



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

안 홍 석 교수지도
박사학위 청구논문

성인여성의 피부유형에 따른
식이섭취와 혈중지질농도, 철분지표 및
항산화 영양상태

2009

성신여자대학교 대학원
식품영양학과
최 성 임

성인여성의 피부유형에 따른
식이섭취와 혈중지질농도, 철분지표 및
항산화 영양상태

안 홍 석 교수지도

이 논문을 박사학위 논문으로 제출함

2009년 5월

성신여자대학교 대학원
식품영양학과
최 성 임

인 준 서

최성임의 박사학위 논문으로 인준함.

심사위원 김혜영 김혜영

심사위원 김봉인 김봉인

심사위원 한영숙 한영숙

심사위원 이현숙 이현숙

심사위원 안홍석 안홍석

성신여자대학교 대학원

논문개요

과거의 피부 미용 관련 산업분야에서는 피부에 나타나는 트러블이나 증상에 초점을 맞추어 피부 관리 및 처치를 주로 하였으나 최근에는 피부미용기기를 이용하여 세밀하게 피부상태를 분석하여, 식습관 및 운동, 생활습관까지 통합된 개인 맞춤형 관리를 지향하고 있다. 피부 노화에 대한 연구는 다각적인 방법으로 연구되고 있으나 국내논문은 대부분 실용적인 식습관 및 생활형태가 피부에 미치는 영향 조사에 초점이 맞추어져 있다. 식이섭취와 피부상태에 대한 연구는 특정 증상에 대한 섭취양상이나, 고 농도 영양 및 약물 투여에 의한 효과 등을 보고하는 경향을 보이고 있다. 최근에는 노화의 주범인 활성산소에 대한 항산화 무기질 및 효소의 역할과 작용기전에 대하여 다양한 분야에서 많은 연구가 이루어지고 있다. Bae(2006)의 선행연구에서는 여대생을 대상으로 하여 피부의 수분 보유량을 중심으로 피부 상태에 따른 영양소 섭취 및 혈액의 생화학적 분석을 통해 피부건강 유지를 위한 영양적 요인의 영향을 연구한바 있다. 이에 피부 유형에 따른 식이섭취와 혈중지질농도, 철분지표 및 항산화 영양 상태 등 세분화된 다양한 변화 요인들과의 관련성을 연구하여 피부건강에 대한 보다 객관적이며 과학적인 자료를 제시하고자 하였다.

본 연구는 20대 여대생을 대상으로 다음과 같은 실험을 실시하였다. 피부 상태에 따른 영양소섭취, 생화학적 성분 분석을 통한 피부 유형 별 혈청 내의 항산화 무기질 영양 상태, 혈청 철분농도, 혈청 지질농도, 혈청 지질과산화물 농도, 혈청 항산화효소 함량 등을 분석하였다. 피부의 유·수분함량과 인체 체성분의 상관성, 유·수분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와의 상관성, 유·수분함량과 혈청 내 지질농도 및 철분지표와의 상관성,

유·수분함량과 식이섭취와의 상관성 등을 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연구 대상자들의 평균 연령은 20.54 ± 1.43 세 였고, 평균 신장은 159.13 ± 4.32 cm, 체중은 53.96 ± 5.82 kg였다. 피부유형별(건성피부군; Dry Skin, 복합피부군; Mixed Skin, 지성피부군; Oily Skin)로 분류하여 조사한 결과 건성피부군은 전체 대상자의 14%, 복합성피부군은 전체 대상자의 56%, 지성피부군은 전체대상자의 30%였다.

2. 안면부위별 유분함량은 볼의 경우 지성피부군이 건성피부군에 비해 약 11배 이상 높게 나타났고 T-zone에서는 지성피부군이 건성피부군보다 약 5배 이상 높게 나타났다. 수분과 유분을 모두 고려하여 피부 유형을 분류하였을 때 건성피부군은 14%, 복합성피부군은 56%, 지성피부군은 30%였다. 평균 유분 함유량은 각 피부군에서 모두 T-zone > 이마 > 턱 > 볼의 순서였다. 각 부위 중에 T-zone의 경우 건성피부군과 지성피부군간의 차이가 가장 큰 것으로 나타나 피부유형별 유분의 함유량이 가장 민감하게 반응하는 부위로 유추할 수 있었다.

3. 피부유형에 따른 수분 함유량은 지성피부군 > 복합성피부군 > 건성피부군 순으로 나타났으며, 수분함량의 민감도는 이마, 볼, 턱의 순위임을 알 수 있었다.

4. 항산화 무기질인 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 농도는 각 군에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았지만, 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 모든 항목에서 건성

피부군이 지성피부군보다 높은 경향을 보였다.

5. 피부유형에 따른 혈청의 항산화 효소 SOD(Superoxide Dismutase), GPx(Glutathione Peroxidase), CAT(Catalase), 총 항산화능(TAS: Total Antioxidant status) 및 MDA(Malondialdehyde)함량에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 CAT와 SOD는 경우 건성피부군이 지성피부군보다 낮은 경향을 보였다. 산화적 스트레스로 인한 과산화 산물인 MDA의 농도는 유의한 차이는 없었지만 복합피부군 > 건성피부군 > 지성피부군의 순이었다.

6. 혈청 내 지질은 건성피부군의 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 함량이 복합, 지성피부군에 비하여 높은 경향을 보였다. 지성피부군에서는 HDL콜레스테롤 농도는 가장 높은 경향을 보였고, LDL콜레스테롤 함량은 가장 낮아 두 군에 비해 가장 바람직한 혈액 내 지질양상을 보여주었다.

7. 혈청 내 포도당 농도는 평균 81.46 ± 15.12 mg/dL으로 20대 여성의 정상 범위에 속하였으며 건성, 복합성, 지성피부군의 순으로 유의하게 높아지는 결과를 보였다($p < 0.05$). 철분영양의 판정 지표 트랜스페린(Transferrin)의 농도는 건성피부군이 지성피부군보다 유의적으로 높게 나타났으나($p < 0.05$), 페리틴(Ferritin)의 농도, 헤모글로빈(Hb) 농도, 헤마토크리트(HCT), 철 함량, 철결합능인 TIBC, RBC, WBC 등에서는 각 군 간의 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

8. 일일 식이 평균 섭취량은 한국영양학회의 KDRIs(2005)에서 제시하는

권장량보다 높게 섭취하는 영양소로는 단백질, 섬유질, 인, 철, 나트륨, 및 아연이었다. 권장량보다 다소 낮게 섭취율을 보인 것은 칼슘(KDRIs의 92.53%), 칼륨(71.54%), 엽산(75.94%)이었다. 유의적이지 않지만 콜레스테롤 수치가 건성피부군에서 복합 및 지성군에서보다 높은 경향을 보였다. 지방섭취량은 유의적인 차이는 보이지 않았지만 건성피부군에서 복합피부군 및 지성피부군에서보다 높게 섭취하는 경향을 보였다. 포화지방산, 단일불포화지방산의 섭취량도 건성피부군이 복합피부군 및 지성피부군보다 높은 경향을 보였다. 아연의 경우는 유의적인 차이는 없었으나 섭취량이 평균적으로 상한 섭취량을 초과하는 기록이었다. 아연의 과잉섭취는 구리 흡수를 방해해서 구리 결핍증 및 HDL 콜레스테롤 수준을 낮추고 피로, 상처치유 지연, 피부건조 등을 유발할 수 있다. 비타민 섭취량은 KDRIs(2005)권장량 보다 전반적으로 130~180%로 초과하는 수준이었고, 건성피부군에서

복합 및 지성피부군에서보다 비타민 C외에 기타 비타민류는 다소 높은 섭취 경향을 보였으며 각 군별 유의적인 차이는 없었다.

9. 이마와 볼의 유분함량과 근육량은 음의 상관성이 나타났다($r=-0.340$, $r=-0.287$, $p<0.05$).

10. 연구 대상자의 연령, 신장에서 볼 부위의 수분 함량과의 관계에서 유의한 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다($r=0.280$, $r=0.297$, $p<0.05$).

이마의 수분함유량, WHR과는 음의 상관성이 보여졌다($r=-0.322$, $p<0.05$).

11. 항산화 효소인 GPx와 볼 부위의 유분함량과 유의한 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.292$, $p<0.05$).

12. 이마의 수분함량과 구리는 유의적인 음의 상관관계를 나타냈고 ($r=-0.333$, $p<0.05$), GPx와는 유의적인 양의 상관성을 보였다($r=0.367$, $p<0.01$). 볼의 수분함량과 아연과는 유의적인 음의 상관관계를 보였다 ($r=-0.435$, $p<0.01$). 턱 부위의 수분함량과 SOD간에 유의적인 양의 상관 관계가 나타났다($r=0.333$, $p<0.05$).

13. 피부 안면의 유분함량과 유의한 관계를 보인 항목은 HDL-콜레스테롤 과 턱 부위의 유분함량과 유의적인 양의 상관관계가 나타났다($r=-0.280$, $p<0.05$).

14. 이마부위의 수분함량과 γ -GT 및 트랜스페틴과 유의적인 음의 상관관계가 나타났고($r=-0.331$, $p<0.05$), WBC와는 양의 상관성이 보여졌다 ($r=0.284$, $p<0.05$). 철분영양판정 지표인 Transferrin의 농도에서 이마부 위의 수분함량과 유의적인 음의 상관관계가 있었다($r=-0.301$, $p<0.05$). 헤 모글로빈(Hb) 농도에서 수분 볼 부위와 유의적인 음의 상관관계가 나타났 다($r=-0.313$, $p<0.05$).

15. 볼 부위수분함량과 아연은 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.411$, $p<0.01$).

이상의 연구와 같이 영양소섭취, 혈청 내 항산화 무기질 영양, 철분농도,

지질농도, 지질과산화물 농도, 항산화효소 함량 등의 세분화된 다양한 변화 요인들은 피부유형에 따라 다소 다른 생물학적인 관련성이 있다는 것을 제시하였다. 피부 증상 및 상태에 따라 환경 및 생활의 유해요인 제거와 각종 항산화 무기질 영양의 공급과 알맞은 외적인 관리로 피부건강에 기여하고 노화예방에 효과적으로 적용시키는 기초 자료로서 본 연구결과가 활용 되고자 한다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구의 가설	3
II. 이론적 배경	5
1. 피부의 구조 및 생리기능	5
2. 피부와 식이섭취	9
3. 피부노화와 항산화	19
III. 연구내용 및 방법	25
1. 연구대상자	25
2. 식이섭취 조사	25
3. 신체 계측 및 체성분 측정	25
4. 피부건강상태 측정 및 실험군 분류	26
1) 피부건강상태 측정	26
2) 실험군의 분류	27
5. 생화학적 검사	28
1) 혈청철분지표분석	28
2) 혈청무기질함량분석	28

3) 혈청지질농도분석	28
4) 혈청항산화효소 함량분석	29
5) 혈청지질과산화물 농도	30
6. 자료 분석 및 처리	31
IV. 연구결과	32
1. 신체 계측 및 체조성	32
2. 전체 대상자의 안면부위별 유분함량	33
3. 전체 대상자의 안면 부위별 수분함량	33
4. 피부유형에 따른 유분함량	34
5. 피부유형에 따른 수분함량	35
6. 혈청분석	35
1) 피부유형에 따른 혈청의 항산화 무기질농도	35
2) 피부유형에 따른 혈청의 항산화 효소와 MDA 함량	36
3) 피부유형에 따른 혈청지질농도	37
4) 혈청 내 철분영양관정 지표	38
7. 식이섭취조사	39
8. 유분함량과 인체계측과의 상관성	40
9. 수분함량과 인체계측과의 상관성	42
10. 유분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와 MDA의 상관성	45
11. 수분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와 MDA의 상관성	47

12. 유분함량과 혈청 내 지질농도 및 철분지표와의 상관성	51
13. 수분함량과 혈청 내 지질 농도와 철분지표와의 상관성	53
14. 유분함량과 식이 섭취와의 상관성	56
15. 수분함량과 식이 섭취와의 상관성	57
V. 고 찰	60
VI. 요약 및 결론	71

참고문헌

ABSTRACT

List of Tables

Table 1. Anthropometric measurements of the skin type	32
Table 2. Sebum contents of skin surface of the subjects	33
Table 3. Hydration contents of skin surface of the subjects	34
Table 4. Sebum contents of skin surface by skin type	34
Table 5. Hydration contents of skin surface by skin type	35
Table 6. Serum levels of antioxidant minerals of the skin type	36
Table 7. Serum levels of antioxidant enzyme and MDA of the skin type	37
Table 8. Serum levels of lipid of the skin type	37
Table 9. Serum levels of iron indices of the skin type	38
Table 10. Daily energy and nutrient intake of the subjects	40
Table 11. Correlation coefficient between sebum contents and anthropometric measurements	41
Table 12. Correlation coefficient between hydration and Anthropometric measurements	43
Table 13. Corelation coefficient between sebum contents and level of serum antioxidant minerals and antioxidant enzyme and MDA	46
Table 14. Corelation coefficient between hydration contents and level of serum antioxidant minerals and antioxidant enzyme and MDA	48
Table 15. Corelation coefficient between sebum contents and levels	

of serum lipids and iron indices	52
Table 16. Corelation coefficient between hydration contents and levels of serum lipids and iron indices	54
Table 17. Corelation coefficient between sebum contents and daily energy and nutrient intake of the subjects	57
Table 18. Corelation coefficient between hydration and daily energy and nutrient intake of the subjects	58

List of Figures

Figure 1. Correlation coefficient between sebum contents and soft lean mass	42
Figure 2. Correlation coefficient between hydration contents at forehead and WHR	44
Figure 3. Correlation coefficient between hydration contents at cheek and age and height	45
Figure 4. Correlation coefficient between sebum contents at cheek and GPx	47
Figure 5. Correlation coefficient between hydration contents at forehead and Serum Cu and GPx	49
Figure 6. Correlation coefficient between hydration contents at cheek and Serum Zn	50
Figure 7. Correlation coefficient between hydration contents at chin and Serum SOD	51
Figure 8. Correlation coefficient between sebum contents at chin and Serum HDL-cholesterol	53
Figure 9. Correlation coefficient between hydration contents at forehead and γ -GT and transferrin and WBC	55
Figure 10. Correlation coefficient between hydration contents at cheek and Serum Hb	56
Figure 11. Correlation coefficient between hydration at chin and Serum Zn	59

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

현대의 생활은 과학의 눈부신 발전에 따른 급속한 성장과 글로벌 시대의 다양한 산업 및 문화 교류의 변화와 함께 산업, 생활, 정신, 문화 등 기존의 가치에 새로운 가치가 재정립될 필요성이 있다. 피부미용분야에 최근에 등장한 “웰빙”이란 단어도 삶의 질을 중요시하는 새로운 패러다임을 제시하고 있는 것이다. 고령화 시대를 맞이하여 여유로운 경제생활과 더불어 건강하고 아름다운 삶을 추구하는 시대로 접어든 것이다. 여성의 사회활동 증가, 매스미디어의 역할 확대 및 다양화로 인간의 미적 본능이 더욱 부각됨에 따라서 피부미용 분야에 관심이 집중되고 있다. 피부는 외부로 노출되어 타인에게 보여주는 자신에 대한 첫 인상이자 이미지이므로, 현대 사회에서 경쟁력이 될 수 있다. 또한 피부 관리란 피부가 지닌 모든 기능을 가능한 완전하게 유지시키면서 아름답고 건강하며 보다 젊어 보이는 피부 상태가 되도록 유지, 관리하는 것을 말하며 노화에 대한 성공적이고 적절한 대처방법이 될 수 있다(Eckstein 1998). 건강하고 아름다운 피부상태에 영향을 주는 요인으로는 선천적인 유전의 요인과 함께 연령, 기후, 외부 환경에 대한 노출 빈도와 일상생활에서의 식습관 및 영양섭취, 규칙적인 운동과 수면, 적절한 화장품 사용 등의 생활습관, 신체 및 정신적 스트레스 등이 있다. 스트레스가 많을수록 신체 건강상태 및 피부 트러블이 유의적으로 증가하며(Kim 2004), 내·외과적인 건강장애 등의 요인들에 의해서도 피부상태는 항상 변화 한다(Kim 2001). 피부 상태 및 생리학적 기능은 환경 요인에 의한 자외선(UV), 방사선조사에 의한 유리기, 알레르기성 화합물, 기계적인 손상 등과 내인성 요소에 의한 유전 경향의 면역성, 호르몬 상태, 스트레스 등의 영

향을 받는다(Boelsma 2001). 일상생활에서 피부상태에 미치는 피부 관리 행위 및 제반 요인들 중 식습관에 따른 영양섭취에 대한 선행연구를 살펴보면 주로 행해지고 있는 피부 관리 형태로 적절하고 균형이 잡힌 영양섭취 등의 근본적인 내적 요인을 배제한 채 외적인 관리 및 처치에 치중하는 경향이 있다. 과도한 다이어트, 결식, 불규칙 식사, 잦은 외식 등의 바람직하지 못한 식생활 습관이 만연되어 있어(Seo 2002), 음식을 골고루 먹지 않는 경우 음식을 골고루 먹는 경우보다 피부의 유, 수분의 불균형이 발생할 가능성이 2.498배 높게 나타난다는 흥미로운 보고도 있다(Chung 2007). 일반적으로 규칙적이고 올바른 생활의 유지와 적극적인 생활을 영위 할수록 피부 건강상태가 좋은 것으로 보고되고 있다(Lee 2006). 아울러 건강한 신체와 함께 아름다운 피부 상태를 관리 및 유지하기 위해서는 개인에게 적격적이고 적절한 피부 관리 행위가 필요하다. 최근에는 기능성 식품 및 화장품, 다양한 마사지 기법 및 피부미용기기를 이용한 피부 관리 등의 외적인 관리와 함께, 내적으로는 올바른 식생활습관, 스트레스 관리 등이 포함된 예방 의학적인 접근의 필요성이 제시되고 있다(Ko 1996). 그러나 각각의 부분별 과학적 체계적인 프로그램이나 임상실험이 아직 부족한 실정이다. 피부의 건강상태를 관찰 및 검사하는 방법으로는 일반적으로 육안(확대경)과, 촉진에 의존을 하여 왔으나 관련 과학기기의 발달에 따라 최근에는 유분량, 수분량, 탄력도, 산도(pH), 색소, 거칠기, 모공 크기, 주름, 홍반 및 피부 두께 등의 다각적인 피부 요인을 관찰할 수 있게 되어 보다 객관적이며 과학적인 자료를 제시할 수 있게 되었다(Han 2005).

피부 미용 산업분야 에서도 피부가 과거에 가졌던 문제점과 현재의 피부 트러블에 초점을 맞추어 관리 및 처치를 하였다면 현재에는 과학 및 통계학적인 접근으로 피부미용기기를 통한 세밀한 상태분석, 전문적인 상담, 개인

맞춤형 관리 및 치료, 식습관 및 운동(Kim 2005), 생활습관까지 통합 관리하는 예방차원의 프로그램 등이 통용 되고 있다. 피부 노화에 대한 예방차원의 과학적인 방법을 연구한 국내논문은 식습관 및 생활형태가 피부에 미치는 영향에 관한 사항이 대부분이나 피부 형태에 따른 식품섭취의 구체적인 내용을 혈청의 생화학적 성분 분석 및 항산화 영양상태, 항산화능 등을 통하여 피부상태와 피부건강에 미치는 영향이나 관련성에 관한 연구는 부족한 상황이다. 이에 본 연구는 여대생을 대상으로 피부 유형에 따른 영양소 섭취, 혈액의 생화학적 분석을 통해 피부상태와 혈중 지질 농도, 철분지표, 항산화 영양 상태 및 항산화능 등 세분화된 다양한 변화 요인들과의 관련성을 연구하여 피부미용 산업분야의 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구의 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

첫째, 성인여성의 피부 형태에 따른 신체계측, 안면의 유·수분 함량의 차이가 있을 것이다.

둘째, 피부 유형에 따른 혈청 내 항산화 무기질 농도, 항산화 효소와 MDA(Malondialdehyde)함량의 차이가 있을 것이다.

셋째, 피부 유형에 따른 혈청 내 지질농도 및 철분 영양 판정 지표의 차이가 있을 것이다.

넷째, 피부 유형에 따른 식이섭취 양상과 영양소의 차이가 있을 것이다.

다섯째, 피부유형에 따른 안면 유·수분 함량과 인체계측치, 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소, 혈청 내 지질 농도 및 철분 지표, 식이섭취 등과 상관성이 있을 것이다.

II. 이론적 배경

1. 피부의 구조 및 생리기능

피부는 신체의 표면을 둘러싸고 있는 가장 외측에 존재하는 기관으로 외부 환경으로부터 물리, 화학적 영향을 직접적으로 받고 있다. 일광, 온도의 변화, 습기, 먼지, 각종 미생물, 그 외에 기타 인위적 및 불가항력적인 스트레스와 항상 끊임없이 접촉하며 다양한 외적인 유해 요인들로부터 몸을 보호해 주고 있는 가장 큰 기관이다. 피부는 크게 표피(epidermis), 진피(dermis), 피하조직(subcutaneous fat tissue) 3개 층으로 구분된다. 표피(epidermis)는 피부의 가장 바깥에 위치하는 층으로 편평상피세포가 중첩되어 각화되는 얇은 층이며 보호막의 역할을 하는 기관이다. 표피의 두께는 부위별로 차이가 많으나 평균 두께는 0.1~0.3mm이다. 표피는 10~20겹으로 층층이 이루어져 있고, 세포는 주로 각질형성세포(keratinocyte)로 이루어져 있으며 이외에 멜라닌세포(melanocyte), 랑게르한스세포(langerhans cell), 머켈세포(merkel cell)가 존재한다. 표피는 변형되는 모양에 따라 네 개의 층으로 구분되는데 가장 아래로부터 기저층(basal layer), 유극층(spinous layer), 과립층(granular layer), 각질층(horny layer)의 순서로 이루어져 있다. 진피(Dermis)는 표피와 피하지방층 사이에 위치하고 두께는 0.5~4mm정도로 표피의 10~40배되는 실질적인 피부라 할 수 있다. 진피는 교원섬유, 탄력섬유의 두 가지 섬유와 대식세포, 섬유아세포, 비만세포 등으로 구성되어 있다. 구조상으로 윗부분인 유두층과 망상층으로 구분된다. 피하조직(subcutaneous fat tissue)은 진피와 근육, 골격사이에 위치하고 있으며, 두께는 신체부위, 성별, 연령, 영양 상태에 따라 다르며, 체온보호기능, 물리적 보호기능, 에너지저장기능을 한다(Kim 2006). 그 외에 피부 부속기

관으로 손·발톱(nail), 털(hair), 한선(sweat gland), 피지선(sebaceous gland) 등이 있다(Kim등 1999).

피부 표면의 지질은 피지선을 통하여 분비된 피지와 각질형성세포간의 지질로 이루어져 있다. 지질은 피부의 건조를 방지하고 적당한 습도를 유지하며, 외부로부터 유해물질의 침투를 막으며 각종 미생물의 성장을 억제하는 역할을 한다(Kim등 1992). 피지는 모공벽을 따라 피부표면으로 배출되어 보호기능, 경피 흡수 조절 기능, 피부를 윤택하게 함과 동시에 수분증발 억제 작용, 유화작용, 항 세균 및 항 진균작용, 비타민 D 전구물질 등이 거론되어왔다(Lee 1992). 피지선에서 분비되는 분비물인 피지는 트리글리세라이드 40~60%, 왁스에스테르 19~26%, 스쿠알렌 11~15% 등(Stewart등 1978)과 기타 인지질, 콜레스테롤, 콜레스테롤 에스테르 등으로 구성된다. 피지선은 망상층에 위치하고 있으며 모낭을 중심으로 3~5개의 주머니가 모낭 주위에 그룹을 지어 모낭으로 연결되며 피부 표면에서 모공을 통해 분비물인 피지를 배출한다. 피지선은 전신에 걸쳐 1cm²당 400~900개 정도 분포하며, 하루 평균 1~2g의 피지(sebum)가 배출된다. 피지의 분비는 피부세포가 8일간의 조기 성숙기간 후에 일주일 이상 기간 동안 지방질과 합성 반응하여 최종적으로 세포들이 소산하게 되면 피지는 난포 모양의 도관으로 옮겨지고 그리고 피부 표면으로 분비된다(Plewig & Christophers 1974). 피지선의 분포와 피지의 분비량은 신체의 부위마다 다르며, 얼굴의 T-zone, 두피, 가슴 등의 중앙부위에는 피지선이 많이 분포되어있다(Kim 2006). 피지선은 신생아 때는 퇴화되어 있다가 8~10세에 다시 기능이 시작되어 사춘기를 거쳐 청년기까지 성호르몬의 영향을 받아 완속해진다. 이로 인해 8~17세 시기에는 지성 피부와 여드름 경향이 나타나며 25세까지는 여성과 남성의 피지 분비량이 마찬가지로 진행되다가 여성의 경우 40세

이후에 폐경기가 지나면 피지의 분비가 현저하게 감소되는데 그것은 난소에서 형성된 호르몬을 제거하기 때문이다. 남자의 경우에도 테스토스테론 호르몬이 분비되지 않으면 메마른 건성피부를 갖게 되며, 또한 피지의 생산에는 외부의 온도와 나이, 건강상태가 큰 영향을 미친다(Kim등 2001). 그러나 피지 분비량이 많아지면 모공이 넓어지고, 막히게 되면 여드름이 생기게 되는 원인이 되기도 한다. 또한 여성의 피지 분비는 월경 주기와의 밀접한 관련이 있는데 월경주기 초반에 지속적으로 피지가 감소되다가 황체기 초기에 피지는 증가되고 또 다시 월경 전에 감소되는 것으로 보고되었다(Agrache등 1975). 인체에 있어서 피지는 각질층의 수분의 증발을 방지하며 화학적 측면으로는 각 개인의 독특한 체취를 갖게 하는 요소이기도 하다.

