

여대생의 식습관과 영양소 섭취상태가 피부상태에 미치는 영향*

조 현 주¹ · 최 미 자²

세계사이버대학 약용건강식품과,¹ 계명대학교 식품영양학과²

Effects of Dietary Habits and Nutrient Intakes on Skin Condition of Female University Students*

Jo, Hyun-Ju¹ · Choi, Mi-Ja²

¹Department of Health and Medicinal Food, World Cyber College, Kwangju 464-895, Korea

²Department of Food and Nutrition, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effects of dietary habits and nutrient intakes on skin condition of female university students. The subjects were 95 female university students in Daegu. This study examined anthropometric measurements, dietary intake, food intake habits and skin condition (moisture, elasticity, sebum (U-zone, T-zone), pores, evenness and melanin pigmentation). The subjects in this study had an average age of 21.4, an average height and weight of 161.2 cm and 52.9 kg, respectively, and the average body mass index (BMI) was 20.3 kg/m². The means of skin elasticity, pores, evenness, and melanin pigmentation were within the normal range of women in their 20s and the skin moisture state was slightly lower than the normal range, which showed a dry tendency. The sebum in the U-zone and the T-zone was lower than the standard values, which showed less secretion in both areas. The subjects with high nut intake showed a better skin pore state ($p < 0.05$). Those with a high intake of instant foods showed a significantly low skin moisture and a significantly higher sebum rate ($p < 0.05$). The group with high skin elasticity and the group with less melanin pigmentation showed a significantly low animal protein intake ($p < 0.05$). The group with high skin elasticity also showed a significantly higher vitamin A and niacin intakes as well ($p < 0.05$). The group with high skin evenness showed a significantly lower animal lipid intake and a significantly higher vitamin E intake ($p < 0.05$). In addition, those with high skin elasticity and evenness as well as low melanin pigmentation showed a tendency of high intake of antioxidant vitamins, such as vitamin A, carotene, vitamin C or vitamin E. In summary, a moderate intake of plant-based products and also the antioxidant vitamins within such products seems to have a beneficial effect on maintaining a healthy and good skin condition. (Korean J Nutr 2010; 43(3): 233~245)

KEY WORDS: nutrient intake, skin moisture, skin elasticity, skin evenness, skin melanin, female university student.

서 론

최근 우리 사회는 물질적 가치를 위한 삶보다 건강한 신체와 정신을 우선하는 균형있는 삶을 행복의 척도로 간주하는 분위기가 확산되고 있다. 이에 따라 '웰빙' 붐이 일고 있으며, 그 웰빙의 중심에는 건강, 안전하고 적절한 식생활, 환경 및 미용까지의 의미가 포함되고 있다. 미와 건강산업에서의

웰빙은 외적인 아름다움과 조화를 이룰 수 있는 내적인 아름다움의 추구가 근간이 되고 있고, 진정한 '미'의 기본 개념은 내면적인 건강에서 비롯된다고 할 수 있다.¹⁾ 피부의 특성은 내재적 호르몬 뿐 만 아니라 노화, 햇빛에 노출, 화학물질 및 기계적 손상 등의 환경적인 요소에 의해 영향을 받는다.²⁾ 또한 많은 피부 트러블은 내재적 요소로부터 비롯되고 식사적 요인 역시 중요한 것으로 인식되고 있다.³⁾ 피부는 인체에서 가장 큰 장기로 작게는 세포 단위에서 시작된다. 피부를 구성하는 표피와 진피의 세포들을 합성하는데 있어 우리가 식사를 통하여 섭취하는 단백질 등의 각종 영양소는 세포 구성의 원료로서 매우 중요하다.⁴⁾ 피부의 건강상태는 안면피부 각질층의 유분량, 수분량 및 탄력도를 종합해서 판단되므로 피부 건강은 생리적 요인뿐 만 아니라 영양적, 환경

접수일 : 2010년 5월 25일 / 수정일 : 2010년 6월 5일

채택일 : 2010년 6월 7일

*This study was supported by the World Cyber College research grant, 2007.

[§]To whom correspondence should be addressed.

E-mail: hjjoworld@hanmail.net

적, 심리적 생활요인 등에 영향을 받는다.⁵⁾ 많은 여성들이 맑고 아름다운 피부에 대한 기대와 욕구가 높아 피부 관리를 위해 많은 노력을 하고 있으나 실질적인 피부 관리의 형태는 외형적인 관리에 국한되고 있는 실정이다. 그러나 피부 표면에만 영양공급을 하는 것은 피부건강을 위한 근본적인 해결책이 될 수 없고 무엇보다 균형 잡힌 영양섭취 및 올바른 식습관의 형성이 바탕이 되어야 한다.^{6,7)}

여대생의 경우 과도한 체중감량의 시도, 아침결식, 불규칙한 식사, 잦은 외식, 패스트푸드 섭취 증가 등의 바람직하지 못한 생활 습관으로 인한 영양불균형을 경험하기 쉽다.⁸⁻¹⁰⁾ Shin & Cho¹¹⁾에 의하면 한국 여대생의 일반적인 영양상태는 비교적 양호한 것으로 나타났지만 일부 비타민의 섭취 상태가 미흡함을 제시하였다. 그러나 여대생들은 피부 관리를 위해 적절한 영양섭취 대신 전적으로 화장품에 의존하는 경향이 보편적이며, 이와 같은 현상은 피부 미용을 위한 균형 잡힌 영양섭취의 중요성 및 생활습관에 대한 인식이 낮은 데서 기인한다.⁶⁾

영양섭취 상태가 피부건강에 미치는 영향을 보면, 비타민의 결핍은 피부색소 침착을 유발하거나 건성화를 초래할 수 있고,¹²⁾ 과식이나 단 종류의 음식 및 자극적인 식품을 과잉 섭취할 경우엔 여드름 유발요소를 자극한다.¹³⁾ 또한, 균형 잡힌 영양섭취가 이루어지지 않을 경우 정상적인 피부의 탄력성을 잃게 되며,¹⁴⁾ 편식도 영양의 불균형을 초래하여 피부건강의 악화를 초래한다.¹⁵⁾ 습관적으로 물을 적게 마시는 경우에도 변비에 걸릴 가능성이 높아지고 피부세포 조직 내의 수분이 결핍되어 건성 및 노화성 피부를 갖게 될 위험이 많아진다.¹⁵⁾ 최근 화장품업계에서는 외부에 바르는 것과 함께 내부에서 밖으로 효과를 줄 수 있는 경구화장품에도 관심이 높아지면서 영양소가 cosmeceutical 개념으로 접근되는 food-medicine으로서 주목되고 있다.¹⁶⁾ 미국에서는 시판되고 있는 기능성 식품 중에 항산화 기능을 갖는 비타민과 무기질, 피부조직의 구성성분인 단백질 및 아미노산, 피부 노폐물 제거 효능이 있다고 알려진 여러 식물 추출물들이 피부건강을 위한 기능성 제품들로 개발·시판되고 있다.¹⁷⁾ 일본에서도 건강한 피부를 위한 건강 기능 식품이 젊은 층을 비롯하여 중장년층에서도 수요가 급증하고 있다.¹⁷⁾

그러나 아직은 국내외 모두에서 피부상태와 영양소 섭취 상태 및 식습관과의 관련성에 대한 보고가 매우 미비한 실정이다. 피부는 신체의 일부로서 피부 관리, 화장품, 피부과적인 시술 등 외부적인 처치나 특정 성분의 기능성 식품의 이용 이전에 적절한 영양 섭취가 건강하고 아름다운 피부상태를 유지하는데 기본이 된다. 따라서 본 연구는 여대생을 대상으로 피부의 수분, 탄력, 유분, 모공, 거칠기 및 색소

침착 정도와 식습관 및 영양소 섭취와의 관련성을 파악하여 건강한 피부를 유지하기 위한 올바른 생활 지도의 기초자료를 제시하고자 한다.

연구방법

연구 대상과 기간

본 연구는 D시의 여자 대학생을 대상으로 본 연구의 취지와 목적을 설명하고 이에 동의하는 대상자 100명에 대하여 2008년 11월 3일부터 12월 15일까지 식습관 조사와 식이섭취 조사를 위한 설문조사를 실시하였으며, 동일한 기간 동안 신체계측과 피부 상태 측정을 실시하였다. 이 중에서 설문 조사와 피부측정에 모두 성실히 임한 95명에 대한 자료를 통계처리에 이용하였다.

연구방법

신체계측과 피부 상태 측정

대상자들은 피부 측정 전에 신체자동계측기를 사용하여 가벼운 옷차림 상태에서 신발을 벗고 적절한 자세로 신장과 체중을 측정하였다. 신장과 체중을 이용하여 체질량 지수 [BMI; body mass index = 체중 (kg)/신장 (m)²]를 산출하였다.

피부상태 측정은 시스템 통합형 피부진단기인 ARAMO_TS (ARAMO HUVIS Co., Ltd., Korea)를 이용하여 얼굴 피부의 수분 (moisture), 탄력 (elasticity), 유분 (sebum) (U-zone, T-zone), 모공 (pores), 거칠기 (evenness), 멜라닌 (melanin) 침착 정도를 측정하였다. 측정 전 동일한 피부상태를 유지하기 위하여 측정기간 동안 동일한 장소, 동일한 온도 (21℃)와 습도 (45%)를 유지하였으며, 피부 상태의 정확한 측정을 위하여 대상자들은 측정 1시간 전에 측정실에서 측정부위의 화장을 제거하고 동일한 시간 대기하도록 한 후 훈련된 한 사람의 측정자가 지속적으로 측정하였다.

