

여대생의 철분영양상태 개선을 위한 영양상담 효과

홍순명^{*} · 김은영

울산대학교 식품영양학과

A Effect of Nutrition Counseling for Improving Iron Status of Female College Students

Soon-Myung Hong^{*} and Eun-Young Kim

Dept. of Food and Nutrition, University of Ulsan, Ulsan 680-749, Korea

Abstract

The purpose of this research is to measure nutrition counseling effects for improving iron status. The major components of the nutrition counseling were iron, MPF (Meat, Poultry, Fish) and vitamin C rich diet therapy, the provision of nutrient supplements and eating attitude education. Fifteen female volunteers participated and the mean level for hemoglobin (Hgb), hematocrit (Hct), serum iron (S-Fe), total iron binding capacity (TIBC), serum ferritin (SF) of subjects was 11.9 ± 1.3 g/dl, $37.0 \pm 2.7\%$, 57.7 ± 33.9 µg/dl, 409.1 ± 56.2 µg/dl, 8.6 ± 3.5 ng/ml, respectively. To evaluate the effect of iron status improvement by the nutrition counseling, 10 subjective symptoms, hematological indices and eating attitude were measured after implementation of the nutrition counseling. Some subjective symptoms such as 'cold hands and foot', 'slow to recover', 'reduced concentrate', 'poor memory', 'inflamed inner mouth' were improved significantly. The hemoglobin, hematocrit, mean cell volume (MCV), mean cell hemoglobin (MCH) and mean cell hemoglobin concentration (MCHC) were increased significantly. And eating attitude was improved significantly as well. It is suggested from the results that the nutrition counseling of this study can be effective to improve iron status.

Key words: nutrition counseling, iron status, subjective symptoms, eating attitude

서 론

영양문제를 해결하기 위한 방법으로 영양상담이나 영양교육의 중요성이 대두되고 있고 병원, 보건소, 학교, 스포츠 센터, 탁아기관과 기타 기관에서 당뇨병, 비만, 체중 조절, 고혈압 등의 질병과 유아 및 노인 등에 대한 영양상담 및 교육의 효과가 좋은 것으로 나타나고 있으며, 영양상담 서비스에 대한 요구도 증가하고 있다(1-10). 그런데 임신부에서 노인에 이르기까지 철분영양상태는 매우 낮으며 세계적으로 만연된 영양문제로 발생빈도가 높은 심각한 영양 문제임에도 불구하고(1,3,7,10-25) 철분영양상태를 개선시키기 위한 영양교육 및 영양상담은 미흡하다. 특히 가임기 여성은 생리적인 혈액손실과 영양불량 등으로 철분결핍의 발생빈도가 높으므로 철분영양상태를 개선시키기 위하여 영양교육 및 영양교육이 매우 중요하다. 철분의 영양상태를 개선시키기 위해서는 철분의 섭취량과 철분의 체내흡수율을 높이고 하야 한다. Monsen은 매끼의 식사에서 MPF (Meat, Poultry, Fish)의 섭취와 비타민 C의 섭취량에 따른 철분의 흡수율 산출방법을 제

시하였으며(15-17), 이러한 방법에 따라 Nam과 Lee(14)의 연구에서 철분흡수율이 11.7%, Lee 등(24)의 연구에서는 9.66%로 나타나 철분흡수가 낮은 것으로 나타났다. 철분영양상태를 개선시키기 위해서는 철분섭취량의 증가뿐만 아니라 철분흡수율을 증가시킬 수 있는 MPF, 비타민 C 그리고 영양제 보충을 포함한 적극적인 식사요법을 실시하도록 하는 영양상담이 필요하다. 또한 철분영양상태를 판정하기 위하여 혈액성상의 기준치에 따라 연구 대상자의 철분결핍정도나 빈혈빈도에 차이를 보이고 있다(10,12,14,18-20).