피부 표면의 고유 성질을 유지하기 위해서는 피부의 각질층이 충분한 수분을 보유하고 있어야 피부가 촉촉하고, 탄력이 있고, 윤기 있는 상태, 즉 건강하고 아름다운 피부라 할 수 있다. 각질층은 일반적으로 두께 20~40 μ m의 얇은 막으로 각질세포들이 15~20개가 단단히 겹쳐진 상태로 이루어져 유연성이 좋고 산이나 알칼리에 대한 완충역할을 하여 생체의 항상성을 유지시켜 준다(Tagami 1995). 수분함유량은 진피에서 표피로 올라올수록 감소하는데 진피층이 70%의 수분과 15%의 단백질, 5%의 지질 등으로 구성되어 있는 반면 각질층의 경우 단백질(keratin) 58%, 각질세포간지질(lipid) 11%, 천연보습인자(Natural Moisture Factor) 31% 등에 의해 유지된다(Muramatsu & Kinoshita 1993, Rawlings & 2005). 이러한 각질층의 수분 보유 능력이 부족하여 수분 함유량이 10%이하가 되면 피부 건조가 시작되어 피부 탄력이 상실되고 주름이 생기게 된다. 또한 피부는 20대를 넘기면 땀샘과 기름샘의 기능이 저하되고, 피부가 얇아지기 시작해 피부 습도를

적절하게 유지하기 어려워 수분 보유 능력이 떨어져 노화가 시작되고 버짐이 생기며 저항력 상실로 피부 트러블과 잔주름이 생기는 원인이 된다. 수분이 부족할 경우 병적 상태의 피부에서 발견할 수 있는 것과 같이 유연성이 떨어지고 탄력이 부족하여 손상받기 쉬운 상태가 된다고 보고하고 있다 (Beradesca 1991). 따라서 피부 보습은 피부 관리의 첫걸음이라 할 수 있다. 피부 건조는 피부를 민감하게 하여 피부 트러블이나 색소 침착이 되고, 눈가나 입가에 잔주름을 만드는 등 피부 노화를 불러 올 수 있으므로 충분한 수분공급으로 각질층 수분의 증발을 막는 것이 가장 중요하다.

피부의 노화는 내인성(내적)노화와 시간에 관계없이 노화하는 외인성(외적) 노화가 있다. 내인성 노화는 나이가 들어감에 따라 진행되는 노화이다. 그러나 외인성 노화는 주로 외적인 원인에 의해 생기는 것으로 어떠한 환경에서 생활하는가에 절대적인 영향을 받는다. 내인성 노화와 외인성 노화는 그 특징이 다르다. 피부가 대단한 내구성을 가지면서도 유연성과 탄력성을 갖는 것은 콜라겐섬유와 탄력섬유 덕분이다. 내인성 노화가 진행된 곳은 피부가 얇아지고 이러한 섬유를 만드는 세포들이 모두 감소하는 반면 외인성 노화가 진행된 곳은 콜라겐 섬유가 감소하는 것은 유사하지만 탄력섬유는 양적으로는 오히려 다소 증가한다. 그러나 증가된 섬유는 정상 기능을 하지 못하는 변성된 모습을 보여 준다. 즉 콜라겐 섬유의 양적인 감소와 탄력섬유의 질적인 혹은 기능적인 변화가 노화된 피부의 특징이며 이로 인해 피부는 얇아지고 탄력성을 잃게 되어 주름이 잡히고 처지는 것이다.

피부유형을 판정하는 방법으로 건성, 정상, 지성피부로 분류하거나 복합성이 추가되어 4가지로 분류하거나, 더욱 세분화하여 여드름, 예민성 등을 추가하여 피부를 분류하기도 한다. 그러나 판정기준이 아직 표준화되어 있지 않고, 주관적인 분류가 주종을 이루고 있다. 최근까지 연구자들에 의해 사용

되고 있는 sebummeter와 corneometer를 이용한 유분량과 수분량 측정은 비침습적 방법으로 육안, 촉진, 문진의 방법보다 보다 객관적일 뿐만 아니라 과학적인 측정원리를 근거한 기기로서 측정방법도 피부에 직접 접촉하여 이용할 수 있기 때문에 간편하며 유용성이 매우 높은 것으로 평가되어 가장 많이 활용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 상기의 유, 수분 측정기기를 이용하여 객관화 할 수 있는 피부 표면의 유, 수분함량을 측정함으로써 피부 유형 판정의 기준으로 적용시키고자 한다.

2. 피부와 식이섭취

피부건강에 필요한 영양은 적절한 식이섭취와 소화, 흡수 등 대사과정을 거쳐 체내를 순환하는 혈액으로부터 공급된다. 현대 생활양식의 급속한 변화에 따른 서구화의 대표적인 패스트푸드, 인스턴트식품, 편의식품, 불규칙한 식사, 결식, 과식, 부적절한 간식, 외식 등으로 인해 신체 및 심리적 건강에 좋지 않은 영향을 주고 있어 식생활의 조화가 상실되는 수가 많다(Choi & Jung 2000). 음식물 섭취를 통한 필수 영양분의 공급 상태가 좋으면 피부조직이 정상적인 기능을 하여 건강하고 아름답지만 반면에 영양분이 결핍되면 피부에 이상증상으로 나타나게 된다. 영양과잉이나 부적절한 음식물의 섭취 역시 피부에 좋지 않은 영향을 줄 수가 있기 때문에 건강한 피부를 유지하기 위해서는 각종 필수 영양소가 포함된 식이섭취가 중요하다. Boelsma(2003)의 연구에서는 식이섭취나 혈청에서의 영양 상태가 피부상태에 영향을 미칠 수 있는 유의한 것으로 세럼, 비타민A, 총지방질, 포화 및 불포화지방 등을 보고하였다. 비타민 E의 보충섭취는 산화적 스트레스를 감소시킨다는 보고(Ble-Castillo 2005)와 Kim(2007)의 연구에서도 비타민 E 보충 섭취군(α -tocopherol 성분 400 IU/capsule)과 위약군간 혈장 항산화 비타민을 분석한 결과 혈장 비타민 C, α -tocopherol 농도가 유의적으로 증가하였으며,

γ -tocopherol 농도와 DNA 손상 정도를 나타내는 tail length가 유의적으로 감소되었음을 보고하고 있다.

지질은 체내에서 이용되고 남은 여분의 열량을 주로 중성지방의 형태로 지방조직으로 저장된다. 또한 신체의 체온 조절에 관여하고 피지선의 기능을 조절해서 피부의 건조를 방지하며 피부를 윤기 있게 해준다. 또한 인체에 필수적인 불포화 지방산인 리놀레산과 아라키돈산, 감마 리놀레인산은 건조하고 생기가 없는 피부에 영양을 주고 피부의 저항력을 증가시켜 탈모와 피부병 증상을 완화시킨다. 지방 섭취에 의한 피지분비의 촉진은 지방의 질에 의하여 차이가 나는데 동물성 지방을 체내에 많이 흡수하면 콜레스테롤이 체내에 침착하여 모세혈관의 노화 현상이 일어나고 그 결과 피부 탄력이 저하된다(Ahn 등 2007).

탄수화물 역시 신체의 중요한 에너지원으로서 장에서 포도당, 과당 및 갈락토스로 흡수되는데 포도당의 필요한 분량은 효소에 의하여 에너지와 물과 이산화탄소로 분해되어 쓰이고 과잉분량은 간에서 조절하여 글리코젠의 형태로 간이나 피하조직에 저장된다. 그러나 지나친 탄수화물의 섭취는 신체를 산성체질로 만든다. 단백질은 생명체의 세포구성단위로서 새로운 조직을 만들며 이미 있는 조직의 활동유지를 위하여 아미노산을 공급한다. 단백질은 22종의 아미노산과 펩타이드가 결합되어 이루어져 있는데 아미노산은 신체에 매우 중요한 물질로서 대뇌의 활동, 골격의 형성, 내장과 피부근육에 깊이 관여한다. 아미노산은 특히 피부조직의 재생작용에 크게 관여함으로 부족한 경우에는 진피세포의 노화가 촉진되어 잔주름이 형성되고 피부가 탄력성을 상실하게 되며 박테리아의 번식이 잘 되어 여드름을 유발하기도 한다(Jun & Lee 1998).

무기질은 신진대사의 기능이 원활하게 이루어지도록 도와주는 조절영양소이다. 무기질에는 여러 가지 성분이 있으나 필수적인 요소들은 다음과 같다. 칼슘은 골격과 치아의 주성분이며 신경활동과 밀접하게 연결되어 있어 흥분을 가라앉혀

준다. 이것이 결핍되면 골격형성과 치아의 건강이 나빠지며 혈액의 응고현상이 나타나고 근육과 신경에도 영향을 미쳐 잦은 신경질과 신경과민이 나타난다. 인은 세포의 핵산과 세포막을 구성하는 성분으로 칼슘처럼 골격과 치아의 형성에 관여한다. 또한 탄수화물과 지방의 대사에도 관여한다. 나트륨은 체내의 수분과 산 및 알칼리의 균형을 유지시키며 근육의 탄력성과 관계있다. 철분은 헤모글로빈을 구성하는 매우 중요한 물질로 피부의 혈색과도 밀접한 관계에 있으며 결핍되면 빈혈이 일어난다. 요오드는 갑상선과 부신의 기능을 활발히 해주어 피부를 건강하게 하며 모세혈관의 기능을 정상화시키는 역할을 한다. 신체에 필요한 무기질은 이외에도 마그네슘, 구리, 황, 몰리브덴, 코발트, 크롬, 아연, 셀렌, 망간 등이 있다.

항산화 무기질로는 아연, 셀레늄, 구리, 철분, 망간 등이 알려져 있다(Ahn 등 2007). 아연은 세포 대사에 관여하며 200개가 넘는 효소들이 아연을 필요로 한다. 적혈구내에서 CO₂교환에 필수적인 carbonic anhydrase, 장에서 단백질 가수분해에 관여하는 carboxypeptidase, 간에 있는 dehydrogenase와 같은 효소들의 구성 성분이며, 주로 간, 근육, 뼈, 적혈구, 백혈구와 다른 장기에 존재하며, 어린 조직 내에 많이 존재한다. 갑상선호르몬, 인슐린, 성장호르몬, 성호르몬을 포함한 많은 인체 호르몬의 정상 작용에 필수적이다. 아연은 성장과 발달, 면역반응, 신경학적 기능, 그리고 생식에서 중요한 역할을 담당한다. SOD의 구성성분으로서 아연은 효소 구조를 안정화시킨다. 또한 세포막의 구조와 기능도 아연의 영향을 받는다. 세포막에서 아연이 소실되면 산화스트레스에 대한 취약성이 증가한다. 또한 아연은 zinc finger protein의 구성요소로 DNA에 결합해서 유전자 발현을 조절하며, 세포 신호전달에도 영향을 미친다. 영아와 어린이, 임산부와 수유모, 총 정맥영양, 단백질 섭취가 부족하거나 거식증(Anorexia Nervosa) 등의 영양결핍 환자, 심하고 지속적인 설사, 짧은 창자증후군 등의 흡수장애증후군

환자, 염증성 장 질환, 알코올성 간질환, 겸상적혈구빈혈, 65세 이상 노인, 엄격한 채식주의자 등이 아연 결핍 위험이 높은 군이다. 또한 잦은 감염, 중증감염, 수면 및 행동장애, 상처회복 지연, 정신병, 발육부진, 후각과 미각상실, 성적성숙지체, 야맹증, 발기부전, 불임, 각종 피부질환, 월경이상, 비듬과 탈모, 알코올 남용, 이노제 사용, 류마티스관절염 등이 아연 결핍과 관련 있는 질환이다. 심한 아연 결핍은 흔하지는 않지만, 피부 변화와 설사, 탈모, 정신장애, 면역기능의 장애로 인한 재발성 감염들로 나타난다. 경미한 아연 결핍은 감염에 대한 취약성 증가와 빈약한 상처치유력, 미각과 후각의 퇴화, 습진, 건선, 손톱 위의 하얀 반점을 포함한 피부질환 등이 동반한다. 안전한 하루 섭취 상한선은 영아 4~5 mg, 1~3세 7 mg, 4~8세 12 mg, 9~13세 23 mg, 14~18세 34 mg, 성인 40mg이다.

셀레늄은 체내에 들어오면 selenocysteine이 되어cysteine위치에 결합되어 셀레늄 의존 효소 단백질(selenoproteins) 구성성분이 된다. 인체 내 셀레늄 의존 Glutathione Peroxidase(GPx)는 세포 GPx, 혈장 GPx, phospholipid hydroperoxide GPx, 위장관GPx 등 4 종류가 있다. Thioredoxin reductase는 항산화기전에서 비타민 C 등의 재생에 관여하며 세포 성장과 발달에 중요한 역할을 한다. thyroid hormone deiodinase는 T4로부터 요오드 원자 하나를 제거함으로써 활성형인 T3를 만든다. 셀레늄은 갑상선호르몬 조절기능을 통해 정상적인 성장, 발달, 대사에 필수적인 역할을 한다. 혈장에서 발견되는 selenoprotein P는 혈관내피 세포를 질소라디칼에 의한 손상에서 방어할 수 있는 항산화제이다. 셀레늄은 oxidant/antioxidant 균형에 영향을 미치는 영양소와 상호작용을 하여 인체를 산화스트레스로부터 보호하는데 중요 역할을 하는 것으로 판단된다. 결핍 시 GPx기능이 감소하며 산화스트레스에 대한 방어가 약해진다. 셀레늄 결핍이 있는 사람뿐만 아니라 결핍이 없는 사람에서도 셀레늄 보충은 면역 반응을 자극하는 것으로 알려져 있다. 셀레늄 결핍은 인체 내 산화스트

레스를 증가시키고 이는 바이러스의 돌연변이와 유전자의 발현을 변화시킬 수 있기 때문에 바이러스 감염을 시작 또는 악화시킬 가능성이 있다. 동물에서는 고농도의 셀레늄 보충이 암의 발병을 감소시킨다. 역학적 연구에 의하면 토양의 셀레늄 함량이 적은 지역에 사는 사람과 적은 양의 셀레늄을 섭취하는 사람에게서 더 높은 암 사망률을 보이는 경향을 보여주고 있다. 혈청 셀레늄 농도가 낮은 경우 폐암, 전립선암, 대장암 위험이 증가한다. 또한 사람을 대상으로 한 개인연구에서는 셀레늄 보충은 간암과 전립샘암 발생률을 감소시켰다. 셀레늄의 암 예방 효과를 설명하기 위해 selenoprotein 작용 최대화로 인한 인체 내 항산화상태 개선, 면역기능 개선, 발암물질 대사에 영향, 종양세포의 성장을 억제하는 셀레늄 대사물 농도 증가 등이 제시되었다. 이론적으로 적절한 selenoprotein 작용은 지방의 과산화 현상을 심혈관질환의 위험을 줄일 수 있다. 그러나 사람을 대상으로 한 연구에서는 셀레늄의 심혈관 보호 효과가 확인되지 않았다. AIDS 환자에서는 흡수불량으로 많은 영양소가 고갈되어 있는데 셀레늄 부족은 AIDS에 흔히 동반되며 AIDS로 인한 사망의 위험성을 높이는 것으로 알려져 있다(Ames 등 2005). selenosis가 생길 위험을 막기 위해 성인의 하루 섭취 상한을 400 µg으로 정했다. 셀레늄을 대량섭취하면 사망할 수 있으며, 혈액 내 셀레늄이 너무 많으면 selenosis 상태가 된다. 증상으로 위장관 장애, 탈모, 손톱의 흰 반점, 신경손상, 호흡 시 마늘 냄새가 나타난다.

철의 75% 정도는 적혈구 세포 안의 헤모글로빈이라 불리는 구조에 함유되어 있다. 헤모글로빈은 단백질과 철이 결합된 상태로, 폐에서 산소와 결합되어 인체의 모든 부분으로 옮겨주는 역할을 한다. 5% 정도는 마이오글로빈(myoglobin)이라 불리는 단백질에 함유되어 있는데, 근육에서 발견되는 것으로, 산소운반을 하여 근육에 공급하면서 저장하는 역할을 담당한다. 나머지는 에너지를 생산하는 화학 반응에 여러 가지의 촉매 효소로 작용하고 면역계에서도 여러 가지를 담당하는

중요한 미네랄이다. 모든 영양소 중에서도 철은 그 필요량을 음식으로부터 섭취하기가 매우 어렵다. 때문에 세계적으로 단일 성분의 부족 중에서 가장 큰 비율을 차지하는 것이 철이다. 실제로 많은 사람들이 수시로 철 부족증상에 빠지고 있고, 만성적으로 부족증상을 갖고 생활하는 사람도 많다. 철 결핍성 빈혈-혈액의 적혈구의 크기가 정상보다 작아지며, 피부는 헤모글로빈의 부족으로 창백해진다. 혈액의 헤모글로빈의 부족 때문에 조직에 산소 공급이 원활하지 못하므로, 무기력, 피로, 과민, 창백, 적은 운동에도 숨이 가쁘고, 편안하지 못한 증상들이 나타난다. 철의 부족은 감염에 대한 감수성이 저하되고, 백혈구의 숫자가 감소되며, 항체의 생성도 저하된다. 동물실험에서는 철의 부족은 혈액과 간에 지방의 축적물을 높여준다고 한다. 짠 것을 좋아하는 증상은 철의 부족을 뜻하는 상태라고 지적하는 학자도 있다. 철 결핍은 남자와 어린이 그리고 노인보다는 월경을 정상적으로 하고 있는 여자에게 더 많다. 과잉 섭취로 체내에 저장될 때 유리기를 생성하여 암의 원인이 될 수 있다. 조직에 철분이 침착되면 혈색소증이 나타날 수 있다. 이 질환은 철분대사 이상이 원인이며 피부가 청동색으로 색소가 침착되며 간경변, 당뇨, 심장이상 등이 나타난다. 인체의 조직에는 나이를 더해감에 따라 철과 구리가 축적된다. 이러한 축적현상은 신진대사 기능이 저하될수록, 항산화제가 부족할수록 더 심하다. 체내에 철 및 구리의 축적은 미토콘드리아의 기능을 저하시킬 뿐 아니라, 주름살 등 노화 현상을 가속화 시킨다. 위에서 염산의 양이 충분해야 철분의 흡수가 용이하다. 그 외에도 구리, 망간, 몰리브데늄, 비타민 A, 비타민 B-complex등이 있어야 철분의 완전한 흡수가 가능하고, 특히 비타민 C는 철분의 흡수를 30%까지 상승시킬 수 있다. 아연과 비타민 E를 병용할 경우 시간차를 두어야 한다. 동시에 투여하면 철의 흡수에 방해가 받는다. 다량의 아연, 구리, 망간, 카드뮴은 철의 흡수를 방해한다(Yoon 2005).

구리는 체내에서 철의 흡수와 이용률을 높여주며 헤모글로빈의 합성을 돕는다.

신경 섬유를 싸고 있는 지방 성분인 myelin sheath를 건강하게 유지하는 역할 담당한다. 맛에 대한 느낌을 위해서도, 세포간의 연결 조직인 collagen 및 elastin의 형성을 위해서도, 뼈, 연골, 피부 등, 모든 조직의 유지를 위해 필요한 성분이다. 에너지 생산에 요구되는 효소와 지방을 산화시키는 효소의 성분으로도 이용되고, 피부의 색상을 이루는 멜라닌 색소를 만드는데도 필요한 성분이다. 비타민 C 대사에도 관여하고, 면역계의 기능을 위해서도 필요하다. 체내에서 free radical을 없애는 항산화제인 cu/zn-SOD의 구성 성분으로 작용한다. 부족증상으로는 빈혈, 성장부진, 신경계의 이상, 운동 실조, 심혈관의 이상, 동맥류, 대머리, 골다공증, 호흡기능 부진, 피부의 이상 등이 있고, 구리가 부족한 사람에게 구리를 투여하면, 혈중 콜레스테롤의 양은 감소되고, HDL은 증가된다. 아연의 섭취량이 많으면, 상대적으로 구리의 흡수에 영향을 미치므로 부족 될 수 있고, 임신부에게 부족 현상이 많다.

망간(Mn)의 생리작용은 지질, 당질, 단백질 대사에 필수, 에너지 대사효소의 활성화, 미토콘드리아 소재 Mn-SOD의 구성성분이며 항산화작용이 있다. 글리코실 트랜스페라제(glycosyl-transferase)효소의 구성성분으로 뮤코-다당체(muco-polysaccharide)의 합성에 작용, 결합조직, 연골, 골(骨)의 형성 발달에 필요하며, 조혈(造血)에 응혈(凝血)인자(因子) 프로토론빈(prothrombin =혈액 응고-인자)의 생산에 필요하며, 핵산의 합성과 분해와 지방산과 콜레스테롤 합성에 작용한다. 그 외에 성호르몬 생성(고환), 생식기능 유지에 필요한 미네랄, 티록신(thyroxin=T4), 아세틸콜린(acetyl colin)생성에 작용, 뇌의 작용에 관여, 신경의 자극전달을 정상화한다. 면역에 필요하며, 인터페론(interferon=바이러스 억제인자) 합성에 작용, 인슐린 생성에 작용, 혈당을 조정한다. 비타민B₁, 비오틴, 콜린, 비타민C, 비타민E 이용효소의 활성화에 작용하며 선(線)조직의 활동, 유선의 정상적인 작용을 도우며 근(筋)의 수축에 작용한다. 망간이 부족하면

혈청 콜레스테롤의 저하, 응혈능력의 저하, 검은 머리카락이 빨갛게 변한다. 머리 카락과 손톱이 잘 자라지 않고, 비늘모양의 껍질을 벗기면 피부염이 나타난다. 망간이 결핍되면 추간판, 연골, 뼈가 굵어져 변형, 경련 등과 일반증상으로 피로가 쉽다. 망간이 우물물이나 수도 수 등을 통하여 과잉이 체내에 들어오면 내분비계 조직, 특히 갑상선에 축적하여 갑상선비대증(甲狀腺肥大症)을 일으키게 된다는 것은 오래 전부터 잘 알려져 있다. 의약품으로서 망간-글루콘산이 위장을 절제한 사람에게 망간영양보급제로서 사용되고 있다. 최근 망간에는 혈당강화 작용이 있다는 것이 발견되고 있다. 인슐린 수용체의 활성화나 포도당수송체의 활성화를 촉진하고 있다고 보고되었다(Higdon 2003).

비타민은 소량으로 생명에 큰 영향을 미치는 중요성분으로 체내의 생리 작용을 조절하며 신체의 건강과도 밀접하지만 피부에도 직접적인 영향을 주므로 피부 관리에 있어 거의 모든 비타민이 필수적이라 해도 과언이 아니다.

비타민 A는 피부 상피조직의 신진대사에 깊이 관여하는데 건성피부의 경우 표피에 각질화 증상이 깨져 심한 각질이 생성되거나 주름이 형성될 때 각화를 정상화시켜 피부의 재생을 돕고 노화방지에도 효과가 있다. 즉 기름샘과 땀샘의 기능을 조절하여 윤활유의 역할을 한다. 또한 세포의 저항력을 증진시켜 화농성의 여드름 유발을 방지하고 색소 침착성 피부의 안정을 돕는다. 그러나 비타민 A의 과잉섭취는 탈모를 유발시킨다. 비타민A는 녹황색 야채와 계란노른자, 어유 등에 들어 있으며 특히 시금치와 당근에 많이 들어있다. 매우 중요한 항산화제로서 지용성이므로 특히 세포막의 산화를 방지하는 역할을 하고 항암효과도 인정되고 있다. 화장품에 들어있는 레티닐팔미테이트나 레티놀은 피부에서 레티산(retinoic acid)로 변화하여 노화방지 효과 및 함습효과(humectant effect)를 나타낸다. 그러나 이와 같이 변화는 양적으로 매우 제한되어 있기 때문에 치료용으로 사용되는 레티산에 비해 효과는 떨어진다. 비타민A의 노화방지 효과는 항산화

효과 외에도 자외선에 의해 활성화되는 콜라겐섬유 분해효소에 대한 억제력에 기인하며 나아가 콜라겐 섬유의 생성을 촉진하여 이미 노화된 피부를 젊게 하는 치료 효과도 있는 것으로 알려지고 있다. 비타민A는 잡티 제거에도 효과가 있으며 특히 주근깨와 흑자의 감소가 있는 것으로 알려져 있다.