수분, U-zone의 유분도 및 탄력도는 입과 눈동자의 연장선이 만나는 부위를 측정하였으며, T-zone의 유분도는 눈썹선과 콧날선이 만나는 미간 위쪽의 이마부위를 측정하였다. 모공, 거칠기 및 멜라닌침착정도는 눈썹 끝선과 코끝선이 만나는 뺨 부위를 측정하였다. 각 측정부위는 2회 반복 측정한 후 평균값을 사용하였다.

얼굴의 수분 측정은 피부 표면 수분 차이에 따른 전기적 흐름의 변화를 유전비율에 맞춰 정반응으로 표시하며, 얼굴 피부의 탄력도, 거칠기, 모공과 색소침착 정도 및 유분 (U-zone, T-zone)도 측정의 6가지 진단은 디지털 영상의 원리로 측정된다. 각각의 측정과정은 측정 팩터에 따라 구성된

하드웨어 원리에 의해 다르게 측정되며, 측정값은 최저 0에서 최대 100까지 상대적 수치로 제시되어 'ARAMO_TS 피부측정 표준값'에서 제시하는 20대 연령의 기준에 따라 평가하였다. 'ARAMO_TS 피부측정 표준값'에서 제시하는 20대 연령의 3단계 평가기준 [관리대상 (Bad), 정상 (Normal), 아주 좋음 (Good)]에 해당하는 범위를 참고로 하여 대상자들의 평균 피부 수분 (moisture), 탄력 (elasticity), U-zone과 T-zone의 유분 (sebum), 모공 (pores), 거칠기 (evenness), 멜라닌 (melanin) 침착 정도를 평가하였다.

식습관과 영양소 섭취실태 조사 및 분석

자기 기입식 설문지를 이용하여 피부상태에 영향을 미칠 수 있는 식습관을 조사하였다. 식습관과 관련하여 일일 총 수분과 순수 수분 섭취 빈도, 인스턴트 식품섭취 빈도, 견과류 식품 섭취빈도 및 비타민제 복용 여부를 조사하여 섭취빈도에 따라 피부 수분, 탄력, U-zone과 T-zone의 유분, 모공, 거칠기, 멜라닌 침착 정도의 7개 항목의 피부상태를 평가하였다. 24시간 회상법을 이용하여 여대생들의 1일 영양소 섭취량을 조사하였다. 조사 대상자들에게 식이섭취 기록에 관한 교육을 선행 한 후, 주말을 제외한 하루 동안 섭취한 모든 음식의 종류와 양을 기록하게 하였다. 직접 기록한 후 훈련된 전공자가 면담을 통해 작성 내용을 확인하도록 하였다. 1일간 섭취한 영양소 섭취량은 한국영양학회에서 개발한 Computer Aided Nutritional analysis program (CAN 3.0, 전문가용)을 이용하여 산출하였다. 개인별 영양소 섭취량을 계산한 후, 대상자들의 피부 수분, 탄력, 거칠기, 멜라닌 침착정도가 각각 'ARAMO_TS 피부측정 표준값'에서 제시하는 20대 연령의 기준값 이상으로 좋은 경우 'Good 군'

으로 기준값 미만으로 나쁜 경우는 'Poor군'으로 구분하여 두 군 간의 영양소 섭취 상태를 평가하였다.

통계분석 Student's t-test

모든 자료는 SAS (Statistical Analysis System) Package를 이용하여 빈도 (%) 또는 평균 및 표준편차를 구하였다. 두 군 간의 유의성은 Student's t-test를 이용하였으며, 세 군 이상의 평균값은 ANOVA test를 하여 유의성이 있을 때 Duncan's multiple range test로 군 간의 차이를 추후 검증하였다.

결 과

조사대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 신체계측에 관한 결과는 Table 1과 같다. 본 연구 대상자들의 평균 연령은 21.4세였으며, 평균 신장은 161.2 cm, 평균 체중은 52.9 kg이었다. 조사 대상자들의 평균 신장과 체중은 20대 여성의 표준 신장 160 cm와 표준 체중 56.3 kg과 비교하여 평균 신장은 유사한 수준이었고 평균 체중은 3.4 kg 정도 적은 수준이었다 (DRIs for Koreans: KDRI 2005).¹⁸⁾ 본 연구 대상자들의 평균 체질량지수 (BMI)는 20.3 kg/m²로 KDRI (2005)¹⁸⁾에서 표준으로 제시하고 있는 평균 체질량지수 22 kg/m² 보다 낮은 수준이었다.

평균 피부 건강 상태

Table 2에서는 대상자들의 피부 측정 항목별 평균값과 각 항목별 20대 여성의 3단계 평가기준을 표시하였다. 측정결과에 따르면, 대상자들의 피부 수분 정도는 평균 38.9, 탄력 정도는 평균 53.6, U-zone과 T-zone의 피지분비 정도는 평균 9.6와 10.1이었으며, 모공의 크기 정도는 평균 40.2, 거칠기 정도는 평균 38.1이었다. 멜라닌 색소침착 정도는 평균 35.4로 조사 되었다. 수분과 탄력 점수는 높을수록 피부의 수분이 풍부하여 촉촉하고 탄력이 높아 양호한 상태이며, 피부 모공, 거칠기, 멜라닌 색소침착은 낮을수록 피부 모공

Table 1. General characteristics of the subjects

General characteristics	Mean ± SD (N = 95)
Age (yrs)	21.4 ± 1.9
Height (cm)	161.2 ± 13.2
Weight (kg)	52.9 ± 8.4
BMI ¹⁾ (kg/m ²)	20.3 ± 2.9

1) Body Mass Index

Table 2. Mean skin health status of the subjects

Skin Detections Items	Mean ± SD (N = 95)	Criteria of women in her 20s		
		Bad	Normal	Good
Skin moisture	38.9 ± 3.1	0-40	41-80	81-100
Skin elasticity	53.6 ± 8.4	0-40	41-80	81-100
Skin sebum (U-zone)	9.6 ± 4.0	0-30 (Dry)	31-70 (Normal)	71-100 (Oily)
Skin sebum (T-zone)	10.1 ± 3.9	0-30 (Dry)	31-70 (Normal)	71-100 (Oily)
Skin pores	40.2 ± 17.1	100-60	59-20	19-0
Skin evenness	38.1 ± 7.1	100-60	59-20	19-0
Skin melanin	35.4 ± 15.0	100-60	59-20	19-0

이 작고 매끄러우며 색소침착이 없이 깨끗한 피부 상태라서 좋은 상태이다. 유분도는 정상값 범위 이상이면 지성피부이고, 정상값 범위 이하이면 건성이다. 본 연구 대상자들의 평균 피부 탄력, 모공, 거칠기, 색소침착 정도는 모두 20대 여성 평가기준의 '정상 (Normal)' 범위에 해당되었다. 피부 수분정도는 20대 여성의 '정상 (Normal)' 범위 보다 조금 낮은 수준으로 건조한 편이었으며, U-Zone과 T-Zone의 피지 분비량이 비교적 적어 측정값이 낮게 나타났다. 이로 인해 대다수의 조사자들의 피부 타입이 건성으로 조사되었다.

조사대상자의 식생활 관련 습관과 피부 상태

수분 섭취 습관이 피부상태에 미치는 영향

평소 수분섭취 습관이 피부에 미치는 영향을 알아보기 위하여 일일 총 수분 섭취량 (물, 음료수, 차 등 포함)과 순수한 물의 섭취량에 따른 피부상태를 알아보았다. 대상자들의 일일 총 수분 섭취빈도에 따른 피부상태에 대한 결과를 Table 3에 나타내었다. 피부 수분, 탄력, 피지 분비 정도와 모공의 크기, 피부 멜라닌 침착정도는 일일 총 수분 섭취량에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다. 피부 거칠기의 경우 수분 섭취량이 1일 '6컵 (1,200 mL) 이상'을 섭취하는 경우는 35.5인 반면 그 보다 적게 섭취하는 경우는 42.7로 거칠기 정도가 유의적으로 낮았다 ($p < 0.05$). 즉, 수분 섭취량이 많은 경우 피부 거칠기 정도가 낮아 피부결이 더 부드

럽고 고운 상태라고 할 수 있다.

순수한 물의 섭취 습관에 따른 피부상태를 Table 4에 나타내었다. 일일 순수한 수분 섭취량에 따른 피부상태도 같은 경향을 나타내어 피부 수분, 탄력, 피지 분비 정도와 모공의 크기, 피부 멜라닌 침착정도는 일일 순수 수분 섭취량에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나, 피부 거칠기는 매일 '2컵 미만'의 물을 마시는 대상자들이 41.5인 반면 매일 5컵 이상을 마신다고 답한 대상자들의 피부 거칠기 정도는 36.9로 거칠기 값이 낮은 경향을 나타내었다. 이는 유의적이지는 않지만 총 수분섭취 빈도에서 나온 결과와 같이 매일 순수한 수분의 섭취가 충분한 경우에 수분섭취가 부족한 대상자들 보다 피부결이 더 부드럽고 고운 경향을 나타낸다고 할 수 있다.

견과류와 인스턴트식품 섭취 습관이 피부상태에 미치는 영향

대상자들의 견과류 섭취 습관에 따른 피부상태를 Table 5에 나타내었다. 견과류 섭취를 '주 1회 이하 섭취'한 대상자들 보다 '주 1~2회 섭취'와 '주 3회 이상 섭취'한 대상자들의 피부 모공 상태가 유의적으로 작아 더 양호한 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 피부상태 측정 항목들 중 피부 수분, 탄력, 유분 정도, 거칠기 및 색소침착 정도는 견과류 섭취 습관에 따른 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

대상자들의 인스턴트식품 섭취 습관에 따른 피부상태를

Table 3. Skin health status of the subjects according to total water intake frequency

Skin Detections Items	$\leq 1,200$ mL/d (N = 80)	$> 1,200$ mL/d (N = 15)	p value
Skin moisture	$39.2 \pm 4.0^{1)}$	38.9 ± 4.1	NS ²⁾
Skin elasticity	56.0 ± 8.2	56.2 ± 9.0	NS
Skin sebum (U-zone)	9.5 ± 4.6	11.4 ± 4.7	NS
Skin sebum (T-zone)	9.6 ± 4.3	10.9 ± 4.1	NS
Skin pores	40.8 ± 16.8	39.1 ± 20.2	NS
Skin evenness	42.7 ± 7.0	35.5 ± 8.3	* ³⁾
Skin melanin	32.7 ± 12.1	36.7 ± 16.2	NS

1) Mean \pm SD.

