았으며, 모공이 큰 경향을 나타내었다.

2) 생활습관에서는 수면시간이 적을수록 MDA가 높은 경향을 나타내었으며, 수면시간이 7시간 이상인 경우 유의하지는 않으나 TAS, SOD, CAT와 수분함량이 높은 경향을 나타내었다.

수면상태가 좋을수록 항산화효소인 GPX와 SOD가 높은 경향을 나타내었으며, 주름과 색소침착이 적은 경향을 보였다.

주 활동시간이 오전 10시~오후 5시인 경우, MDA, TAS, CAT가 높은 경향을 나타내었고, 오후 5시 이후군은 수분의 T존에서 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$).

배변습관은 매일인 경우, MDA, TAS와 CAT에서 높은 경향을 나타내었고, 3일에 한번인 경우, 모공, 거칠기, 주름, 색소에서 유의하지는 않으나 높은 경향을 나타내었다.

커피를 안 마시는 경우, MDA 높은 경향을 나타내었고, 하루3잔 이상 마시는 경우, 모공, 거칠기, 색소가 높은 경향을 나타내었으며 주름에서는 유의하게 높은 결과를 보였다($p<0.05$).

주 1~2회 음주량은 MDA가 높은 경향을 나타내었으며, 월 1회 미만의 음주량은 SOD가 높고, 색소침착이 적은 경향을 나타내었다.

3) 운동습관에서는 운동을 하는 경우, MDA가 높은 경향을 보였고, 안하는 경

dCollection @ sungshin

우에 GPX, SOD, CAT가 높은 경향을 보였으며, 거칠기는 유의한 수준으로 높게 나타났다($p<0.05$).

실내에서 운동을 하는 경우에 MDA가 유의하게 높았고($p<0.05$), 탄력이 높은 경향을 나타내었다.

운동시간이 '30분~2시간'인 경우 MDA가, GPX, TAS, CAT에서 높은 경향을 나타내었다. 유의하지는 않으나 유분이 높고, 각질은 적었으며, 탄력은 높은 경향을 나타내었다.

4) 식습관에서는 선호하는 맛이 짠맛인 경우 GPX가 유의하게 높았고($p<0.01$), TAS와 SOD에서도 높은 경향을 나타내었다. 단맛을 선호하는 군에서 색소가 유의하게 높은 결과를 나타내었다($p<0.05$).

하루 8컵 이상 물을 마시는 경우 CAT가 높은 경향을 보였고, 모공, 거칠기, 각질, 주름, 색소가 낮은 경향을 보였다.

자가운전을 하는 경우, 모공이 유의적으로 작았고($p<0.05$), 거칠기, 각질, 주름, 색소 등에서도 낮은 경향을 나타내었다.

5) 자외선 노출여부에서는 자외선차단제를 사용하지 않는 경우 MDA가 높은 경향을 나타내었고, TAS가 낮은 경향을 나타내었다.

햇빛에 노출되는 시간이 높은 경우, MDA가 높은 경향을 나타내었고, 거칠기가 유의적으로 높았다($p<0.05$).

6) 미용습관은 세안제 중 비누만 사용하는 군은 GPX, TAS에서 낮은 경향을 보였으며, 유·수분이 모두 낮고, 각질이 가장 적었으며, 탄력도 가장 낮은 경향을 나타내었다.

미지근한 물을 사용하는 군은 타군에 비하여 MDA, TAS, SOD에서 높은 경향을 나타내었으며, 탄력에서 유의하게 높게 나타났다.($p<0.05$).

스킨+로션+영양크림+에센스를 사용하는 경우, TAS가 유의하게 높았고($p<0.05$), 유분의 U존과 T존에서 높은 경향을 나타내었다.

각질제거를 안하는 군은 TAS가 높은 경향을 나타내었고, 유분의 U존과

dCollection @ sungshin

T존 높은 경향을 나타내었다. 각질제거를 하는 군은 수분의 U존과 T존에서 높은 경향을 나타내었다.

팩 및 마사지를 하는 경우, 유분의 U존과 T존에서 낮은 경향을 나타내었고, 수분의 U존과 T존에서는 높은 경향을 나타내었다.

기초화장품을 세안 후 매번 사용하는 경우, 각질이 많았으며($p<0.05$), MDA, SOD가 높은 경향을 나타내었다.

7. 주관적 만족도

1) 실험 후 주관적 피부상태 반응에서는 '피부표면 부드러워짐'이 전체 29명(20.6%)으로 가장 많은 응답을 나타내었고 '화장품 흡수 좋아짐'과 '안색 좋아짐'이 전체26명(20.8%)로 나타났다. 얼굴이 작아짐은 전체 19명(15.1%), 트러블개선은 전체 13명(10.3%), 홍반개선은 전체 13명(10.3%)로 나타났다.
2) 주관적 만족도 평균 비교에서는 얼굴개선 인식도($p<0.05$), 피부관리 적극적 관심 ($p<0.05$), 추천의향($p<0.05$)등에서 세 군간 유의한 차이를 나타내었으며, 산소군이 타 군에 비하여 높은 점수를 나타내었다.

연구결과, 실험 후 MDA, 항산화효소, TAS의 변화량에서는 모든 군에서 MDA가 감소하고 SOD가 증가하였으며, GPX, CAT, TAS가 증가하였다. 특히 산소군은 타군에 비하여 TAS와 CAT가 유의한 수준으로 증가하였다. 실험대상자들의 피부상태 변화량은 유분, 수분, 탄력도 등에서 모두 유의하게 증가하였고, 주름, 거칠기 및 각질과 색소침착 등은 감소하였다. 각 집단 간의 평균변화량에서는 산소군이 타 군에 비하여 피부의 개선효과가 더 큰 것으로 나타났다. 주관적 피부상태 점수 변화는 모든 군에서 증가하였고, 특히 산소군에서 유분량이 유의한 수준으로 증가하였다. 또한 MDA, 항산화효소, TAS와 피부상태의 상관분석 결과 항산화 물질이 피부상태에 어느 정도 영향을 미친

dCollection @ sungshin

다는 것을 알 수 있었으며, 중년여성인 실험대상자의 특성과 MDA, 항산화효소, TAS 및 피부상태는 서로 관련성이 있는 것으로 나타났다. 주관적 만족도는 산소군에서 유의한 차이로 높게 나타났다. 이로서 이 연구의 가설은 입증되었으며, 특히 산소군은 체내 항산화효소가 유의한 수준으로 증가하였고, 피부상태의 개선효과가 가장 높았다.