비타민 B₁은 항 신경성 비타민으로 불리며 신경을 정상으로 유지시키는 역할을 한다. 민감성 피부에 면역성을 길러주며 입술 등의 점막 피부에 난 상처를 치유하는데 효과가 크며 부족할 경우에 부종이 잘 생긴다. 비타민 B₂는 항 피부염성 비타민으로 불리며 피부 내에 쉽게 흡수되어 모세혈관의 혈액순환을 촉진시키고 피부의 보습함유량을 증대시키며 탄력감을 부여한다. 신진대사가 저하된 피부, 노화피부, 모세혈관성 피부(붉은 코, 주사), 알레르기성 피부, 광예민성 피부, 지루성 피부, 사춘기 여드름 피부에 진정효과를 가져온다. 비타민 B₂가 부족할 경우에는 입술이 거칠어지게 되며 잘 붓는다. 또한 눈의 결막 모세혈관도 충혈이 되며 피부도 각질이 일어나고 일광에 예민해져서 일광과민증을 일으킨다. 비타민 B₆는 피지의 과다분비를 억제하는 항 피부염성 비타민으로 비타민 B군 중에서 탈진된 피부에 가장 좋은 비타민이다. 피지조절 능력이 있어서 지루성 피부에 진정효과를 가져오며 모세혈관의 혈액순환도 순조롭게 해준다. 비타민 B₁₂는 헤모글로빈의 생성시에 중요한 비타민으로서 피부의 새 세포 형성에 관여한다. 피부 관리의 영역에서는 여드름성 피부, 건성 및 지루성 피부, 위축된 피부와 모세혈관확장 피부에 진정효과가 있다. 비타민 B복합체는 비타민 B₁, B₂, B₆, B₁₂를 모두 포함한 것으로서 지루성 피부의 염증성분을 완화시키는 효과가 뛰어나다.

비타민 C는 항산화 비타민으로 아스코르브산(ascorbic acid)으로도 불린다. 멜라닌 색소의 증식을 억제하고 광선에 대한 저항력을 증가시켜서 피부의 과색소 침착을 방지하므로 미백제로 많이 쓰여 기미나 주근깨 피부에 좋고, 피부 저항력을 강화시키므로 두드러기 등 알레르기성 피부에도 좋다. 또한 모세혈관의 벽을

튼튼히 하고 진피의 결합조직을 강화시켜 거친 피부가 원상태로 회복되는데 도움이 된다. 피부 노화와 관련해서 비타민C가 하는 역할은 콜라겐섬유의 합성과 염증의 감소, 항산화제로서의 역할이다. 대단한 효능을 가지고 있으나 비타민C를 포함한 야채와 과일도 껍을 해도 그리 큰 효과를 기대할 수는 없다. 그것은 천연 비타민C는 물에 녹는 수용성을 가지고 있어서 기름에 녹는 것만을 통과시키는 피부의 각질층을 통과할 수 없기 때문이다. 또한 천연 비타민C는 쉽게 산소와 광선에 의해 분해되며 산성이라 피부에 자극을 줄 수도 있다. 이러한 문제를 극복하기 위해 지용성 비타민C가 개발되었으며 대표적인 것이 비타민C 에스테르 화합물이다. 이들은 지용성 물질을 비타민C에 결합시킨 것으로 피부를 통해 흡수되며 산성이 아니라 자극도 없고 무엇보다도 자유기에 의한 산화가 일어나는 세포막-세포막은 지방으로 이루어져 있으므로 지용성 물질인 비타민C 에스테르가 많이 녹아 들어갈 수 있기 때문에 산화작용을 방지할 수 있게 되는 것이다. 또한 화장품이나 약품에 첨가하였을 때 장기간 변하지 않는 장점도 가지고 있다. 피부 내부의 비타민C는 햇빛을 받으면 급격히 감소한다. 체내의 비타민C 함유량은 1500mg정도인데 수용성이라서 소변을 통해 계속 빠져나가므로 지속적으로 공급되지 않으면 급격한 결핍증상을 일으킬 수 있다. 비타민은 불행히도 체내에서 합성되지 않으므로 반드시 섭취해야 한다. 최근 수종의 비타민C 유도체가 피부를 통한 흡수가 가능하다고 알려지고 있으나 가장 손쉬운 공급원은 먹는 것이다.

비타민 D는 피부내의 프로비타민 D가 자외선을 받아 비타민 D로 활성화 되어 칼슘이나 인의 대사에 관여하므로 뼈와 치아구성에 큰 영향을 미친다. 피부의 민감화를 막아주며 피부병인 습진과 각화증의 관리 시에 뛰어난 효능을 갖고 있다. 비타민 E는 피부의 상처를 치유하는 효능을 지니고 있으며 피부의 영양 상태를 좋게 한다. 세포의 에너지를 증강시키기 때문에 탄력성이 감소되어 늘어진 피부에 좋고 주름이 많이 생긴 결합조직의 섬유성분에 긴장감을 주기 때문에

노화방지나 세포재생을 돕는다. 피부에 탄력감을 주며 일반적으로 남성용, 지성용 화장품, 아이크림류에 쓰인다.

비타민E는 지용성 비타민으로서 주로 견과류, 기름, 고기, 야채, 옥수수, 콩 등에 포함되어 있으며 토코페롤이라는 이름으로 널리 알려져 있다. 비타민C와 마찬가지로 항산화제로서 주로 세포막의 손상을 예방한다. 토코트리엔올은 식물성 기름과 쌀, 보리, 밀 등의 곡식에 함유되어 있으며 항산화 효과와 콜레스테롤 저하 효과가 기존의 토코페롤 보다 약 40~50배 큰 것으로 최근 보고되었다. 또한 각종 화장품과의 혼합이 용이하여 이 성분이 함유된 화장품의 출시가 되고 있으며 HPE 혹은 high potency E로도 불린다(Wildish 2004).

비타민 K는 혈액의 응고에 관여하며, bioflavonoids와 함께 모세혈관의 벽을 튼튼하게 해주고 피부염과 습진에 좋은 효과를 보인다. bioflavonoids는 세포조직을 강화시켜 피부병 치료에 도움을 준다(Lukaski 2004).

3. 피부노화와 항산화

현재까지 피부의 손상과 노화를 일으키는 요인들을 살펴보면 중금속류(수은, 카드뮴 등), 자외선, 곰팡이나 세균과 같은 다양한 외적 요인과(Zglinicki 1995) 그 밖의 인체에 해로운 기호식품인 술, 담배에 의한 장기 손상에 의한 질병 및 영양부족과 같은 내적인 요인도 있으며(Han & Kim 1988), 유전적 소인, 면역 및 호르몬의 상태, 스트레스가 있으며, 특히 영양섭취에 크게 기인한다. 이는 영양결핍에 대한 반응으로 나타나는 피부손상으로 입증된다. 부족한 미네랄 또는 필수 지방산의 영양보충은 이러한 피부 상태를 향상시킨다. 최근의 연구에 의하면 외인성 피부노화는 주로 자외선에 의해 발생한다고 보고하고 있다(Urbach 1989). 또한 자외선이 피부에 접촉하게 되면 그 즉시 과량의 활성산소가 생성되며(Dalton 등 1999), 이러한 산화적 스트레스는 피부세포를 공격함으

로서 피부의 광노화를 유발시키고, 기미나 주근깨 같은 색소침착(Lerner& Fitzpateick 1950), 홍반이나 수포 및 피부암과 같은 각종 질환을 야기하게 된다(Kuwata등 1993). 또한 피부 세포내 SOD(Superoxide Dismutase), Catalase, GPx와 같은 항산화 효소의 기능을 저해함으로써 피부의 세포 생존율을 떨어뜨리며(Liu등 1990), 퇴행적 변화에 의한 노화유발과 표피나 진피 세포내 멜라닌 세포의 소기관인 멜라노솜(melanosome)의 활성을 더욱 증가시키게 된다(Shibahara등 1998). 이 같은 멜라노솜의 활성은 티로시나제(tyrosinase)의 효소 활성을 촉진시켜 더욱 많은 멜라닌 색소를 생성시키기 때문에 피부에 과량의 기미나 주근깨 같은 피부 반점의 표출 증가나 노인성 색소반이나 색소침착 현상을 증가시킨다(Giebel등 1990).

자외선에는 파장이 짧은 단파장 자외선(UVB: 280~320nm)과 파장이 긴 장파장 자외선(UVA: 320~400nm)이 있다. 단파장 자외선은 주로 일광욕을 한 후 우리 피부를 빨갱게 익게 하는 역할을 하며 장파장 자외선은 주로 피부를 검게 하는 역할을 한다. 단파장 자외선을 받게 되면 피부 내에서 각종 분해효소가 활성화된다. 그러나 이러한 효소들이 자외선에 의해 과다하게 활성화되면 섬유의 분해가 비정상적으로 진행된다. 탄력섬유의 경우에는 콜라겐 섬유와 같은 단순 감소가 일어나지 않고 변성이 일어난다. 일단 변성된 탄력섬유는 탄력성을 잃게 되어 주름이 만들어지게 된다. 장파장 자외선을 받으면 피부에서는 활성산소라는 것이 만들어지는데 이 자유기는 주변의 물질과 매우 잘 반응하며 이 과정에서 반응한 주변의 물질에 손상을 준다. 결론적으로 단파장 자외선에 의해 활성화된 분해효소 장파장 자외선에 의해 생성되는 자유기에 의한 조직의 손상이 피부의 노화에 가장 중요한 요인인 것으로 보고되고 있다. 유리기(free radical)란 쌍을 이루지 않은 전자를 가지고 있는 분자로 이들은 매우 불안정하며 반감기는 1조분의 1초도 되지 않을 정도로 극히 짧아 곧바로 다른 분자들과 공격적으로

반응을 끊임없이 일으켜서 세포 내 에너지 시스템에 손상을 입힌다. 지난 수십 년 동안 여러 질환에서 활성산소에 의한 산화 스트레스에 대한 연구들이 시행되어 왔으며 현재에도 질환과 노화과정으로서 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 항산화작용과 활성 산소의 생성이 균형을 이루는 경우는 산화 스트레스가 큰 문제가 되지 않지만 나날이 늘어가는 대기오염 물질, 담배연기, 독성쓰레기, 약물, 살충제 등 환경적 요인과 노화, 질병, 약물, 스트레스로 인하여 증가되는 활성산소의 생성은 질병의 치료와 예방, 건강증진 및 노화의학 영역에서 항산화제의 역할에 대한 많은 관심과 기대를 불러일으키고 있다. 활성산소(ROS)는 모든 유산소 세포에서 생산되는 산소 분자와 그 화학적 파생 생성물과 분자 집단을 가리킨다. 산화 스트레스(oxidative stress)는 활성 산소(ROS)가 효소 및 비효소계 세포 방어 기전에 의한 제거 능력보다 과다하게 생성되는 불균형현상으로 볼 수 있다.

활성산소는 화학적으로 쉽게 반응을 일으키는 성질을 갖고 있으며 유리기(free radical)와 비 유리기 유도체(non-radical derivatives)로 나눌 수 있다. 유리기(free radical)는 하나 이상의 쌍을 이루지 않는 전자를 가짐으로써 비 유리기 유도체보다 더 큰 활성을 나타내며 O_2^- 와 OH^- 등이 이에 속한다. 유리기의 형성은 나이에 따라 증가하는 반면에 내인성 자기 방위 메커니즘은 감소한다(Bogdan Allemann I, Baumann L. 2008). 활성 산소들은 저 농도에서는 신호전달 물질 역할을 하게 되지만 과잉 생산되면 세포에 악영향을 끼치게 된다. 유리기의 독성은 항산화 방어기전에 의해 예방됨으로써 세포는 건강한 환경을 유지한다. 활성 산소의 과다한 생성은 염증, 또는 방어기전의 장애와 같은 병리학적인 상태, 일부 유전적인 질환이나 결핍 상태 등에서 일어날 수 있다. 이는 급성 세포 기능부전 또는 세포괴사를 일으킬 수 있으며 만약 이러한 변화들이 축적된다면 조직에 만성적인 퇴행성 변화를 초래하게 된다.

산화 스트레스는 허혈성 질환, 악성 신생물, 퇴행성 질환에 이르는 광범위한 병리상태와 결부되어 있으며 세포와 조직의 정상적인 노화과정과도 관련되어 있는 것으로 생각되고 있다. 이러한 가설은 일차적으로 이러한 병적상태 또는 노화 과정에 있는 세포와 조직에서 산화물의 증가가 관찰되는데 기초하고 있다. 유산소 대사는 에너지를 생성하는 주요한 과정이지만 역설적으로 활성산소 생성에 핵심적인 원인으로 작용한다. 유산소 대사가 일어나는 동안 산소분자는 산화성 인산화반응(oxidative phosphorylation)을 위한 마지막 전자 수용체 역할을 하는데 이 과정에서 만약 내부적인 항산화제에 의한 중화가 일어나지 않으면 활성산소가 형성되어 세포의 보존 상태를 위협하게 된다. 살아있는 유기체는 항산화 방어 작용을 조직적으로 진화시켜옴으로써 산화 스트레스에 대항하여 생존을 유지하고 있다. 항산화 방어 기전은 세포내와 세포외에서 다르게 작용하여 효소 또는 비효소적 특성을 갖는다. 일반적으로 알려진 세포 내 효소제 방어 기전으로는 SOD, catalase, GPx가 있다(Jackson 1999). SOD는 superoxide radical이 초과산화이온 (superoxide, O_2^-)을 산소(oxygen, O_2)와 과산화수소(hydrogen peroxide, H_2O_2)로 바꿔주는 불균등화(dismutation)반응을 촉매 효소이다 (Yon 등2008). 초과산화이온이 가지고 있는 자유 라디칼 음이온(free radical anion)은 세포에 해로운 영향을 미치기 때문에 SOD는 초과산화이온을 산소와 과산화수소로 바꿔줌으로써 독성으로부터 세포를 방어하는 역할을 한다. 이때 생성된 H_2O_2 는 peroxisome에 존재하는 catalase와 세포질에 풍부한 GPx에 의해서 가수분해 된다. 대부분의 동물세포들은 두 가지의 SOD, 즉 세포질의 cu.zn-SOD와 미토콘드리아의 Mn-SOD를 가지고 있으며 GPx는 이 반응에서 glutathione(GSH)를 조효소로 이용하며 세포질 내에 존재하는 대부분의 과산화수소를 전환시킨다. GPx는 지질의 과산화에 대항하여 세포막을 지키는 주요한 효소로서 이는 환원된 glutathion(GSH)가 세포막 지질에 전자를 공여함으

로써 세포막 지질이 환원된 상태를 유지할 수 있기 때문이다(Kim 2004). SOD가 배양인체피부멜라닌세포의 산화적 스트레스에 미치는 영향의 연구에서(Seo 2007) SOD와 같은 항산화제는 H₂O₂의 산화적 스트레스에 대하여 세포 생존율의 증가를 비롯하여 세포수와 세포돌기의 증가 및 tyrosinase의 활성 감소를 보임으로서 활성산소의 산화적 스트레스에 대한 방어효과를 나타냈음을 보고하였다. 세포의 방어 기전으로 식품을 통해 섭취해야 하는 항산화제도 있는데 이들 중 대표적인 것이 비타민 C, E와 베타-카로틴(프로비타민A)같은 성분이다. 이들은 잘 알려진 것과 같이 신선한 야채와 과일에 다량으로 함유되어 있다. 따라서 우리의 식생활이 피부노화에 상당한 영향을 줄 수 있는 것이다.

알파리포산(alpha-lipoic acid)은 세포내에 존재하는 자연성분으로 에너지 생산을 증가시키고 자유기에 대한 방어 효과가 있다. 특히 비타민C, E를 보호하여 그 효과를 증진시키며 물과 지방 양쪽에 다 녹으므로 인체 내 어디서든지 자유기에 대한 방어효과를 나타낼 수 있다. 또한 세포의 대사능력을 증진시켜 세포손상에 대한 복구를 촉진한다. 염증반응을 조절하는 인자인 NFκ-B를 억제하여 염증반응을 방지함으로써 자외선에 의한 조직손상을 줄이며 또 다른 전사인자인 AP-1을 활성화하여 손상된 콜라겐 섬유만을 제거하는 분해효소의 생성을 촉진한다. 매우 우수한 항산화제인 동시에 염증 억제제이며 손상된 조직에 대한 치료 효과도 있다. 피부에서도 당분이 콜라겐 섬유에 부착되면 섬유들이 서로 들러붙어 섬유들의 운동능력이 저하되고 유연성과 신축성이 감소되어 노화 현상을 일으킨다. 따라서 알파리포산은 항산화작용, 염증방지작용, 당에 의한 부작용 방지작용 등의 복합적인 효과를 가지는 우수한 노화방지제이다. 항산화 작용이 있는 비타민류나 SOD, catalase, GPx 등 항산화 효소들도 산화 스트레스로 인한 유리기를 제거하고, 지질의 산화를 막는 방어기전으로 작용하여, 허혈성심질환 환자들에서 정상인에 비해 항산화 효소들의 활성도가 유의하게 감소

되어 있으며(Bucznski A 1993), 항산화 영양소의 보충으로 이들 효소들의 활성도가 증가되었다고 연구 보고도 있다(Salonon JT 1991). Song(2001)의 연구에서도 3개월간 비교적 짧은 기간에 적은 양의 항산화비타민제 투여가 투여 전에 비해 유의하게 SOD의 활성도 증가되었다고 보고하고 있다.

DMAE(dimethylethanolamine)는 어류에 많은 성분으로 항산화제이면서 세포막에 녹아 들어가서 세포막을 안정시키는 역할을 한다. 또한 DMAE는 신경전달 물질을 증가시키는 역할을 한다. 신경전달물질은 신경과 신경 혹은 신경과 근육 사이의 신호를 전달하는 성분인데 이것이 가장 풍부한 곳은 뇌 조직이므로 한때 머리가 좋아지는 약으로 알려지기도 하였다. 상기에 언급한 비타민과 마찬가지로 먹거나 바를 수 있으며 비교적 신속한 효과를 나타낸다. AHA는 최근 비타민A 만큼이나 널리 화장품에 첨가되고 있는 성분으로 박피 효과와 함께 콜라겐섬유를 증가시키고 항산화 효과와 소염작용도 함께 있는 것으로 알려지고 있다. 최근에 각광을 받고 있기는 하나 사실은 피부 미용에 이용된 지는 매우 오래 되었다. AHA에는 가장 대표적인 glycolic acid 외에도 우유에 많은 lactic acid, 과일에 많은 malic acid, tartaric acid , citric acid 등이 있다. 문제는 AHA의 함유량과 산도(pH)이다.

Glycolic acid의 경우 10% 이하에서는 효과가 미약하며 본격적인 효과는 20% 이상부터 볼 수 있다. 또한 산성 용매 내에서만 적절한 효과를 나타내지만 너무 산도가 낮은 제품은 피부에 자극이 심한 것이 문제이다(Lukaski 2004). 특정한 산화방지제는 이차적인 자외선을 유도한 손상의 비율을 감소시키는데 특히 일중항산소에 의한 것을 감소시켜준다. 분자와 세포질 해독의 항염제, 면역증강제 및 증강 인자가 새로운 약용화장품(노화로 인한 반점, 다크서클, 주름 및 다른 양상을 예방)으로 각광받을 것이다(Giacomoni PU. 2008).

Ⅲ. 연구내용 및 방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 서울소재 S 대학교의 재학 중인 건강한 여자 대학생 50명을 대상으로 본 연구의 취지와 목적을 설명하고 이에 동의한 대상자들에게 대한 식이섭취 조사, 신체계측, 피부상태를 측정하였고 혈액을 채취한 후 생화학적 검사를 실시하였다. 대상자들은 선천성 질환 혹은 만성질환이 없어야 하며, 병적 증상이나 소견이 없는 자로서 특별한 약물이나 영양제를 복용하지 않으며 평소 일상 활동을 유지하고 조사에 성실하게 응한 학생들로 선정 되었다. 모든 조사는 2007년 11월부터 2008년 1월 사이에 실시하였다.

2. 식이섭취 조사

조사자의 영양소 섭취량을 알기 위해 식품섭취 빈도법과 24시간 회상법을 실시하였다. 면담은 사전에 훈련을 받은 대학원생에 의해 실시되었으며 대상자들이 분량을 회상하는데 도움을 주기위해 Food model과 사진으로 보는 음식의 눈대중 량을 제시하여 섭취한 모든 음식의 종류와 섭취량이 가능한 정확하게 조사되도록 하였다. 작성된 식사기록지로 부터의 영양소섭취량은 한국영양학회에서 개발한 전문가용 Can-program에 식품섭취량을 입력하여 각 영양소 함량을 산출하였다.

3. 신체 계측 및 체성분 측정

대상자들의 신장과 체중은 자동신장 체중계(G-TECH International : GL-150)를 이용해 측정하였고, 신체계측 및 체성분은 Inbody330(BIA)/

(주) 바이오스페이스를 이용하여 체지방량(body fat mass), 체지방률(percent body fat), 체질량지수(body mass index: BMI), 근육량(soft lean mass) 및 등을 분석을 하였고, 허리(waist circumference) 및 엉덩이 둘레의 비(W/H ratio)를 분석하였다.

4. 피부건강상태 측정 및 실험군 분류

1) 피부건강상태 측정

피부건강상태는 50명을 대상으로 2007년 11월 8일에 전문가인 동일인의 동일한 압으로 측정을 실시하였다. 피부건강상태의 정확한 측정을 위해 대상자들이 일정한 시간대에 순번대로 클렌징한 후 2시간 동안 안정을 유지한 다음 항온항습조건(실내온도: 18.0℃, 습도: 55.5%)에서 피험자의 보습도, 피지량을 측정하였다. 피부의 수분보유량(hydration)은 피부 표면의 이마, 볼, 턱 부위에 Corneometer(Corneometer, MPA-580, Germany)의 탐침을 밀착 접촉하여 가볍게 눌러서 나타나는 수치를 측정 기록하였다. 이 수분측정기기는 탐침이 접촉하는 곳의 정전용량(capacitance) 값과 수분 함량과 비례하는 원리를 이용한 것으로 정전용량을 이용하여 피부의 각질층의 수분량을 객관적으로 측정하는 기기이다. 표피의 유분량은 현재 신뢰받는 원리로 알려진 특수한 반투명 지질 흡수 테이프를 피부에 일정한 압력으로 접촉 시킨 후 약 15초 동안 얻어지는 피지량을 광학적 반사 원리로 단위 면적당 유분량($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)으로 측정하는 기기(Pierard GE)로 Sebumeter (Courage+Khazaka electronic GmbH, Germany)를 사용하여 측정하였다. 이 측정값은 피지선의 기초대사활동에 영향을 받기 쉬우므로 클렌징 후 2시간을 기준으로 이마, 볼, 턱, 코 부분을 15초간 각각 개인별로 동일한 측정자가 동일조건을 적용하였다.

(1) 보습도(moisture)

본 연구에서는 수분의 함량을 보습도로 규정하였다. 먼저 피험자를 일정한 시간에 세안제를 이용하여 세안하게 한 후 2시간이 경과한 다음 항온·항습 조건인 실내온도 18℃, 실내습도 55.5%RH정도를 유지하며 안정을 취하게 한 후 측정하였다. 피부는 동일한 피부라도 계절, 온도, 습도 등의 환경적 요인에 영향을 받으므로 실내온도는 corneometer의 실험조건과 동일하게 하기 위하여 실험 전날부터 물수건과 공기 중에 물 스프레이 등을 분사하고 에어컨을 가동시켜 습도와 온도조절을 미리 하여두고 측정 당일도 같은 방법으로 하여 계절의 변화와 실내 환경에 따른 피부의 변화를 최소화하였다. 측정부위는 이마, 오른쪽 볼, 턱을 동일 측정자가 가볍게 눌러 측정하였다.

(2) 피지량(sebum)

본 연구에서는 유분의 함량을 피지량으로 규정하였다. 측정부위는 이마, 코, 오른쪽 볼, 턱 부위를 동일 측정자가 15초씩 지질 흡수테이프를 부착해 흡수시킨 후 피지량($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)을 측정하였다.

2) 실험군의 분류

본 연구에서는 대상자들의 유분량과 수분량을 측정하여 다음과 같은 기준으로 실험군을 분류하였다. 지성피부(Oily Skin)는 이마, 코, 볼 및 턱 부위의 평균 피지함량 $70\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 이상이며 이마, 볼 및 턱 부위의 수분량이 50AU 이상인 상태로 구분하였고, 건성피부(Dry skin)는 이마, 코, 볼 및 턱 부위의 평균 피지함량이 $69\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 이하이며 이마, 볼 및 턱 부위의 수분량이 49AU 이하인 상태로 구분하였고, 복합성 피부(Mixed Skin)는 수분이 충분하면서 유분이 부족한 경우 이거나 유분이 충분하면서 수분이 부족한

경우로 분류하였다.

5. 생화학적 검사

채혈은 대상자들로부터 동의를 얻어 상완정맥에서 일회용 주사기를 사용해서 실시하였다. 채혈 전날 저녁식사 이후부터 채혈하기 전까지 12시간 이상 금식 후 오전 9시에 공복상태의 대상자에게서 진공 채혈관을 이용하여 약 20ml의 정맥혈을 채취한 후 실온에서 1시간 방치 후 4℃에서 2,000~4,000 rpm에서 10분간 원심 분리하여 상층의 혈장을 분리하여 분석 직전까지 -80℃에서 냉동보관 하였다. 분석한 항목은 혈청 철분지표, 혈청무기질함량, 혈청지질농도 및 혈청 항산화 효소 및 TAS(Total Antioxidant Status) 및 MDA 이다.

1) 혈청의 철분지표

철분, TIBC(Total Iron Binding Capacity)는 Cobas Integra 800 (Roche, Swiss)로 분석하였다. 트랜스페린은 BNII (DADE BEHRRING, Germany)를 이용하였고 페리틴은 ADVIA CENTAUR(Bayer, USA)를 이용하여 분석하였다.