철분영양상태에 대한 조사연구에 따르면 hemoglobin (Hgb) 12g/dl를 기준으로 보고된 연구에서 대상자들의 빈혈빈도가 높으나 serum ferritin (SF)을 기준으로 보면 철분결핍빈도가 매우 높게 나타나서 심각한 영양문제이다(10-14,19-20,24). Kye와 Paik(12)의 연구에 따르면 Hgb와 hematocrit (Hct)가 12g/dl와 36%를 기준으로 할 때는 빈혈빈도가 4.2%로 나타났으나 철분결핍의 지표인 SF를 15 ng/ml 기준(18,26)으로는 철분결핍이 40.6%로 나타났으므로 철분결핍의 지표로 Hgb는 13.5g/dl로 Hct는 41%,

^{*}To whom all correspondence should be addressed

serum iron(S-Fe)는 85 μ g/dl, transferrin saturation(TS%)는 22%로 높여야 한다고 보고하였다. Chung 등(19)의 연구에서는 빈혈판정 지표로 Hgb는 14g/dl로, Hct는 40%로 높일 것을 제안하였다.

그러므로 본 연구에서는 Kye와 Paik(12)의 기준치와 Gibson(18)과 Lee와 Nieman(26)의 total iron binding capacity(TIBC)는 360 μ g/dl, SF는 15 μ g/dl를 기준으로 한 철분영양상태가 낮은 여성을 대상으로 철분영양상태를 개선하고자 하였다.

영양상담이나 영양교육방법에 대한 연구를 보면 Chang(4)은 저열량균형식, 운동 및 행동수정에 의한 비만여성 11명을 치료한 연구에서 5주간의 프로그램으로 실시하여 체중감량을 하였으며, Moon 등(6)은 6개월간 상업화된 저열량식이와 식행동 수정을 위해 행동수정요법을 바탕으로 한 영양교육 및 상담 프로그램으로 체중감량을 하였다. Chang과 Park(9)의 사무직근로자를 대상으로 영양상담을 5개월간 실시하였으며 식사행동변화에 따라 체중감량에 좋은 효과를 보였다. 또한 Moon 등(2)의 당뇨병자를 대상으로 한 영양상담은 6주 동안 실시하고 효과를 측정해본 결과 식생활 태도 점수가 향상되었으며, 공복혈당과 2시간 후 혈당은 유의적으로 감소하였다. 또한 Yim 등(8)의 보건소 노인과 Cho(10)의 여자체조선수를 대상으로 한 영양교육 및 상담 결과에서도 좋은 결과를 나타낸 것으로 나타났다. 그러나 철분영양상태가 낮은 여성을 대상으로 철분영양개선이나 빈혈에 대한 영양교육이나 영양상담에 대한 연구는 미흡한 실정이므로 본 연구에서는 식사요법을 통한 철분 및 MPF의 섭취증가는 물론 영양제복용 등이 포함된 영양상담을 실시하고 그 효과를 측정하여 철분영양상태개선을 위한 영양상담이 활성화되는데 기여하고자 한다.

연구내용 및 방법

영양상담 대상자 선정

영양상담 참여 대상자는 여대생 70명을 1차 혈액검사를 실시하여 Hgb, Hct, S-Fe, TIBC 혹은 SF가 낮은 순서로 15명으로, 자발적인 의사에 따라 참가하였다.

영양상담 내용 및 실시

영양상담은 4주간 주 1회 개인에 따라 10~30분 정도 상담을 실시하였으며, 1주일간 작성한 식품군별 섭취량 기록지, 식사행동 기록지 내용 및 영양제 복용여부를 조사하여 실천상태를 점검하고 영양상담 실시시작 4개월 후에 식생활태도에 대한 조사를 실시하였다.

영양상담 내용은 혈액검사결과에 대한 설명과 충분한 열량섭취, 규칙적이고 균형적인 식사, 철분섭취, 철분흡수량 증가를 위해 MPF(meat, fish, poultry), 비타민 C와 비타민 B군의 충분한 섭취 등이었다. 그리고 철분의 흡수

를 저해하는 음식을 절제하도록 하였으며 식생활 태도를 개선하는 내용도 포함되었다. 또한 식품교환군을 이용하여 식품군(곡류군, 어육류군, 채소군, 지방군, 우유군, 과일군)의 섭취량을 기록할 수 있도록 하였다. 또한 자신의 식사섭취에 대한 평가를 스스로 작성할 수 있도록 하였다. 또한 마지막 영양상담은 철분섭취증가를 위한 식단으로 함께 식사를 하면서 실천상태를 점검하고 자유롭게 의견교환을 하였다. 영양제 보충(철분 28.8mg과 비타민 C 618.6mg 등)은 28일간 복용하도록 하였다. 본 영양상담은 대상자들에게 필요한 내용을 상담을 통하여 영양문제를 해결하기 위하여 영양제복용과 함께 식사요법을 통한 영양관리에 적극적으로 대처할 수 있도록 하였다. 그리고 영양상담 실시 후에도 계속 추후관찰(follow-up)하면서 실천상태를 검토하였다. 영양상담의 효과를 분석하기 위하여 영양상담실시전(Pre), 실시시작 14일 후(14 days after the beginning of nutrition counseling, 14DA), 실시시작 28일 후(28 days after the beginning of nutrition counseling, 28DA) 그리고 실시 4개월 후(4 month after the beginning of nutrition counseling, 4MA)로 구분하여 필요한 조사를 실시하였다.