2) NS: Not significantly different at $p < 0.05$ by Student's t-test

3) *: significantly different at $p < 0.05$ by Student's t-test.

Table 4. Skin health status of the subjects according to pure water intake frequency

Skin Detections Items	≤ 2 cup/d (N = 22)	2 cup-4 cup/d (N = 58)	≥ 5 cup/d (N = 15)
Skin moisture	$40.0 \pm 4.8^{1)}$	38.6 ± 3.8	38.9 ± 4.1
Skin elasticity	57.1 ± 6.9	52.5 ± 7.7	55.6 ± 10.5
Skin sebum (U-zone)	8.4 ± 4.1	9.4 ± 3.9	10.6 ± 4.2
Skin sebum (T-zone)	11.0 ± 2.8	9.8 ± 3.8	11.0 ± 4.6
Skin pores	38.5 ± 15.6	39.5 ± 16.3	43.0 ± 20.2
Skin evenness	41.5 ± 6.9	38.6 ± 5.9	36.9 ± 9.9
Skin melanin	31.0 ± 9.8	39.5 ± 15.8	34.9 ± 14.6

1) Mean \pm SD

Table 5. Skin health status of the subjects according to nuts intake habit

Skin Detections Items	≥ 3 times/wk (N = 21)	1-2 times/wk (N = 43)	< 1 time/wk (N = 28)
Skin moisture	40.1 ± 5.0 ¹⁾	38.8 ± 4.0	38.5 ± 3.7
Skin elasticity	54.5 ± 8.0	55.5 ± 8.2	51.9 ± 8.4
Skin sebum (U-zone)	8.6 ± 3.5	9.1 ± 4.0	10.2 ± 4.0
Skin sebum (T-zone)	8.8 ± 2.3	10.5 ± 3.6	10.1 ± 4.3
Skin pores	35.4 ± 12.5 ^{a2)}	37.7 ± 11.7 ^a	42.1 ± 14.9 ^b
Skin evenness	40.0 ± 4.9	37.8 ± 8.3	38.0 ± 6.3
Skin melanin	30.9 ± 12.9	31.8 ± 14.7	39.1 ± 15.0

1) Mean ± SD

2) Values with different superscripts within the row are significantly different at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

Table 6. Skin health status of the subjects according to instant food intake habit

Skin Detections Items	≥ 3 times/wk (N = 21)	1-2 times/wk (N = 43)	< 1 time/wk (N = 28)
Skin moisture	37.8 ± 3.7 ¹⁾²⁾	37.9 ± 3.8 ^{ab}	40.1 ± 2.3 ^a
Skin elasticity	50.3 ± 6.5	53.0 ± 9.2	55.0 ± 9.6
Skin sebum (U-zone)	9.5 ± 4.1	9.9 ± 4.0	10.1 ± 5.0
Skin sebum (T-zone)	13.2 ± 3.7 ^a	9.6 ± 4.3 ^b	11.3 ± 3.5 ^b
Skin pores	42.8 ± 17.3	40.4 ± 18.8	39.8 ± 14.0
Skin evenness	39.5 ± 6.3	36.2 ± 7.7	41.2 ± 7.2
Skin melanin	36.8 ± 16.3	35.8 ± 14.8	37.1 ± 11.5

1) Mean ± SD

2) Values with different superscripts within the row are significantly different at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

Table 7. Skin health status of the subjects according to vitamin supplements intake

Skin Detections Items	Non-vitamin supplements (N = 73)	Vitamin supplements (N = 22)	p value
Skin moisture	39.3 ± 3.7 ¹⁾	36.8 ± 4.1	NS ²⁾
Skin elasticity	53.7 ± 9.0	52.4 ± 6.4	NS
Skin sebum (U-zone)	9.7 ± 4.2	9.7 ± 3.3	NS
Skin sebum (T-zone)	10.6 ± 3.6	9.6 ± 4.7	NS
Skin pores	39.2 ± 16.3	40.8 ± 18.9	NS
Skin evenness	38.2 ± 7.4	38.7 ± 5.6	NS
Skin melanin	35.1 ± 14.7	37.1 ± 16.9	NS

1) Mean ± SD

2) NS: Not significantly different at p < 0.05 by Student's t-test

Table 6에 나타내었다. 청소년들과 젊은 층을 대상으로 인스턴트식품의 섭취 빈도가 매년 증가하고 있는 추세이어서, 이러한 식습관의 변화는 성장기에 있는 청소년들이나 성인기 건강을 결정짓는 젊은 층의 건강관리 측면에서 부정적인 영향을 미칠 수 있는 것으로 추정되며 우려의 대상이 되고 있다. 여대생들 역시 인스턴트식품의 소비가 많은 대상으로 인스턴트식품 섭취시 열량 섭취에 비해 양질의 단백질, 비타민과 무기질 등의 미량 영양소 또는 식이섬유소 등의 섭취가 부족해지기 쉽다. 단백질과 비타민 및 무기질 등은 피부 건강에도 영향을 미치는 영양인자로서 인스턴트식품 섭취 빈도 조사를 통하여 피부상태와의 관련성을 알아보고자 하였다. 조사결과 주 3회 이상 섭취하는 학생은 모두 21명이었으며, 주 1~2회 섭취하는 학생이 43명으로 가장 많았다.

주 1회 미만으로 섭취하는 경우는 28명으로 조사되었다. 인스턴트식품 빈도에 따른 피부상태의 차이를 보면, '주 3회 이상' 인스턴트식품을 섭취한다고 답한 여대생에 비해 '주 1회 미만'으로 섭취한다고 답한 여대생들의 피부 수분 정도가 유의적으로 높았다 (p < 0.05). T-zone의 유분정도는 '주 3회 이상 섭취' 한다는 경우가 '주 1회 미만으로 섭취' 한다고 답한 경우보다 유의적으로 높은 것으로 나타났다 (p < 0.05). 즉, 인스턴트식품의 섭취 빈도가 낮은 여대생들이 인스턴트식품의 섭취 빈도가 높은 여대생들 보다 피부가 더 촉촉하고 피지분비량은 적었다.

비타민제 복용 여부가 피부상태에 미치는 영향

대상자들의 비타민제 복용 유무에 따른 피부상태를 Table 7에 나타내었다. 대상자들의 영양제 복용 여부와 영양제의

종류를 조사한 결과 영양제 보충제를 복용하지 않는 경우가 95명 중 73명 이었으며, 22명만이 비타민제를 복용한다고 답하였다. 비타민제를 복용한다고 답한 여대생들 중 18명이 비타민 C를 복용한다고 답하였다. 피부 수분, 탄력, 유분 정도, 거칠기, 모공 및 색소침착 정도 등 모든 피부상태 측정 항목들이 비타민제 복용 여부에 따른 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

조사대상자의 일일 평균 영양소 섭취 상태

조사 대상자들의 평균 영양소 섭취수준을 Table 8에 나타내었다. 조사대상자들의 에너지 섭취량은 KDRIs (2005)¹⁸⁾의 에너지 추정필요량 (EER)의 84.5% 수준이었으며, 단백질은 KDRIs (2005)¹⁸⁾ 권장섭취량의 158.2%를 섭취하였다. 그러나 칼슘은 권장섭취량인 700 mg보다 훨씬 낮은 499.7 mg으로 KDRIs (2005)¹⁸⁾ 권장섭취량의 71.4%를 섭취하였고, 철분은 권장섭취량의 92.1%, 칼륨은 충분섭취량의 49.7%, 엽산은 권장섭취량의 52.0%, 비타민 C는 권장섭취량의

Table 8. Mean daily energy and nutrient intakes of subjects by 24-hour recall method

Nutrient	Mean ± SD (N = 95)	% KDRIs	
Energy (kcal)	1774.6 ± 563.2 ¹⁾	84.5	(EER) ²⁾
Carbohydrate (g)	270.2 ± 98.4		
Total Protein (g)	71.2 ± 34.5	158.2	(RI) ³⁾
- Animal Protein (g)	36.6 ± 20.2		
- Plant Protein (g)	34.5 ± 17.1		
Total Lipid (g)	49.3 ± 27.5		
- Animal Lipid (g)	26.2 ± 16.3		
- Plant Lipid (g)	23.2 ± 13.4		
Cholesterol (mg)	332.7 ± 191.1		
Fiber (g)	18.3 ± 14.7	73.2	(AI) ⁴⁾
Ca (mg)	499.7 ± 356.6	71.4	(RI)
P (mg)	960.9 ± 338.5	137.3	(RI)
Fe (mg)	12.9 ± 9.8	92.1	(RI)
Na (mg)	3577.8 ± 1380.8	238.5	(AI)
K (mg)	2337.9 ± 1012.7	49.7	(AI)
Zinc (mg)	8.5 ± 3.1	105.8	(RI)
Vit A (μg RE)	773.2 ± 657.8	119.0	(RI)
Vit B ₁ (mg)	1.1 ± 0.4	99.9	(RI)
Vit B ₂ (mg)	1.2 ± 0.6	96.7	(RI)
Vit B ₆ (mg)	1.9 ± 0.8	132.1	(RI)
Niacin (mg)	15.3 ± 7.4	109.0	(RI)
Vit C (mg)	89.0 ± 72.1	89.0	(RI)
Folate (μg)	208.0 ± 108.8	52.0	(RI)
Vit E (mg)	18.1 ± 22.1	180.6	(AI)

1) Mean ± SD

2) EER: estimated energy requirements, Dietary Reference Intakes (DRI) for Koreans, 2005

3) RI: recommended Intake, DRIs for Koreans, 2005

4) AI: adequate Intake, DRIs for Koreans, 2005

89.1%, 식이섬유소는 충분섭취량의 73.2%로 부족하게 섭취하는 것으로 나타났다. 이는 대상자들이 20대 초반의 여성으로 다이어트에 관심이 많은 시기이며, 아침 결식 등의 불규칙한 식사습관과 외식 빈도가 높은 대학생들의 생활 특성에 기인한 현상으로 사료된다. 나머지 무기질과 비타민은 KDRIs (2005) 기준 이상 섭취하는 것으로 조사되었다.