2) 혈청의 무기질함량

항산화 무기질인 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 농도는 Perkin-Elmer사의 AAS 4110ZL을 사용하여 분석하였다.

3) 혈청의 지질농도

분리된 혈청에서 총콜레스테롤(total cholesterol), HDL-콜레스테롤, 중

성지질의 농도는 ADVIA1650(BAYER, Japan)으로 분석하였고 LDL-콜레스테롤은 Friedewald공식을 이용하여 산출하였다(Fridwald 등 1972)

4) 혈청의 항산화효소 함량

(1) Superoxide dismutase(SOD)

SOD의 활성은 Floh법 등의 방법에 기초하여, xanthine이 xanthine oxidase에 의해 생성된 superoxide radical이 I.N.T(2-[4-iodophenyl]-3-[4-introphenol]-5phenyl-tetrazolium chloride)와 반응하여 formazandye를 형성하는데, formazandye를 형성하는데, SOD의 활성도는 이 반응이 억제되는 정도를 측정하였다. 검체의 전처리는 헤파린 처리된 전혈 1.0ml에 0.85% Nacl을 넣어 3,000rpm으로 10분간 원심분리하였다. 분리된 혈액의 상층을 제거한 후, 이러한 과정을 4회 반복하여 실시하였다. 증류수를 첨가하여 전체 부피를 2.0ml로 맞춘 다음 4°C에서 15분간 배양한 후 0.1 mmol/L phosphate buffer(pH7.0)를 이용하여 25배를 희석하여 전처리 후 자동분석기(Cobas MIRA, Roche, Switzerland)로 측정하였다.

(2) Gltathione peroxidase

GPx의 측정원리는 Pagila와 Valentine법에 기초한 UV법으로서, 글루타티온이 GR(Gltathione reductase)과 NADPH에 의하여 환원될 때 NADPH의 흡광도가 340nm에서 감소하는 정도를 측정하였다. 검체의 전처리는 kit 속에 들어있는 reagent diluent 1ml에 헤파린 처리된 전혈 0.05 ml를 가한 후 5분간 실온에서 활성화하였다. 이 용액을 double strength Drabkin's solution 1ml를 추가한 후 20분 이내에 자동분석기(Cobas MIRA. Roche. Switzerland)에서 측정하였다.

(3) 총항산화능과 Total antioxidant capacity(TAS)

총항산화능은 Rice-Evans와 Miller의 inhibition assay법에 따라 TRAP(total radical trapping antioxidant potential)를 분석하였다(Rice & Miller 1994; Miller 등 1993). 이 방법은 metmyoglobin radical species와 ABTS (2,2'-azinobis 3-ethylbenzothiazoline6-sulfonate) 150M과의 상호 작용에 의해 생성된 ABTS radical cation absorbance의 억제 정도는 시료(0.84% plasma)에 들어있는 antioxidante capacity에 비례하게 되는 원리에 기초한다. 시료를 30°C에서 배양한 후 UV/VIS spectrophotometer 734nm 파장에서 흡광도를 측정하였고, TRAP농도는 Trolox의 calibration curve를 이용하여 계산하였다.

5) 혈청지질과산화물 농도

산화적 스트레스로 인한 혈청의 지질과산화 정도를 조사하기 위하여 과산화 산물인 malondialdehydes(MDA) 농도를 Buckingham의 방법으로 측정하였다(Cho 1993). 혈장 50 μ l에 1/12N H₂SO₄ 4ml와 10% phosphotungstic acid 0.5 ml를 가하여 혼합한 후, 실온에서 5분간 방치하였다. 이 혼합액을 원심분리(4.000 rpm, 10 min)후 그 침전물에 다시 1/12 H₂SO₄ 2ml와 10% phosphotungstic acid 0.3ml를 가하여 강하게 저은 후, 4000rpm에서 10분간 원심분리 하여, 침전물에 증류수 5ml와 1% thiobararbitric acid 2ml를 가하고 90~95°C에서 20분간 항온 배양하였다. 배양이 끝난 후 즉시 냉각시키고 n-butanol 5ml를 가하여 1분간 잘 섞은 다음 원심분리(4.000 rpm 10min)하였다. 상층액(butanol층)을 fluorescent spectrometer (Amico Bowman Series)로 형광강도를 측정한 후 표준용액과 비교하여 비색 정량 하였다.

6. 자료 분석 및 처리

본 연구의 모든 결과는 SAS(Statistic Application System) Package를 사용하여 통계분석을 실시하고 모든 자료들은 피부 유형별로 나누어 평균값과 표준 편차로 나타내었고, 유·수분의 그룹은 비모수통계 중 윌콕슨 방법(Wilcoxon's Signed Rank Test)으로 하였고, 유·수분과 체성분의 상관관계와 유·수분과 세럼과의 상관관계, 유·수분과 식이섭취와의 상관관계는 pearson's 상관계수로 알아보았다.

IV. 연구결과

1. 신체 계측 및 체조성

연구 대상자들을 피부유형별(건성피부군;Dry Skin, 복합피부군;Mixed Skin, 지성피부군;Oily Skin)로 분류하여 신체 계측치를 조사하고 Table 1에 제시하였다. 건성피부군은 전체 대상자의 14%(n=7), 복합성피부군은 전체 대상자의 56%(n=28), 지성피부군은 전체대상자의 30%(n=15)였다. 전체대상자의 평균 연령은 20.54±1.43세 였고, 평균 신장, 체중 및 BMI는 각각 159.13±4.32, 53.96±5.82, 20.66±1.98 이었다. 체지방 함량, 체지방율, WHR, 제지방량(Soft lean mass)은 피부유형에 따른 유의한 차가 나타나지 않았다. 그러나 체지방함량의 경우 복합성 피부군에서 16.81±6.15kg으로 건성피부군의 15.33±2.40, 지성피부군의 14.61±3.05 보다 높은 경향이 있었다.

Table 1. Anthropometric measurements of the skin type

	Dry(N=7)	Mixed(N=28)	Oily(N=15)	Total (N=50)
Age (yrs)	20.00±0.00 ¹⁾	20.50±1.448	20.87±1.64	20.54±1.43
Height (cm)	158.57±3.95	159.36±4.51	158.95±4.35	159.13±4.32
Weight (kg)	54.11±4.08	54.74±5.39	52.42±7.19	53.96±5.82
Body fat mass(kg)	15.33±2.40	16.81±6.15	14.61±3.05	15.94±5.02
Percent body fat(%)	28.24±3.02	28.48±4.33	27.71±2.86	28.21±3.73
Waist-Hip ratio	0.80±0.03	0.80±0.04	0.80±0.02	0.80±0.03
BMI (kg/m ²)	20.60±1.58	20.96±1.94	20.13±2.22	20.66±1.98
Soft lean mass (kg)	36.14±2.57	36.34±2.69	35.20±4.42	35.97±3.26

1) Mean±SD

2. 전체 대상자의 안면부위별 유분함량

전체 연구대상자의 유분함량의 분포를 제시하기 위해서 유분함량만으로 Sebumeter SM815에 제시한 기준으로 건성유형(Dry: $<70\mu\text{g}/\text{cm}^2$), 정상유형(Normal: $70-150\mu\text{g}/\text{cm}^2$) 및 지성유형(Oily: $>150\mu\text{g}/\text{cm}^2$)으로 분류한 안면 각 부위의 유분함량을 Table 2에 나타내었다. 볼의 경우 지성 피부군은 $259.50\pm 108.52\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 로서 건성유형에서 $23.39\pm 14.91\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 에 비해 11배 이상 높게 나타났고 T-zone에서는 지성유형에서 $270.33\pm 116.63\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 로, 건성유형의 $51.61\pm 32.19\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 에 비해 5배 이상 높게 나타났다. 안면 각 부위에서 유분이 많은 사람과 적은 사람의 유분함량은 약3~11배 이상으로 높은 유의적인 차이를 보여주었다.

Table 2. Sebum contents of skin surface of the subjects

		Dry	Normal	Oily	Total (N=50)
Sebum	Forehead	$53.50\pm 22.52^{1)}$ (N=28)	94.26 ± 45.14 (N=19)	136.67 ± 55.52 (N=3)	73.98 ± 42.35
($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	Cheek	23.39 ± 14.91 (N=33)	77.38 ± 24.88 (N=13)	259.50 ± 108.52 (N=4)	56.32 ± 72.36
	Chin	37.61 ± 23.16 (N=28)	80.79 ± 57.36 (N=19)	116.00 ± 13.00 (N=3)	58.72 ± 46.42
	T-zone	51.61 ± 32.19 (N=28)	149.79 ± 58.66 (N=19)	270.33 ± 116.63 (N=3)	102.04 ± 80.39

1) Mean \pm SD

3. 전체 대상자의 안면 부위별 수분함량

전체 연구대상자의 수분함량의 분포를 제시하기 위하여 수분함량만으로 Corneometer의 계측기준에 근거하여 건성유형(Dry: $<49\text{AU}$), 정상유형(Normal: $50-59\text{AU}$) 및 수분충분유형(Moisturized: $>60\text{AU}$)으로 분류하여 안면 각 부위의 수분 함량을 Table 3에 나타내었다. 수분충분유형에서 이마의 수분함량이 $67.41\pm 10.80\text{AU}$ 로서 가장 높은 경향을 보여주었고, 다

음은 턱 $60.91 \pm 10.41 \text{AU}$, 볼 $48.25 \pm 8.66 \text{AU}$ 순 이었다. 턱에서 나타난 수분함량은 건성유형 $67.41 \pm 10.80 \text{AU}$, 정상유형 $61.04 \pm 12.14 \text{AU}$ 및 수분충분유형 $60.91 \pm 10.41 \text{AU}$ 로서 수분함량의 차가 크지 않게 나타났다.

Table 3. Hydration contents of skin surface of the subjects

		Dry(N=6)	Normal(N=13)	Moisturized(N=31)	Total (N=50)
Hydration (AU)	Forehead	$44.02 \pm 25.66^{1)}$	37.61 ± 11.73	67.41 ± 10.80	56.85 ± 19.00
	Cheek	35.88 ± 4.56	35.40 ± 13.20	48.25 ± 8.66	51.35 ± 17.07
	Chin	67.41 ± 10.80	61.04 ± 12.14	60.91 ± 10.41	56.07 ± 11.28
Total		42.63 ± 10.67	40.42 ± 5.23	63.12 ± 7.29	54.76 ± 12.95

1) Mean \pm SD

4. 피부유형에 따른 유분함량

피부유형에 따른 안면 각 부위의 유분함량을 Table 4에 제시하였다. 이마, 볼, 턱, T-zone의 평균유분함유량은 건성피부군에서 $37.93 \pm 8.98 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, 복합성피부군에서 $67.57 \pm 46.53 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, 지성피부군에서 $98.72 \pm 29.40 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 로 유의적이지는 않지만 지성피부군에서 상대적으로 높은 경향으로 나타났다.

Table 4. Sebum contents of skin surface by skin type

		Dry(N=7)	Mixed(N=28)	Oily(N=15)	Total (N=50)
Sebum ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	Forehead	$42.86 \pm 16.00^{1)}$	71.96 ± 40.44	92.27 ± 46.52	73.98 ± 42.35
	Cheek	22.14 ± 18.54	49.46 ± 80.93	85.07 ± 63.11	56.32 ± 72.36
	Chin	32.00 ± 15.96	58.50 ± 48.89	71.60 ± 47.95	58.72 ± 46.42
	T-zone	54.71 ± 29.31	90.36 ± 85.74	145.93 ± 67.92	102.04 ± 80.39
Total		37.93 ± 8.98	67.57 ± 46.53	98.72 ± 29.40	72.77 ± 42.95

1)Mean \pm SD

5. 피부유형에 따른 수분함량

피부유형에 따른 안면부위의 수분함량을 Table 5에 제시하였다. 이마, 볼, 턱의 평균수분 함유량은 건성피부군에서 $39.82 \pm 8.9\text{AU}$, 복합성피부군에서 $53.57 \pm 12.38\text{AU}$, 지성피부군에서 $63.95 \pm 7.32\text{AU}$ 로 유의적이지는 않지만 지성피부군에서 상대적으로 높은 경향을 보였다.

이마부위에서 유의적인 차이는 없었지만 건성피부군 < 복합성피부군 < 지성피부군(33.46 ± 19.37 , 56.99 ± 17.10 , $67.51 \pm 12.00\text{AU}$)의 순으로 수분함유량의 차이를 보였다.

Table 5. Hydration contents of skin surface by skin type

		Dry(N=7)	Mixed(N=28)	Oily(N=15)	Total (N=50)
Hydration (AU)	Forehead	$33.46 \pm 19.37^{1)}$	56.99 ± 17.10	67.51 ± 12.00	56.85 ± 19.00
	Cheek	34.66 ± 6.82	49.44 ± 17.91	62.71 ± 9.79	51.35 ± 17.07
	Chin	51.34 ± 6.79	54.28 ± 11.59	61.62 ± 10.77	56.07 ± 11.28
Total		39.82 ± 8.74	53.57 ± 12.38	63.95 ± 7.32	54.76 ± 12.95

1) Mean±SD

6. 혈청분석

1) 피부유형에 따른 혈청의 항산화 무기질농도

피부유형에 따른 혈청의 항산화 무기질농도를 Table 6에 나타내었다. 항산화 무기질인 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 농도는 각 군에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았지만, 건성피부군의 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 농도는 지성피부군보다 높은 경향을 보였다.

Table 6. Serum levels of antioxidant minerals of the skin type

	Dry(N=7)	Mixed(N=28)	Oily(N=15)	Total (N=50)
Cu($\mu\text{g/dL}$)	82.29 \pm 7.30 ¹⁾	82.82 \pm 11.04	80.73 \pm 11.92	82.12 \pm 10.73
Mn($\mu\text{g/dL}$)	1.19 \pm 0.91	0.86 \pm 0.52	1.01 \pm 0.37	0.95 \pm 0.55
Zn($\mu\text{g/dL}$)	74.29 \pm 6.58	74.14 \pm 8.00	69.80 \pm 8.70	72.86 \pm 8.14
Selenium($\mu\text{g/dL}$)	119.71 \pm 13.71	115.32 \pm 11.41	114.80 \pm 7.67	115.78 \pm 10.69

1) Mean \pm SD

2) 피부유형에 따른 혈청의 항산화 효소와 MDA 함량

피부유형에 따른 혈청의 항산화 효소와 MDA 함량 피부유형에 따른 혈청의 항산화 효소와 MDA 함량을 Table 7에 제시하였다. 항산화 효소인 SOD, GPx, CAT와 총 항산화능(TAS)에서는 SOD, GPx, TAS에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. CAT에서는 건성피부군 49.40 \pm 53.20kU/L이 지성피부군 63.00 \pm 39.48kU/L보다 낮은 경향이였으며, SOD에서 건성피부군 1.57 \pm 0.57U/mL보다 지성피부군 1.87 \pm 0.63U/mL으로 높은 경향이였다. 산화적 스트레스로 인한 혈청의 지질과산화 정도를 나타내는 과산화 산물인 malondialdehydes(MDA)의 농도는 유의한 차이는 없었지만 복합피부군에서 1.76 \pm 0.63 $\mu\text{mol/L}$ 로 건성피부군의 1.55 \pm 0.23 $\mu\text{mol/L}$, 지성피부군의 1.47 \pm 0.59 $\mu\text{mol/L}$ 보다 높은 경향이였다.

Table 7. Serum levels of antioxidant enzyme and MDA of the skin type

	Dry(N=7)	Mixed(N=28)	Oily(N=15)	Total (N=50)
Catalase(kU/L)	49.40±53.20 ¹⁾	45.44±36.27	63.00±39.48	50.96±40.02
GPx(nmol/min/mL)	177.01±53.22	178.80±62.49	172.32±67.06	176.61±61.58
SOD(U/mL)	1.57±0.56	1.65±0.73	1.87±0.63	1.71±0.68
Total Antioxidant(mmol/L)	1.98±0.07	2.00±0.10	1.94±0.08	1.98±0.09
MDA(μmol/L)	1.55±0.23	1.76±0.63	1.47±0.59	1.64±0.58

1)Mean±SD

3)피부유형에 따른 혈청지질농도

피부유형에 따른 혈청지질농도는 Table 8에서 보는 바와 같이 유의한 차이가 없었다. 그러나 건성피부군에서 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이 각각 180.14±34.34mg/dL, 105.29±31.83mg/dL으로 나타나 복합피부군의 169.64±27.50mg/dL, 96.14±26.87mg/dL에 비하여 높은 경향을 보였다.

Table 8. Serum levels of lipid of the skin type

	Dry(N=7)	Mixed(N=28)	Oily(N=15)	Total (N=50)
Total Chol(mg/dL)	180.14±34.34 ¹⁾	169.64±27.50	169.60±25.85	171.10±27.68
HDL Chol(mg/dL)	56.71±5.77	54.93±10.71	58.13±9.05	56.14±9.63
LDL Chol(mg/dL)	105.29±31.83	96.14±26.87	94.61±21.20	96.96±25.73
Triglyceride(mg/dL)	90.71±14.86	92.86±24.38	84.27±19.44	89.98±21.85

1)Mean±SD

4)혈청 내 철분영양상태 판정 지표

트랜스페린(Transferrin)의 포화도, 페리틴(Ferritin)의 농도, 헤모글로빈(Hb) 농도, 헤마토크리트(HCT), 철 함량, 철 결합능인 TIBC, RBC, WBC, γ -GT, 글루코스 농도 등을 측정한 결과는 Table 9에 제시하였다. 연구 대상자의 공복시 혈청 글루코스 농도는 건성피부군에서 $78.00 \pm 8.29 \text{mg/dL}$, 복합피부군에서 $80.79 \pm 19.34 \text{mg/dL}$, 지성피부군에서 $84.33 \pm \text{mg/dL}$ 으로 건성, 복합성, 지성 피부군의 순으로 높아지는 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 철분영양판정 지표 중 트랜스페린의 농도는 건성피부군에서 $337.29 \pm 37.61 \text{mg/dL}$ 으로 지성피부군의 $296.27 \pm 39.28 \text{mg/dL}$ 보다 유의적으로 높게 나타났다 ($p < 0.05$). 페리틴의 농도, 헤모글로빈(Hb) 농도, 헤마토크리트(HCT), 철 함량, 철결합능인 TIBC, RBC, WBC 등에서는 각 군 간의 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

Table 9. Serum levels of iron indices of the skin type

	Dry(N=7)	Mixed(N=28)	Oily(N=15)	Total (N=50)
γ -GT(U/L)	$11.29 \pm 2.75^{1)}$	10.61 ± 4.19	10.67 ± 3.56	10.72 ± 3.78
Glucose(mg/dL)*	78.00 ± 8.29	80.79 ± 19.34	84.33 ± 5.81	81.46 ± 15.12
1분위수	73	72.5	79	
2분위수	81	78	85	
3분위수	84	82	88	
Iron($\mu\text{g/dL}$)	110.00 ± 65.91	125.61 ± 40.43	99.93 ± 46.12	115.72 ± 46.66
TIBC($\mu\text{g/dL}$)	394.14 ± 44.01	346.29 ± 55.31	349.87 ± 39.16	354.03 ± 51.29
Transferrin(mg/dL)*	337.29 ± 37.61	288.68 ± 49.15	296.27 ± 39.28	297.76 ± 47.07
1분위수	308	262	263	
2분위수	337	281.5	286	
3분위수	353	310.5	327	
Ferritin(ng/mL)	27.40 ± 28.26	34.87 ± 24.70	32.53 ± 32.76	33.12 ± 27.33
RBC($10^6/\mu\text{l}$)	4.47 ± 0.25	4.36 ± 0.34	4.29 ± 0.24	4.35 ± 0.30
WBC($10^3/\mu\text{l}$)	4.30 ± 0.79	4.82 ± 1.57	4.71 ± 1.45	5.08 ± 1.26
HCT(%)	40.74 ± 2.40	40.48 ± 2.54	39.67 ± 1.99	40.27 ± 2.36
Hb(g/dL)	13.81 ± 0.85	13.68 ± 0.96	13.27 ± 0.70	13.58 ± 0.88

1) Mean \pm SD

*: $p < 0.05$

7. 식이섭취조사

연구대상자들의 영양소 섭취량은 Table 10에 나타내었다. 에너지 섭취량은 대상자의 평균이 2183.68 ± 507.70 kcal로 KDRI(2005)에서 권장량으로 제시하고 있는 2,100 kcal의 약 103.95% 수준이었으며 각 군별간 유의한 차이는 보이지 않았다. 지방섭취량에서는 유의적인 차이는 보이지 않았지만 건성피부군에서 47.57 ± 16.40 g을 섭취하여 복합피부군의 36.88 ± 16.51 g 및 지성피부군의 37.46 ± 16.74 g보다 높게 섭취하는 경향을 보였다. 단백질 평균 섭취량은 KDRI(2005)의 178.365 % 수준이었으며, 건성피부군이 86.91 ± 32.67 g을 섭취하여 복합성피부군의 78.51 ± 27.70 g 및 지성피부군 79.50 ± 26.99 g보다 다소 높게 섭취하는 경향을 보였다. 콜레스테롤 섭취량은 건성피부군이 292.70 ± 124.59 mg을 섭취하여 복합성피부군의 240.66 ± 160.95 mg 및 지성피부군 240.93 ± 137.75 mg보다 다소 높은 경향이였다. 포화지방산, 단일불포화지방산의 섭취량도 건성피부군에서 각각 9.10 ± 3.95 g, 8.54 ± 4.19 g 으로 복합피부 군 및 지성피부 군보다 높은 경향을 보였다. 섬유소의 섭취량은 KDRI(2005)의 권장량보다 높은 147.96%이었으며, 각 군간 유의적인 차이는 없었다. 비타민 섭취량은 KDRI(2005)의 130~180% 섭취 수준이었고, 건성피부군이 복합 및 지성피부군보다 비타민 C 이외에 비타민은 다소 높은 섭취 경향을 보였으며 각 군별 유의적인 차이는 없었다. KDRI(2005)의 권장량 기준보다 낮은 섭취수준을 보인 영양소로는 칼슘(92.53%), 칼륨(71.54%), 엽산(75.94%)이었다.

Table 10. Daily energy and nutrient intake of the subjects

	Dry(N=7)	Mixed(N=28)	Oily(N=15)	Total (N=50)	% KDRIIs
Energy(kcal)	2179.66±644.13 ¹⁾	2200.85±463.54	2162.65±533.41	2183.68±507.70	103.95(EAR)
Carbohydrate(g)	358.51±110.73	390.80±89.42	383.39±93.49	382.77±92.82	
Protein(g)	86.91±32.67	78.51±27.70	79.50±26.99	80.26±27.74	178.36(RDA)
Fat(g)	47.57±16.40	36.88±16.51	37.46±16.74	38.87±16.64	
Cholesterol(mg)	292.70±124.59	240.66±160.95	240.93±137.75	249.43±145.39	
SFA(g)	9.10±3.95	7.60±3.46	7.81±3.49	7.92±3.49	
MUFA(g)	8.54±4.19	6.79±3.69	6.84±3.48	7.10±3.67	
PUFA(g)	5.58±2.94	4.36±2.70	4.31±2.24	4.54±2.57	
Fiber(g)	42.89±22.09	34.15±14.44	38.02±20.25	36.99±17.84	147.96(AI)
Ca(mg)	685.64±287.89	618.49±243.37	668.94±251.43	647.70±248.98	92.53(RDA)
P(mg)	1232.52±465.92	1131.94±384.11	1170.52±404.18	1162.48±396.54	166.07(RDA)
Fe(mg)	23.36±10.72	19.60±7.59	21.15±9.40	20.78±8.69	148.43(RDA)
Na(mg)	3118.41±1295.09	2778.53±1124.52	2838.66±1231.07	2856.65±1167.80	190.44(AI)
K(mg)	3524.59±1439.87	3243.53±1113.86	3445.18±1388.87	3362.39±1245.36	71.54(AI)
Zn(mg)	59.43±5.26	59.88±6.72	55.84±6.96	58.36±6.72	729.5(RDA)
Vit.A(μg RE)	1268.29±589.59	1228.93±790.96	1250.88±611.05	1243.33±684.48	1395.40(RDA)
Vit.E(mg α-TC)	41.45±26.23	27.83±17.55	33.25±27.26	32.04±22.83	320.4(AI)
Vit.B1(mg)	1.61±0.55	1.48±0.45	1.50±0.50	1.51±0.48	137.27(RDA)
Vit.B2(mg)	1.88±0.77	1.53±0.69	1.65±0.75	1.63±0.72	135.83(RDA)
Vit.B6(mg)	2.20±0.90	2.01±0.58	2.08±0.85	2.07±0.72	147.86(RDA)
Vit.C(mg)	186.91±108.39	186.67±107.89	190.74±112.53	188.26±106.96	188.26(RDA)
Folate(μg)	328.88±143.43	284.52±98.52	317.63±132.56	303.74±117.76	75.94(RDA)

1) Mean±SD

8. 유분함량과 인체계측과의 상관성

유분함량과 인체계측과의 상관성 분석을 Table 11에 제시하였다.

이마와 볼의 유분함량은 근육량과 음의 상관성이 나타났다($r=-0.340$,

$r = -0.287$, $p < 0.05$).

