

가임기 여성의 영양섭취상태 및 혈액성상 : 비임신여성과 임신여성의 비교*

이은정¹⁾ · 김미현¹⁾ · 조미숙²⁾ · 김영주³⁾ · 김화영^{1)§}

이화여자대학교 식품영양학과,¹⁾ 배화여자대학 식품영양과,²⁾ 이화여자대학교 의과대학 산부인과학교실³⁾

A Study on Nutrient Intakes and Hematological Status in Women of Child-Bearing Age : Comparison between Non-Pregnant and Pregnant Women*

Lee, Eun Jung¹⁾ · Kim, Mi Hyun¹⁾ · Cho, Mi Sook²⁾ · Kim, Young Ju³⁾ · Kim, Wha Young^{1)§}

Department of Food and Nutrition,¹⁾ Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

Department of Food and Nutrition,²⁾ Baewha Women's College, Seoul 120-750, Korea

Department of Obstetrics and Gynecology,³⁾ Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate nutritional status of Korean women of child-bearing age. A comparison was made between 113 non-pregnant and 200 pregnant women. Pregnant women of 24 – 28 weeks of gestation were recruited from prenatal clinic in Seoul. Nonpregnant women were included college students, nurses, office employers, and sales women. General characteristics, anthropometric measurements, dietary intakes, and hematological values were assessed. There was no difference in mean BMI for nonpregnant and pregnant (pre-gravid) women, which were 20.2 kg/m² and 20.6 kg/m² respectively. The pregnant women showed a tendency of better health-caring behavior, evidenced by stop smoking and drinking, and in taking nutrient supplements. The mean intakes of energy, vitamin A, vitamin B₂, calcium, and iron did not meet Korean RDA for adult women. In particular, calcium and iron intakes of both nonpregnant and pregnant women were under 60% of the Korean RDA. Judging by MDA score, dietary quality was better in pregnant than in nonpregnant women. Mean serum values of albumin, total cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, Hb, IgA, IgG were in normal range. However, more than 13% of the nonpregnant subjects showed mild hypercholesterolemia (cholesterol > 200 mg/dl) and anemia (Hb < 12.0 g/dl). The percentage of anemia in pregnant women were much higher; the subject with Hb < 11.0 g/dl were approximately 30%. The pregnant subjects showed significantly higher serum concentrations of triglycerides and cholesterol, and significantly lower concentrations of albumin, IgA, and IgG compared to nonpregnant women. Correlation analysis showed that Hb concentrations were correlated with the intakes of iron- and protein- containing foods such as meat and vegetables. This study strongly suggest that iron-deficient anemia is a major nutrition problem in Korean child-bearing women and this condition is correlated with dietary intakes. (*Korean J Nutrition* 36(2) : 191~199, 2003)

KEY WORDS : child-bearing aged women, pregnant women, nutrient intakes, anemia, mini dietary assessment (MDA) score.

서론

가임기 여성은 육체적, 정신적 활동이 활발한 시기에 있

으므로 올바른 식생활을 통한 균형잡힌 영양섭취가 중요하며 특히 가까운 미래에 임신 및 수유의 전반적인 과정을 거쳐야 할 모체로서의 의무가 있으므로 적절한 영양관리가 뒤따라야 한다.¹⁾ 그러나 현재 우리나라 가임기 여성들은 외모에 대한 관심으로 지나친 체중조절을 실시하고 있다.²⁻⁶⁾ Hong 등³⁾은 자신의 체중에 관계없이 마른 체형에 대한 관심이 크며 정상체중인들도 체중감량을 시도하고 있는 실정이라고 보고했고, Kim 등⁴⁾은 체중조절을 시도하는 여고생과 여대생의 절반가량이 정상 및 저체중 그룹이라고

접수일 : 2003년 1월 20일

채택일 : 2003년 2월 27일

*This study was supported by grant No. 01-PJ1-01-PG1-01CH15-0009 from the Ministry of Health and Welfare.

§To whom correspondence should be addressed.