피부상태에 따른 영양소 섭취 상태

피부 수분함유 정도에 따른 영양소 섭취상태

Table 9은 조사대상자의 피부 수분도에 따른 평균 영양소 섭취량을 제시하였다. 조사대상자의 피부 수분도를 측정하여 20대 연령의 기준값 (40) 미만인 경우 Poor군, 기준값 이상인 경우 Good군으로 구분하였다. 에너지 및 영양소 섭취상태는 피부 수분도에 따라 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 단백질과 지방 섭취량은 급원에 따라 나누어 분석

Table 9. Daily energy and nutrient intakes by skin moisture status of subjects

Nutrient	Skin Moisture		p value
	Poor (N = 62)	Good (N = 33)	
Energy (kcal)	1790.1 ± 548.5 ¹⁾	1776.7 ± 573.9	NS ²⁾
Carbohydrate (g)	266.7 ± 102.5	277.2 ± 91.4	NS
Animal Protein (g)	39.1 ± 21.2	32.1 ± 17.6	NS
Plant Protein (g)	33.2 ± 15.1	37.1 ± 20.3	NS
Animal Lipid (g)	27.4 ± 16.6	23.9 ± 15.6	NS
Plant Lipid (g)	22.1 ± 11.5	25.1 ± 16.3	NS
Cholesterol (mg)	347.9 ± 201.8	304.3 ± 168.2	NS
Fiber (g)	17.0 ± 9.7	20.8 ± 16.9	NS
Plant Ca (mg)	239.3 ± 146.9	260.2 ± 158.7	NS
Animal Ca (mg)	278.6 ± 219.8	205.6 ± 173.2	NS
P (mg)	978.0 ± 328.6	928.9 ± 359.3	NS
Plant Fe (mg)	9.8 ± 6.2	9.0 ± 6.9	NS
Animal Fe (mg)	3.4 ± 1.7	3.0 ± 1.9	NS
Na (mg)	3498.1 ± 1270.0	3727.8 ± 1386.3	NS
K (mg)	2286.2 ± 866.7	2435.2 ± 1251.5	NS
Zinc (mg)	8.7 ± 3.1	8.1 ± 3.1	NS
Vit A (μg RE)	781.0 ± 728.2	758.8 ± 510.0	NS
Retinol	142.4 ± 117.0	126.0 ± 168.0	NS
Carotene	3637.7 ± 4620.8	3488.4 ± 4379.5	NS
Vit B ₁ (mg)	1.0 ± 0.4	1.1 ± 0.5	NS
Vit B ₂ (mg)	1.1 ± 0.4	1.1 ± 0.8	NS
Vit B ₆ (mg)	1.9 ± 0.8	1.9 ± 0.7	NS
Niacin (mg)	15.8 ± 8.4	14.4 ± 4.9	NS
Vit C (mg)	87.8 ± 67.7	91.1 ± 80.9	NS
Folate (μg)	203.3 ± 104.6	217.0 ± 117.3	NS
Vit E (mg)	17.2 ± 18.0	19.6 ± 28.5	NS

1) Mean ± SD

2) NS: not significantly different at p < 0.05 by Student's t-test

한 결과, 유의적인 차이는 없었으나 피부수분도가 기준값 이상으로 높은 Good군이 동물성 급원의 단백질과 지방 섭취량은 낮은 경향인 반면 식물성 급원의 단백질과 지방 섭취량은 높은 경향이었다. 식이섬유 섭취량은 Poor군 17.0 ± 9.7 mg, Good군이 20.8 ± 16.9 g으로 유의적인 차이는 없었으나 Good군이 많이 섭취하는 경향을 나타내었다. 피부 수분도에 따른 조사대상자의 비타민 섭취량도 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났으나 Good군은 Poor군에 비해 항산화 영양소인 비타민 C와 비타민 E 및 엽산의 섭취량이 높은 경향을 보였다.

피부 피부탄력 정도에 따른 영양소 섭취상태

Table 10에 조사대상자의 피부탄력도에 따른 평균 영양소 섭취량을 제시하였다. 조사대상자의 피부탄력도를 측정하여 20대 연령의 기준값 (70) 미만인 경우 Poor군, 기준

값 이상인 경우 Good군으로 구분하였다. 피부탄력도에 따라 에너지 및 영양소 섭취량을 비교하면 에너지 섭취량은 피부탄력도에 따른 유의적인 차이는 없었다. 그러나 동물성 단백질 섭취량은 Poor군 44.0 ± 13.1 g, Good군 32.9 ± 16.7 g으로 Good군이 Poor군에 비해 유의적으로 낮게 섭취하는 것으로 나타났다 (p < 0.05). 비타민 A 섭취량은 Poor군 650.9 ± 406.5 µg RE, Good군 915.7 ± 657.4 µg RE 이었고, niacin 섭취량은 Poor군 13.8 ± 6.3 mg, Good군 16.9 ± 8.2 mg으로 Good군이 Poor군에 비해 유의적 (p < 0.05)으로 높게 섭취하는 것으로 나타났다. 즉, 피부탄력도가 기준값 이상으로 좋은 조사대상자들은 동물성 급원의 단백질 섭취량은 적은 반면에, 항산화 작용으로 피부 노화 방지에 필수적인 비타민 A와 피부건강에 필요한 niacin의 섭취는 높았다. 또한 유의적이지는 않았지만 피부 탄력도가 높은 Good군 대상자들의 carotene 섭취량이 1.4배정도 높은 것으로 나타나 탄력도가 높은 Good군의 비타민 A 섭취량이 유의적으로 높은 것은 이로 인한 결과인 것으로 사료된다.

Table 10. Daily energy and nutrient intakes by skin elasticity status of subjects

Nutrient	Skin Elasticity		p value
	Poor (N = 44)	Good (N = 51)	
Energy (kcal)	1841.7 ± 572.4 ¹⁾	1736.8 ± 539.4	NS ²⁾
Carbohydrate (g)	280.4 ± 110.4	261.7 ± 87.0	NS
Animal Protein (g)	44.0 ± 13.1	32.9 ± 16.7	* ³⁾
Plant Protein (g)	34.5 ± 17.4	34.6 ± 17	NS
Animal Lipid (g)	28.0 ± 19.2	24.6 ± 13.1	NS
Plant Lipid (g)	22.7 ± 14.4	23.4 ± 12.5	NS
Cholesterol (mg)	342.4 ± 194.2	324.3 ± 235.8	NS
Fiber (g)	20.5 ± 16.6	16.3 ± 6.9	NS
Plant Ca (mg)	246.2 ± 140.7	246.9 ± 133.8	NS
Animal Ca (mg)	243.9 ± 204.5	261.3 ± 210.4	NS
P (mg)	1003.3 ± 333.7	924.4 ± 341.6	NS
Plant Fe (mg)	11.3 ± 9.6	8.0 ± 7.5	NS
Animal Fe (mg)	3.5 ± 2.0	3.0 ± 1.3	NS
Na (mg)	3465.2 ± 1142.1	3674.9 ± 1441.5	NS
K (mg)	2506.6 ± 1125.9	2192.5 ± 889.7	NS
Zinc (mg)	8.8 ± 3.3	8.1 ± 2.8	NS
Vit A (µg RE)	650.9 ± 406.5	915.7 ± 657.4	*
Retinol	152.6 ± 136.1	122.9 ± 88.3	NS
Carotene	2912 ± 2419	4336 ± 4795	NS
Vit B ₁ (mg)	1.1 ± 0.4	1.1 ± 0.4	NS
Vit B ₂ (mg)	1.2 ± 0.7	1.1 ± 0.5	NS
Vit B ₆ (mg)	2.0 ± 0.8	1.7 ± 0.7	NS
Niacin (mg)	13.8 ± 6.3	16.9 ± 8.2	*
Vit C (mg)	94.5 ± 61.7	84.1 ± 80.0	NS
Folate (µg)	211.3 ± 130.3	205.2 ± 142.3	NS
Vit E (mg)	20.2 ± 15.5	14.5 ± 6.8	NS

1) Mean ± SD
 2) NS: not significantly different at p < 0.05 by Student's t-test
 3) *: significantly different at p < 0.05 by t-test