Table 11. Correlation coefficient between sebum contents and anthropometric measurements

	Sebum				
	Forehead	Cheek	Chin	T-zone	Total
Age (yrs)	0.150	-0.040	0.111	0.060	0.093
Height (cm)	-0.116	-0.257	-0.197	-0.218	-0.263
Weight (kg)	-0.197	-0.135	-0.127	0.074	-0.053
Body fat mass(kg)	0.036	0.061	-0.151	0.094	0.042
Percent body fat(%)	0.079	0.116	-0.087	0.230	0.157
Waist-Hip ratio	0.109	0.098	0.009	0.145	0.139
BMI (kg/m ²)	-0.024	-0.025	0.062	0.133	0.082
Soft lean mass (kg)	-0.340*	-0.287*	-0.123	-0.064	-0.193

*: significantly different at $p < 0.05$ by spearman's correlation

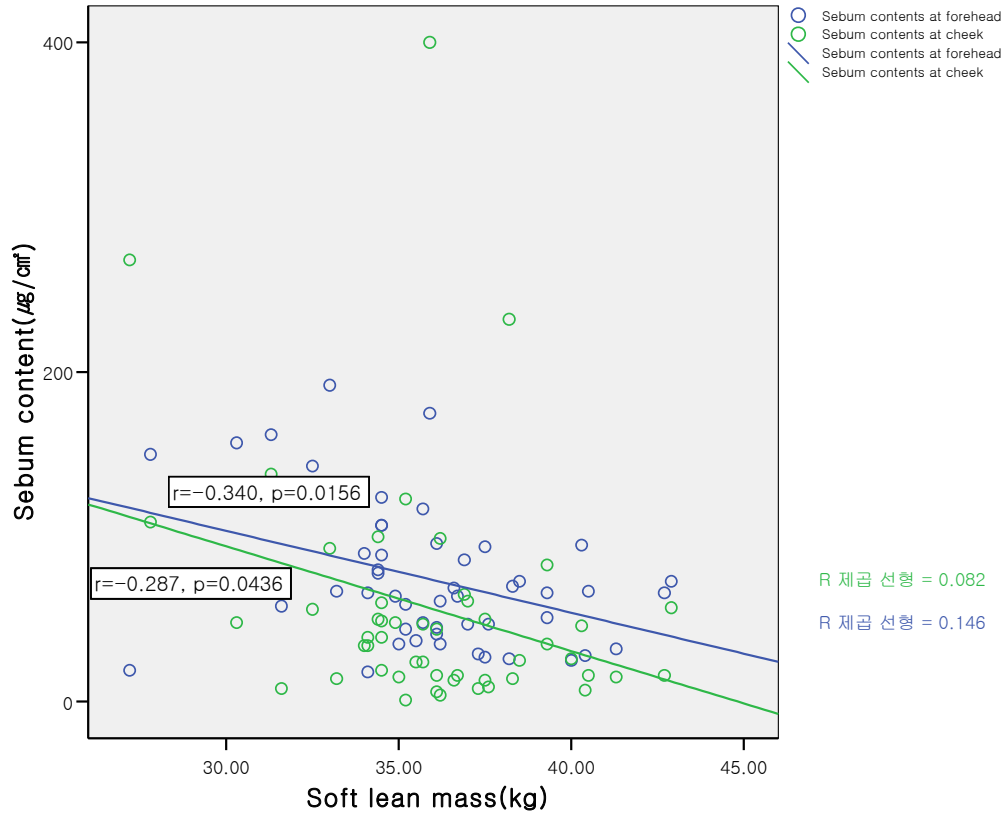


Fig 1. Correlation coefficient between sebum contents and soft lean mass

9. 수분함량과 인체계측과의 상관성

수분함량과 체성분의 상관성을 Table 12에 정리하였다.

연구 대상자의 연령 및 신장과 볼 부위의 수분 함량과의 관계에서 유의한 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다($r=0.280, r=0.297, p<0.05$). 이마의 수분함량과 WHR과는 음의 상관성이 보여졌다($r=-0.322, p<0.05$).

Table 12. Correlation coefficient between hydration and Anthropometric measurements

	Hydration			
	Forehead	Cheek	Chin	Total
Age (yrs)	0.152	0.280*	0.149	0.237
Height (cm)	0.167	0.297*	0.08	0.22
Weight (kg)	-0.224	0.021	-0.065	-0.145
Body fat mass(kg)	-0.201	-0.055	-0.114	-0.193
Percent body fat(%)	-0.277	-0.200	-0.138	-0.3
Waist-Hip ratio	-0.322*	-0.252	-0.198	-0.360*
BMI (kg/m ²)	-0.318	-0.181	-0.106	-0.299*
Soft lean mass (kg)	-0.063	0.152	-0.001	0.032

***: significantly different at $p < 0.05$ by spearman's correlation**

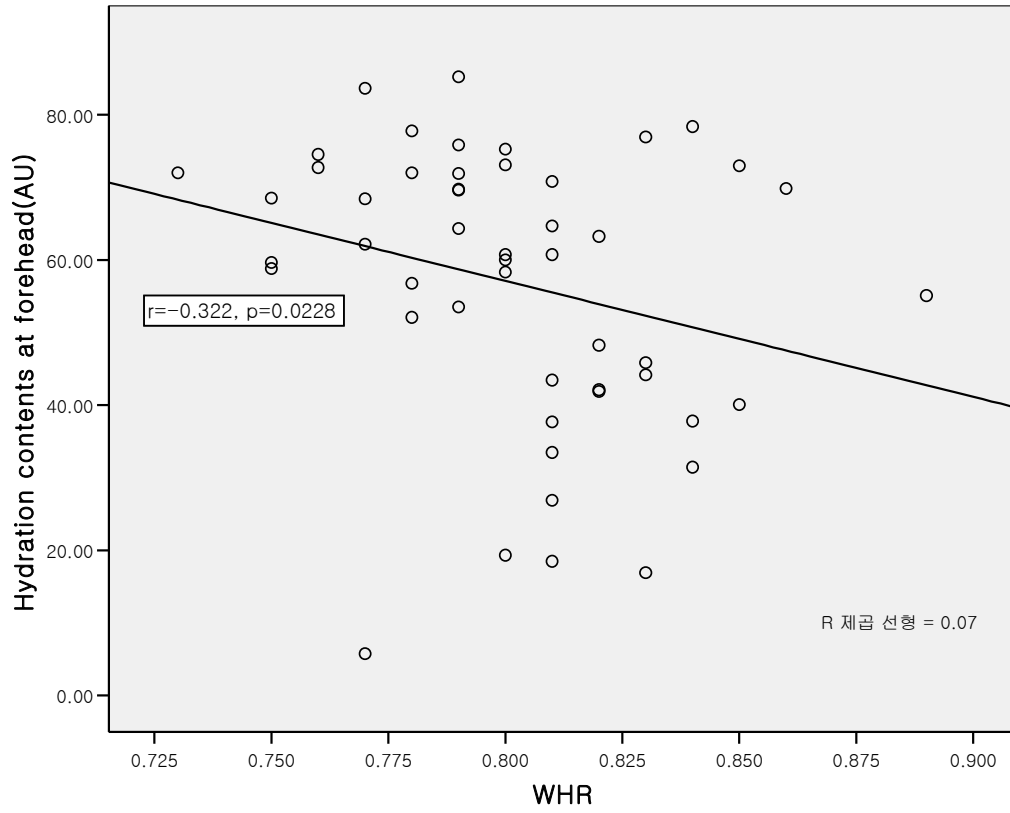


Fig 2. Correlation coefficient between hydration contents at forehead and WHR

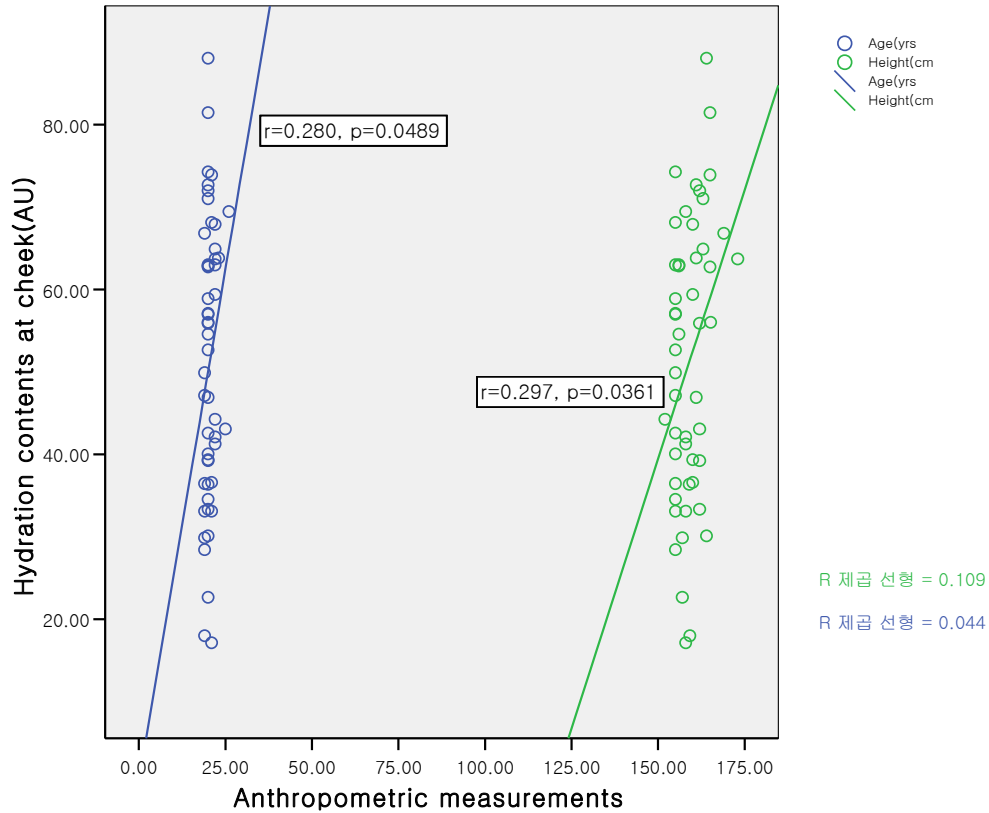


Fig 3. Correlation coefficient between hydration contents at cheek and age and height

10. 유분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와 MDA의 상관성

Table 13에서와 같이 유분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와의 상관성을 분석한 결과 항산화 효소인 GPx와 볼 부위의 유분함량과 유의한 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.292, p<0.05$).

Table 13. Correlation coefficient between sebum contents and level of serum antioxidant minerals and antioxidant enzyme and MDA

	Sebum				
	Forehead	Cheek	Chin	T-zone	Total
Cu($\mu\text{g/dL}$)	0.041	-0.003	-0.093	0.093	0.059
Mn($\mu\text{g/dL}$)	0.136	0.065	0.050	0.079	0.121
Zn($\mu\text{g/dL}$)	-0.094	0.189	-0.154	-0.062	0.010
Selenium($\mu\text{g/dL}$)	-0.165	0.031	0.076	-0.155	-0.124
Catalase(kU/L)	0.359	0.159	0.231	0.311	0.317
GPx(nmol/min/mL)	-0.192	-0.292*	-0.026	-0.164	-0.213
SOD(U/mL)	0.149	0.006	0.114	0.099	0.114
Total Antioxidant(mmol/L)	-0.107	-0.270	0.002	0.032	-0.102
MDA($\mu\text{mol/L}$)	-0.012	-0.089	-0.006	0.053	0.050

***: significantly different at $p < 0.05$ by spearman's correlation**

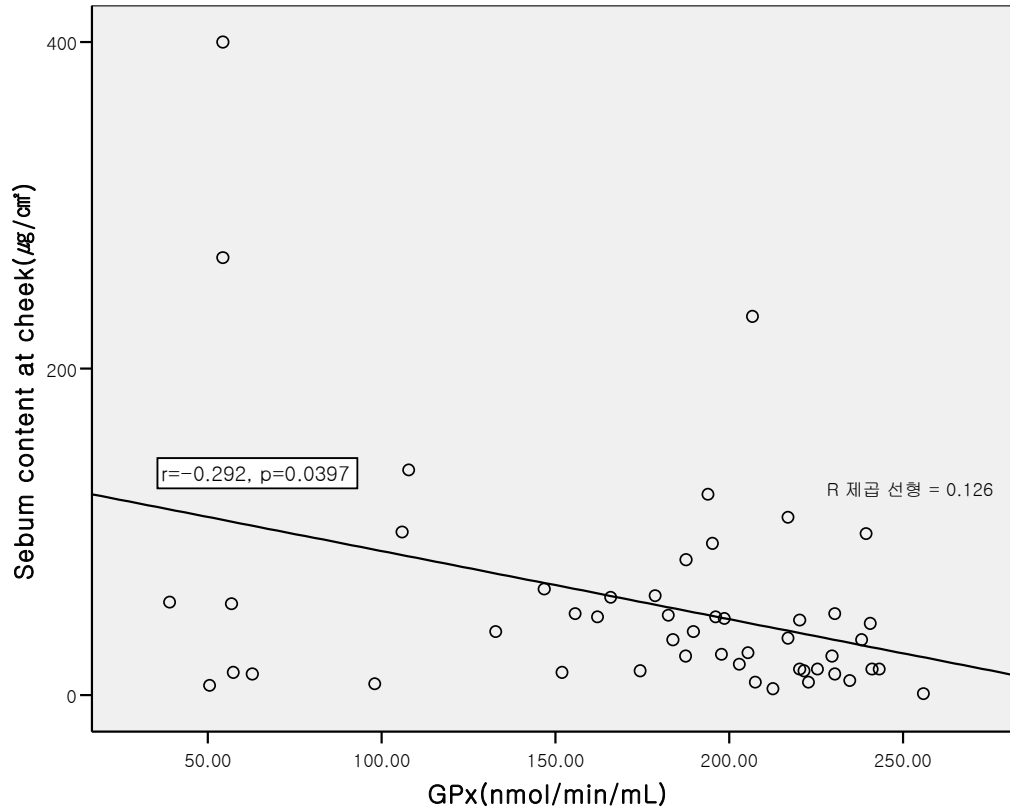


Fig 4. Correlation coefficient between sebum contents at cheek and GPx

11. 수분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와 MDA의 상관성

수분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와의 상관성을 Table 14에 나타내었다. 이마의 수분함량과 구리는 유의적인 음의 상관관계를 나타냈고($r=-0.307$, $p<0.05$), GPx와는 유의적인 양의 상관성을 보였다($r=0.367$, $p<0.01$). 볼의 수분함량과 아연과 유의적인 음의 상관관계를 보였다($r=-0.435$, $p<0.01$). 턱 부위의 수분함량과 SOD간에 유의적인 양의 상관관계가 나타났다 ($r=0.333$, $p<0.05$).

Table 14. Correlation coefficient between hydration contents and level of serum antioxidant minerals and antioxidant enzyme and MDA

	Hydration			
	Forehead	Cheek	Chin	Total
Cu($\mu\text{g}/\text{dL}$)	-0.307*	-0.256	-0.231	-0.333*
Mn($\mu\text{g}/\text{dL}$)	-0.093	-0.107	-0.061	-0.098
Zn($\mu\text{g}/\text{dL}$)	-0.176	-0.435**	-0.264	-0.347*
Selenium($\mu\text{g}/\text{dL}$)	-0.14	-0.067	-0.065	-0.129
Catalase(kU/L)	0.021	-0.252	-0.149	-0.151
GPx(nmol/min/mL)	0.367**	0.112	0.252	0.27
SOD(U/mL)	0.176	-0.038	0.333*	0.151
Total Antioxidant(mmol/L)	-0.188	-0.213	-0.178	-0.238
MDA($\mu\text{mol}/\text{L}$)	-0.076	-0.178	-0.184	-0.152

*, **: significantly different at $p < 0.05$. $p < 0.01$ by spearman's correlation, respectively

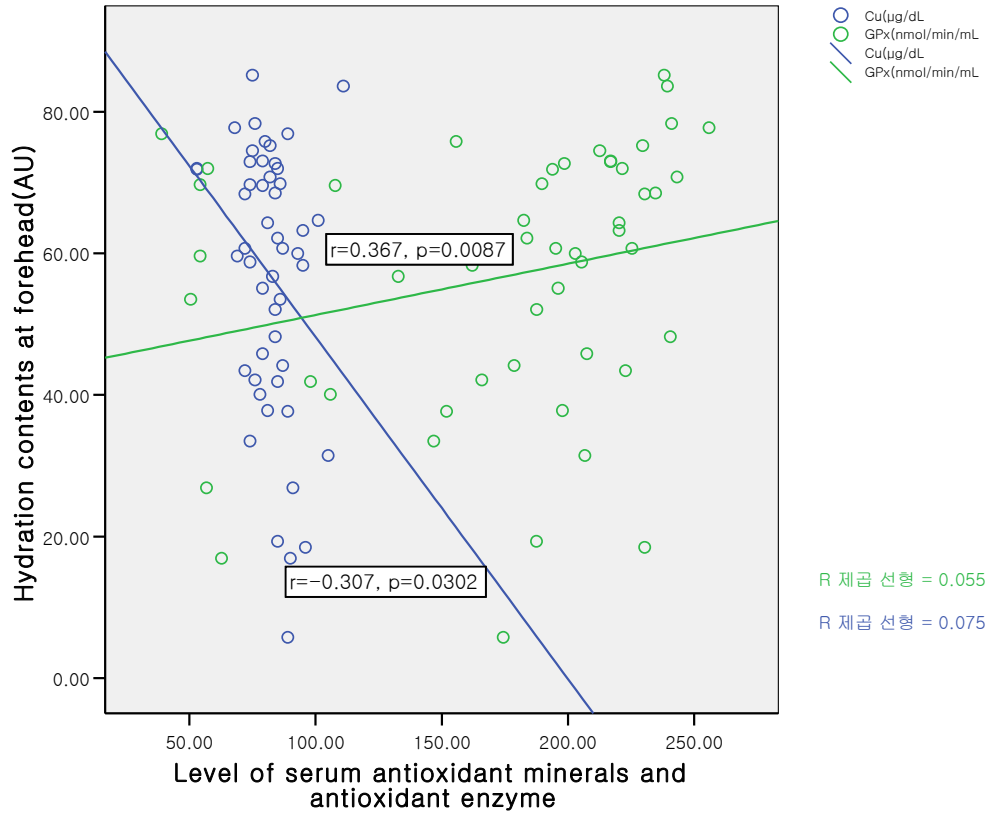


Fig 5. Correlation coefficient between hydration contents at forehead and Serum Cu and GPx

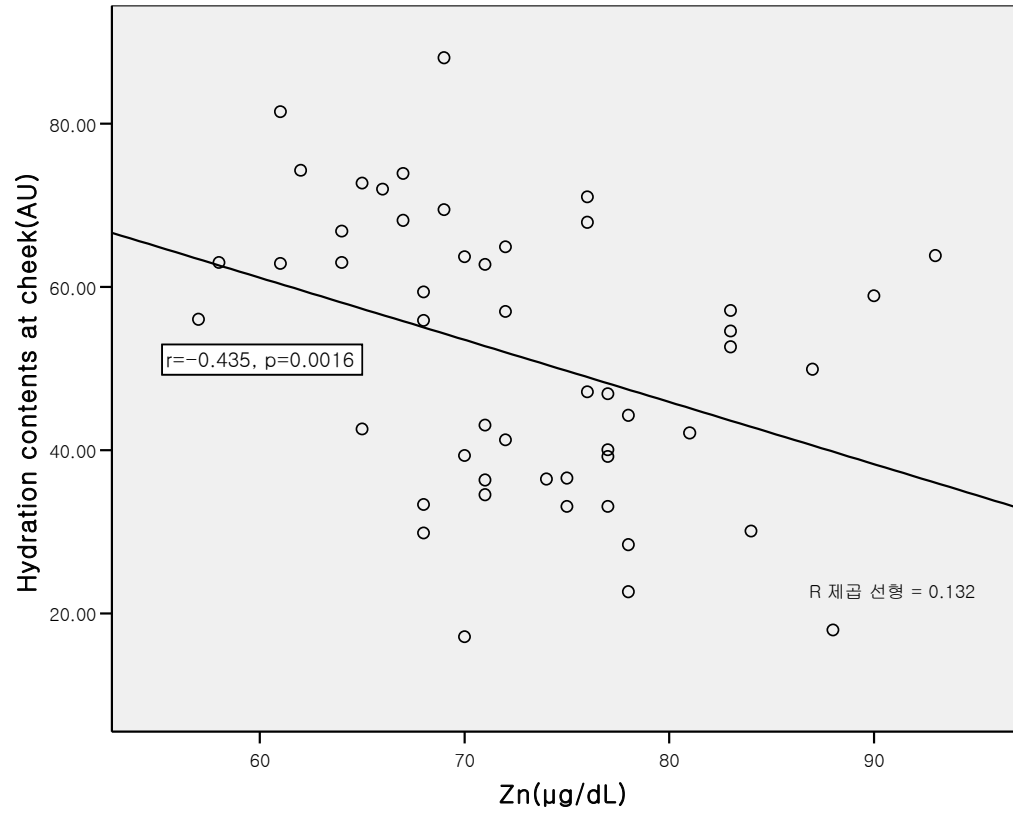


Fig 6. Correlation coefficient between hydration contents at cheek and Serum Zn

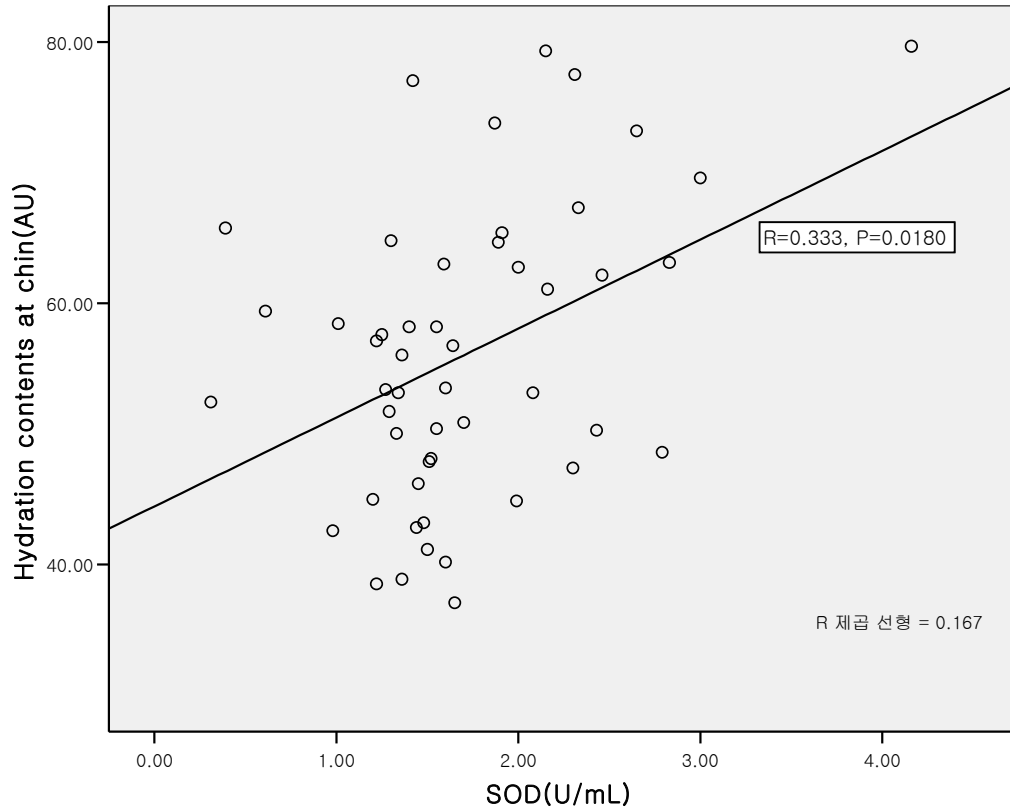


Fig 7. Correlation coefficient between hydration contents at chin and Serum SOD

12. 유분함량과 혈청 내 지질농도 및 철분지표와의 상관성

혈청 내 지질 농도와 철분지표들 중에서 피부 안면의 유분함량과 유의한 관계를 보인 항목은 HDL-콜레스테롤 이었다. HDL-콜레스테롤과 턱 부위의 유분함량과 유의적인 양의 상관관계가 나타났다($r=-0.280$, $p<0.05$).