신체계측

신장과 체중은 자동신장체중기(Fanics model: Fa-95)로 측정하였고, 신체중량지수(BMI, kg/m²)는 체중(kg)/신장(m)²으로 산출하였다. PIBW(percent ideal body weight)는 이상체중(ideal body weight)에 대한 체중의 백분율이며, 이상체중은 Broca 변법인 (신장(cm)-100)×0.9으로 산출하였다.

설문조사

설문지를 이용하여 연령, 신장, 체중, 주관적인 임상증상조사, 영양에 대한 인식도, 식생활태도 등에 대한 조사를 실시하였다. 주관적 임상증상조사는 Hong 등(20)의 연구에서 조사한 임상증상을 참고 보완하여 10가지 항목에 대하여 '전혀없음'의 1점으로부터 '가끔느낌', '보통느낌', '자주느낌'에 대해 각각 2점, 3점, 4점을 부여하는 Likert 척도로 측정하였다. 식생활태도는 Moon 등(2,6)의 연구에서 조사한 내용과 Monsen(15-17)이 제시한 MPF의 섭취를 파악하고자 식생활태도 15항목에 대하여도 '그렇지 않다'의 1점으로부터 '그저 그렇다', '그렇다', '항상 그렇다'에 대해 각각 2점, 3점, 4점을 부여하는 Likert 척도로 측정하였다.

식사섭취조사

영양상담 시작전에 24시간 회상법으로 평일 2일과 주말 중 1일을 택하여 총 3일간 식사섭취량을 기록하게 하였다. 기록된 식사섭취량은 본 연구자가 개발한 영양상담을 위한 전산프로그램으로(27) 영양소섭취량을 산출하였

다. 영양상담시작 후 대상자가 식품교환표를 이용하여 매일 매일 섭취한 식품군별 교환단위수를 기록하게 하였다. 식품군별 교환단위수를 기록하는 방법은 대상자가 영양상담실시전 평상시 섭취한 식품섭취량을 기준으로 평상시와 비교하여 먹은 정도를 식품교환수로 기록하도록 하였다. 각 식품군별로 28일간 매일 평상시보다 적게 섭취한 경우에는 (-)교환수로 표시하였으며, 많이 섭취한 경우에는 (+)교환수로 표시하도록 하여 28일간 섭취량을 산출하였다. 평상시와 같이 28일간 섭취한 경우에는 각 식품군별로 동일하게 기본값을 80으로 하여 식품군별 섭취량을 산출하였다.

혈액검사

영양상담 실시전에는 아침 공복시 13ml의 혈액을 채혈하여 Hgb과 Hct 등은 TOA社의 Sysmex NE-8000으로 측정하였고 S-Fe, TIBC와 TS는 Hitachi社의 747 Series 기기를 이용하여 분석하였다. TIBC에 대한 혈청 철분 농도의 비율을 계산하여 transferrin saturation(TS%)를 구하였다. SF는 Chiron社의 automated chemiluminescence system(ACS)의 화학 8공법으로 분석하였다. 철분결핍지표는 Hgb 13.5g/dl, Hct 41%, S-Fe는 85µg/dl, TS%는 22%을 기준으로(12), TIBC는 360µg/dl, SF는 15µg/dl을 철분결핍기준(18)으로 하였다.

자료처리 및 분석

수집된 모든 자료는 spss/pc program을 이용하여 통계처리하였으며, 각 변인은 평균과 표준편차를 구하였다. 영양상담 실시전(Pre)과 영양상담 실시시작 14일 후(14 DA), 영양상담 실시시작 28일 후(28DA) 그리고 영양상담 실시시작 4개월 후(4MA)의 자료 비교는 paired t-test로 검증하였다.