피부노화는 체내 유리기와 반응성 산소 화합물의 과잉존재로 인해 산화 촉진제와 항산화효소 간의 균형이 깨어질 때 증가한다. 따라서 피부증상 및 상태에 따라 외부환경 유해요인의 제거는 물론, 적절한 항산화 영양제의 공급으로 이너뷰티(Inner Beauty)의 효과와 외적인 관리로 산소투입기기 및 마사지를 적절히 활용하여 관리한다면 피부의 건강을 지키고 노화를 예방하는데 있어서 바람직한 방법이 될 것으로 사료된다.

본 연구는 8주라는 비교적 짧은 연구기간과 적은 인원의 표본수로 연구를 수행한 것이 제한점이라 할 수 있다. 향후 장기적인 연구기간과 다수의 인원을 대상으로 마사지 시, 산소투입 및 항산화영양제 경구투여 등을 병행한다면 피부를 효과적으로 개선시키고 체 내 항산화효소의 활성도를 더 증가시킬 수 있을 것으로 사료된다. 또한 유산소 운동요법 및 무산소 운동요법과의 비교연구 등을 통하여 과산화지질을 개선시키고, 항산화효소의 활성을 높이며, 체내 항산화능을 증진시켜 신체 및 피부 건강을 향상시킬 수 있는 임상연구가 지속적으로 이루어지길 기대한다.

dCollection @ sungshin

참고문헌

1. Agner T, Serup J (1989): Skin reactions to irritants assessed by non-invasive bioengineering methods. Contact Dermatitis 20(5): 352-359

2. Ahn HS, Hong RH, kim MS, Kim MJ, Choi SI, Kang SO(2007): Skin care & Nutrition. Power book.

3. Ahn HS (2005): Effect of vegetable juice supplementation on serum lipid profile and antioxidant activity in college women, Korean J Community Nutrition 10(2) : 183-188.

4. Ames BN, Shigenaga MK, Hagen TM (1993): Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. Proc Natl Acad Sci 90: 7915-7922.

5. Ben-Porath I, Weinberg RA (2005): The signals and pathways activating cellular senescence. Int J Biochem Cell Biol. 37:961-976.

6. Bowry VW, Mohr D, Cleary J, Stocker R (1995): Prevention of tocopherol-mediated peroxidation in ubiquinol-10-free human low density lipoprotein. J Biol Chem 270(11): 5756-5763.

7. Boveris A (1984): Determination of the production of superoxide radicals and hydrogen peroxide in mitochondria. Methods Enzymol 105:429-435.

8. Burton GW (1989): Antioxidant action of carotenoids. J Nutr 119: 109-111.

dCollection @ sungshin

9. Cha MS (2001): Synergistic effect of oxygen pressure and sonophoresis for skin permeability. master's thesis. Yonsei University.

10. Cha YA & (2001): Dermatology. Hunminsa.

11. Chae JS (1999): The effects of meridian massage on the decreasing of blood pressure of the client with hypertension. master's thesis. Kyunghee University.

12. Chance B, Sies H, Boberis A (1979): Hydroperoxide metabolism in mammalian organs. Physiol Rev 59: 527-605.

13. Cherkin DC, Sherman, KJ, Deyo RA, Shekelle PG (2003): A Review of the Evidence for the Effectiveness, Safety. and Cost of Acupuncture, Massage Therapy, and Spinal Manipulation for Back pain. Ann Intern Med 138: 898-906.

14. Choi IS (2009): Comparison on skin condtion change upon deep cleansing using utrasonic instrument and enzyme. master's thesis. Sungshin women's University.

15. Choi JS (1998): A survey of skin types on physiological phenomenon. Journal of Korean beauty society 4(1): 347-363

16. Choi MS (2005): Body composition change and skin type in dietary habits of university students. master's thesis. Public Health Deagu Haany University.

17. Choi SI (2005):The effect of using ultrasonic treatment on the skin conditions of 40s women. master's thesis. Sungshin Women's University.

dCollection @ sungshin

18. Choi SI (2009): Food intake, blood lipid concentration, iron and antioxidant status by skin types among female adults. Ph. D. Dissertation. Sungshin Women's University.

19. Choi YS, Lee NH (1998): Plasma lipid and antioxidant status in patients with cerebral infarction. Journal of the medical research institute. p.79-88.

20. Chung JH, Lee SH, Youn CS, Park BJ, Kim KH, Park KC (2001): Cutaneous photodamage in korea: Influence of sex, sun exposure, smoking and skincolor. Arch Dermatol 137: 1043-1051

21. Fantone JC. and Ward PA (1982): Role of oxygen-derived free radicals and metabolites in leukocyte dependent inflammatory reaction. Ann. J.Path: 107. 397.

22. Farinelli N, Beradesca E (1995): The skin integument variation relative to sex, age, race, and body regon. In : Handbook of non-invasive methods and the skin. Florida: CRC Press. p23-26.

23. Freeman BA, Carapo JD (1982): Biology of disease: free radicals and tissue injury. laboratory investigation 47(5): 412-426.

24. Frei B, Stocker R, Ames BN (1989): Antioxidant defenses and lipidperoxidation in human blood plasma. Proc Natl Acad Sci USA 86(16): 6377-6381.

25. Fridovich I (1986): Superoxide dismutase. Adv Enzymol Relat Areas Mol Biol 58: 61-97.

26. Fridovich I (1989): Superoxide dismutase. j Biol Chem 264: 7761-7764.

dCollection @ sungshin

27. Gindler EC (1997): Topical treatment of the aging face. Dermatol Cin. 15:561-7

28. Glogau RG (1997): Physiologic and structural changes associated with aging skin. Dermatol Clin. 15:555- 9

29. Grruber R (1970): Hyperbaric oxygen and pedicle flaps, skin grafts, and burns. Plast Reconstr Surg. 24:45

30. Halliwell B (1996): Antioxidant: Present knowledge in Nutrition. ILSI PRess, Washington DC. In: Ziegler EE, Filer LJ, ed. 7th ed. p596-603.