피부 거칠기 정도에 따른 영양소 섭취상태

조사대상자의 피부 거칠기 정도에 따른 영양소 섭취상태를 Table 11에 나타내었다. 피부 거칠기 측정값은 그 값이 높을수록 피부결이 거칠고, 낮을수록 피부결이 곱고 양호한 상태이다. 조사대상자의 피부 거칠기 정도가 20대 연령의 기준값 (44) 초과인 경우 Poor군, 기준값 이하인 경우 Good군으로 구분하여 영양소 섭취 상태를 비교하였다. 평균 에너지 섭취량은 피부 거칠기 정도에 따른 유의적인 차이는 없었다. 동물성 지방 섭취량은 Poor군 30.3 ± 7.8 g, Good군 24.3 ± 11.1 g으로 Good군이 Poor군 보다 동물성 지방 섭취량이 유의적으로 낮은 것으로 나타났다 (p < 0.05). 또한 유의적이지는 않지만 거칠기 정도가 낮은 Good군이 Poor군 보다 포화지방산 섭취량은 적고 단불포화지방산 섭취량은 많은 경향이었다. 피부 거칠기 정도에 따른 비타민 E 섭취량은 Poor군 14.2 ± 4.9 mg, Good군 21.2 ± 10.8 mg으로 Good군이 Poor군 보다 유의적으로 높게 섭취하였고 (p < 0.05), 비타민 A와 carotene 섭취량은 유의적인 차이는 없었지만 Good군이 Poor군보다 높게 섭취하는 경향을 나타내었다. 나머지 무기질과 비타민의 영양소 섭취량은 피부 거칠기 정도에 따라 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

피부 멜라닌색소 침착정도 정도에 따른 영양소 섭취상태

조사대상자의 피부 멜라닌색소 침착정도에 따른 영양소 섭취상태를 Table 12에 나타내었다. 피부 멜라닌 측정값은 그

Table 11. Daily energy and nutrient intakes by skin evenness status of subjects

Nutrient	Skin Evenness		p value
	Poor (N = 42)	Good (N = 53)	
Energy (kcal)	1737.8 ± 529.0 ¹⁾	1823.1 ± 567.3	NS ²⁾
Carbohydrate (g)	272.2 ± 90.8	283.1 268.8±104.9	NS
Animal Protein (g)	34.2 ± 18.9	38.5 ± 21.2	NS
Plant Protein (g)	32.8 ± 12.8	35.9 ± 20.0	NS
Animal lipid (g)	30.3 ± 7.8	24.3 ± 11.1	* ³⁾
Plant lipid (g)	21.8 ± 14.1	24.2 ± 12.8	NS
Cholesterol (mg)	316.1 ± 186.2	345.9 ± 195.2	NS
SFA ⁴⁾	8.34 ± 5.8	7.5 ± 5.0	NS
MUFA ⁵⁾	8.4 ± 5.1	8.9 ± 5.4	NS
PUFA ⁶⁾	8.3 ± 6.2	8.2 ± 4.7	NS
Fiber (g)	18.0 ± 12.0	18.5 ± 16.6	NS
Plant Ca (mg)	230.1 ± 108.5	259.6 ± 176.9	NS
Animal Ca (mg)	255.7 ± 219.5	251.2 ± 198.2	NS
P (mg)	930.2 ± 323.1	985.3 ± 351.3	NS
Plant Fe (mg)	10.3 ± 6.5	9.7 ± 7.8	NS
Animal Fe (mg)	3.3 ± 1.9	3.23 ± 1.5	NS
Na (mg)	3544.6 ± 1305.3	3604.3 ± 1323.2	NS
K (mg)	2392.1 ± 1112.3	2295.1 ± 935.1	NS
Zinc (mg)	8.3 ± 3.1	8.6 ± 3.0	NS
Vit A (μg RE)	691.9 ± 400.81	837.6 ± 674.6	NS
Retinol	127.4 ± 91.8	144.0 ± 128.9	NS
Carotene	3156.7 ± 2693.0	3926.2 ± 2877.6	NS
Vit B ₁ (mg)	1.0 ± 0.3	1.2 ± 0.4	NS
Vit B ₂ (mg)	1.1 ± 0.4	1.2 ± 0.6	NS
Vit B ₆ (mg)	1.8 ± 0.7	1.9 ± 0.7	NS
Niacin (mg)	14.4 ± 6.4	15.9 ± 8.0	NS
Vit C (mg)	88.1 ± 66.7	89.6 ± 71.4	NS
Folate (μg)	204.3 ± 92.3	210.9 ± 121.1	NS
Vit E (mg)	14.2 ± 4.9	21.2 ± 10.8	*

1) Mean ± SD

2) NS: not significantly different at p < 0.05 by Student's t-test

3) *: significantly different at p < 0.05 by Student's t-test

4) SFA: saturated fatty acid

5) MUFA: mono unsaturated fatty acid

6) PUFA: poly unsaturated fatty acid

값이 높을수록 멜라닌 색소 침착정도가 높아 피부색이 칙칙하고, 측정값이 낮을수록 멜라닌색소 침착정도가 낮아 피부색이 깨끗하다. 조사대상자의 피부 멜라닌색소 침착정도가 20대 연령의 기준값 (25) 초과인 경우 Poor군, 기준값 이하인 경우 Good군으로 구분하여 영양소 섭취 상태를 비교하였다. 평균 에너지 섭취량은 피부 멜라닌 색소 침착정도에 따른 유의적인 차이가 없었다. 동물성 단백질 섭취량을 제외한 탄수화물, 지방, 무기질, 비타민 등 나머지 영양소의 평균 섭취량은 피부 멜라닌 색소에 따른 유의적인 차이는 없었다. 동물성 단백질 섭취량은 Poor군 42.0 ± 24.3 g, Good군

Table 12. Daily energy and nutrient intakes by skin melanin pigmentation status of subjects

Nutrient	Skin melanin		p value
	Poor (N = 55)	Good (N = 45)	
Energy (kcal)	1804.1 ± 496.6 ¹⁾	1768.7 ± 606.3	NS ²⁾
Carbohydrate (g)	267.6 ± 92.7	272.8 ± 104.2	NS
Animal Protein (g)	42.0 ± 24.3	31.8 ± 14.3	* ³⁾
Plant Protein (g)	33.6 ± 13.2	35.4 ± 20.1	NS
Animal Fat (g)	28.8 ± 16.7	23.8 ± 15.6	NS
Plant Fat (g)	21.3 ± 11.3	25.9 ± 14.9	NS
Cholesterol (mg)	337.4 ± 189.7	328.5 ± 194.1	NS
Fiber (g)	17.7 ± 10.4	18.8 ± 17.6	NS
Plant Ca (mg)	228.9 ± 100.9	262.4 ± 183.9	NS
Animal Ca (mg)	261.1 ± 198.6	246.1 ± 215.6	NS
P (mg)	1010.7 ± 331.5	916.2 ± 341.7	NS
Plant Fe (mg)	8.9 ± 8.2	10.8 ± 7.6	NS
Animal Fe (mg)	3.5 ± 2.3	2.9 ± 2.0	NS
Na (mg)	3672.0 ± 1190.3	3493.1 ± 1413.7	NS
K (mg)	2133.4 ± 908.7	1962.7 ± 1103.6	NS
Zinc (mg)	8.8 ± 3.1	8.15 ± 3.1	NS
Vit A (μg RE)	686.4 ± 336.2	851.3 ± 645.9	NS
Retinol	147.4 ± 129.7	127.1 ± 97.6	NS
Carotene	2919.9 ± 2010.1	4185.3 ± 3031.7	NS
Vit B ₁ (mg)	1.1 ± 0.4	1.06 ± 0.4	NS
Vit B ₂ (mg)	1.2 ± 0.4	1.10 ± 0.6	NS
Vit B ₆ (mg)	2.0 ± 0.8	1.75 ± 0.6	NS
Niacin (mg)	16.8 ± 9.2	13.8 ± 4.6	NS
Vit C (mg)	85.7 ± 50.4	91.8 ± 67.8	NS
Folate (μg)	207.0 ± 88.1	208.9 ± 125.4	NS
Vit E (mg)	17.7 ± 13.6	18.3 ± 16.9	NS

1) Mean ± SD.

2) NS: not significantly different at p < 0.05 by Student's t-test.

3) *: significantly different at p < 0.05 by Student's t-test.

31.8 ± 14.3 g으로 Good군이 Poor군보다 동물성 단백질 섭취량이 유의적으로 낮았다 (p < 0.05). 또한, 유의적인 차이는 없었으나 동물성 지방 섭취량도 Good군이 Poor군 보다 낮은 경향이있었으며, 식물성 단백질과 식물성 지방 섭취량은 오히려 Good군이 약간 높은 경향이있다. 항산화 영양소인 비타민 A와 carotene 및 비타민 C와 비타민 E 섭취량도 유의적인 차이는 없었지만 Good군이 Poor군 보다 높게 섭취하는 경향을 나타내었다.

고 찰

본 연구 대상자들의 평균 신장은 161.2 cm, 평균 체중은 52.9 kg, 평균 체질량지수 (BMI)는 20.3 kg/m²으로 한국인 영양섭취기준 (KDRI 2005)¹⁸⁾에서 표준으로 제시하고 있는 20~29세 여성의 체격기준과 비교하면 체중과 체질량

지수 (BMI)가 낮은 양상을 보였다. 평균연령이 20.2세인 여자대학생을 대상으로 한 Bae 등¹⁹⁾의 연구에서는 평균 체질량지수 (BMI)가 20.6 kg/m²이었으며, Ko & Ahn²⁰⁾의 연구에서 여대생의 평균 체질량지수(BMI)는 19.8 kg/m²이로 본 연구 결과와 유사하였다. 본 연구와 함께 대부분의 선행 연구^{19,20)}에서 여대생의 평균 체질량지수 (BMI)가 표준 (22 kg/m²)을 넘지 않는 것은 최근 들어 여대생들의 다이어트나 미에 대한 욕구 확대의 일면을 보여주는 것으로 사료된다.