결과 및 고찰

대상자의 특성

신체적 특성

영양상담에 참여한 대상자의 신체적 특성은 Table 1에

Table 1. Anthropometric characteristics(n=15)

Characteristics	Mean±SD	Range
Age(yrs)	22.8±1.5	21~27
Height(cm)	159.3±5.0	153.3~169.2
Weight(kg)	50.1±4.6	43.4~60.5
BMI(kg/m ²) ¹⁾	19.8±1.8	16.7~22.3
PIBW ²⁾	94.4±9.5	78.1~108.8

¹⁾BMI(kg/m²): Body mass index

²⁾PIBW: Percent ideal body weight, ideal body weight=(height (cm)-100)×0.9

서 보는 바와 같이 SF는 15ng/ml, Hgb는 13.5g/dl, Hct는 41%, S-Fe는 85µg/dl, TS%는 22%를 기준으로 선정한 철분결핍자로 연령은 21세부터 27세로 평균 22.8±1.5이었다. 대상자의 신장과 체중은 159.3±5.0cm, 50.1±4.6 kg이었고 평균 신체중량지수(BMI)는 19.8±1.8, PIBW는 94.4%로 저체중인 사람은 BMI와 PIBW 기준으로 모두 26.7%에 해당하였다(11,28).

혈액성상 분포

대상자의 혈액성상은 Table 2에서 보면 본 연구에서 채택한 기준치와 비교할 때 Hgb, Hct 그리고 SF는 대상자의 100%가 낮았다. 그리고 S-Fe는 기준치보다 낮은 사람이 86.7%, TIBC는 대상자의 73.3% 그리고 TS(%)는 60.0%가 기준치보다 낮아 철분결핍이었다.

영양섭취상태

3일간의 평균 열량 및 영양소 섭취량은 Table 3과 같이 나이아신을 제외하고 모든 영양소섭취량이 권장량(29)보다 낮았다. 권장량의 75%미만 섭취한 영양소는 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₂이었으며, 철분의 섭취량은 권장량의 66.1%이었다. 열량은 권장량의 75.0%, 비타민 C는 권장량의 86.0%로 낮아 영양섭취상태가 낮았다. 이러한 결과는 철분결핍인 자를 대상으로 하였기 때문에 다른 연구에서 나타난 영양섭취상태보다 낮았다(14,20,24,25). 그러므로 우선 열량 및 영양소 섭취를 충분히 하도록 영양상담이 시급히 시행되어야 할 것이다.

영양상담의 효과

식품군별 섭취상태

28일간 평상시보다 더 섭취한 식품군별 식품교환단위

Table 2. Hematological indices of subjects(n=15)

Hematological indices	Mean±SD	Range	Cutoff levels	No.(%)
Hemoglobin(g/dl)	11.9±1.3	8.9~13.3	<13.5 ⁶⁾	15(100.0)
Hematocrit(%)	37.0±2.7	31.1~39.8	<41 ⁶⁾	15(100.0)
Serum iron(µg/dl)	57.7±33.9	18.0~150.0	<85 ⁶⁾	13(86.7)
TIBC(µg/dl) ¹⁾	409.1±56.2	305~512	>360 ⁷⁾	11(73.3)
Ferritin(ng/ml)	8.6±3.5	2.7~14.0	<15 ⁷⁾	15(100.0)
MCV(fl) ²⁾	85.7±7.2	71.8~95.9	82~92	
MCH(pg) ³⁾	27.5±3.4	20.7~31.5	28~32	
MCHC(%) ⁴⁾	32.6±1.0	28.6~34.1	32~36	
TS(%) ⁵⁾	14.5±8.5	3.9~36.4	<22 ⁶⁾	9(60.0)

¹⁾TIBC: Total iron binding capacity, ²⁾MCV: Mean cell volum, ³⁾MCH: Mean cell hemoglobin,

⁴⁾MCHC: Mean cell hemoglobin concentration, ⁵⁾TS(%): Transferrin saturation(%), ⁶⁾Reference no.12, ⁷⁾Reference no.18

Table 3. Mean nutrient intake of subjects(n=15)