31. Halliwell B (1997): Antioxidants and Human disease. A General Introduction. Nutrition Review 55(1):267-277.

32. Halliwell B (2003): Plasma antioxidants: Health benefit of eating chocolate. Nature.

33. Halliwell B, Gutteridge JMC (1989): Protection against oxidants in biological systems: the superoxide theory of oxygen toxicity. In Free radicals in biology and medicine, (2nd Ed). Clarendon Press. Oxford.

34. Han MG (2006): Health functional foods, Singwang. p22-26

35. Han YS (2006): Study on the correlationship among women's hydration of the skin anti-oxidant & generation of sebum. master's thesis. Sungshin Women's University.

36. Handelman GJ, Packer L, Cross CE (1996): Destruction of tocopherols, carotenoids and retinol in human plasma by cigarette smoke. Am J Clin Nutr 63(4): 559-565.

dCollection @ sungshin

37. Harman, D (1956): Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry. Journal of gerontology 11 (3): 298 - 300.

38. Harman D (1986): Free radical theory of aging: Role of free radicals in the origination and evolution of life, aging and disease processes. Alan R Liss, New York p3-49.

39. Heo JH (2008): Comparison of serum lipid profiles and antioxidant status between pre- and postmenopausal women. master's thesis. Pusan University

40. Herbert R (1996): Determination of the penetration depth of gamma-L-serum in human skin under application of the bode oxygen puncture, Fraunhofer-institute Biomedizinsche technik.

41. Hong JG (2009): Skin aging caused by free radicals and antioxidant benefits of vitamins for the theoretical gochal, Journal of Beauty Chapter 7, Issue 2: 51-63.

42. Hong JI (2007): Health state of Women's skin and relevant life style. master's thesis. Sookmyung Women's Uiversity.

43. Jang GJ (2000): Study on skin properties of young Korean women using non-invasive skin bioengineering. master's thesis. Yonsei University.

44. Jang YS, Kim OY, Kwon SJ, Lee HO (1999): Influence of alcohol consumption and smoking habits on cardiovascular risk factors and antioxidant status in healthy men. Orean journal of medicine Vol.56 No.4: 437-449.

45. Jeon HS (2009): The effects of RF to improve the facial skin

dCollection @ sungshin

condition of mid-age women. master's thesis. Sungshin Women's University.

46. Jeon YS (2009): Effect of high frequency treatment and collagen diet on facial and neck skins. Ph. D. Dissertation. Konkuk University.

47. Ji LL (1994): Exercise and oxidative stress: Implication of antioxidant nutrients. Free radical biology and medicine 18(6): 1079-1086.

48. Ji, LL (1996): Exercise, oxidative stress and antioxidants. Am. J. sports Med 24(2):S20-S24.

49. Jung CE(1997): Hyperbaric oxygen therapy impact on the skeletal muscle reperfusion injury. Ph. D. Dissertation. Yeonsei University

50. Jung CE (1988): Hyperbaric oxygen therapy imuihyeong pibupan this paper the impact on survival. master's thesis. Yeonsei University

51. Jung SJ (2009): Effects of facial massage on the skin care of middle aged women. master's thesis. Konkuk University.

52. Kang SG (2004): Facial skin conditions and its associated factors in some middle-aged women. Ph. D. Dissertation. Chosun University.

53. Kim HJ (2004): Skin condition related factors and effect of the twelve weeks skin care program. Ph. D. Dissertation. Inje University.

54. Kim HS (2000): Basic skin management. Jeongdam.

55. Kim HS (2006): The effect of massage techniques on the skin function and skin elasticity. master's thesis. Kwangju Women's

dCollection @ sungshin

University.

56. Kim JH, Park JG, Heo CL, Lee MH (1994): The effects of multiple UVB exposures on proliferation and melanization in cultured human melanocytes. Korean journal of dermatology 32(6): 1035-1045.

57. Kim Jl (1991): Study of Cutaneous Hydration Effect according to the Vehicles of Moisturizers. Korean journal of dermatology 29(1):8-17.

58. Kim KO (1996): 20 through analysis of women's skin, horny skin condition research. Korea beauty journal 2(1):2.

59. Kim MH (2007): Crisis of middle-aged women, life stress, social support impact on life satisfaction. master's thesis. Korea Baptist Theological University.

60. Kim MJ (2004): Study of aerobic exercise and sports massage effect on premenstrual syndrome in female high school students. master's thesis. Sookmyung Women's University.

61. Kim MS (2003): Beauty and Nutrition. Hunminsa.

62. Kim MS (2002): Study on characteristics in middle aged abdominal obese women and the effect of obesity management program: with focus on basic treatment and aroma abdominal massage treatment. Ph. D. Dissertation. Sungshin Women's University.

63. Kim MS(2006): A study on the women's skin care knowledge and attitude. master thesis. Health science and welfare, Sahmyook University.

dCollection @ sungshin

64. Kim NS (2002): Meridian gyeonghyeolhak. Authentic Response chimtteum.

65. Kim SH (2008): The effect of vitamin mixed supplement on Anti-Oxidant Related Gene Expressions and Exercise Capacity. Ph. D. Dissertation. Woosuk University

66. Kim YS (2005): Effects of whole body massage on antioxidant enzymes in red blood cell in healthy women. master's thesis. Wonkwang University.

67. Kivisaerri J, Niinikoscki J (1975): effect of hyperbaric oxidation and prologed hypoxia on the healing of open wounds. Acta Chir Scand 141:14.

68. Ko HJ (1997): Relationship between smoking and skin surface moisture. master's thesis. Yonsei University.

69. Krinsky NI (1993): Actions of carotenoids in biological systems. Ann Review Nutr 13: 561-567.

70. Kwak EH (2009): The effect of massage on fatigue- related substance, muscle demage-related enzymes, stress hormone, and oxidative stress after muscle fatigue. Ph. D. Dissertation. Konkuk University.