본 연구 대상자들의 평균 피부 탄력, 모공, 거칠기, 색소침착 정도는 모두 20대 여성 기준치의 정상 범위에 해당되었으며, 피부 수분정도는 20대 여성의 정상 범위값 보다 조금 낮은 수준으로 건조한 편이었으며, U-zone과 T-zone의 피지분비량이 낮아 대다수의 조사자들의 피부 타입이 건성으로 나타났다. 이는 대상자들이 20대 초반의 여대생이었으므로 피지분비량이 많지 않은 연령대라는 점과 측정시기가 11월로 피지 분비량이 적고, 건조한 계절적 요인도 함께 작용한 것으로 사료된다. 본 연구와 비슷한 시기에 행해진 선행연구의 여대생 평균 수분함량은 44로 본 연구와 유사한 수준으로 비교적 낮은 경향을 보였다.¹⁹⁾ 또한, 서울지역 여대생을 대상으로 한 Kim 등²¹⁾의 연구에서도 본 연구에서와 같이 평균 탄력성, 피부 거칠기, 모공, 색소침착 등은 모두 정상 범위에 속하였으나 평균 수분함량은 정상 보다 낮아 관리가 필요한 편이었으며, T-zone과 U-zone 모두 유분도가 낮아 건성피부에 해당한다고 보고하여 본 연구 결과와 일치하였다. 피부가 건조해지고 생리기능이 약화되면 피부의 표면이 거칠어지고, 각질층이 수분보유능력 및 피부표면의 피지막 형성이 약화되어 자극성 및 유해성 그리고 알레르기성 물질의 피부침투가 용이해져서 민감성 피부가 된다.²¹⁾ 또한, U-zone과 T-zone의 유분량이 낮은 경우 피지선의 기능이 저하된 것으로 보아 피지막의 보호유지가 어려워 피부가 건성화 되고 거칠어지며 탄력이 떨어지고 모공도 넓어지는 결과를 가져올 수 있다.²²⁾ 따라서 20대 여성이라고 하더라도 건강한 피부를 유지하기 위해서는 적절한 피부 수분과 유분 관리가 지속적으로 필요할 것으로 사료된다.

수분 섭취 습관이 피부에 미치는 영향에서 피부 거칠기의 경우 일일 총 수분 섭취량이 '1일 6컵 (1,200 mL) 이상'를 마시는 경우가 그 보다 적게 마시는 대상자들 보다 피부결의 거칠기 상태가 유의적으로 더 양호하였다 ($p < 0.05$). 일일 순수한 수분 섭취량도 '매일 5컵 이상'을 마신다고 답한 대상자들의 피부 거칠기 정도가 매일 '2컵 미만'의 물을 마시는 대상자들 보다 낮아 더 양호한 경향을 나타내었다. 즉, 수분 섭취량이 충분한 경우 온도나 습도와 같은 외부적인 영향에 민감한 피부 수분도에는 직접적으로 영향을

미치지 않았으나 피부 거칠기 정도를 낮추어 더 부드러운 피부결을 유지하는데 도움을 줄 수 있는 것으로 사료된다.

견과류는 단백질 함량 뿐 만 아니라 지방함량이 높은 식품으로, 특히 불포화 지방산의 함유비율이 높아 불포화 지방산 섭취를 위한 중요한 식품 공급원이 될 수 있다. 불포화 지방산의 섭취는 피부의 불포화도와도 관련이 있어 피부의 탄력, 주름 등 여러 가지 측면에서 영향을 미칠 수 있는 것으로 보고되고 있다.¹²⁾ 인체방어기전의 제일선인 표피의 피지막이 각질세포에서 분비된 인지질, 콜레스테롤, 세라미이드 등의 지질혼합체로 층상구조 (intercellular lamella sheets)를 이루고 있으며 이 여러 지질들은 정상적인 층상구조의 유지를 위해 불포화지방산이 필수적이다.²³⁾ 또한, Bae 등¹⁹⁾이 서울지역 여대생을 대상으로 한 연구에서 피부기능이 효과적으로 수행되기 위해서는 표피의 기저층에서 새로운 세포가 형성되어 외각층으로 이용하고 탈락하는 일련의 반복적 과정에 적절한 양의 지방산 섭취가 필수적임을 강조하였다. 견과류 섭취 습관이 피부에 미치는 영향에서 '주 1회 이하 섭취'한 대상자들 보다 '주 1~2회 섭취' 또는 '주 3회 이상 섭취'한 대상자들의 모공 수치가 유의적으로 ($p < 0.05$) 작게 나타난 것도 이러한 맥락으로 관련지어 생각해 볼 때, 불포화 지방산의 함유비율이 높은 견과류의 섭취가 모공관리와 밀접한 관련이 있는 각질층의 정상적인 기능 유지에도 도움으로써 피부 모공이 좁고 매끄러운 상태를 유지하는데 유익한 작용을 한 것으로 사료된다.

인스턴트식품 섭취 습관이 피부에 미치는 영향에서 인스턴트 식품의 섭취 빈도가 높은 대상자들 보다 낮은 대상자들의 피부 수분도가 유의적으로 높았고 ($p < 0.05$), T-zone의 유분도는 유의적으로 낮아 피지분비량이 적었다 ($p < 0.05$). 광주지역 여대생을 대상으로 한 Park 등²⁴⁾의 연구에서 지성 피부는 비교적 외식이 잦고 중성피부는 외식 빈도가 낮고 건성피부는 외식이 잦고 동시에 "거의 안함"도 상당하여, 피부유형별 유의적인 차를 보였다고 하였으며, 중성 피부군이 아침과 저녁을 충실하게 섭취하고 간식을 가볍게 하는 경향이었다고 보고하여 균형잡힌 식사의 섭취가 피부의 피지분비량을 적절하게 조절하는 것과 관련이 있음을 시사한 결과라 사료되며 본 연구 결과와도 일치하는 연구 결과라 사료된다. 또한, Chung²⁵⁾의 연구에서는 유·수분 불균형에 영향을 주는 위험요인으로 '고른 영양섭취'가 나타났는데, 음식을 골고루 먹지 않는 경우 음식을 골고루 먹는 경우 보다 유·수분 불균형이 발생할 가능성이 2.5배 높게 나타났다고 하였다. 이러한 맥락에서 생각해 볼 때, 본 연구에서 인스턴트 식품 섭취 빈도가 높은 대상자들의 수분도가 낮고 유분도 (T-zone)가 유의적으로 높았던 것은 인스턴트 식품의 섭취

빈도가 높을 경우 균형 잡힌 식사를 통한 고른 영양섭취가 어렵기 때문인 것으로 사료된다.

비타민 보충제 복용 여부는 피부 상태에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 대상자 중 비타민제를 복용한다고 답한 22명의 대상자 중 18명의 대상자들이 비타민 C를 복용한다고 하였으며, 조사대상자들의 평균 비타민 C 섭취량이 20대 여성 KDRI (2005)¹⁸⁾ 권장섭취량의 89% 수준으로 이미 섭취하고 있었기 때문에 비타민 C 보충제의 추가 섭취에 따른 영향이 나타나지 않은 것으로 추정된다. Kim & Kim²⁶⁾은 8주간 30~40대 여성 30명을 대상으로 A그룹은 안면 피부관리, B그룹은 안면 피부관리와 비타민 C (1,000 mg/1일) 섭취, C그룹은 안면 피부관리와 함께 비타민 C (1,000 mg/1일)와 비타민 E (1,000 IU/1일)를 병행섭취하게 한 결과 항산화 비타민제의 종류나, 병행 섭취에 따른 피부 수분, 유분, 멜라닌 지표의 긍정적인 피부 변화보다 세 그룹에 공통적으로 시행한 안면피부 관리가 피부에 가장 효과적이었다고 하였다. 이는 권장 수준 이상의 비타민을 단기간 투여하는 것은 일시적인 피부상태 변화에 큰 영향을 미치지 않음을 보여주는 것이라 사료된다. 따라서 권장 수준 이상의 비타민 C 추가 보충이 피부상태에 영향을 미치지 않는 것으로 사료된다.

본 연구에서 피부 수분도에 따른 영양소 섭취상태는 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다. Kim 등²¹⁾이 피부 수분도와 영양소 섭취량과의 상관관계 분석에서 열량, 단백질, 무기질 및 비타민과 피부 수분도는 모두 유의적인 상관관계가 없었다고 보고한 것과 일치하는 결과를 나타내었다. 그러나, 피분수분도가 기준값 이상인 Good군이 동물성 급원의 단백질과 지방 섭취량은 낮은 경향인 반면 식물성 급원의 단백질과 지방 섭취량은 높은 경향이었으며, Good군이 식이섬유소와 항산화 영양소인 비타민 C, 비타민 E 및 엽산의 섭취량이 높은 경향을 보였다. Bae 등¹⁹⁾의 연구에서는 고수분군의 포화지방산과 단일불포화 지방산의 섭취량이 저수분군 보다 유의적으로 낮았다. 고수분군의 포화지방산 섭취가 낮았던 것¹⁹⁾과 본 연구에서 Good군이 동물성 급원의 단백질과 지방 섭취량이 낮은 경향이었던 것이 관련이 있는 것으로 사료되며, 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한, Bae 등¹⁹⁾의 연구에서 유의적이지는 않으나 고수분군이 저수분군에 비해 식이섬유소와 엽산의 섭취량이 높은 경향이었음을 보고한 것과 관련시켜 볼 때 평균 피부 수분도가 높았던 Good군이 엽산과 식이섬유소의 섭취량이 높은 경향이었던 것이 무관하지 않을 것으로 사료된다.