Nutrient	Mean±SD	RDA ¹⁾ (%)
Energy(Kcal)	1,407.7±310.0	2,000 (75.0%)
Protein(g)	50.7± 12.0	60 (92.5%)
Calcium(mg)	429.4±169.6	700 (58.1%)
Iron(mg)	11.3± 2.8	18 (66.1%)
Vitamin A(R.E.)	430.9±204.4	700 (61.4%)
Vitamin B ₁ (mg)	0.80± 0.18	1.0(90.0%)
Vitamin B ₂ (mg)	0.90± 0.31	1.2(66.7%)
Niacin(mg)	13.4± 5.4	13 (111.0%)
Vitamin C(mg)	48.1± 28.9	55 (86.0%)

¹⁾Recommended dietary allowances for Koreans, 6th revision, 1995

수는 Table 4에서 보는 바와 같다. Table 4는 평상시에 섭취한 식품군별 교환단위수 80을 기본값으로 표시한 것으로 어육류군이 평균 94.47±5.42로 섭취증가가 가장 높았으며, 그 다음으로는 채소군과 지방군의 섭취가 증가하였으며, 과일군, 곡류군 등 모든 식품군에서의 섭취의 증가가 있었다. 특히 어육류의 섭취증가는 MPF의 섭취증가를 반영하는 것으로 Monsen(15-17)이 제시한 철분흡수에 도움이 되므로 매우 긍정적인 결과였다.

임상증상변화

영양상담 실시전후의 주관적 임상증상의 변화는 Table 5와 같다. 영양상담 실시시작 14일 후(14DA) 4가지 증상

Table 4. Mean food exchange unit of food groups during 28 days after the beginning of nutrition counseling (n=15)

Food group	Mean±SD	Range
Grain and cereal	84.1±11.7 ¹⁾	52~102
Meat and fish	94.5± 5.4	85~104
Vegetable	87.6± 7.3	75~100
Fat and oil	87.6± 6.0	81~101
Milk	87.0± 9.59	75~106
Fruit	85.5±14.3	68~100

¹⁾Intake of food exchange units(usual intake of food exchange units=80)

Table 5. Change of subjective symptoms after the beginning of nutrition counseling(n=15)

Subjective symptoms	Pre ¹⁾	14DA ²⁾	28DA ³⁾
		Mean±SD	
Cold hands and foot	3.13±1.06	2.27±1.10**	2.40±1.12**
Slow to recover	2.53±0.92	2.13±0.83*	2.07±0.80*
Frequent cold	2.53±0.99	1.93±0.96†	2.07±0.88*
Reduced concentrate	2.47±0.64	2.00±0.54**	2.07±0.59*
Fatigue	2.47±0.83	2.07±0.88†	2.20±0.86
Fragil nail	2.33±1.05	1.80±0.78†	1.87±0.92*
Poor memory	2.27±0.80	2.00±0.54*	1.93±0.59*
Poor digestion	2.07±1.03	1.93±0.88	1.73±0.88*
Anorexia	1.87±0.83	1.47±0.52†	1.53±0.47*
Inflamed inner mouth	3.27±0.96	1.60±0.74	1.47±0.92*

¹⁾Pre: Pre-nutrition counseling

²⁾14DA: 14 days after the beginning of nutrition counseling

³⁾28DA: 28 days after the beginning of nutrition counseling

Significantly different between Pre and 14DA, Pre and 28DA by paired t-test

†p≤0.1, *p≤0.05, **p≤0.01

인 '손발이 차다', '피로가 잘 풀리지 않는다', '집중력이 떨어진다', '기억력이 떨어진다'의 점수가 유의적으로 감소되었으며 '감기에 잘 걸린다', '몸이 무겁게 느껴진다', '손톱이 잘 부러진다', '식욕부진'의 증상점수가 감소되는 경향(p≤0.10)을 보였다. 또한 영양상담 실시시작 28일 후(28DA)에는 '손발이 차다', '피로가 잘 풀리지 않는다', '집중력이 떨어진다', '기억력이 떨어진다'와 '입안이 험다'의 5가지 증상점수가 유의적으로 감소하였으며, '감기에 잘 걸린다', '몸이 무겁게 느껴진다', '손톱이 잘 부러진다', '소화가 잘안된다'의 증상점수가 개선되는 경향(p≤0.10)을 보였다. 이러한 임상증상점수의 감소는 각 증상이 개선되는 것으로 영양상담이 효과적이었다고 생각된다.