71. Kwon HS, Back JH (2002) : Origin and development of sports massage courses, Journal Korean Society for History 0: 219-229.

72. Lee HJ (2006): The effects of meridian massage on cellulite. master's thesis. Sungshin Women's University.

dCollection @ sungshin

73. Lee HJ (2006): The effects of swimming exercise on the level of moisture, sebum, and elasticity of facial skin. master's thesis. Inje University.

74. Lee HS (2009): Effects of back massage on facial skin conditions of middle-aged women. master's thesis. Sungshin Women's University.

75. Lee IH (2007) A study of the effects of half-bath on women's stress and blood composition change : Esters systemic aroma. master's thesis. Seokyung University.

76. Lee JC (2007): study on the development of a dance program for middle aged women and its effects. master's thesis. Woosuk University.

77. Lee JH (2006); A study for skin condition of high school girls; how life style affects skin condition. master thesis. Nambu University.

78. Lee JR (1998): Women's health status and related factors of the skin. master thesis. Kyungpuk National University.

79. Lee MG (2000): Treadmill exercise with a load of the athlete changes in total antioxidant capacity and antioxidant enzyme activity in the study. Ph. D. Dissertation. ChunAng University

80. Lee SK (2000): Skin care and nutrition. Jeongdam. p46-51.

81. Lee WR (2003): Effects of exhaustive exercise and antioxidants supplementation on oxidative damage, antioxidants enzyme activity and mRNA expression in rats. Korea society of exercise physiology 12(4):654-668

dCollection @ sungshin

82. Lee YJ et al (1998): Antioxidant nutrients and health. Singwang. p 1-11.

83. Lee YS (2004): Cutaneous microdialytic analysis of the skin antioxidants and the change of antioxidant-network after topical application of ascorbic acid. doctor's degree. Seoul National University.

84. Lee YS(1992); Clinical dermatology. Go-mun.

85. Lewis AB, Gendler EC(1996): Resurfacing with topical agents. Semin Cutan Med Surg. 15:139-44

86. Marks R, Nicholls S, King CS (1981): Studies on isolated comeocytes. Int. J. Cosm. Sci. 3: 251-258.

87. Massey LK, Hollingberry PW (1998): Acute effects of dietary caffein and sucrose on urinary mineral excretion of healthy adolescents. Nutr Res 8: 1005-1012.

88. Muramatsu Y, Kinoshita (1993): Water and skin and NMF. Frag J 518-13.

89. Niki E, Noguchi N, Tsuchihashi H, Gotoh N (1995): Interaction among vitamin C, vitamin E and β-carotene. Am J Clin Nutr 62(6): 1322S-1326S.

90. Nylander G (1987): Metabolic effects of hyperbasic oxygen in postischemic muscle, Plast Reconstr Surg 78: 96.

91. Packer L (1991): Protective role of vitamin E in Biological

dCollection @ sungshin

systems. Am J Clin Nutr 53(4): 1050S-1055S.

92. Park BH (2003): study on the correlation between eating habit, water containment on sin surface and skin problem. master thesis. Sejong University.

93. Park CK (1992): Jangsanghak. Seongbosa

94. Park HJ(2009): The effect of coenzyme Q10 supplement on antioxidant, energy metabolism substrates, fatigue materials and cadiorespiratory function. Ph. D. Dissertation. Chonnam University.

95. Park SN(1989): Active oxygen involved in the biological response effects of flavonoids and other phenolic compounds. Ph. D. Dissertation. Seoul National University.

96. Park SN(1997): Skin aging and antioxidant, J. Soc. Cosmetic Scientists Korea 23(1) 75-132.

97. Park WJ, Minn KW, Lee HJ (1992): Clinical study on the effects of hyperbaric oxygen therapy in skin grafts. Journal of the Korean society of plastic and reconstructive surgeons vol, 19, No 6, p1032-1039.

98. Powers SK, Criswell D, Lawler J, Marti D, Lieu FK, Ji L, & Herb RA (1993): Regorous exercise training increase superoxide dismutase activity in ventricular myocardium. Am. J. Physiol 73: 1805-1809.

99. Rahimuddin SA, Brown JE (2007): Inhibition of lipid peroxidantion in UVA-treated skin fibroblasts by luteolin and its glucosides. Eur. J. Lipid Sci. Technol 109. 647.

dCollection @ sungshin

100. Ramesh P (1997): Transdermal delivery of drug, Indian journal of Pharmacology, vol 29, p140-156

101. Rou FR (2005): Influencing factors on human facial skin sebum level: Skin management habit, food habit, nutrient intakes, blood constituents and physical measurement. Ph. D. Dissertation. Soonchunhyang University.

102. Salgueiro MJ, Krebs N, Zubillaga MB, Weill R, Postaire E, lysionek AE, Caro RA, Paoli T, Hager A, Boccio J (2001): Zinc and diabets mellitus: Is there a need of zinc supplementation in diabetes mellitus patients? Biol Trace Elem Res 81(3): 215-228.

103. Shin (2006): Satisfaction degrees according to leadership style of middle aged woman swimmers. master's thesis. Hannam University.

104. Shirakawa (2009): Harvard women's health watch. Sleep improvement association in Japan.

105. Sohal RS, Weindruch R (1996): Oxidative stress, caloric restriction, and aging. Science 273:59-63.

106. Song MY, Kim JS, Park EJ, Kang MH (2001): Effects of life style and dietary factors on plasma total radical-trapping antioxidant potential (TRAP) in Korean adult. Korean J Nutr 34(7): 762-769.

107. Song MY (2001): Effect of life style and dietary factors on plasma total radical-trapping antioxidant potential (TRAP) and lipid profiles in Korean adult. master's thesis Hannam University.

108. Stanzl K, Zastrow L, Roding J, Artman C (1996): The effectiveness of molecular oxygen in cosmetic formulations.

dCollection @ sungshin

International journal of Cosmetic science, vol. 18, p137.

109. Tempestini A, Schiavone N, Papucci L, et al. (2003): The mechanisms of apoptosis in biology and medicine: a new focus for ophthalmology. Eur J Ophthalmol 13 Suppl 3:S11-8.