피부 탄력과 거칠기 정도에 따른 영양소 섭취상태 비교에 서는 항산화 비타민 섭취량의 차이를 보였다. 피부탄력도가

기준값 이상으로 좋은 Good군의 대상자들은 비타민 A와 niacin의 섭취가 높았고 ($p < 0.05$), 유의적이지는 않았지만 carotene 섭취량이 Poor군 보다 1.4배정도 높았다. 거칠기 정도가 기준값 이상으로 좋은 Good군의 대상자들은 비타민 E 섭취량이 유의적으로 높았고 ($p < 0.05$), 비타민 A와 carotene은 높게 섭취하는 경향이였다. 서울지역 여대생을 대상으로 한 Kim 등²¹⁾의 연구에서도 피부 거칠기와 영양소 섭취량과의 상관관계 분석을 통해 비타민 A, E와 유의한 음의 상관관계가 있다고 보고하여 본 연구에서와 유사한 결과를 보고한 바 있다. 이상의 결과에서와 같이 식사를 통한 항산화 비타민의 섭취량은 피부 탄력 또는 거칠기 정도에 영향을 미치는 것으로 사료된다. 비타민 A가 가지고 있는 항산화 작용 및 상피조직의 정상적인 증식과 분화 조절의 기능은 피부건강상태와 깊은 관련이 있는 것으로, 비타민 A는 피부정상화 작용 및 상피 조직의 정상적인 증식과 분화 조절을 유도하는 작용을 하며 피부 상피조직의 신진대사에 깊이 관여하여 피부의 정상적 각화 과정을 유지하는 작용을 한다.²⁷⁻²⁹⁾ 특히 carotene은 녹황색 채소에 풍부한 영양소로서 체내로 흡수되어 피부에 해로운 free radicals을 제거하여 피부의 손상을 저해하는 효과를 나타내며, 지질 과산화물을 억제하여 피부 보호효과를 나타낸다.³⁰⁾ 뿐만 아니라 녹황색 채소를 통한 carotene의 섭취는 함께 섭취할 수 있는 phytochemicals의 항산화 효능을 기대할 수도 있다.³⁰⁾ 이러한 비타민 A의 작용이 피부 조직이 정상적인 기능을 발휘하도록 함으로써 피부의 탄력을 높이고 피부결을 곱게 유지하는 것을 도와준 것으로 사료된다. 비타민 E (Tocopherol) 역시 비타민 A와 유사한 항산화작용에 의해 피부 세포막을 파괴하는 유리 라디칼의 생성을 막고 이로 인한 교원질 및 탄력 섬유 손상을 억제한다.³⁰⁾ 또한, 자외선이나 약물에 의한 피부손상을 보호한다.³¹⁾ 이와 관련하여 비타민 E는 피부 상피세포의 활성화로 피부의 탄력성을 증진시키며 주름이 많이 생긴 결합조직의 섬유성분에 긴장감을 주어 노화방지나 세포재생에도 도움을 주는 것으로 보고되었다.³¹⁾ 이러한 비타민 E의 작용이 피부의 거칠기 정도를 낮추어 더 고운 피부결을 가지는데 유익한 작용을 한 것으로 사료된다. niacin은 세포 내 산화환원 반응에 관여하여 피부에 영향을 미치고, niacin은 광과민성과 관련된 성분인 kynurenic acid의 형성을 감소시킬 수 있어 자외선으로부터 피부를 보호하는 기능이 있는 것으로 보고되었다.¹⁷⁾ 피부 손상과 노화의 주된 원인 중 하나인 자외선으로부터 피부를 보호하는 효과를 가진 niacin이 이러한 보호 작용으로 피부 탄력을 높이는 데 유익한 영향을 미친 것으로 사료된다.

피부탄력도가 낮은 Poor군의 대상자들과 색소 침착정도

가 높은 Poor군의 대상자들은 동물성 급원의 단백질 섭취량이 유의적으로 많았고 ($p < 0.05$), 색소 침착정도가 낮은 대상자들 보다 동물성 지방 섭취량도 높은 경향이였다. 피부결의 거칠기 정도가 심한 Poor군의 대상자들은 동물성 지방을 유의적으로 높게 섭취하였고 ($p < 0.05$), 포화지방산 섭취는 높고 단불포화지방산 섭취량은 낮은 경향이였다. 이는 동물성 급원의 지방 섭취가 많을 경우 포화지방산 섭취는 높고 불포화 지방산 섭취는 상대적으로 낮을 수 있는 경향과도 무관하지 않다고 사료된다. 불포화 지방산은 인체 방어 기전의 제일선인 표피의 피막을 구성하는데 필수적으로, 불포화 지방산이 결핍 될 경우 피부의 정상적인 층상구조가 손상되어 건선염이나 아토피 등의 피부질환이 증가한다고 보도된 바 있다.¹⁾ 본 연구에서의 피부 거칠기 정도가 심한 대상자들이 동물성 지방 섭취량이 많고, 피부결이 좋은 대상자들이 동물성 지방 섭취량이 적은 것은 이러한 맥락에서 관련 지어 생각해 볼 수 있을 것으로 사료된다. 또한 동물성 단백질이나 동물성 지방 섭취가 많은 것이 피부 탄력, 거칠기와 멜라닌 색소 침착에 불리하게 작용한 것은 동물성 단백질이나 동물성 지방 섭취가 직접적으로 영향을 미쳤다고 보다는 동물성 급원 식품의 섭취가 많은 식습관과 관련하여 식물성 급원 식품의 섭취를 통한 항산화 비타민 등의 섭취 기회의 감소 등이 관련되었을 것으로 추정된다.

여러 가지 원인에 의해 체내 free radicals의 생성이 증가하게 되면 세포막 파괴, 피부 진피의 콜라겐과 같은 교원질 및 탄력 섬유 손상을 야기, 교원질의 합성 감소 등을 일으켜 불규칙한 색소 침착의 원인이 된다.³²⁾ 이러한 기전과 관련하여 멜라닌 색소침착도의 경우 비타민 A, 비타민 E, 비타민 B₆, 엽산, 철분 섭취량과 유의한 음의 상관관계가 있었다고 보고하였다.²¹⁾ 본 연구에서 유의적이진 않았으나 색소 침착 정도가 적은 대상자들이 항산화 영양소인 비타민 A, carotene, 비타민 E 및 비타민 C를 높게 섭취하는 경향을 나타내었다. 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E 및 카로티노이드는 항산화 영양소로서 불규칙한 색소 침착을 일으키는 손상으로부터 피부 보호효과를 가진다.²⁷⁾ 비타민 A는 색소침착성 피부의 안정을 돕는 작용을 하며, 비타민 C, 비타민 E 등도 항산화제 (free radicals 제거)의 기능으로 인해 피부의 색소 침착을 막아 피부 미용 효과를 나타낸다.^{32,33)} 비타민 C를 피부에 바르는 경우 효과가 빠르고 피부에만 집중적으로 나타나는 반면, 경구로 섭취하는 경우 혈액을 통해 순환하면서 피부를 포함한 전신에 영향을 미치며 대부분의 경우 장기간의 섭취를 통해 효능을 볼 수 있다.¹⁾ 비타민 E는 체내에 흡수되어 피부에서 자외선 손상의 초기 단계인 DNA 수준에서부터 보호 작용을 나타내며, 임상 시험에서는 자외

선으로 인한 손상으로부터 피부를 보호한다.³⁴⁾ 이처럼 단독 성분들도 피부 건강에 주요한 역할을 하지만, 최근에는 각종 비타민, 무기질 및 기타 phytochemicals로 이루어진 복합 물질로서의 상승효과에 대해 관심이 모아지고 있다.^{35,36)} 대표적인 항산화제인 비타민 C와 E의 복합물 뿐 아니라 베타카로틴, 라이코펜, 비타민 C, 비타민 E, 셀레늄, 프로안토시아닌 등의 복합물은 자외선으로 유발된 피부 발적 정도를 감소시키는 경향을 보였고,³⁵⁾ 카로티노이드와 비타민 E의 복합 물질에서는 자외선으로부터 피부를 보호하는 효과가 단일군보다 크게 나타났다.³⁶⁾ 이것은 각 영양소들이 작용하는 세포 내 기작이 다르며, 각 단계에서 다른 역할을 하기 때문으로 추정된다.¹⁾ 본 연구에서도 수분, 탄력, 거칠기, 색소침착 등 종합적으로 결정되는 피부상태는 항산화 영양소를 비롯한 여러 영양소들의 복합 작용에 의해 영향을 받는 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 여대생을 대상으로 피부측정기를 이용하여 피부의 수분도, 유분도, 탄력도, 각질화정도 및 색소침착 정도를 측정하고, 피부상태와 식습관, 영양소 섭취 상태와의 관련성을 파악하여 보고자 하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 본 연구 대상자의 평균 연령은 21.4세였으며, 평균 신장과 체중은 각각 161.2 cm, 52.9 kg이었고, 평균 체질량지수 (BMI)는 20.3 kg/m²이었다.

2) 본 연구 대상자들의 평균 피부 탄력, 모공, 거칠기, 색소침착 정도는 모두 20대 여성 기준치의 정상 범위에 속하였으며, 피부 수분도는 정상 범위값 보다 조금 낮아 건조한 편이었으며, U-Zone과 T-Zone의 피지 분비정도도 기준값 보다 낮아 피지분비량이 비교적 적었다.

3) 수분 섭취량이 '1일 6컵 (1,200 mL) 이상'을 섭취하는 경우는 그 보다 적게 섭취하는 경우 보다 피부 거칠기 정도가 유의적으로 낮았다 ($p < 0.05$). 비타민제 복용 여부에 따른 피부 상태의 유의적인 차이는 없었다.

4) 견과류 섭취를 '주 1회 이하 섭취'한 대상자의 피부 모공 상태가 '주 1~2회 섭취' 또는 '주 3회 이상 섭취'한 대상자들의 피부 모공 상태 보다 유의적으로 좋은 것으로 나타났다 ($p < 0.05$).