혈액성상의 변화

Table 6을 보면 Hgb는 14DA에 11.9±1.3g/dl에서 12.3±1.5g/dl로 유의적으로(p≤0.01) 증가되었으며, 28DA에도 12.3±0.9g/dl로 유의적으로(p≤0.05) 증가되었다. Hct는 14DA에 유의적으로(p≤0.05) 증가되었으며, 28DA에도 증가되었으나 유의적이지 않았다.

그리고 MCV, MCH, MCHC는 28DA에 유의적이 증가를 보였는데 이는 영양제복용을 포함한 적극적인 식사요법을 하도록 하는 영양상담에 의한 것으로 사료되며, 이와같이 영양상담 실시시작 14일 후에 검사한 결과에서 나타난 혈액성상의 변화는 철분영양상태가 신속하게 개선되어 영양상담이 효과적이었다. 이와같은 결과는 Kye와 Paik(12)이 제시한 철분결핍 기준치인 Hgb 13.5g/dl보다는 낮았으나 빈혈기준치(18,26)인 12g/dl보다는 높은 수준이었다. 그러나 다른 연구에서 보고된 일부 여성의 평균 Hgb보다 낮은 수준이었다(12-14,19,20,24,25). 이는 당뇨환자를 대상으로 한 영양상담의 효과에 관한 연구(2), 비만 여성의 체중조절에 관한 연구(6)와 비만여성의 치료에 관한 연구(4)에서와 같이 혈액성분이 바람직한 방향으로 변화된 것과 같이 영양상담의 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러나 Cho(10)의 연구에서는 여자체조선수들을 대상

Table 6. Change of hematological indices after the beginning of nutrition counseling(n=15)

Hematological indices	Pre ¹⁾	14DA ²⁾	28DA ³⁾
		Mean ± SD	
Hemoglobin(g/dl)	11.9±1.3	12.3±1.5**	12.3 ± 0.9*
Hematocrit(%)	37.0±2.7	38.2±3.2*	38.1 ± 1.6
MCV(fl) ⁴⁾	85.7±7.2	86.8±6.4	87.3 ± 5.8*
MCH(pg) ⁵⁾	27.5±3.4	27.9±3.1	28.34±2.8**
MCHC(%) ⁶⁾	32.6±1.0	32.0±1.5	32.4 ± 1.44**

¹⁾Pre: Pre-nutrition counseling

²⁾14DA: 14 days after the beginning of nutrition counseling

³⁾28DA: 28 days after the beginning of nutrition counseling

⁴⁾MCV: Mean cell volum

⁵⁾MCH: Mean cell hemoglobin

⁶⁾MCHC: Mean cell hemoglobin concentration

Significantly different between Pre and 14DA, Pre and 28DA by paired t-test

*p≤0.05, **p≤0.01

Table 7. Eating attitude score change after the beginning of nutrition counseling(n=15)

Eating attitude	Pre ¹⁾	28DA ²⁾	4MA ³⁾
		Mean ± SD	
Regular breakfast	1.67±0.90	3.13±0.74***	2.60±0.91***
Not to skip meal	1.80±0.78	3.13±0.64***	3.07±0.70***
Sufficient meal	2.20±0.78	2.93±0.70**	2.73±0.70**
Balanced meal	1.87±0.74	2.60±0.91**	2.33±0.82*
Iron rich food	1.67±0.49	2.93±0.88***	2.47±0.83**
Selection of healthy food	1.93±0.59	2.73±0.88***	2.53±0.83**
Reduce iron inhibiting food	1.27±0.46	2.67±1.18***	1.87±0.83**
Enhance iron absorbing food	1.47±0.52	1.53±0.92***	2.13±0.83**
Sufficient meat	2.07±0.70	3.00±0.85**	2.60±0.74
Sufficient poultry	1.80±0.56	2.60±1.06**	2.20±0.94*
Sufficient fish	1.87±0.64	2.67±0.90**	2.27±0.80**
Increase vitamin C	2.13±0.92	3.07±0.80***	2.67±0.90**
Sufficient fruit	2.40±0.99	3.20±0.68***	2.60±0.91
Sufficient milk	1.93±1.10	2.67±0.98**	2.57±0.99**

¹⁾Pre: Pre-nutrition counseling

²⁾14DA: 14 days after the beginning of nutrition counseling

³⁾4MA: 4 months after the beginning of nutrition counseling

Significantly different between Pre and 14DA, Pre and 4MA by paired t-test

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

으로 한 영양교육에서 Hgb와 Hct의 변화가 미비하므로 영양재복용 등을 포함한 적극적인 영양상담이 절실히 요구된다.