Table 15. Correlation coefficient between sebum contents and levels of serum lipids and iron indices

	Sebum				
	Forehead	Cheek	Chin	T-zone	Total
Total Chol(mg/dL)	-0.032	-0.063	0.063	0.028	0.034
HDL Chol(mg/dL)	0.079	0.07	0.280*	-0.034	0.08
LDL Chol(mg/dL)	-0.065	-0.071	-0.024	0.075	0.024
Triglyceride(mg/dL)	-0.242	-0.108	-0.064	-0.01	-0.131
γ -GT(U/L)	0.019	0.045	0.159	0.036	0.08
Glucose(mg/dL)	0.175	0.209	0.247	0.16	0.247
Iron(μ g/dL)	-0.197	-0.055	0.092	-0.213	-0.004
TIBC(μ g/dL)	0.119	-0.142	-0.002	0.182	0.046
Transferrin(mg/dL)	0.058	-0.21	-0.006	0.144	-0.011
Ferritin(ng/mL)	-0.056	0.114	0.009	-0.064	0.009
RBC($10^6/\mu$ l)	-0.057	0.029	-0.186	-0.157	-0.146
WBC($10^3/\mu$ l)	-0.111	-0.038	-0.077	0.086	-0.013
HCT(%)	-0.048	0.05	-0.131	-0.225	-0.136
Hb(g/dL)	-0.135	-0.005	-0.162	-0.251	-0.207

***: significantly different at $p < 0.05$ by spearman's correlation**

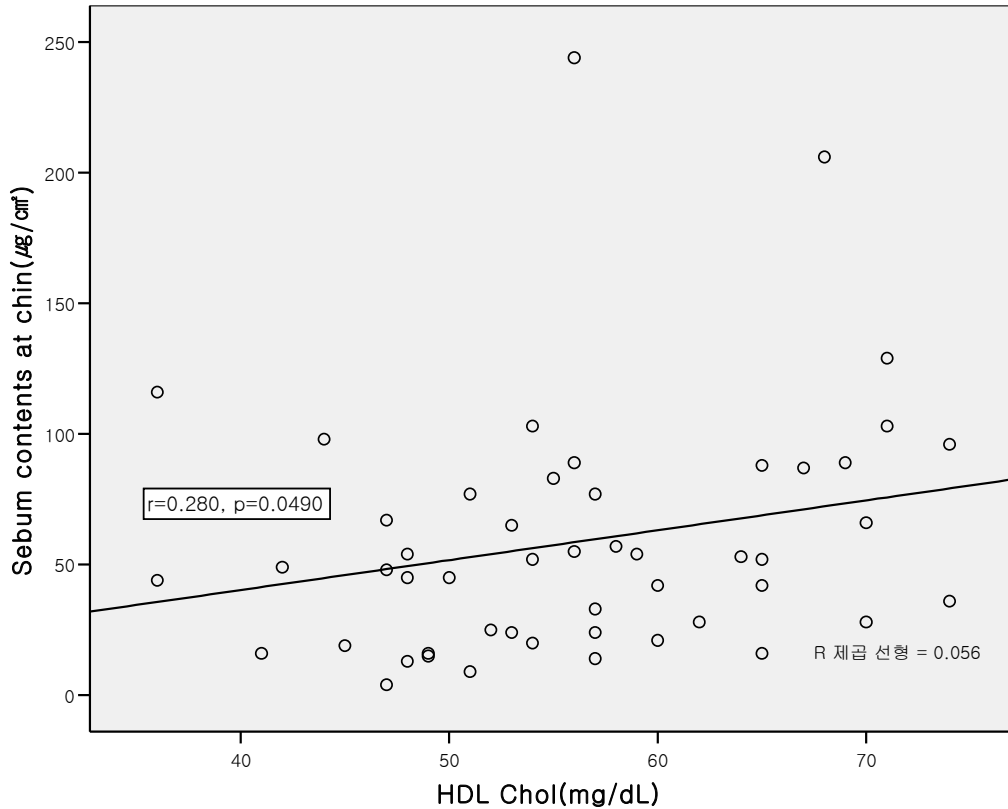


Fig 8. Correlation coefficient between sebum contents at chin and Serum HDL-cholesterol

13. 수분함량과 혈청 내 지질 농도와 철분지표와의 상관성

수분함량과 혈청 내 지질 농도와 철분지표와의 상관성 분석결과를 Table 16에 제시하였다. 이마부위의 수분함량과 γ -GT는 음의 상관관계가 나타났고($r=-0.331$, $p<0.05$), WBC와는 양의 상관성이 보여졌다($r=0.284$, $p<0.05$). 볼의 수분함량과 Hb농도는 음의 상관성이 관찰되었다($r=-0.313$, $p<0.05$). 철분영양판정 지표인 트랜스페린의 농도에서 이마부위의 수분함량과 유의적인 음의 상관관계가 있었다($r=-0.301$, $p<0.05$). 페리틴의 농도,

헤마토크리트(HCT), 철결합능인 TIBC, RBC, 철 함량에서는 상관관계가 없었다.

Table 16. Correlation coefficient between hydration contents and levels of serum lipids and iron indices

	Hydration			
	Forehead	Cheek	Chin	Total
Total Chol(mg/dL)	-0.155	-0.041	-0.247	-0.186
HDL Chol(mg/dL)	0.196	0.128	0.252	0.202
LDL Chol(mg/dL)	-0.182	-0.051	-0.313	-0.218
Triglyceride(mg/dL)	-0.219	-0.048	-0.125	-0.153
γ -GT(U/L)	-0.313*	-0.065	-0.084	-0.211
Glucose(mg/dL)	0.005	0.078	-0.042	0.069
Iron(μ g/dL)	0.12	-0.191	-0.011	-0.027
TIBC(μ g/dL)	-0.358	-0.329	-0.26	-0.433
Transferrin(mg/dL)	-0.301*	-0.226	-0.16	-0.341*
Ferritin(ng/mL)	0.064	-0.096	0.014	0.034
RBC($10^6/\mu$ l)	-0.035	-0.277	-0.14	-0.177
WBC($10^3/\mu$ l)	0.284*	0.137	0.177	0.263
HCT(%)	0.145	-0.267	-0.09	-0.055
Hb(g/dL)	0.114	-0.313*	-0.152	-0.112

*: significantly different at $p < 0.05$ by spearman's correlation

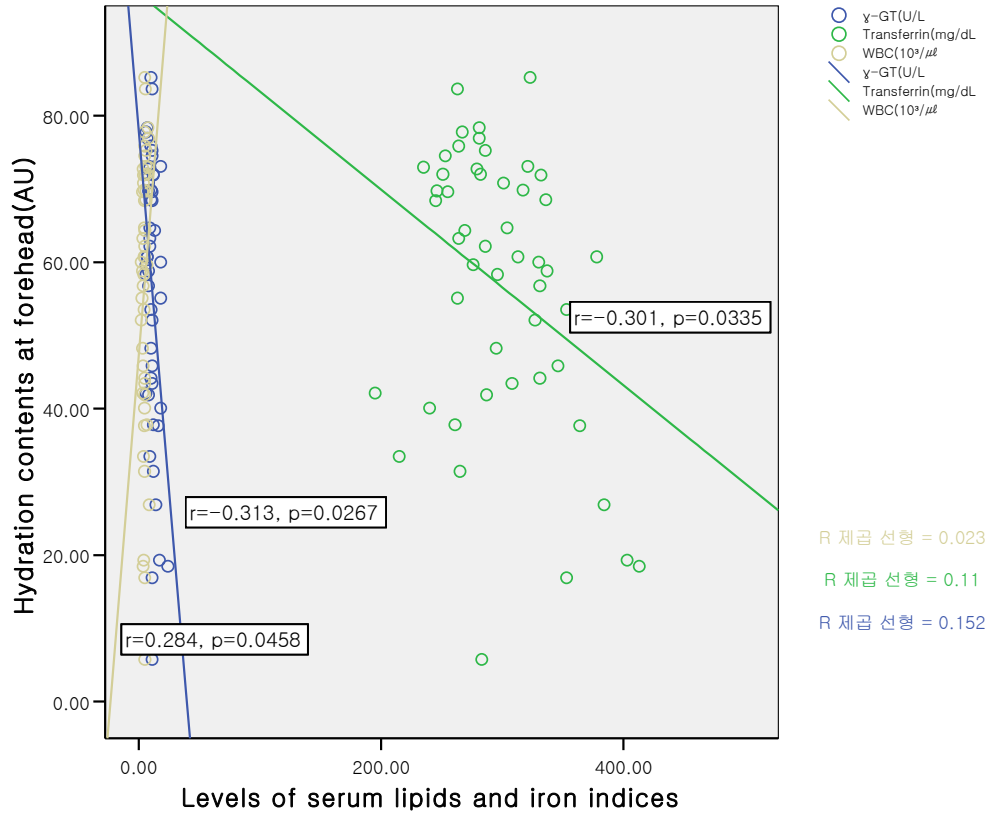


Fig 9. Correlation coefficient between hydration contents at forehead and γ -GT and transferrin and WBC

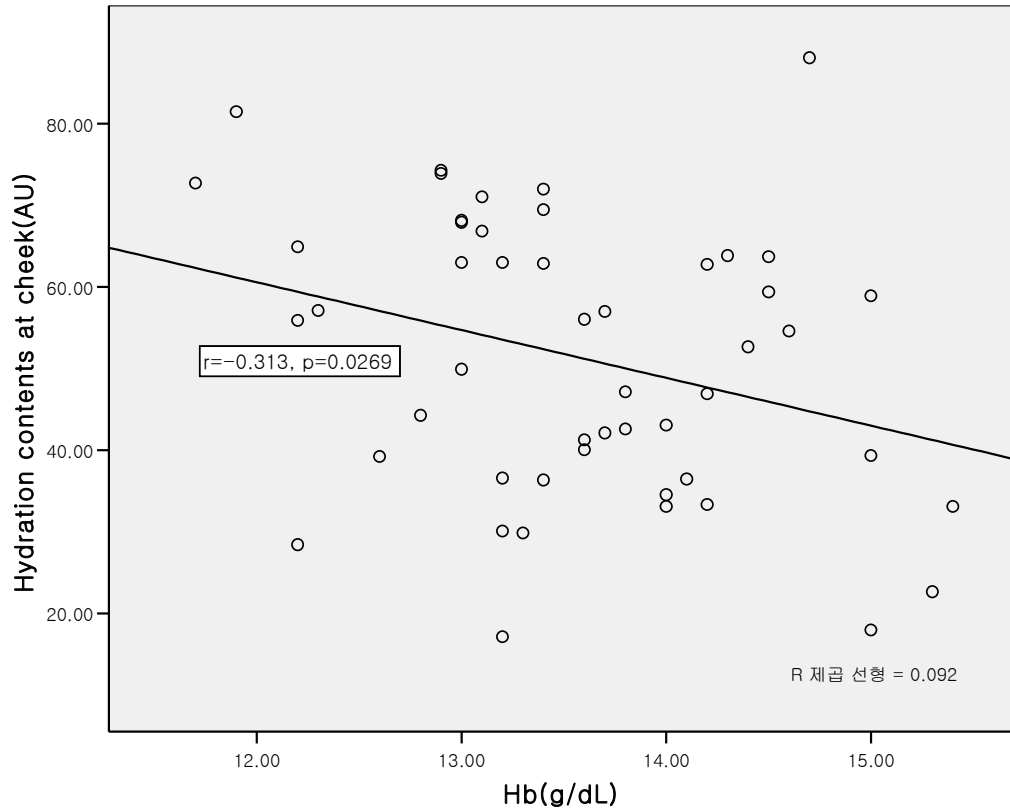


Fig 10. Correlation coefficient between hydration contents at cheek and Serum Hb

14. 유분함량과 식이 섭취와의 상관성

피부안면 각 부위의 유분함량과 식이 섭취와의 상관관계는 Table 17에서 보는 바와 같이 어떠한 관계도 관찰되지 않았다.

Table 17. Correlation coefficient between sebum contents and daily energy and nutrient intake of the subjects

	Emulsification				
	Forehead	Cheek	Chin	T-zone	Total
Energy(kcal)	0.044	0.224	-0.128	0.039	0.073
Carbohydrate(g)	0.134	0.249	-0.114	0.151	0.162
Protein(g)	-0.139	0.121	-0.242	0.037	-0.023
Fat(g)	-0.160	-0.002	-0.162	-0.108	0.116
Cholesterol(mg)	-0.211	-0.010	-0.227	-0.048	-0.095
SFA(g)	-0.083	-0.009	-0.159	-0.066	-0.051
MUFA(g)	-0.119	0.013	-0.201	-0.069	-0.070
PUFA(g)	-0.197	0.016	-0.2247	0.085	-0.038
Fiber(g)	-0.047	0.099	-0.245	0.158	0.044
Ca(mg)	-0.062	0.035	-0.183	0.098	0.028
P(mg)	-0.071	0.072	-0.217	0.097	0.029
Fe(mg)	-0.042	0.132	-0.198	0.153	0.070
Na(mg)	0.079	0.165	-0.107	0.016	0.015
K(mg)	-0.053	0.021	-0.239	0.115	0.035
Zn(mg)	-0.209	0.176	-0.125	-0.087	-0.029
Vit.A(μ g RE)	0.036	0.054	-0.047	0.168	0.091
Vit.E(mg α -TC)	-0.174	0.039	-0.229	0.117	-0.010
Vit.B1(mg)	-0.029	0.005	-0.223	0.037	-0.010
Vit.B2(mg)	-0.056	0.049	-0.173	-0.103	0.033
Vit.B6(mg)	-0.019	0.077	-0.225	-0.003	-0.025
Vit.C(mg)	-0.061	-0.147	-0.194	0.128	0.026
Folate(μ g)	-0.026	0.022	-0.206	0.118	0.031

15. 수분함량과 식이 섭취와의 상관성

수분함량과 식이 섭취와의 상관관계 분석을 Table 18에 제시하였다.

볼 부위수분함량과 아연은 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.411$, $p<0.01$).

Table 18. Correlation coefficient between hydration and daily energy and nutrient intake of the subjects

	Hydration			
	Forehead	Cheek	Chin	Total
Energy(kcal)	0.035	-0.093	-0.222	-0.046
Carbohydrate(g)	0.193	0.086	-0.12	0.126
Protein(g)	-0.078	-0.192	-0.264	-0.166
Fat(g)	-0.212	-0.17	-0.214	-0.226
Cholesterol(mg)	-0.241	-0.167	-0.295	-0.233
SFA(g)	-0.176	-0.192	-0.276	-0.224
MUFA(g)	-0.157	-0.157	-0.243	-0.174
PUFA(g)	-0.148	0.173	-0.195	-0.196
Fiber(g)	0.036	-0.102	-0.158	-0.111
Ca(mg)	-0.074	-0.106	-0.214	-0.131
P(mg)	-0.055	-0.127	-0.259	-0.13
Fe(mg)	-0.059	-0.129	-0.217	-0.135
Na(mg)	-0.156	-0.128	-0.176	0.119
K(mg)	0.005	-0.048	-0.158	-0.043
Zn(mg)	-0.178	-0.411**	-0.26	-0.308*
Vit.A(μ g RE)	-0.124	-0.11	-0.296	-0.159
Vit.E(mg α -TC)	-0.111	-0.138	-0.209	-0.187
Vit.B1(mg)	-0.045	-0.065	-0.253	-0.09
Vit.B2(mg)	-0.147	-0.145	-0.265	-0.196
Vit.B6(mg)	-0.1	-0.117	-0.259	-0.131
Vit.C(mg)	0.108	0.126	-0.023	0.118
Folate(μ g)	0.015	-0.019	-0.187	-0.016

*, **: significantly different at $p < 0.05$. $p < 0.01$ by spearman's correlation, respectively

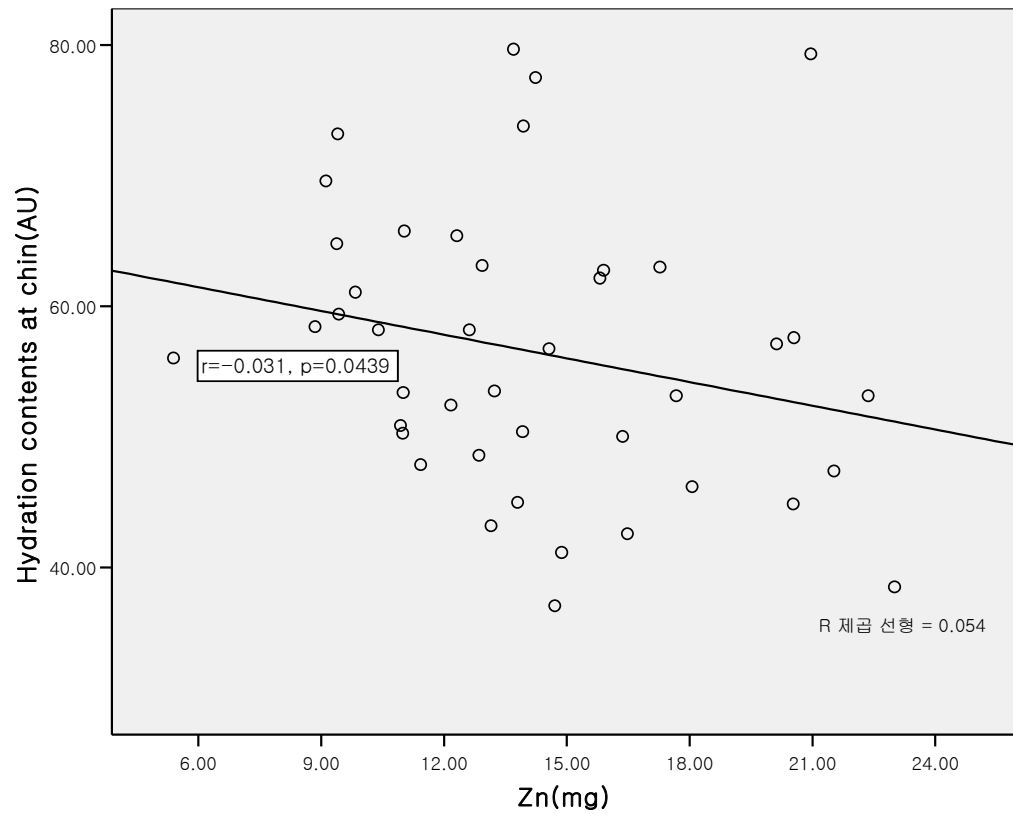


Fig 11. Correlation coefficient between hydration at chin and Serum Zn

V. 고 찰

본 연구는 여대생을 대상으로 피부 상태에 따른 영양소 섭취, 혈액의 생화학적 분석을 통해 피부 상태에 따른 철분, 지질 및 항산화 영양 상태를 알아보려고 하였다. 건성피부군은 전체 대상자의 14%(n=7), 복합성피부군은 56%(n=28), 지성피부군은 30%(n=15)였다. Lee(2006)와 Hong(2007)의 연구와 비교하였을 때(건성; 약30%, 정상; 50%, 지성; 20%) 본 연구에서 건성피부군의 분포가 낮았고, 지성피부군은 분포가 다소 높았으나 복합성 피부군의 분포는 비슷하였다.

전체대상자의 평균 연령은 20.54 ± 1.43 세 이었고, 신장은 159.13 ± 4.32 cm, 체중은 53.96 ± 5.82 kg, 신체질량지수(BMI)는 20.66 ± 1.98 kg/m²으로 2005년도 한국영양학회에서 제시한 20대 이후 성인의 평균 체질량지수 22kg/m²보다는 약간 낮은 수치였다. 체지방율, WHR 및 체지방량(Soft lean mass)은 피부유형에 따른 유의한 차가 나타나지 않았다. 그러나 체지방함량의 경우 복합성피부군에서 16.81 ± 6.15 kg으로 건성피부군과 지성피부군의 15.33 ± 2.40 kg, 14.61 ± 3.05 kg 보다 높은 경향이였다. Choi(2005)의 연구에서는 BMI 지수 및 체지방량이 높을수록 지성피부 경향이었던 보고와는 다소 다른 경향이였다. 피지의 증가는 남성호르몬인 안드로겐이 지나치게 분비되거나 모공이 막혀 분출이 저해되면 여드름이나 지루성 피부염을 유발할 수도 있다(Lucky 1995, Kim 2001). 반면에 피지가 부족하면 표피의 수분증발 억제력이 떨어져서 보습상태의 저하와 피부의 당김, 소양감, 예민함을 동반하기 쉽다. 피부의 건강상태는 생활습관과 밀접한 관련이 있음을 보고한 연구가 다수 있다. 안면 피부의 유분함량은 음주하는 여성이 안하는 여성보다 높고, 스트레스를 많이 느끼는 여성이 적게 느끼는 여성보다 T-zone부

위의 유분함량이 높으며(Lee 2006, Hong 2007), 직업이 있는 여성이 없는 여성보다 T-zone부위의 유분함량이 유의적으로 높음을 보고하였다(Kim 2007). Min 2003, Kang 등 2005의 연구결과 이마>볼>T-zone 부위 순으로 유분함량이 많은 경향을 보였다. 본 연구 대상자는 T-zone>이마>턱>볼 부위의 유분 함량이 높았고 이는 Kim(2001)의 서울지역 20~30대 여성을 대상으로 한 선행 연구결과와 유사 하였다. 큰 피지선은 안면의 T-zone부위(이마, 코), 목 및 가슴 등에 있고, 작은 피지선은 손바닥과 발바닥을 제외한 전신에 분포해 있다(Jang 등 2005). Seo 등(1998)은 정상인과 경증 여드름 환자 안면의 모낭밀도와 피지분비량에 대한 비교연구에서 모낭밀도는 얼굴의 중앙부인 이마중앙, 코, 비구순부 및 턱 등에서 높고, 측면으로 갈수록 감소되는 경향이였으며, 총 피지분비량은 정상인에서는 안면의 중앙부에서 많았다. 여드름 환자의 경우, 뺨 측면의 총 피지 분비량이 더 많았으며 코끝과 턱 중앙부에서는 정상인에 비하여 피지분비량이 적었다. 모낭 생검법으로 측정한 모낭밀도와 총 피지분비량 간에는 상관관계가 없었고, 활동성 피지선 모낭수와 총 피지분비량 간에는 일부 부위에서만 상관관계가 있었다고 보고하고 있다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 해부학적인 모낭의 밀집도와 피지선 활동성의 차이, 기타 환경 등에 따라 다소 차이가 있을 수 있다고 사료된다.

볼의 유분함량은 지성피부유형의 경우 $259.50 \pm 108.52 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 로서 건성피부의 $23.39 \pm 14.91 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 에 비해 11배 이상 높은 경향이었고, T-zone에서는 지성피부유형에서 $270.33 \pm 116.63 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 로서 건성피부유형의 $51.61 \pm 32.19 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 에 비해 5배 이상 높은 경향이 나타났다. 안면 각 부위에서 유분이 많은 사람과 적은 사람의 유분함량은 약 3~11배 정도 차이를 보였다. 사회, 문화적으로 활동이 왕성한 대학시절은 불규칙한 식생활, 과식, 외식, 음주,

간식, 각종 스트레스 등으로 인하여 식생활의 불균형이 초래되기 쉽다. 규칙적으로 운동을 하거나 스트레스 해소에 노력을 기울이는 그룹이 그렇지 않은 경우보다 피부 건강 상태가 양호하다는 연구결과 (Kim 2004, Lee 2006)를 관련시켜 볼 때 규칙적인 식생활관리를 포함한 바람직한 생활습관은 피부 건강 유지에 매우 중요하다.

Cua(1990)는 피부표면 수분함량이 해부생리학적으로 위치에 따라 다르고, 안면 부위에 따라 피부가 두꺼운 곳이 얇은 곳보다 수분 함량이 낮음을 보고하였다. 본 연구 대상자들의 경우 이마 평균 수분함량은 $56.85 \pm 19.00\text{AU}$ 이었고, 볼 부위는 $51.35 \pm 17.07\text{AU}$, 턱 부위는 $56.07 \pm 11.28\text{AU}$ 으로 이마에서 수분함량이 가장 높게 측정되었다. Jang (2000)은 눈가>볼>이마>입가의 순서로 수분함량이 높음을 보고하였고 Rou (2004)는 눈가>턱>이마>볼 순으로 보고한 바 있다. 피부건강에 영향을 미칠 수 있는 내적 요인으로는 내분비, 대사활동, 순환계통, 임신 등이 제시되고 있고, 외적 요인으로는 계절, 온도, 습도, 공기오염, 자외선, 화장품 및 피부 관리 습관 외에도 식생활 습관, 운동부족, 스트레스, 다이어트, 음주, 흡연 등의 요인이 제시되고 있다(Park 2003, Choi 2005, Lee 2006, Hong 2007). 피부의 보습도는 수분섭취와도 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되고 있어(Kim 1997) 습관적으로 물을 적게 섭취하게 되면 수분 결핍경향이 증가 되어 건성과 악건성 및 노화성 피부를 갖게 될 가능성이 커진다. 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. 본 연구에서는 젊은 여대생인데도 건성피부유형으로 분류된 대상자들이 14%정도 분포하는 것은 잦은 결식, 다이어트, 패

스트푸드 섭취, 운동부족 및 흡연, 음주의 영향과 또한 측정시기가 대기가 건조한 초겨울인 점이 피부건조 현상에 다소의 영향을 미쳤으리라 사료된다.

수분과 유분을 모두 고려하여 피부 유형을 분류하였을 때 각 부위 중에 T-zone의 경우 건성피부군과 지성피부군 간의 유분 함유량의 차이가 가장 큰 것으로 나타났다. 따라서 특정 부위만으로 피부유분함량을 측정하고자 할 때 T-zone부위가 피부의 유분함량을 대표할 수 있다고 생각된다.

피부유형에 따른 안면부위의 이마, 볼, 턱의 평균 수분 함유량은 건성피부군에서 $39.82 \pm 8.9\text{AU}$, 복합성피부군에서 $53.57 \pm 12.38\text{AU}$, 지성피부군에서 $63.95 \pm 7.32\text{AU}$ 로 유의적이지는 않지만 지성피부군에서 상대적으로 높은 경향을 보였다. 유의적인 차이는 없었지만 이마 부위에서 지성피부군 ($67.51 \pm 12.00\text{AU}$) > 복합성피부군 ($56.99 \pm 17.10\text{AU}$) > 건성피부군 ($33.46 \pm 19.37\text{AU}$)의 순으로 수분함유량의 차이를 보였으며 볼, 턱 순으로 각각 나타나 피부유형별 수분함량의 민감도는 이마, 볼, 턱의 순위임을 알 수 있다.