보고했으며 여중생을 대상으로 한 연구⁵⁾에서 정상체중의 약 40~50%가, 저체중군의 30~40%가 체중감소를 시도하였다는 보고는 비만여부에 관계없이 많은 젊은 여성들이 체중감소에 몰두하고 있음을 알 수 있었다. 98년 국민영양 조사에서도 연령이 낮을수록, 소득수준이 높을수록 체중조절 실천율이 높았고, 특히 20대 여성의 절반정도 (48.1%), 30대 여성의 40.0%가 체중을 줄이기 위해 노력한 것으로 조사되어 가임여성들의 다이어트에 대한 높은 관심을 직접적으로 반영하였으며, 이들은 불규칙적인 생활습관에 의해 바람직하지 않은 식생활을 영위하는 비율도 높은 것으로 보고되고 있다.⁶⁾

임신은 체내 거의 모든 기능에 영향을 주는 생리적인 변화를 동반한다. 임신부의 체중이 증가하며, 혈액의 부피와 구성성분 및 호르몬 분비의 변화, 위장관이나 신장의 기능 변화가 동반된다.⁷⁾ 이러한 변화는 모체의 대사 조절과 태아의 성장 발달을 위하여 반드시 필요한 과정으로 이해되고 있다. 그러므로 임신 중의 영양상태는 모체의 대사조절과 태아의 정상발육에 매우 중요하다. 이러한 모체의 영양상태는 임신 기간뿐만 아니라 임신전의 상태도 중요하다. Seol 등⁸⁾은 산모의 임신 전 비만도는 임신 중 합병증과 출산에 지대한 영향을 주므로 적절한 체중을 유지하도록 임신 전부터 유의해야 한다고 주장했고 Eastman 등⁹⁾은 산전 체중이 54 kg 이하인 경우 임신중기까지 식욕이 나는 대로 음식을 섭취할 것을 권유하며 체중증가가 부적절할 경우 영양섭취를 개선해야 한다고 보고함으로써, 임신전후 영양상태와 적정체중의 중요성을 강조했다. 영양불량 여성은 수태하기 힘들며,¹⁰⁾ 임신 중 아연이나 철 등 미량영양소의 결핍은 조산, 유산, 저체중아 출산 등 임신 결과에 중요한 영향을 주는 것으로 알려져 있다.¹¹⁾ 이외에도 비타민의 결핍도 임신결과에 부정적인 영향을 미친다고 보고되고 있다.¹⁰⁾ 또한 임신기간 동안의 부적절한 영양섭취는 태아의 성장에 영향을 미칠 뿐만 아니라 이들이 성장한 후에 만성 퇴행성 질병 이환율이 높아져 태아시절의 영양이 일생의 건강을 좌우한다는 주장도 대두되고 있다.¹²⁾

현재까지는 가임기 여성을 비임신여성과 임신여성 각각 조사한 연구는 많았으며 영양소 섭취량도 임신여성이 비임신여성보다 많다는 것은 알고 있었으나 서로의 식습관 및 식품을 통한 권장량 대비 영양소 섭취량을 비교한 연구는 활발히 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 우리나라 가임기 여성의 식생활 현황을 조사하고 임신에 따른 변화를 살펴보고자 가임기 여성 중 비임신여성과 임신여성을 대상으로 신체계측, 식생활 평가, 영양소 섭취량, 혈액성분을 조사하여 비교하고 혈액성상과 영양소 섭취와의 관계를

알아보고 두 대상자 사이에 차이가 있는지 알아보려고 하였다.

조사 대상 및 방법

1) 조사대상

본 연구는 서울 및 경기지역에 거주하는 19~39세의 비임신여성과 서울소재 산부인과병원에 정기적으로 산전관리를 받기 위해 내원한 임신 24~28주의 임신여성 중에서 본 연구의 목적에 동의한 지원자 중에서 선정하였다. 비임신여성에는 대학생, 간호사, 사무직원, 판매원 등이 포함되어 있었으며 임신여성은 대부분 주부였다. 조사대상자는 비임신여성 113명, 임신여성 200명 등 총 313명이었다.

2) 조사내용 및 방법

본 연구의 조사내용은 설문지 조사, 신체계측 조사, 식이섭취조사 및 혈액성분조사로 구성되어 있다.

(1) 설문지 조사

본 연구에서 사용한 설문지는 일반사항, 다이어트 경험, 식습관을 포함하도록 개발하였으며 다이어트 경험에 관한 설문은 가임여성의 경우 지난 1년간, 임신여성에게는 임신하기 1년전 경험에 대해 답하도록 하였다.