식생활태도 변화

영양상담에서 강조한 규칙적이고 균형적인 식생활, 철분섭취 및 흡수량 증가방법, MPF의 섭취증가, 비타민 C, 과일, 우유의 충분한 섭취 등과 같은 식생활태도 14가지의 실천상태를 조사한 식생활태도 점수의 변화는 Table 7에서 보는 바와 같다. Table 7에서 보면 28DA에는 모든 식생활태도 점수가 유의적으로 증가되었고, 4MA에는 육류와 과일의 충분한 섭취에 대한 식생활태도 2가지를 제외하고 12가지의 식생활태도 점수가 유의적으로 증가하였다. 이는 Monsen 등(15-17)이 제시하는 MPF와 비타민 C의 섭취증가로 매우 바람직한 식생활태도의 변화라고 볼 수 있다. 이상의 결과를 볼 때 영양상담은 대상자들의 식생활태도 변화에 좋은 효과를 나타내었다. Moon 등(2,6)의 연구에서도 영양 프로그램 실시 후 식생활태도가

바람직한 방향으로 변화되었다는 것과 일치하는 결과이었다. 그러나 영양상담 실시시작 28일 후 증가된 식생활태도 점수가 4개월 후에는 육류와 과일에 대한 식생활태도 점수가 영양상담 실시시작 전과 같이 다시 감소하였으므로 정기적인 영양상담을 실시하는 것이 바람직하다고 생각된다.

요 약

본 연구의 목적은 철분영양상태를 개선시키기 위하여 영양상담을 실시하여 그 효과를 알아보려고 하였다. 영양상담의 내용은 열량, 철분과 MPF 단백질, 비타민 C를 충분히 섭취하고 철분흡수를 저해하는 음식을 절제하도록 하는 식사요법과 식생활태도 개선 그리고 영양재복용에 대한 내용 등으로 구성하였다. 본 연구에는 철분영양상태가 낮은 여대생 15명이 참가하였으며, 영양상담 실시 효과를 보면 영양상담 실시시작 14일과 28일 후에 임상증상

이 개선되었다. 또한 대상자들의 혈액성분인 Hgb, Hct, MCV, MCH와 MCHC도 유의적으로 증가되었다. 그리고 식생활태도 점수는 영양상담 실시 전, 실시시작 24일 후, 4개월 후에 조사한 바에 의하면 대부분 식생활 태도 점수가 유의적으로 증가하였다. 이상과 같은 결과를 볼 때 철분영양상태의 개선을 위한 영양상담이 매우 효과적이었다. 그러므로 앞으로는 구체적인 영양문제에 적합한 영양상담이 이루어져야 하며 적극적으로 영양문제를 해결하기 위한 영양정책에도 반영할 수 있는 영양상담의 기초자료를 제공할 수 있을 것이다.