110. Wakim KG (1980): Physioloy effect of massage. Internation journal of Rogoff(Ed), Manupulation, traction and massage. Baltimore: Wiliams. p256-261.

111. Xu MJ, Plezia PM, Albert DX(1992): Reduction in Plasma of skin alpha- tocopherol concentration with long-term oral administration of beta-carotene in humans and mice. J Natl Canc Inst 84: 1559-1565.

112. Yeom TS, Sung GH, Jang JH, Kim CG (2001): Effects of Gyung-Rak massage and routine physical activity on body composition and blood lipid profile in obese women. The journal of Korean society of aerobic exercise. Vol, 5 No. 1 p33-47

113. Yun SH, Kwon JS, Han EH (1998): Study of the relational factors between serum cerebroside and acid-proof vitamins. Journal Korean health sciences 4(1):91-107.

114. Yun YH (2008): Cytotoxicity of Aroma oil and influence of dispigmentation by esthetic massage. Ph. D. Dissertation. Wonkwang University.

dCollection @ sungshin

ABSTRACT

Effect of Oxygen Input and Dose of Antioxidants with Massage On Skin Condition, Blood Component and Antioxidant Activity

Lee, Hwa Jung
Department of Food & Nutrition
The Graduate School of
Sungshin Women's University

The major reasons for the skin aging are the exposure of skin in the external environments, especially the ultraviolet rays and free-radicals which is formed during breathing.

Recently, there many researches on improving the ability of antioxidants and antioxidant enzyme functions against the active oxygen which is the main cause of aging. Ahn(2005)'s supplement of vegetable juice, Park(2009)'s researches on the dose and oral administration of antioxidants, Cha(2001)'s research on inserting purified oxygen into the skin by oxygen input and Kim(2005)'s research on improving the blood and antioxidant ability through the whole body massage is widely being researched by the Food and Nutrition studies, Kinematics, Skin studies and the Skin treatment fields. These studies and the research results will be used as basic

dCollection @ sungshin

reference to prevent and improve the skin aging and health. Also to find the improved effects of antioxidant enzymes, quality of peroxides and total antioxidant status when these methods of massage, oral administration of antioxidants and oxygen input by oxygen pressure is carried out.

The focus of this research was a woman in middle age, whose internal and external aging has already started, and we carried out the facial, neck and shoulder massage group(control group) and oral administration of antioxidants group(nutrient group) and oxygen input group(oxygen group) during process of the massage. Applying these three methods, we researched the improved effects of betterment effect on skin quality, malondialdehyde (MDA), enzymes of antioxidant; GPX, SOD, CAT and total antioxidant status(TAS).

1. General details of experiment subjects

The experiment subjects were the 90 women in middle age and we researched their physical, general features and health related features, and then selected 30 women with similarities. The subjects average age was 42.40±4.25 years old, height 162.44±4.37cm, weight 58.27±6.72kg, and BMI was 22.17±2.32.

2. Change of MDA, antioxidant enzyme, TAS of experiment subjects

dCollection @ sungshin

After the experiment, the control group' s SOD average variation has decreased($p<0.01$). The nutrient group' s MDA has increased($p<0.05$), SOD decreased($p<0.001$), TAS also increased($p<0.01$). The oxygen group showed increase in CAT($p<0.001$), TAS($p<0.01$) and decrease in SOD($p<0.001$).

Between the each group' s variations, it shows the order of increase in CAT($p<0.05$) Massage group<Nutrient group<Oxygen group.

3. Change of skin condition of experiment subjects

Control group showed significant amount of increase in U zone($p<0.01$), T zone($p<0.01$) of the sebum and U zone of the hydrate($p<0.01$), pore($p<0.05$), roughness($p<0.01$)and keratin ($p<0.001$) decreased. Wrinkles($p<0.05$), pigmentation($p<0.01$), elastic($p<0.001$) also showed significant results.

Nutrient group showed significant amount of increase in U zone($p<0.05$), T zone($p<0.01$)of the sebum. Hydrate showed similar increase in U zone($p<0.01$), T zone($p<0.001$), there were small difference in the pore($p<0.01$), roughness($p<0.01$), keratin($p<0.001$), wrinkles($p<0.01$), pigmentation($p<0.01$), elastic($p<0.001$), it showed significant results.

Oxygen group showed U zone ($p<0.05$), T zone ($p<0.01$)of the sebum, U zone ($p<0.001$), T zone ($p<0.001$)of the hydrate, pore($p<0.001$), roughness($p<0.001$), keratin($p<0.001$), wrinkles ($p<0.001$), pigmentation($p<0.001$), elastic($p<0.001$) every results were at significant level.

dCollection @ sungshin

Increase order of the average variation between each group was; in case of sebum's U zone was Control group<Oxygen group<Nutrient group, T zone was Control group<Nutrient group<Oxygen group, Hydrate's U zone was Control group<Nutrient group<Oxygen group, T zone was Control group<Nutrient group<Oxygen group and keratin decreased in order of Nutrient group<Control group<Oxygen group however, it was not significant. The pore($p<0.001$) decreased in order of Nutrient group<Control group<Oxygen group, Roughness ($p<0.001$) decreased in order of Control group<Nutrient group<Oxygen group.

4. Change of subjective skin condition of subjects before & after experiment

Control group showed increase in amount of sebum($p<0.05$), amount of hydrate($p<0.05$), elastic($p<0.05$), and it also showed significant decrease range in wrinkles($p<0.01$), keratin($p<0.01$), roughness $p<0.01$), pigmentation($p<0.01$).

In case of Nutrient group, the significant amount of sebum($p<0.01$) and hydrate($p<0.01$) increased and the pore ($p<0.05$), winkles($p<0.01$), keratin($p<0.001$), roughness($p<0.01$) and pigmentation($p<0.05$) decreased. The elastic increased ($p<0.01$), sensitivity decreased($p<0.01$) and they showed significant results.