5) 인스턴트식품 섭취 빈도가 '주 3회 이상'인 대상자들이 '주 1회 미만'인 대상자들 보다 피부 수분 정도가 유의적으로 높았고 ($p < 0.05$), T-zone의 유분정도는 '주 3회 이상'인 경우 '주 1회 미만' 보다 유의적으로 높았다 ($p < 0.05$).

6) 조사대상자들의 열량과 영양소 섭취는 KDRI (2005)¹⁸⁾에 비교하여 열량은 평균 필요량의 84.5%, 단백질은 권장량의 158.2% 수준으로 섭취하였다. 칼슘, 칼륨, 철분, 비타민 C, 엽산, 식이 섬유소는 KDRI (2005)¹⁸⁾ 기준 보다 낮게 섭취하였다.

7) 피부 탄력도가 높은 Good군은 Poor군에 비해 동물성 단백질 섭취량이 유의적으로 낮았으며 ($p < 0.05$), 비타민 A와 niacin 섭취량은 유의적으로 높았고 ($p < 0.05$), carotene의 섭취량도 높은 경향이였다.

8) 피부 거칠기 정도가 낮아 더 매끄러운 피부를 가진 Good군이 Poor군 보다 동물성 지방 섭취량은 유의적으로 낮고 ($p < 0.05$), 포화지방산 섭취량은 적고 단일불포화지방산 섭취량은 많은 경향이였으며, 비타민 E 섭취량은 유의적으로 높게 섭취하였고 ($p < 0.05$), 비타민 A와 carotene 섭취량은 높게 섭취하는 경향을 나타내었다.

9) 피부 멜라닌 색소 침착정도가 낮아 더 깨끗한 피부를 가진 Good군이 Poor군 보다 동물성 단백질 섭취량은 유의적으로 낮게 섭취하였고 ($p < 0.05$), 항산화 영양소인 비타민 A와 carotene 및 비타민 C와 비타민 E 섭취량은 높게 섭취하는 경향을 나타내었다.

결론적으로, 건과류의 섭취는 매끄러운 피부상태에 유의하였으며, 인스턴트식품의 섭취는 수분도를 낮추고 피지분비량을 증가시켜 유분도를 높였다. 동물성 단백질 섭취량이 적은 경우 피부 탄력이 높고 멜라닌 색소 침착이 적어 더 깨끗한 피부상태였으며, 동물성 지방 섭취량이 적은 경우 거칠기 정도가 낮아 더 매끄러운 피부상태를 유지할 수 있는 것으로 보인다. 비타민 A와 niacin 섭취량이 많은 경우 피부 탄력도가 높았으며, 비타민 E 섭취량이 많은 경우 피부 거칠기 정도가 낮아 피부상태가 더 매끄러웠다. 또한, 탄력도가 높고, 거칠기와 멜라닌 색소 침착정도가 낮아 피부상태가 양호한 대상자들이 비타민 A, carotene, 비타민 C와 비타민 E와 같은 항산화 비타민의 섭취량이 높은 경향성을 나타내었다. 따라서 동물성 급원 식품의 지나친 섭취를 피하고, 식물성 급원 식품의 적절한 섭취를 통해 충분한 항산화 비타민을 섭취하는 것이 건강하고 양호한 피부상태를 유지하는데 유익할 것으로 사료된다.

Literature cited

- Kim NI. Role of vitamins and minerals on skin care and beauty. *Food Science & Industry* 2005; 38(2): 16-25
- Pathak MA. Sunscreen: topical and systemic approaches for protection of human skin against harmful effects of solar radiation. *J Am Acad Dermatol* 1982; 7: 285-312
- Boelsma E, Vijver L PL, Goldbohm RA, Klopping-Ketelaars I AA, Hendriks H FJ, Roza L. Human skin condition and its associations with nutrient concentrations in serum and diet. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 348-355
- Kim MS. *Skin Management*. Hyunmunsa Publishing; 2001
- Sylvia AW, Rainer HM. The influence of solid lipid nano-particles on skin hydration and viscoelasticity-in vivo study. *Eur J Pharm Biopharm* 2003; 50: 161-178
- Kim JH, Jung WJ. An analysis of dietary intakes and plasma biochemical indices in female college students by skin types. *Korean J Community Nutr* 1999; 4(1): 20-29
- Kim JH, Ahn HJ, Lee SE. Body Composition, food intake and clinical blood indices of female college students by skin types. *Korean J Community Nutr* 2003; 8(6): 977-985
- Lee JH, Kim JS, Lee MY, Chung Sh, Chang KJ. A study on weight-control experience eating disorder and nutrient intake of college students attending web class via the internet. *Korean J Community Nutr* 2001; 6(4): 604-616
- Cheong SH, Kwon WJ, Chang KJ. A comparative study on the dietary attitudes, dietary behaviors and diet qualities of food and nutrition major and non-major female university students. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(3): 293-303
- Seo DH, Park GS, Shin YJ. The dietary habits and preference of food on skin types of women college students. *Korean J Food Culture* 2005; 20(1): 15-20
- Shin DS, Cho OK. The eating-related characteristics questionnaire and its correlations with anthropometry, nutrient intake, depression, and personality dimensions: the validity of its use on Korean college students. *Korean J Nutr* 2002; 35(4): 489-497
- Boelsma E, Hendriks HFJ, Roza L. Nutritional skin care: health effects of micronutrients and fatty acids. *Am J Clin Nutr* 2001; 73(5): 853-864
- Ha MH. Relation of eczema skin and diets: in students of middle and high schools in Busan [Master's Degree Thesis]. Busan: Kyongsung University; 1995
- Kim SH. Characteristics of nutritional status and dietary behaviors of obese women in Bucheon [Master's Thesis]. Busheon: Catholic University; 1998
- Hong YS. A study on the control of obesity and the skin care of female adult according to the lifestyle [Dissertation]. Seoul: Sungshin Woman's University; 2005
- Horribon DF. Essential fatty acid metabolism and its modification in atopic eczema. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(suppl): 367s-372s
- Kim EA. Phytochemicals and beauty food. *Food Science & Industry* 2007; 40(4): 3-9
- The Korea Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans, Seoul; 2005
- Bae HS, Cho YH, Kim JY, Ahn HS. Comparison of nutrient intake and antioxidant status in female college students by skin types. *Korean J Community Nutr* 2006; 11(1): 63-71
- Ko YS, Ahn HS. Seasonal difference of nutrient intake, serum lipid and antioxidative index in female college students. *Korean J Community Nutr* 2007; 12(2): 142-149
- Kim MY, Cho KD, Beak OH, Lee BH. Effects of body composition, nutrient intakes and biochemical indices on skin health sta-

- tus of female university students with sensitive skin. *Korean J Food Culture* 2008; 23 (2) : 258-267
- 22) Kumar S, Anthony J, Megan B, Susan K. Developing a moisturizer for sensitive skin. *J Am Acad Dermatol* 2005; 52 (3) : 68
 - 23) Doering T, Brade H, Sandhoff K. Sphingolipid metabolism during epidermal barrier development in mice. *J Lipid Res* 2002; 43: 1727-1773
 - 24) Park YS, Rou FR, Jaegal SA. Relationship between nutritional status and facial sebum content of young women. *Korean J Community Nutr* 2006; 11 (5) : 587-597
 - 25) Chung UJ. Risk factors for troubled skin focused on eating habits and food preferences of college women. *Journal of the Korean society of Fashion & Beauty* 2007; 5 (1) : 24
 - 26) Kim SM, Kim EW. Changes in the skin health conditions by facial skin care and antioxidant vitamins. *Journal of Korean Aesthetic Society* 2009; 7 (4) : 111-125
 - 27) Simon A, Ulrike Heinrich, Wilhelm S, Hagen T, Sheila W. Dietary Carotenoids Contribute to Normal Human Skin Color And UV Photosensitivity. *J Nutr* 2002; 132: 399-403
 - 28) Bowman BA, Russell RM. Present knowledge in nutrition, eighth edition, Translation. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2003.
 - 29) Kim HJ. Skin health condition related factors and evaluation index of women in early twenties. *J Korean Soc Cosm* 2005; 11 (3) : 210-216
 - 30) Lee J, Jiang S, Levine N, Watson RR. Carotenoid supplementation reduces erythema in human skin after simulated solar radiation exposure. *Proc Soc Exp Biol Med* 2000; 223 (2) : 170-174
 - 31) Djerassi D, Machlin L, Nocka C. Vitamin E. Biochemical function and its role in cosmetics. *Drug Cosmet* 1986; January: 29-34
 - 32) Choi EY, Soon NY. A Study on factors influencing on women of skin type. *Journal of the Natural Science* 2000; 1: 79-88
 - 33) Eberlein-Konig B, Maier T. Protective effect against sunburn of combined systemic ascorbic acid (vitamin C) and d-x-tocopherol (vitamin E). *J Am Acad Dermatol* 1998; 38(1) : 45-48
 - 34) Longas MO, Bhuyan DK, Bhuyan KC, Gutsch CM, Breitweiser KO. Dietary vitamin E reverses the effects of ultraviolet light irradiation on rat skin glycosaminoglycans. *Biochim Biophys Acta* 1993; 1156 (3) : 239-244
 - 35) Greul AK, Grundmann JU, Heinrich F, Pfitzner I, Bernhardt J, Ambach A, Biesalski HK, Gollnick H. Photoprotection of UV-irradiated human skin: an antioxidative combination of vitamins E and C, carotenoids, selenium and Uproanthocyanidins. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol* 2002; 15 (5) : 307-315
 - 36) Cesarini JP, Michel L, Maurette JM, Adhouste H, Bejot M. Immediate effects of UV radiation on the skin: modification by an antioxidant complex containing carotenoids. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2003; 19 (4) : 182-189