문 헌

1. Snetselaar, L. G. : *Nutrition counseling skills-assessment, treatment, and evaluation*. 2nd ed., An Aspen Publication, Maryland, p.167(1989)
2. Moon, S. J., Sohn, C. Y., Kim, J. H. and Kim, H. S. : Measurement of nutrition counseling effects for diabetes mellitus patients. *Korean J. Nutr.*, 27, 1070-1077(1994)
3. Billon, W. E. : *Clinical nutrition case studies*. 2nd ed., West Publishing Company, Minneapolis, p.11(1995)
4. Chang, K. J. : Treatment of obese women with low calorie diet, aerobic exercise and behavior modification. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 24, 510-516(1995)
5. Yang, I. S., Kim, E. K. and Chai, I. S. : The development and effect-evaluation of nutrition education program for preschool children in child-care centers. *Korean J. Nutr.*, 28, 61-70(1995)
6. Moon, S. J., Kim, H. S., Kim, J. H., Park, G. S. and You, Y. H. : The effect of weight control on obese women. *Korean J. Nutr.*, 28, 759-770(1995)
7. Mahan, L. K. and Escott-Stump, S. : *Krause's food, nutrition, & diet therapy*. 9th ed., W.B. Saunders company, Pennsylvania, p.403(1996)
8. Yim, K. S., Min, Y. H. and Lee, T. Y. : Evaluation of the elderly nutrition improvement program in the community health center. *J. Korean Dietetic Association*, 3, 197-210(1997)
9. Chang, M. K. and Park, S. M. : A behavior modification approach to losing weight: Office workers reduce through nutritional counseling sessions. *J. Korean Dietetic Association*, 4, 178-187(1998)
10. Cho, S. S. : Implementation and evaluation of nutrition education program to improve the nutritional and physiological status of female gymnasts-The female athlete triads: Eating disorder, amenorrhea, bone mineral density-. Ph. D. dissertation, Seoul Woman's University, Seoul, Korea(1998)
11. Whitney, E. N., Cataldo, C. B. and Rolfes, S. R. : *Understanding normal and clinical nutrition*. 4th ed., West Publishing Company, Minneapolis, pp.256, 456(1994)
12. Kye, S. H. and Paik, H. Y. : Iron nutriture and related dietary factors in apparently healthy young Korean women(1): comparison and evaluation of blood biochemical indices for assessment of iron nutritional status. *Korean J. Nutrition*, 26, 692-702(1993)
13. Kye, S. H. and Paik, H. Y. : Iron nutriture and related dietary factors in apparently healthy young Korean women(2): Anaysis of iron in major food items and assessment of intake and availability of dietary iron. *Korean J. Nutrition*, 26, 703-714(1993)
14. Nam, H. S. and Lee, S. Y. : A survey on iron intake and nutritional status of female college students of Chungnam National University. *Korean J. Nutrition*, 25, 404-412(1992)
15. Cook, J. D. and Monsen, E. R. : Food iron absorption in human subjects. III. Comparison of the effects of animal proteins on nonheme iron absorption. *Am. J. Clin. Nutr.*, 29, 859-867(1976)
16. Monsen, E. R. and Cook, J. D. : Food iron absorption in human subjects IV, The effect of calcium and phosphates salts on the absorption of nonheme iron. *Am. J. Clin. Nutr.*, 29, 1142-1148(1976)
17. Monsen, E. R., Hallberg, L., Layrisse, M., Hegsted, D. M., Cook, J. D., Mertz, W. and Finch, C. A. : Estimation of available dietary iron. *Am. J. Clin. Nutr.*, 31, 134-141(1978)
18. Gibson, R. S. : *Principles of nutritional assessment*. Oxford Univ. Press, New York, p.316(1990)
19. Chung, H. R., Moon, H. K., Song, B. H. and Kim, M. K. : Hemoglobin, hematocrit and serum ferritin as markers of iron status. *Korean J. Nutrition*, 24, 450-457(1991)
20. Hong, S. M., Bak, K. J., Jung, S. H., Oh, K. W. and Hong, Y. A. : A study on nutrient intakes, prevalence of anemia and subjective health symptoms of female college students of Ulsan city. *J. Natural Science*, 3, 29-40(1993)
21. Park, H. R. : Current nutritional status by different age group. *Korean J. Community Nutrition*, 1, 301-322(1996)
22. James, R. C. and John, L. B. : Dietary iron supplements in the elderly. *Nutrition Today*, 32, 102-109(1997)
23. Sung, C. J. : A study on the dietary fiber intake and iron metabolism in Korean female college students. *Korean J. Nutr.*, 30, 147-154(1997)
24. Lee, K. L., Kim, E. K. and Kim, M. K. : Iron nutritional status of female students in Kangnung National University. *Korean J. Community Nutrition*, 2, 23-32(1997)
25. Moon, S. J., Kim, S. K., Kim, J. H. and Park, G. S. : An assessment of iron in the nutritional status of women in Seoul area. *Yonsei J. Human Ecology*, 12, 5-17(1998)
26. Lee, R. D. and Nieman, D. C. : *Nutrition assessment*. 2nd ed., Mosby, p.405(1996)
27. Hong, S. M. : Development of computer program for nutrition counseling. *Korean J. Nutrition*, 22, 275-289(1989)
28. Hong, S. M. : *Nutriton assement and counseling*. Ji-Sung Press, Seoul, p.70(1998)
29. The Korean Nutrition Society : *Recommended dietary allowances for Koreans*(sixth revision). Jungang Jinsoo Press, Seoul, p.14(1995)