In case of oxygen group, the significant amount of sebum ($p<0.001$) and hydrate($p<0.001$) increased, decreased in the

dCollection @ sungshin

pore($p<0.001$), winkles($p<0.01$), keratin($p<0.001$), roughness ($p<0.001$) and pigmentation($p<0.01$). The elastic increased ($p<0.001$), sensitivity decreased($p<0.01$) and all the results show that they are highly significant results.

Decreasing order of variation between each group is Control group<Nutrient group<Oxygen group.

5. Correlation coefficient between skin condition and MDA, antioxidant enzyme, TAS

Sebum's U zone and TAS had shown significant positive relativity of participants of experiment before the experiment ($p<0.05$), Hydrate's T zone and CAT showed significant negative relativity($p<0.05$). As MDA($p<0.05$) and pigmentation and SOD($p<0.05$) shows to have significant positive relative relationships.

Before the experiment in control group, pore and MDA showed significant positive relativity($p<0.01$) and also at elastic and TAS showed significant positive relativity($p<0.05$). In nutrient group, U zone and TAS of sebum showed significant positive relativity($p<0.05$) and also pore and MDA showed significant positive relativity($p<0.01$).

In oxygen group, no significant positive relativity had appeared in all the list.

After the experiment, subjects T zone of sebum and CAT showed significant positive relativity($p<0.05$) and roughness and CAT showed significant negative relativity($p<0.05$).

dCollection @ sungshin

Between roughness and CAT showed significant negative relativity($p<0.05$).

After the experiment, showed U zone of sebum and GPX in control group showed significant positive relativity($p<0.05$), and wrinkles and CAT showed significant negative relativity ($p<0.05$). Pigmentation and CAT showed significant positive relativity($p<0.05$) and elastic and CAT also showed significant positive relativity($p<0.01$).

T zone of sebum and CAT in nutrient group showed significant negative relativity($p<0.05$) and T zone of hydrate and SOD showed significant positive relativity($p<0.01$). Between pigmentation and MDA showed significant positive relativity($p<0.05$).

In oxygen group, T zone of sebum and MDA showed significant positive relativity($p<0.05$) and T zone of hydrate and CAT showed significant negative relativity($p<0.05$). Pores and SOD showed significant negative relativity($p<0.05$) and between pigmentation and GPX showed significant positive relativity($p<0.01$).

6. MDA, antioxidant enzyme, TAS and skin condition according to characteristic of subjects

With low the physical fatigue levels showed high TAS and CAT, high skin hydrates and with high tiredness, elastic was low.

dCollection @ sungshin

In case of subjective stress rate was high, MDA and sebum amount was high, with less stress showed high TAS and low pores and pigmentation.

In case of menstruation is regular, not considerable but showed high TAS, SOD and CAT and high elasticity. In case of the Menopause showed low sebum level, little high hydrate level and big pores.

As short as sleep hours showed high MDA, better sleep hours showed high GPX, the antioxidant, and SOD and low wrinkles and pigmentation. In case of main active hours are after 5 pm showed significant high rate in T zone of hydrates($p<0.05$).

In case of daily bowel habits MDA, TAS and CAT showed high, and bowel in 3 days, not considerable but showed high rate in pore, roughness, wrinkles and pigmentation.

In case of not drinking coffee, MDA showed high, having more than 3 cups a day showed high rate in pore, roughness and pigmentation and considerably high in wrinkles($p<0.05$). Drinking alcohol once in a week showed high MDA, drinking less than once in a month showed high SOD and low pigmentation.

When exercise, it showed high MDA, and showed high GPX, SOD and CAT when not exercising, plus roughness was considerably high($p<0.05$).

In case of exercising indoors showed considerable MDA level ($p<0.05$) and high elasticity. When likeness in taste is salty, GPX was relatively higher than other groups($p<0.01$) and also

dCollection @ sungshin

TAS and SOD were high. The rate of pigmentation were significant high in likeness of sweetness($p<0.05$).

Drinking more than 8 cups of water per day showed high CAT and low pores, roughness, keratin, wrinkle and pigmentation.

Driving by own showed low pores($p<0.05$) and roughness, keratin, wrinkle and pigmentation also showed low level.

When not using sun blocks, MDA showed high, and low TAS. As skin release to the sun is long MDA was high and roughness was significant high($p<0.05$). Using warm water while washing groups showed high MDA, TAS and SOD than other groups and showed significant high rate in elasticity. Among basic cosmetics, in use of toner, lotion, cream and essence showed significant difference in TAS($p<0.05$) and showed high rate in U zone and T zone of sebum. In use of cosmetics every time in washing showed much keratin($p<0.05$) and high rate of MDA and SOD.

From these results, oxygen group increased more of antioxidant, better improvement of skin and also nutrition group showed increase of antioxidant and improvement of skin. In the future, when massage oxygen input and dose of antioxidants might bring more significant results.

dCollection @ sungshin

설 문 지

Ⅰ. 일반적인 특성

A. 신체적 특성

1. 나이
2. 키 ( ) cm
3. 몸무게 ( )Kg
4. BMI ( )

B. 일반사항

1. 거주지역

① 서울 ② 경기 ③ 그 외

2. 결혼여부

① 기혼 ② 미혼 ③ 독신(이혼, 사별, 별거)

3. 교육정도

① 중졸 ② 고졸 ③ 전문대졸 ④ 대졸 ⑤ 대학원

4. 직업

① 사무직 ② 영업직 ③ 가사 ④ 전문직 및 자영업 ⑤ 파트타임

5. 귀하 혹은 귀댁의 월소득은?

① <100만원 ② 100~200만원 ③ 200~300만원 ④ 300~400만원 ⑤ ≥400만원

C. 건강관련 특성

1. 주관적 건강상태

① 건강함 ② 보통 ③ 건강하지 않음

2. 육체적 피로도

① very much(매우 많음) ② much(많음)

③ a lillte(약간 있음) ④ almost never(거의 없음)

dCollection @ sungshin

3. 주관적 스트레스 정도

① very much(매우 많음) ② much(많음)

③ a lillte(약간 있음) ④ almost never(거의 없음)

4. 생리상태

① 규칙적 ② 불규칙적 ③ 폐경

5. 평소 건강관리를 위해하고 있는 것은?