건조한 피부는 건조증(Xerosis)로도 알려져 있으며 선천성 혹은 후천성 질환으로 증상이 매우 미약해서 알아차리기 힘들 수 있으며, 심하면 피부가 약해지며, 감염이 발생할 수도 있다. 이러한 증상은 상대적으로 피지선이 적은 신체 부위에 나타난다. 일반적으로 노화에 비례하게 나타나며, 가을, 겨울에 증가하는데 낮은 습도와 과도한 목욕 때문이며, 기타 환경적인 요인으로 공해, 세정제, 옷과의 마찰, 뜨거운 물, 에어컨, 기타 화학물질 등이 있다. 이러한 건조한 피부는 각질층에서 수분함량이 감소하면서 나타나는 결과이며, 이것은 비정상적인 박리로 이어진다. 각질층에는 천연보습인자가 있어 10~20% 수분이 함유되어 있으며 수분량이 10%이하가 되면 각질량이

두꺼워지고, 피부 결이 거칠어지며 노화를 촉진시킨다. 각질층의 세포 밖 (extracellular) 지질은 수분 보호막 기능을 담당하는 바, 이 지질의 40% 이상이 ceramide이고, 약 25%는 지방산, 약 20%는 콜레스테롤이다. 이 세 가지 구성 요소 중 어떤 것이든 하나만이라도 변화가 생기면 보호막 기능에 장애가 생기는 것으로 알려져 있다(Leslie 2007).

항산화 무기질인 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 농도는 각 군에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았지만, 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 모든 항목에서 건성 피부군에서 지성피부 군에서 보다 높은 경향을 보였다.

피부유형에 따른 혈청의 항산화 효소 SOD, GPx, CAT와 총 항산화능 (TAS) 및 MDA함량에서 SOD, GPx, TAS에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. CAT의 경우 건성피부군에서 $49.40 \pm 53.20 \text{ kU/L}$ 으로, 지성피부군의 $63.00 \pm 39.48 \text{ kU/L}$ 보다 낮은 경향이였으며, SOD의 경우는 건성피부군의 $1.57 \pm 0.56 \text{ U/mL}$ 보다 지성피부군에서 $1.87 \pm 0.63 \text{ U/mL}$ 로 높은 경향이였다. 산화적 스트레스로 인한 혈청의 지질과산화 정도를 나타내는 과산화 산물인 malondialdehydes(MDA)의 농도는 유의한 차이는 없었지만 복합피부군에서 $1.76 \pm 0.63 \mu\text{mol/L}$ 로 건성피부군의 $1.55 \pm 0.23 \mu\text{mol/L}$, 지성피부군의 $1.47 \pm 0.59 \mu\text{mol/L}$ 보다 높은 경향이였다. 서울지역의 20대 여성을 대상으로 Han(2005)의 연구에서는 복합성피부에서 $3.39 \pm 5.10 \mu\text{mol/L}$, 건성피부에서 $3.22 \pm 0.86 \mu\text{mol/L}$, 지성피부에서 $2.91 \pm 0.83 \mu\text{mol/L}$ 의 결과와 유사한 경향이였다.

본 연구대상자의 총콜레스테롤 평균 수치는 $171.10 \pm 27.68 \text{ mg/dL}$ 로 여대생을 대상으로 한 연구(Kim 1999)의 $188.6 \pm 44.4 \text{ mg/dL}$ 보다 다소 낮았으나 건강인의 정상범주에 속했다. 그러나 건성피부군에서 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이 각각 $180.14 \pm 34.34 \text{ mg/dL}$, $105.29 \pm 31.83 \text{ mg/dL}$ 으로 복

합피부군의 $169.64 \pm 27.50 \text{mg/dL}$, $96.14 \pm 26.87 \text{mg/dL}$ 에 비하여 높은 경향을 보였다. Han(2005)의 연구에서 총콜레스테롤함량의 경우 건성피부에서는 $180.17 \pm 25.07 \text{mg/dL}$, 복합성피부에서는 $174.71 \pm 32.86 \text{mg/dL}$, 지성피부에서는 $168.00 \pm 1.41 \text{mg/dL}$ 를 제시하여 본 연구결과와 유사한 경향이였다. Park(2006)연구에서 LDL의 경우 건성피부에서는 $103.0 \pm 29.9 \text{mg/dL}$, 복합성(정상)피부에서는 $100.2 \pm 20.5 \text{mg/dL}$ 로 유사한 결과 이었으나 총콜레스테롤 농도는 Kim등(1999)과 같이 지성피부군에서 더 높았음을 보고하여 총콜레스테롤 농도가 건성피부군에서 높은 경향을 보인 본 연구 결과와 차이를 보였다.

지성피부군에서 HDL콜레스테롤 농도는 가장 높은 경향을 보였다. LDL콜레스테롤함량도 가장 낮아 나머지 두 군에 비해 가장 바람직한 혈액 내 지질양상을 보여주었다.

조사대상자의 공복시 혈청 포도당 농도는 평균 $81.46 \pm 15.12 \text{mg/dL}$ 으로 20대 여성의 정상범위 내에 속하였으며 건성피부군에서 $78.00 \pm 8.29 \text{mg/dL}$, 복합피부군에서 $80.79 \pm 19.34 \text{mg/dL}$, 지성피부군에서 $84.33 \pm \text{mg/dL}$ 으로 건성, 복합성, 지성피부군의 순으로 높아지는 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 뇌, 신경, 폐 조직에 있어서 포도당은 에너지원으로 필수적이며 대부분의 신체 세포를 위해 연료로서 사용되는 점을 고려할 때 지성피부군의 혈액성상이 가장 바람직하다고 사료된다.

철분영양의 판정 지표인 트랜스페린농도는 건성피부군에서 $337.29 \pm 37.61 \text{mg/dL}$ 으로 지성피부군의 $296.27 \pm 39.28 \text{mg/dL}$ 보다 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 페리틴의 농도, 헤모글로빈(Hb) 농도, 헤마토크리트(HCT), 철함량, 철결합능인 TIBC, RBC, WBC 등에서는 각 군 간의 유의적인 차이가 나타나지 않았고 각 조사항목의 농도는 20대 여성의 정상범위에 속하였

다.

연구대상자들의 일일 에너지 섭취량은 평균이 2183.68 ± 507.70 kcal로 KDRIs(2005)에서 권장량으로 제시하고 있는 2,100 kcal의 약 103.95% 수준이었으며 각 군별로 유의적인 차이는 보이지 않았다. 지방섭취량은 각 군간에 유의적인 차이는 보이지 않았지만 건성피부군에서 47.57 ± 16.40 g으로 복합피부군의 36.88 ± 16.51 g 및 지성피부군의 37.46 ± 16.74 g보다 높게 섭취하는 경향을 보였다.

CPF(Carbohydrate : Protein : Fat) ratio는 64.9:15.7:19.4로 우리나라에서 권장하고 있는 20세 이상 연령군의 55~77:7~20:15~25에 속하였다. 단백질 평균 섭취량은 KDRIs(2005)의 178.365% 수준으로 매우 높았다. 건성피부군이 86.91 ± 32.67 g으로 복합성피부군 78.51 ± 27.70 g 및 지성피부군 79.50 ± 26.99 g보다 다소 높게 섭취하는 경향을 보였다. 지방섭취량은 2005년도 질병관리본부에서 실시한 제3기 국민건강영양조사에서 20~60세의 지방섭취량인 43.6g과 비교할 때 약간 낮은 섭취율을 보였으며, 건성피부군에서 유의적인 차이는 없었지만 47.57 ± 16.40 g으로 복합피부군의 36.88 ± 16.51 g 및 지성피부군의 37.46 ± 16.74 g보다 높은 경향이였다. 콜레스테롤섭취량은 건성피부군이 292.70 ± 124.59 mg으로 복합성피부군의 240.66 ± 160.95 mg 및 지성피부군 240.93 ± 137.75 mg보다 높은 경향이였다. 포화지방산, 단일불포화지방산의 섭취량도 건성피부군에서 각각 9.10 ± 3.95 g, 8.54 ± 4.19 g으로 복합피부군 및 지성피부군보다 높은 경향을 보였다.

섬유소의 섭취량은 KDRIs의(2005) 147.96%의 섭취 수준을 보여 식이 섬유소 섭취량은 충분한 것으로 나타났다. 최근 우리나라의 젊은 여성들에서 칼슘과 철의 섭취가 부족한 경향이(Park 2002, Jung 등 2006), 본 연구에서는 칼슘만 권장량보다 다소 낮게 섭취한 것으로 조사되었다. 나트륨

은 KDRI 권장섭취량의 190%에 해당하여 상당히 높은 섭취 수준을 보였다. Park (2006)의 20대 여대생을 대상으로 한 연구에서 조사한 2.99g과 비슷한 경향이였다.

아연의 경우는 유의적인 차이는 없었으나 섭취량이 상한 섭취량을 초과하는 평균 58.36mg을 기록하였다. 아연의 과잉섭취는 구리 흡수를 방해해서 구리 결핍증 및 HDL 콜레스테롤 수준을 낮추고 복부경련, 구토, 피로, 식욕부진, 활력저하, 우울증, 상처치유 지연, 피부건조, 피부염, 빈혈, 야맹증, 각막염, 원형 탈모증, 성장장애, 성기능장애(발기불능), 여성불임, 당뇨, 간경화, 빈혈, 신체 경직 등이 유발될 수 있다(Ahn 2002). 과량의 아연이 섭취되면 구리의 흡수는 방해되어, Cu-Zn SOD의 보조인자로 효소의 결합부위에서 아연과 경쟁하게 되어 장내 세포로의 구리 흡수가 저하되어 구리의 이용률이 방해된다(Cusins 1985). Shils, Olson(1999)에서도 과량의 아연이나 철이 식이 중에 존재할 때 구리의 이용률이 낮아진다고 보고되고 있다 (Abiaka & 2003, Stadler & 2004, Leone & 2006).

비타민 섭취량은 KDRI(2005)권장량 보다 전반적으로 130~180%로 초과하는 수준이었고, 건성피부군이 복합 및 지성피부군보다 비타민 C 이외에 비타민은 다소 높은 섭취 경향을 보였으며 각 군별 유의적인 차이는 없었다. KDRI(2005)의 권장량 기준보다 낮은 섭취수준을 보인 영양소로는 칼슘(92.53%), 칼륨(71.54%), 엽산(75.94%)이었다. Ko(2007)연구에서는 영양소는 계절별로 다르게 섭취하는데 특히 열량, 지방, 다가불포화지방산, 아연, 비타민E가 겨울철 보다 여름철에 유의하게 높게 섭취한다고 보고한 바 있어 계절에 따른 식이 섭취결과도 주목해야 할 것이다.

피부안면의 유분함량과 인체계측과의 상관성 분석에서 근육량은 이마와 볼의 유분함량과 음의 상관관계의 유의성이 있는 것으로 나타났다

($r=-0.340$, $r=-0.287$, $p<0.05$). Choi(2005)의 20대 남, 여 대학생을 대상으로 한 연구에서 근육량과 BMI는 건성피부군에서보다 지성피부군에서 적은 경향과 유사하였다. Kim(2005)의 20대 초반 여성 연구에서도 규칙적으로 운동을 하는 경우, 하지 않는 군의 피지량보다 적은 경향을 보고한 것과 관련시켜볼 때 적절한 운동과 바람직한 식습관이 적절한 유분함량을 유지할 수 있음을 제시한다.

연구 대상자의 연령, 신장과 볼 부위의 수분 함량은 유의한 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났으나($r=0.280$, $r=0.297$, $p<0.05$), 이마의 수분함량과 WHR, BMI는 각각 음의 상관성이 나타났다($r=-0.322$, -0.299 , $p<0.05$). ROU(2004)의 연구에서 체수분함량과 체지방량은 건성피부군보다 지성 피부군에서 오히려 낮게 나온 결과와 유사하였다.

유분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와 MDA의 상관성을 분석한 결과 GPx와 볼 부위의 유분함량과 유의한 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.292$, $p<0.05$). 혈청 내 GPx가 높으면 볼 부위의 유분함량이 낮아지며, 수분과 상호보완적인 작용을 통해 피부지질산화를 예방할 수 있는 가능성이 있다고 사료된다.

이마의 수분함량과 구리는 유의적인 음의 상관관계를, 볼의 수분함량과 아연은 유의적인 음의 상관관계를 보였던 결과와 이마수분함량과 GPx는 유의적인 양의 상관성을 보였고($r=0.367$, $p<0.01$), 턱 부위의 수분함량과 SOD 또한 유의적인 양의 상관관계가 나타난 결과($r=0.333$, $p<0.05$)를 종합해 보면 혈청 내 무기질농도보다 항산화 효소의 활성이 안면의 수분함량에 더 영향을 미치는 것으로 생각된다. 따라서 항산화 효소인 GPx와 SOD를 화장품이나 기능성 식품에 이용한다면 안면의 촉촉함을 유지시켜 피부노화 지연 및 예방할 수 있는 가능성도 제시된다.

혈청 내 지질농도와 철분지표들 중에서 피부 안면의 유분함량과 유의한 관계를 보인 항목은 HDL-콜레스테롤 이었다. HDL-콜레스테롤과 턱 부위의 유분함량과 유의적인 양의 상관관계가 나타났다($r=-0.280$, $p<0.05$). ROU(2004)의 연구에서 양의 상관 결과와 유사하였다.

이마부위의 수분함량과 γ -GT는 유의적인 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.331$, $p<0.05$). γ -GT는 간 질환에서 대부분이 증가하며, 알코올(술)섭취로 일시적으로 증가하는 경우도 있으며, 그 외에 당뇨, 비만, 갑상선 기능항진증, 신부전증, 전립선암, 영양실조, 스테로이드, 임신, 약제 등의 원인으로 증가하는 것으로 보고되고 있다. 이 중 가장 흔한 간질환, 당뇨, 알코올로 인한 피부의 이상 증상은 공통적으로 피부 건조증을 유발하는 것으로 알려져 있다. 본 연구결과에서도 이마부위의 수분함량과 유의적인 음의 상관관계로 나타나, γ -GT가 내려가면 이마의 수분함유량이 충분해지거나, γ -GT가 올라가면 수분함유량이 부족해지는 상관관계를 보였다.

WBC와는 양의 상관성으로, 즉 백혈구의 증가는 이마부위의 수분함량과 비례하는 상관관계를 나타내었다($r=0.284$, $p<0.05$).

철분영양판정 지표인 트랜스페린의 농도에서 이마부위의 수분함량과 유의적인 음의 상관관계가 있었고($r=-0.301$, $p<0.05$), 헤모글로빈(Hb) 농도에서도 볼 부위의 수분함량과 유의적인 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.313$, $p<0.05$). 철분은 피부혈색과 면역성에 관여하며, 체내 과잉 축적 시는 대사기능저하로 오히려 노화를 촉진시키는 물질로 알려져 있다. 본 연구 대상자가 젊은 20대 여성으로 혈청내수준이 정상치에 속했고, 충분한 영양섭취량을 보였던 점을 관련시켜보면 왕성한 대사과정 중 일부분의 상관관계로 추정된다.

페리틴의 농도, 헤마토크리트(HCT), 철결합능인 TIBC, RBC, 철 함량에

서는 상관관계가 없었다. 반면 각 부위의 유분함량과 식이 섭취와의 상관관계는 어떠한 관계도 관찰되지 않았다. 반면 수분함량과 식이 섭취와의 상관성에서 볼 부위수분함량과 아연은 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.411$, $p < 0.01$). 피부와 관련하여 아연의 과잉 섭취는 상처치유 지연, 피부건조, 피부염 등을 유발하는 것으로 알려져 있다.

생활환경이 유사한 20대 초반의 학생들을 대상으로 비교적 짧은 연구기간과 적은 인원을 채택하여 연구를 수행한 것이 가장 큰 제한점이라 할 수 있다. 향후 표준화된 피부유형분류에 따른 대단위 인원의 실험군이 배정되어 연구가 수행된다면 보다 의미 있는 연구결과가 도출될 수 있으리라 사료된다.

이상의 연구와 같이 영양소섭취, 혈청 내 항산화 무기질 영양, 철분농도, 지질농도, 지질과산화물 농도, 항산화효소 함량 등의 세분화된 다양한 변화요인들은 피부유형에 따라 다소 다른 생물학적인 관련성이 있다는 것을 제시하였다. 피부 증상 및 상태에 따라 환경 및 생활의 유해요인 제거와 각종 항산화 무기질 영양의 공급과 알맞은 외적인 관리로 피부건강에 기여하고 노화예방에 효과적으로 적용시키는 기초 자료로서 본 연구결과가 활용되리라 한다.

VI. 요약 및 결론

본 연구는 20대 여대생을 대상으로 다음과 같은 실험을 실시하였다. 피부 상태에 따른 영양소섭취, 생화학적 성분 분석을 통한 피부 유형 별 혈청 내의 항산화 무기질 영양 상태, 혈청 철분농도, 혈청 지질농도, 혈청 지질과산화물 농도, 혈청 항산화효소 함량 등을 분석하였다. 피부의 유·수분함량과 인체 체성분의 상관성, 유·수분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와의 상관성, 유·수분함량과 혈청 내 지질농도 및 철분지표와의 상관성, 유·수분함량과 식이섭취와의 상관성 등을 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연구 대상자의 일반사항

연구 대상자들의 평균 연령은 20.54 ± 1.43 세 였고, 평균 신장은 159.13 ± 4.32 cm, 체중은 53.96 ± 5.82 kg였다. 피부유형별(건성피부군; Dry Skin, 복합피부군; Mixed Skin, 지성피부군; Oily Skin)로 분류하여 조사한 결과 건성피부군은 전체 대상자의 14%, 복합성피부군은 전체 대상자의 56%, 지성피부군은 전체대상자의 30%였다.

2. 피부유형에 따른 안면부위별 유분함량

안면부위별 유분함량 분포에서 볼의 경우 지성 피부군이 건성피부유형에 비해 약11배 이상 높게 나타났고 T-zone에서는 지성피부유형이 건성피부유형보다 약5배 이상 높게 나타났다. 수분과 유분을 모두 고려하여 피부 유형을 분류하였을 때 건성피부군은 14%, 복합성피부군은 56%, 지성피부군은 30%였다. 평균 유분 함유량은 각 피부유형군에서 모두 T-zone > 이

마>턱>볼의 순서였다. 각 부위 중에 T-zone의 경우 건성피부군과 지성피부군간의 차이가 가장 큰 것으로 나타나 피부유형별 유분의 함유량이 가장 민감하게 반응하는 부위로 나타났다.

3. 피부유형에 따른 안면 부위별 수분 함유량

피부유형에 따른 수분 함유량은 지성피부군>복합성피부군>건성피부군 순으로 나타났으며, 수분함량의 민감도는 이마, 볼, 턱의 순으로 높았다.

4. 피부 유형에 따른 혈청 항산화 무기질 영양상태

항산화 무기질인 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 농도는 각 군에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았지만, 구리, 망간, 아연, 셀레늄의 모든 항목에서 건성피부군이 지성피부군보다 높은 경향을 보였다.

5. 피부유형에 따른 혈청의 항산화 효소

피부유형에 따른 혈청의 항산화 효소 SOD(Superoxide Dismutase), GPx(Glutathione Peroxidase), CAT(Catalase), 총 항산화능(TAS: Total Antioxidant status) 및 MDA(Malondialdehyde)함량에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 CAT와 SOD는 경우 건성피부군이 지성피부군보다 낮은 경향을 보였다. 산화적 스트레스로 인한 과산화 산물인 MDA의 농도는 유의한 차이는 없었지만 복합피부군>건성피부군>지성피부군의 순이었다.

6. 혈청 내 지질함량

혈청 내 지질은 건성피부군의 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 함량이 복

합, 지성피부군에 비하여 높은 경향을 보였다. 지성피부군에서는 HDL콜레스테롤 농도는 가장 높은 경향을 보였고, LDL콜레스테롤 함량은 가장 낮아 두 군에 비해 가장 바람직한 혈액 내 지질양상을 보여주었다.

7. 혈청 내 철분영양상태

혈청 내 포도당 농도는 평균 81.46 ± 15.12 mg/dL으로 20대 여성의 정상범위에 속하였으며 건성, 복합성, 지성피부군의 순으로 높아지는 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 트랜스페린의 농도는 건성피부군에서 지성피부군에서보다 유의적으로 높게 나타났으나($p < 0.05$), 페리틴의 농도, 헤모글로빈(Hb) 농도, 헤마토크리트(HCT), 철 함량, 철결합능인 TIBC, RBC, WBC 등에서는 각 군 간의 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

8. 식이섭취

일일 식이 평균 섭취량은 한국영양학회의 KDRI(2005)에서 제시하는 권장량보다 에너지(103.95%), 단백질(178.36%), 섬유질(147.96%), 인(166.07%), 철(148.43%), 나트륨(190.44%), 아연(729.5%)의 경우는 100% 초과하는 수준으로 매우 높게 조사되었다. 상대적으로 다소 낮은 섭취율을 보인 것은 칼슘(92.53%), 칼륨(71.54%), 엽산(75.94%)이었다. 유의적이지 않지만 콜레스테롤 섭취가 건성피부군에서 복합 및 지성군보다 높은 경향을 보였다. 지방섭취량은 유의적인 차이는 보이지 않았지만 건성피부군에서 복합피부군 및 지성피부군에서 보다 높게 섭취하는 경향을 보였다.

포화지방산, 단일불포화지방산의 섭취량도 건성피부군이 복합피부군 및 지성피부군보다 높은 경향을 보였다. 아연의 경우는 KDRI(2005)권장량 보다 729.5%의 섭취수준이었다. 비타민 섭취량은 KDRI(2005)권장량 보다 전

반적으로 130~180%로 초과하는 수준이었고, 건성피부군이 복합 및 지성 피부군보다 비타민 C외에 기타 비타민류는 다소 높은 섭취 경향을 보였으며 각 군별 유의적인 차이는 없었다.

9. 피부안면의 유분함량과 인체계측과의 상관성 분석

이마와 볼의 유분함량과 근육량 간의 음의 상관관계의 유의성이 있는 것으로 나타났다($r=-0.340$, $r=-0.287$, $p<0.05$).

10. 피부안면의 수분 함량과 인체계측과의 상관성 분석

연구 대상자의 연령, 신장에서 볼 부위의 수분 함량과의 관계에서 유의한 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다($r=0.280$, $r=0.297$, $p<0.05$).

이마의 수분함유량, WHR과는 음의 상관성이 나타났다($r=-0.322$, $p<0.05$).

11. 유분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와 MDA의 상관성

항산화 효소인 GPx와 볼 부위의 유분함량과 유의한 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.292$, $p<0.05$).

12. 수분함량과 혈청 내 항산화 무기질 및 항산화 효소와 MDA의 상관성

이마의 수분함량과 구리는 유의적인 음의 상관관계를 나타냈고($r=-0.333$, $p<0.05$), GPx와는 유의적인 양의 상관성을 보였다($r=0.367$, $p<0.01$).

볼의 수분함량과 아연과는 유의적인 음의 상관관계를 보였다($r=-0.435$, $p<0.01$). 턱 부위의 수분함량과 SOD간에 유의적인 양의 상관관계가 나타났다($r=0.333$, $p<0.05$).

13. 유분함량과 혈청 내 지질농도와 철분지표의 상관관계

피부 안면의 유분함량과 유의한 관계를 보인 항목은 HDL-콜레스테롤과 턱 부위의 유분함량과 유의적인 양의 상관관계가 나타났다($r=-0.280$, $p<0.05$).

14. 수분함량과 혈청 내 지질농도와 철분지표의 상관관계

이마부위의 수분함량과 γ -GT 및 트랜스페린과 유의적인 음의 상관관계가 나타났고($r=-0.331$, $p<0.05$), WBC와는 양의 상관성이 보여졌다($r=0.284$, $p<0.05$). 철분영양판정 지표인 트랜스페린의 농도에서 이마부위의 수분함량과 유의적인 음의 상관관계가 있었다($r=-0.301$, $p<0.05$). 헤모글로빈(Hb) 농도에서 수분 볼 부위와 유의적인 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.313$, $p<0.05$).

15. 수분함량과 식이섭취와의 상관관계 분석

볼 부위 수분함량과 아연과는 음의 상관관계가 나타났다($r=-0.411$, $p<0.01$).

이상의 연구와 같이 영양소섭취, 혈청 내 항산화 무기질 영양, 철분농도, 지질농도, 지질과산화물 농도, 항산화효소 함량 등은 피부유형에 따라 다소 달라지는 것을 관찰 할 수 있었다. 20대 초반의 건강한 여성을 대상으로 연구하였음에도 생활습관, 섭식 및 영양관리에 따른 피부상태가 상당히 달라질 수 있음을 시사한다.

피부노화는 항산화의 내, 외인성 기전에 관련하여 여러 가지 항산화 영양소 및 항산화 효소, 기타 영양 물질과 복합적으로 관여하고 있으므로 피부 증상 및 상태에 따라 환경 및 생활의 유해요인 제거와 적절한 각종 항산화 무기질 영양의 공급과 적절한 외적인 관리로 피부건강에 기여하고 노화예방에 효과적으로 적용하는 기초 자료로서 활용이 바람직하다고 하겠다.

피부의 다양한 형태에서 유, 수분상태의 조건에 초점을 두어 분석한 점과 특정 영양소의 상관성의 분석을 한 점, 생활환경이 유사한 20대 초반의 학생들을 대상으로 비교적 짧은 연구기간과 적은 인원을 채택하여 연구를 수행한 것이 제한점이라 할 수 있다. 향후 표준화된 피부유형에 따른 연령별 다수 인원의 참여와 성별, 유전, 지역, 계절, 개인별 식생활습관 및 환경 등의 각종 변수 등을 함께 고려하여 피부와 영양소, 항산화 영양 및 항산화 효소의 상관관계를 고찰 한다면 보다 의미 있는 연구결과가 도출될 수 있으리라 사료된다.