① 스포츠 센터 이용 ② 조깅/간단한 체조 ③ 건강보조식품(영양제포함)

④ 식사조절 ⑤ 한약

Ⅱ. 생활습관

1. 수면시간

① 5시간 미만 ② 6시간 미만 ④ 7시간 미만 ⑤ 8시간 이상

2. 귀하의 수면상태는 어떠하십니까?

① 좋다 ② 보통 ③ 나쁘다

3. 주 활동 시간대

① 심야 ② 새벽 ③ 오전10~오후1시 ④ 오후1~5시 ⑤ 오후5시 이후

4. 배변습관

① 매일 ② 이틀에 한번 ④ 3일이상에 한번 ⑤ 가끔 설사

5. 흡연량

① 안 피운다 ② 피운다

6. 커피

① 안 마신다 ② 하루 1~2잔 ③ 하루 3잔 이상

7. 음주량

① 안마신다 ② 한달에 1회 미만 ③ 주 1회 미만 ④ 주 1,2회

☞1회의 음주 최소 기준량: 맥주 3잔(한병)/소주 3잔/와인 2잔/위스키 1잔

Ⅲ. 운동습관

1. 현재 1주일에 몇일 정도 운동하나요? (1일 30분 이상 기준)

dCollection @ sungshin

① 1일 ② 2일 ③ 3일 ④ 4일 이상 ⑤ 전혀 못 한다

2. 운동을 하는 이유는?

① 체중조절 ② 건강관리 ③ 사교모임 ④ 정신건강 ⑤ 자기만족(좋아서)

3. 운동 종목

① 헬스클럽 ② 수영장 ③ 조깅 및 산책 ④ 에어로빅 및 요가

⑤ 그 외( )

4. 운동 장소

① 실내 ② 실외

5. 운동시간(1일당)?

① 10~30분 ② 30~60분 ③ 1시간 이상 ④ 2시간 이상 ⑤ 3시간 이상

6. 운동을 하지 않는 이유는?

① 시간부족 ② 건강장애 ③ 귀찮아서 ④ 필요성 못 느껴서 ⑤ 혼자하기 어려워서

Ⅳ. 식습관

1. 아침 식사는?

① 안한다 ② 한다 ③ 불규칙하다

2. 하루 식사는 몇 끼 정도 하나요?

① 한 번 ② 두 번 ③ 세 번 ④ 네 번 이상

3. 간식은 주로 어떤 종류의 음식인가요?

① 청량음료, 커피 ② 과일류 ③ 과자, 빵류 ④ 우유, 유제품 ⑤ 인스턴트식품

4. 평소 선호 음식은?

① 탄수화물 ② 단백질 ③ 지방 ④ 야채 ⑤ 과일

☞ 탄수화물 - 곡식류(쌀, 보리, 잡곡), 빵, 떡, 밀가루음식

단백질 - 살코기, 두부, 콩류, 생선

지방 - 삼겹살, 튀김, 볶음, 페스츄리 빵, 도넛, 버터, 마가린 등

5. 귀하가 선호하는 맛은?

① 짠맛 ② 매운맛 ③ 단맛 ④ 쓴맛 ⑤ 신맛

6. 하루 물은 어느 정도 드십니까?(한 컵 200㎖ 기준)

dCollection @ sungshin

① 1컵 이하 ② 2~3컵 ③ 4~5컵 ④ 6~7컵 ⑤ 8컵 이상

Ⅴ. 자외선 노출

1. 자가운전

① 한다 ② 안한다

2. 평소 차단제를 사용하십니까?

① 항상 사용 ② 가끔 사용 ③ 사용하지 않음

3. 외출 할 때 화장을 하십니까?

① 항상 한다 ②가끔 한다 ③하지 않는다

4. 외출 할 때 햇빛 차단을 위하여 사용하는 방법에 모두 표시하십시오.

① 양산 ② 모자 ③ 자외선 차단제 ④ 선글라스 ⑤ 아무 것도 하지 않음

5. 귀하는 하루에 몇 시간 정도 햇빛에 노출되십니까?

① 1~2시간 미만 ② 2~3시간 미만 ③ 3~5시간 미만 ④ 5시간 이상

Ⅵ. 미용습관

A. 세안습관

1. 하루에 몇 번 정도 세안 하나요?

① 1번 ② 2번 ③ 3번 ④ 4번 이상

2. 주로 쓰는 세안제는?

① 폼 클렌징 ② 비누 ③ 클렌징 크림+폼 클렌징

④ 기타( )

3. 세안 시 헹굼 물의 온도는 ?

① 뜨거운 물 ② 따뜻한 물 ③ 미지근한 물 ④ 찬물 ⑤ 기타( )

4. 사우나(찜질방 포함)를 얼마나 자주 하십니까?

① 주1회 정도 ② 주2회 정도 ③ 1달에 1회 정도 ④ 1달에 2회 정도

dCollection @ sungshin

B. 화장품 사용 습관

1. 매일 사용하는 화장품의 종류

① 아무것도 바르지 않는다 ② 스킨+로션 ③ 스킨+로션+영양크림

④ 스킨+로션+영양크림+에센스 ⑤ 모든 종류의 기초 화장품

2. 에센스(영양액) 및 세럼(에센스와 비슷한 작용을 하는 영양액) 사용횟수

① 아침저녁 2회 ② 아침에만 ③ 저녁에만 ④ 전혀 사용안함 ⑤ 생각날 때만

3. 각질제거

① 전혀 안함 ② 주 1회 ③ 주 2회 ④ 주 3회 ⑤ 매일

4. 팩 및 마사지 횟수

① 매일 ② 주 1회 ③ 주 2회 정도 ④ 주 3회 정도 ⑤ 1~2주에 한번

5. 기초화장품 이용 습관은?

① 세안 후 기초 화장품 매번 사용

② 세안 후 기초 화장품 사용안함

③ 아침 세안 후에만 사용

④ 저녁 세안 후에만 사용

⑤ 외출 시에만 사용

6. 귀하가 중요하게 생각하는 홈 케어 제품은?

① 클렌징 제품 ② 스킨, 로션 ③ 영양크림 ④ 에센스 ⑤ 팩

C. 피부관리 습관 및 태도

1. 자신이 생각하는 피부 타입은?