참 고 문 헌

- 1.Abiaka C, Olusi S, Al-Awadhi A.(2003): Serum microminerals and the indices of lipid metabolism in an apparently healthy population. *J Clin Lab Anal.* 2003;17(2):61-5.
- 2.Agrache P, Barrant C, Laurent R. Degras G(1975): Variations dutaxu des lipides cutanes de surface au cours du cycle menstruel. *Ann Dermatol Syphiligr* 102(4):431-432.
- 3.Ahn HS(2002); Nutrition and health(digital age). Sung-sin women's University Pub.
- 4.Ahn HS, Hong RH, kim MS, Kim MJ, Choi SI, Kang SO(2007): Skin care & Nutrition, Power book.
- 5.Ames BN, Atamna H, Killilea DW (2005): Mineral and vitamin deficiencies can accelerate the mitochondrial decay of aging. *Mol Aspects Med* 26(4-5):363-78.
- 6.Arıcan O, Kurutas EB, Sasmaz S (2005): Oxidative stress in patients with acne vulgaris. *Mediators Inflamm* 14(6):380-4.
- 7.Bae SH(2003): A study on the Relationship between Skin Health Behavior and Psychosocial Health of University Women's. master thesis. Ewha Women's University.
- 8.Beradesca E (1991): Skin bioengineering in the noninvasive assessment of cutaneous aging. *Dermatol* 182(1):1-6.

9. Ble-Castillo JL, Carmona-Díaz E, Méndez JD, Larios-Medina FJ, Medina-Santillán R, Cleva-Villanueva G, Díaz-Zagoya JC.(2005): Effect of alpha-tocopherol on the metabolic control and oxidative stress in female type2 diabetics. *Biomed Pharmacother.* 2005 Jul;59(6):290-295.

10. Boelsma E, van de Vijver LP, Goldbohm RA, Klöpping-Ketelaars IA, Hendriks HF, Roza L (2003): Human skin condition and its associations with nutrient concentrations in serum and diet. *Am J Clin Nutr* 77(2):348-55.

11. Boelsma E, Hendriks HF, Roza L (2001): Nutritional skin care: health effects of micronutrients and fatty acids. *Am J Clin Nutr* 73(5):853-64.

12. Bogdan Allemann I, Baumann L (2008): Antioxidants used in skin care formulations. *Cosmetic Medicine and Research Institute, Skin Therapy Lett* 13(7):5-8.

13. Buczyński A, Wachowicz B, Kedziora-Kornatowska K, Tkaczewski W, Kedziora J.(1993): Changes in antioxidant enzymes activities, aggregability and malonyldialdehyde concentration in blood platelets from patients with coronary heart disease. *Atherosclerosis.* 1993 May;100(2):223-8.

14. Chang OJ(2005): A Study on nutrient intake status and sebum minerals in korean osteoarthritis women. a doctor's degree thesis. Soonchunghyang university.

15. Choi MS(2005): Body composition change and skin type in dietary

habits of university students. master thesis. Public Health Deagu Haany university.

16. Choi SN, Jung NY(2000); Research about dietary conditions of college student. Sam-Yuk University Thesis. 32, 223-232 Cusins RJ (1985): Absortion, transport, and hepatic metabolism of copper and zinc: Special reference to metallothionein and ceruloplasma. *Physiol review* 65(2): 238-309.

17. Chung HC, Chang KJ(2006): A Study on the correlation between dietary nutrients and body composition of college students. J Korean Soc Food Sci Nutr 35(10), 1378-1384.

18. Chung UJ(2007): Risk factors for troubled skin focused on eating habits and food preferences of college women. Journal of the korean society of fashion & beauty Vol. 5. No. 1(2007)pp24-33.

19. Cua. BA Wilhelm KP, Maibach HL(1990): Friction properties of human skin: reation sex and anatomical regoin, stratum corneum hydration and transepidermal water loss. *Dermatol* 123(4):473-479.

20. Dalton TP, Shertzer HG, Puga A (1999): Regulation of gene expression by reactive oxygen. *Ann Rev Pharmacol Toxicol* 39(Volume publication date April 1999):67-101.

21. Eckstein R. A. (1998): Biocosmetics, Dermascope., 25-28.

22. Farrah Rou(2004); Influencing factors on human facial skin sebum level : skin management habit, food habit, nutrient intakes, blood constituents and physical measurement. a doctor's degree thesis.

Soonchunhyang University.

23.Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS (1972): Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18(6):499-502.

24.Giebel LB, Strunk KM, King RA, Hanifin JM, Spritz RA (1990): A frequent tyrosinase gene mutation in classic tyrosinase negative(type IA) oculocutaneous albinism. *Proc Natl Acad Sci USA* 87:3255-3258.

25.Giacomoni PU(2008): Advancement in skin aging: the future cosmeceuticals. Clinique Laboratories, *Clin Dermatol* 26(4):364-6.

26.Ha MS(2007): A study on the recognition and current status of skin care of the working women. master thesis. Distance Learning Sookmyung Women's University.

27.Han Jin-Hwa(2007): The change of moisture and sebum in the skin, and hormones in blood following the menstrual cycle of college women. master thesis. Seokyoung University.

28.Han MR(2005): A study on the Use Realities and the Preference for the Skin and Body Shape Care Appliances. master thesis. Sungshin Women's University.

29.Han YR(2005): Study on the correlationship among women's hydration of the skin anti-oxidant & generation of sebum, master thesis. Sung-sin women's University.

30.Han YS, Kim SN(1988); Investigation about skin tumor 1302

examples. Korean Dermatological Association. 26: 189.

31.Hayashi S, Takeshita H, Nagao N, Nikaido O, Miwa N(2001): The relationship between UVB screening and cytoprotection by microcorpuseular ZnO or ascorbate against DNA photodamage and membrane injuries in keratinocytes by oxidative stress, *J Photochem Photobiol B*. 2001 Nov 1; 64(1): 27-35.

32.Higdon Jane, (2003): An evidence-based approach to vitamins and minerals: Health Implications and Intake Recommendations. New York, NY: Thieme Medical.

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

34.Hornig-Do HT, von Kleist-Retzow JC, Lanz K, Wickenhauser C, Kudin AP, Kunz WS, Wiesner RJ, Schauen M (2007): Human Epidermal Keratinocytes Accumulate Superoxide Due to Low Activity of Mn-SOD, Leading to Mitochondrial Functional Impairment. *Journal of Investigative Dermatology* 2007 May;127(5):1084-1093.

35.Hwang JW(1998): Esthetics; The theory and practice of esthetics, hyunmoon.

36.Jackson MJ (1999): Free radicals in skin and muscle? damaging agents or signals for adaptation, *Proc Nutr Soc* 58(3):673-6.

37.Jang GJ(2000); A study on skin properties of young Korean women using non-invasive skin bioengineering. master thesis. Yonsei University.

38.Jang SI, Kim SH, Kim SJ, KIm HO.(2005): Dermatology & Skin care, Hun-min.

39.Jeon SY(1999): Skin Nutrition, Jung-dam.

40.Jone SY, Lee SK(1998): Skin Nutrition, Jung-dam.

41.Joel Gerson(1998): Milady's Standard Textbook for Professional Estheticians, Jung-dam.

42.Jung WJ(1998): An analysis of dietary intake and plasma biochemical indices in female college students by skin types. master thesis. Seoul Women's University.

43.Kim BH(1998), New-Esthetic, Yang-seng, pp. 20,33.

44.Kim BI(1999): Dermatology, Hyeong-sul.

45.Kim Chang-Suk, Kang Hae-Jin, Lee Soon-Hee, Park Yoo-Kyoung, Kang Myung-Hee (2007): The Effect of Alpha-tocopherol Supplementation on the Improvement of Antioxidant Status and Lymphocyte DNA Damage in Postmenopausal Women. The Korean Nutrition Society 2007;40(8):708-718.

46.Kim Chun Sang, Chun Inn Ki, Kim Young Pio(1992): A Study of Skin Surface Lipids Analysis of the Koreans. Dermatology learned journals 30(1):1-7.

47.Kim CI & (2006): The third korea national health & nutrition

examination survey(KNHANES III), 2005-Nutrition Survey(I), Korea Health Industry Development Institute(KHIDI).

48.Kim EH(2004): A study on the correlation between stress and skin status. master thesis. Cyber Cosmetics Industry Sookmyung Women's University.

49.Kim Eun Gyong, (2007): Research of the level sebum, moisture of the epidermis and of male hormones depending on the acne grade of female adults. master thesis. Seokyoung University.

50.Kim GS(2006): Principles of nutrition. Hyoil.

51.Kim GY(2001). Dermatology. Sumun.

52.Kim GY(1997): Dermatology. Sumun.

53.Kim HJ(2005): Skin Condition Related Factors and Effect of the Twelve Weeks Skin Care Program. a doctor's degree thesis. Inje University.

54.Kim JH, Jung WJ.(1999): An Analysis of Dietary Intakes and Plasma Biochemical Indices in Female College Students by Skin Types. Korean J Community Nutrition 1999; 4(1): 20-29.

55.Kim KS(2004): Role of antioxidants in Aging treatment. The Korean Academy of Clinical Genetics, p379-392.

56.kim MS(2001): The theory and practice of esthetics, Hyunmoon.

57.kim MS(2006): The theory and practice of esthetics, hyunmoon.

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

59.Kim MS(2007). Beauty care dietetics, Hun-min.

60.Kim NE(2007): A study on skin care knowledge and behavior: the case Jeju. master thesis. Sookmyung Women's University.

61.Kim SJ(2001): A study on the style of women and the secretion of the sebum. master thesis. Social development Chung-Ang University.

62.Kim TH(2007): A study of high school girl's awareness of acne and stress. master thesis. Seokyeong University.

63.Ko YS, Ahn HS(2007): Seasonal difference of nutrient intake, serum lipid and anti oxidative index in female college students. Korean J Community Nutrition 12(2): 142-149.

64.Koh HJ(1996); Relationship between smoking tobacco and skin ostensible moisture. master thesis. Yonsei University.

65.Kuwata T, Kitagawa M, Kasuga T (1993): Proliferative activity of primary cutaneous melanocytic tumors. Virchows Archiv A Pathological Anatomy and Histopathology 423(5):359-364.

66.Kyung SK, Ruy SY, Park J(2005): Condition of Facial Skin by Non-invasive Measurement and Lipid.Moisture Type of the Facial Ski

by Subjective Self-consciousness in Some Middle-aged Women, J. soc. Cosmet. Scientists Korea, vol.31, No.3, September, 279-283.

67.Liu TH, Beckman JS, Freeman BA, Hogan EL, Hsu CY (1990): Polyethylene glycolconjugated superoxide dismutase and catalase reduce ischemic brain injury. Am J Physiol 256(2 Pt 2):H589-H593.

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

69.Lee SS(2004): A Study on the correlation between drinking warm water using Internal Energy Meridian Diagnosis and the skin. master thesis. Chung-Ang University.

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

71.Leone N, Courbon D, Ducimetiere P, Zureik M.(2006): Zinc, copper, and magnesium and risks for all-cause, cancer, and cardiovascular mortality. Epidemiology. 2006 May;17(3):308-14.

72.Lerner AB, Fitzpatrick TB (1950): Biochemistry of melanin formation. Physiol Rev. 30(1):91-126.

73.Leslie Baumann (2007): Dry skin, <http://www.nanopharms.com>.

74.Lukaski HC. Vitamin and mineral status (2004): effects on physical performance. Nutrition. 2004 Jul-Aug;20(7-8):632-44.

75.Lucky AW. (1995): Hormonal correlates of acne and hirsutism. Am J Med. 1995 Jan 16;98(1A):895-945.

76.Min SH(2003): A Survey of College Students' Eating Behavior and Perception related with Acne. Korean J. food culture vol. 18, No3(2003) pp 292-301.

77.Moysan A, Morliere P,Marquis I, Richard A, Dubertret I (1995): Effect of Selenium on UVA-induced lipid peroxidation in cultured human skin fibroblasts. *Skin Pharmacol* 8(3):139-148.

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

79.Nogués MR, Giralt M, Cervelló I, Del Castillo D, Espeso O, Argany N, Aliaga A, Mallol J (2002): Parameters related to oxygen free radicals in human skin: a study comparing healthy epidermis and skin cancer tissue. *J Invest Dermatol* 119(3):645-52.

80.Oh HM.(2005): The effect of Zn supplementation on oxidant vitamins, trace elements, Glycemic control and antioxidant functions in people with type 2 diabetes mellitus. a doctor's degree thesis. Keimyung university.

81.Plewig. G.. Christophers, E (1974): Renewal rate of human sebaceous glands. *Acta Derm Venereol.* 54(3):177-182.

82.Pappas A, Anthonavage M, Gordon JS (2002): Metabolic fate and selective utilization of major fatty acids in human sebaceous gland. *J Invest Dermatol* 118(1):164-71.

83.Park BH(2003); A study on the correlation between eating habit,

water containment on skin surface and skin problem. master thesis. Sejong University.

84.Park YS, Rou F, Jaegal S(2006): Relationship between Nutritional Status and Facial Sebum Content of Young Women. *Korea J Community Nutrition* 11(5):587-597.

85.Piérard GE, Piérard-Franchimont C, Kligman AM.(1993): Kinetics of sebum excretion evaluated by the Sebutape--Chromameter technique. *Skin Pharmacol.* 1993;6(1):38-44.

86.Rhie G, Shin MH, Seo JY, Choi WW, Cho KH, Kim KH, Park KC, Eun HC, Chung JH (2001): Aging- and photoaging-dependent changes of enzymic and nonenzymic antioxidants in the epidermis and dermis of human skin in vivo. *J Invest Dermatol* 117(5):1212-7.

87.Rawlings AV, Matts PJ.(2005): Stratum corneum moisturization at the molecular level: an update in relation to the dry skin cycle. *J Invest Dermatol.* 2005 Jun;124(6):1099-110.

88.Salonen JT, Salonen R, Seppänen K, Rinta-Kiikka S, Kuukka M, Korpela H, Alfthan G, Kantola M, Schalch W.(1991): Effects of antioxidant supplementation on platelet function: a randomized pair-matched, placebo-controlled, double-blind trial in men with low antioxidant status. *Am J Clin Nutr.* 1991 May;53(5):1222-9.

89.Schulz J, Hohenberg H, Wittern KP (2002): Distribution of sunscreens on skin. *Adv Drug Deliv Rev.* 2002 Nov 1;54(Suppl 1): S157-163.

90.Seo DH(2002): Effect of Dietary Habits on skin Types and Skin Status of College Women. master thesis. Catholic University of Daegu.

91.Seo Seung Lee, Myung Ki Bum(1998): Comparison of the Sebum Excretion Rate and Follicular Density in Young Women With and Without Acne. Korean Dermatological Association, 1998 Vol.36, No.5, 787-795.

92.Seo YM(2007): Effect of superoxide dismutase on oxidative stress of reactive oxygen species in cultured human skin melanocyte. master thesis. Health & Environment Wonkwang University.

93.Shibahara S, Tomita Y, Tagani H, Muller RM, Cohen T (1998): Molecular basis for the heterogeneity of human tyrosinase. *Tohoku J Exp Med* 156(4):403-414.

94.Shils Maurice E, Olson James A. (1999): Modern nutrition in health and disease. 9th ed. Lea, Febiger, Malvern Publisher, Philadelphia. 223-239.

95.Sies H, Stahl W (1995): Vitamins E and C, beta-carotene, and other carotenoids as antioxidants. *Am J Clin Nutr.* 1995 Dec;62(6 Suppl): 1315S-1321S.

96.Song Kyung Eun , M.D., Chae Shung Chul, M.D., Jun Jae Eun, M.D., Park Wee Hyun, M.D., Chun Byung Yeol, M.D., Joung Hyo Jee, Ph.D., Choi Young Sun, Ph.D., and Cho Sung Hee, Ph.D(2001): Antioxidant Vitamin Supplementation and Levels of Circulating Cellular Adhesion Molecules. *Korean J Clin Pathol* 2001; 21: 176-82.

97. Stadler N, Lindner RA, Davies MJ.(2004): Direct detection and quantification of transition metal ions in human atherosclerotic plaques: evidence for the presence of elevated levels of iron and copper. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2004 May;24(5):949-954.
98. Stewart, M, E Downing, D, T., Pochi P. e. & Strauss, J. S (1978): The fatty acids of human sebaceous gland phosphatidylcholine. *Biochim. Biophys. Acta*, 529(3):380-386.
99. Sung CJ, Kim EY(2003): A study of nutrition status and antioxidant capacity according to obesity index in postmenopausal women. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*: 12(3). 193-202.
100. Tagami H (1995): Measurement of Electrical Conductance and Impedance. In Serup J. Jemec GBE.(Ed) *Handbook of Non-invasive Method and the skin.* Ann Arbor, MI: CRC Press, 1995:159.
101. Turnlund JR (1988): Copper nutriture bioavailability and the influence of dietary factors. *J Am Diet Assoc* 88(3): 303-308.
102. Urbach F (1989): Potential effects of altered solar ultraviolet radiation on human skin cancer. *Photochem Photobiol.* 1989 Oct;50(4):507-13.
103. Von Zglinicki T, Nilsson E, Docke WD, Brunk UT (1995): Lipofuscin accumulation and aging of fibroblasts. *Gerontology.* 41(suppl 2):95-108.

104. Wildish DE (2004): An evidence-based approach for dietitian prescription of multiple vitamins with minerals. *Journal of the American Dietetic Association* 104(5):779-86.

105. Yon JM, Baek IJ, Lee SR, Kim MR, Lee BJ, Yun YW, Nam SY (2008): Immunohistochemical identification and quantitative analysis of cytoplasmic Cu/Zn superoxide dismutase in mouse organogenesis. *J Vet Sci* 9(3):233-40.

106. Youn HS (2005): New Nutritional Concepts of Vitamins and Minerals, *Journal of Pediatrics* Vol. 48, No. 12, 2005.

ABSTRACT

Food Intake, Blood Lipid Concentration, Iron and Antioxidant Status by Skin Types Among Female Adults

Choi, Sung Im

Department of Food & Nutrition

The Graduate School of

Sungshin Women's University

While the past industry related to skin beauty mainly provided skin management and treatment focusing on skin problems or symptoms, nowadays, there are tendency to intend personalized management including eating habits, physical exercise, living conditions and skin types. While skin aging is examined in multilateral ways, domestic researches mostly place the focus on investigating effects of practical eating habits and living types on the skin. Those researches on food intake and the skin conditions tend to report the aspects of intake for specific skin symptoms or effects medication. Recently there are lots of researches on roles and mechanisms of antioxidant minerals and enzymes in relation to active oxygen that is the principal of aging. The prior study conducted by Bae (2006) performed biochemical analysis of nutrient intake and blood by the skin conditions on the basis of moisture

retention in the skin to investigate effects of nutritive factors to maintain skin health among female college students. An attempt was made to investigate relevance to various subdivided change factors, including food intake, blood lipid concentration, iron marker, and antioxidant status by skin types in order to present scientific data about skin health. This study was conducted the following experiment with female college students in their twenties. An analysis was performed on nutrient intake and biochemical ingredients by the skin conditions to examine antioxidant minerals in serums, serum iron concentration, serum lipid concentration, serum lipid peroxide concentration, and serum antioxidant enzyme content by skin types. Correlation between the oil and moisture content in the skin and body composition, the oil and moisture content and antioxidant status and antioxidant enzymes in serum, the oil and moisture content and lipid concentration in serums and iron markers, and the oil and moisture content and food intake was investigated, obtaining the following results.

1. The mean age of subjects was 20.54 ± 1.43 , the mean height 159.13 ± 4.32 cm, and the mean weight 53.96 ± 5.82 kg. In terms of skin types (dry skin, mixed skin, and oily skin groups), the dry skin group made up 14% of all subjects, the mixed skin group 56%, and the oily skin group 30%.

2. In terms of facial parts, the oil content was more than 11 times higher in the cheeks in the oily skin group than in the dry skin group, and more than 5 times higher in the T-zone in the oily skin group than in the dry skin group. With skin types categorized in consideration of both moisture and oil, the dry skin group made up 14%, the mixed skin group 56%, and the oily skin group 30%. In each skin group, the mean oil content was highest in the T-zone, followed by the forehead, the chin, and the cheeks. Among other parts, the T-zone had the greatest differences between the dry skin group and the oily skin group, probably where the oil content reacts most sensitively to skin types.

3. In terms of skin types, the moisture content was highest in the dry skin group, followed by the mixed skin and oily skin group; sensitivity to the moisture content was highest in the forehead, followed by the cheeks and the chin.

4. There was no significant difference in concentration of antioxidant minerals, including copper, manganese, zinc, and selenium, among groups, while all items of copper, manganese, zinc, and selenium tended to be higher in the dry skin group than in the oily skin group.

5. There was no significant difference in antioxidant enzymes of

serums, including Superoxide Dismutase (SOD), Gultathione Peroxidase (GPx), and Catalase (CAT), total antioxidant status (TAS), and Malondialdehyde (MDA) content by skin types. To this contrary, CAT and SOD tended to be lower in the dry skin group than in the oily skin group. There was no significant difference in concentration of MDA, which is the product of peroxide due to oxidizing stress; it was highest in the mixed skin group, followed by the dry skin and oily skin group.

6. As for lipid in serums, the total cholesterol and LDL-cholesterol content tended to be higher in the dry skin group than in the oily skin group. The oily skin group tended to show the highest HDL-cholesterol concentration and the lowest LDL-cholesterol content, showing the most desirable aspects of lipid within blood as compared with the other groups.

7. The mean concentration of glucose in serums was 81.46 ± 15.12 mg/dL, which belonged to the normal range for women in their twenties, and was significantly highest in the dry skin group, followed by the mixed and oily skin group ($p < 0.05$). Concentration of Transferrin was significantly higher in the dry skin group than in the oily skin group ($p < 0.05$), while there was no significant difference in ferritin concentration, hemoglobin (Hb) concentration, hematocrit (HCT), iron content, and iron-binding capacity, such as TIBC, RBC, and

WBC, among groups.

8. As for the mean daily food intake, nutrients taken more than recommendation by KDRI (2005) of the Korean Nutrition Society included protein, fibroid material, phosphorus, iron, sodium, and zinc. Those taken somewhat less than the recommendation included calcium (92.53% of KDRI), potassium (71.54%), and folate(75.94%). Although not significant, the measure of cholesterol tended to be higher in the dry skin group than in the mixed and oily skin group. With no significant difference in fat intake, the dry skin group tended to take it more than the mixed skin and oily skin group. Saturated fatty acid and single unsaturated fatty acid tended to be higher in the dry skin group than in the mixed skin and oily skin group. There was no significant difference in zinc, intake of which exceeded the upper limit on the average. Excess intake of zinc can interfere with absorption of copper, resulting in copper deficiency, the lowered level of HDL-cholesterol, fatigue, delayed wound cure, the dry skin, and so on. Vitamin intake (130~180%) generally exceeded the recommendation by KDRI (2005); other kinds of vitamin than vitamin C tended to be higher in the dry skin group than in the mixed skin and oily skin group, showing no significant difference among groups.

9. There was negative correlation between the oily content and

muscle mass in the forehead and the cheeks ($r=-0.340$, $r=-0.287$, $p < 0.05$).

10. There was significant positive correlation between subjects' age and height and the moisture content in the cheeks ($r=0.280$, $r=0.297$, $p < 0.05$).

There was negative correlation between the moisture content and WHR in the forehead ($r=-0.322$, $p < 0.05$).

11. The analysis results showed significant negative correlation between antioxidant enzyme, GPx, and the oil content in the cheek ($r=-0.292$, $p < 0.05$).

12. The moisture content in the forehead was found to have significant negative correlation with copper ($r=0.367$, $p < 0.01$), and significant positive correlation with GPx ($r=0.367$, $p < 0.01$). There was significant negative correlation between the moisture content and zinc in the cheeks ($r=-0.435$, $p < 0.01$). There was significant positive correlation between the moisture content and SOD in the chin ($r=0.333$, $p < 0.05$).

13. The oil content in the facial skin was found to have significant positive correlation with HDL-cholesterol and the oil content in the chin ($r=-0.280$, $p < 0.05$).

14. The moisture content in the forehead was found to have significant negative correlation with γ -GT and transferrin ($r=-0.331$, $p<0.05$), and positive correlation with WBC ($r=0.284$, $p<0.05$). There was significant negative correlation between the total moisture content in the forehead and concentration of transferrin as a moisture content iron nutrition determination index in the cheeks ($r=-0.301$, $p<0.05$). There was significant negative correlation between hemoglobin (Hb) concentration and moisture in the cheeks ($r=-0.313$, $p<0.05$).

15. There was negative correlation between the total moisture content and zinc in terms of the moisture content in the cheeks ($r=-0.411$, $p<0.01$).

To put these results together, various factors like nutrient intake, antioxidant mineral in serum, iron concentration, lipid concentration, lipid peroxide concentration, and antioxidant enzyme content had somewhat different biological relations by skin types; the results are expected to be used as basic data for effective application to contribute to skin health and prevent aging by removing environmental and harmful factors in living, providing various kinds of proper antioxidant mineral nutrition, and performing proper external management.