① 지성 ② 건성 ③ 복합성 ④ 민감성 ⑤ 중성

2. 피부 관리 주목적은?

① 노화방지 ② 피부문제점 해결 ③ 스트레스 해소 ④ 대인관계 ⑤ 육체 피로회복

3. 피부 관리 시 제일 신경 쓰는 부위는?

① 눈가 ② 입가 ③ 볼, 턱 ④ 이마 ⑤ 목

4. 피부 관리 시 가장 우선시 하는 효과는?

① 주름완화 ② 미백 ③ 모공관리 ④ 보습 ⑤ 탄력 ⑥ 여드름 등 트러블관리

dCollection @ sungshin

5. 피부 관리 방법은?

① 전문관리실 ② 병·의원 ③ 홈케어 ④ 화장품 구입 시 서비스 ⑤ 안함

6. 전문적인 피부 관리를 하지 않고 있다면 이유는?

① 효과가 없다 ② 경제적 부담 ③ 케어 시간이 너무 길어서

④ 서비스 불만족 ⑤ 전문 샵이 너무 멀어서

7. 전문 관리실을 선택할 때 우선 고려 사항은?

① 화려한인테리어, 첨단 장비 ② 정성스런 분위기와 서비스 ③ 청결한 분위기

④ 지리적, 시간적 조건 ⑤ 오랜 전통의 기술력

Ⅶ. 주관적 만족도와 피부상태

A. 피부관리 습관 및 태도

1. 귀하의 피부관리 프로그램 종료 후 피부의 변화에 대해 만족하십니까?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 그렇지 않다 ⑤ 전혀 아니다

2.프로그램 종료 후 타인이 본인의 얼굴이 개선되었다는 것을 인식합니까?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 그렇지 않다 ⑤ 전혀 아니다

3. 본인이 받은 피부관리 프로그램을 지속적으로 받으실 의향이 있는지요?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 그렇지 않다 ⑤ 전혀 아니다

4. 본인은 이번 프로그램을 통해 본인의 피부를 위한 관리에 보다 적극적인 관심이 생기셨습니까?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 그렇지 않다 ⑤ 전혀 아니다

5. 본인은 이번 실험으로 피부에 자신감이 생겼는지요?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 그렇지 않다 ⑤ 전혀 아니다

6. 본인이 받은 피부관리 프로그램을 타인에게 추천할 의향은 있는지요?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통 ④ 그렇지 않다 ⑤ 전혀 아니다

7. 관리 후의 안면에 나타난 피부상태반응은 어떠하셨습니까?

(중복표기 가능)

① 화장품 흡수 좋아짐 ② 안색 좋아짐 ③ 피부표면 부드러워짐

④ 얼굴이 작아짐 ⑤ 트러블 개선 ⑥ 홍반개선

dCollection @ sungshin

B. 실험 전 주관적 피부 상태 점수

질 문	1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
1. 귀하의 피부 유분량?										
2. 귀하의 피부 수분량?										
3. 귀하의 모공의 크기는?										
4. 귀하의 주름의 정도는?										
5. 귀하의 각질 정도는?										
6. 귀하의 거칠기 정도는?										
7. 귀하의 색소침착의 정도는?										
8. 귀하의 피부탄력 정도는?										
9. 귀하의 민감 정도는?										

C. 실험 후 주관적 피부 상태 점수

질 문	1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
1. 귀하의 피부 유분량?										
2. 귀하의 피부 수분량?										
3. 귀하의 모공의 크기는?										
4. 귀하의 주름의 정도는?										
5. 귀하의 각질 정도는?										
6. 귀하의 거칠기 정도는?										
7. 귀하의 색소침착의 정도는?										
8. 귀하의 피부탄력 정도는?										
9. 귀하의 민감 정도는?										

dCollection @ sungshin

감사의 글

세심한 배려와 사랑으로 논문을 지도해주신 안홍석 교수님께 가장 먼저 감사를 드립니다. 교수님의 귀한 가르침과 격려로 무사히 논문을 마칠 수 있었습니다. 바쁜 시간을 할애하여 논문을 세세히 지도해주신 존경하는 배현숙 교수님, 든든한 제 편이 되어 꼼꼼하게 논문을 검토해주신 김문주 교수님 항상 감사합니다. 공사다망한 중에서도 심사위원장으로서 세심하게 논문의 부족한 부분을 검토해주신 김혜영 교수님, 한영숙 교수님께도 존경과 감사를 드립니다.

논문진행의 어려움을 이해하시고 임상실험에 많은 도움을 주신 성신여대 노영화 팀장님, 석사논문을 쓰고 있던 바쁜 와중에도 스승의 임상실험과 논문검토에 큰 도움을 준 제자이자 후배인 이혜선 선생님, 논문을 진행하는 1년 동안 바쁜 원장을 대신하여 묵묵히 shop을 지켜주고, 쉬는 날도 임상실험을 도와주기위해 출근하며, 석사에 이어 박사까지 무사히 학위를 마칠 수 있도록 늘 곁에서 지원해준 나의 영원한 친구 현영실장님 정말 감사합니다.

늘 격려와 사랑으로 철없는 후배를 다독거려주신 최성임 선배님 항상 감사합니다. 선배님의 선행논문은 제게 많은 힘이 되었습니다. 고가의 산소투입 기기와 화장품을 아낌없이 지원해준 MSQ Asia의 이동욱 선배님께도 정말 감사드립니다. 또한 바쁜 스케줄을 뒤로하고 연구일정에 지장이 없게 성실히 실험에 참여해주신 성신여대 교직원분들과 지인들에게도 감사드립니다.

언제나 어려움을 같이 나누고 힘이 되어주는 동기 이순례 선생님, 최금주 선생님, 박사 1기 동기 및 후배님들, 학회 일의 미진함을 사랑과 배려로서 이해해주신 김명숙 교수님 항상 감사합니다.

마지막으로 묵묵히 옆에서 든든한 버팀목이 되어주는 자상한 남편에게 깊은 애정을 담아 감사를 드립니다.

dCollection @ sungshin