(2) 신체계측 조사

전체 조사대상자의 신장, 체중과 임신부의 삼두박 피부 두껍두께는 직접 측정하였다. 임신부의 임신 전 체중은 면접을 통하여 조사하였고 신장과 임신전 체중으로부터 임신전 BMI (body mass index)를 산출하였다.

(3) 식이섭취 조사

식이섭취 조사는 24시간 회상법을 이용하여 연구조사원의 면담을 통해 이루어졌다. 식품섭취량 조사에 의한 영양소 섭취량 및 한국인 영양권장량에 대한 비율은 Can-pro 1.0 전문가용 (한국영양학회)을 이용하여 분석하고 1일 영양소 섭취량을 한국인 권장량 (한국영양학회, 제 7 차 개정 2000)과 비교하였다.

(4) 혈액성분 조사

혈액은 12시간 공복 상태에서 상완정맥에서 채혈하여 혈청을 분리한 후 분석시까지 -70°C 에서 보관하였다. 혈청 콜레스테롤, 중성지방, 알부민, HDL-cholesterol을 자동혈액분석기 (Ortho-Clinical Diagnosis, Johnson company)를 이용하여 측정하였고 Friedwald 공식¹³⁾에 의해 LDL-cholesterol을 계산하였다. 그러나 임신여성에서는 HDL-

cholesterol와 LDL-cholesterol을 측정하지 못하였다. Hemoglobin (Hb) 농도는 채혈즉시 Hemocue (Hemocue AB, Angelholm, Sweden)를 이용하여 측정하였으며 total iron binding capacity (TIBC)는 의료법인 녹십자에 의뢰하여 자동생화학 분석기 (Hitachi 7150, Japan)로 분석하였다. 혈청내의 면역물질인 면역글로불린 A (IgA), 면역글로불린 G (IgG), complement 3 (C₃)는 면역확산법을 이용한 radial immunodiffusion plate (Nor-partigen, Behring Co., Germany)를 사용하여 분석하였다.

3) 자료의 처리 및 통계 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 11.0 Program을 이용하여 통계처리하여 각 항목의 평균과 표준오차를 구하였다. 일반적인 사항은 빈도와 백분율을 구하여 chi-square test로, 비임신여성과 임신여성에 따른 변인별 차이는 Student t-test로 유의성을 검증하였으며, 각 변인간의 유의성은 Pearson's correlation coefficient를 사용하여 분석하였다. 신체계측치와 혈액성상에 대한 내용은 대상자의 연령을 보정한 후 Bonferroni's multiple range test를 이용해 분석하였다.

결과 및 고찰

1) 조사대상자의 특성 및 체위

조사대상자의 연령, 신체계측 결과는 Table 1과 같다. 조사대상자는 19~39세의 비임신여성 113명과 임신여성 200명이었고 평균연령은 각각 27.9세와 30.7세로 유의적인 차이를 보였다 (p < 0.001). 두 군간의 연령에 차이가 있었으므로 신체계측치는 연령을 보정한 후 처리하였다. 비임신여성과 임신여성의 신장은 각각 161.2 cm과 160.8 cm였으며 체중은 52.4 kg과 53.1 kg (임신전 체중)으로 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 이는 제 7 차 한국인 영양권장량¹⁴⁾에 제시되어 있는 20~29세 여자 성인의 표준 신장인 161 cm와 표준체중인 54 kg과 비교해 볼 때 두 군 모두 체중은 낮은 경향을 보였다. BMI는 비임신 여성이 20.2 kg/m², 임신여성의 임신 전 값이 20.6 kg/m²으로 나타나 유의적인 차이가 없었다. 본 대상자중 임신여성의 임신 중 TSF (Triceps Skinfold Thickness) 평균은 25.9 mm로 Lee 등¹⁵⁾이 보고한 14.1 mm보다 높았으며 Ahn 등¹⁶⁾의 보고보다도 높았다.

비임신여성은 현재 음주자의 비율이 72.3%로 높았으며 흡연경험자는 5.4%로 98년 국민건강 영양조사⁶⁾에서 발표한 20~29세 여성의 흡연 경험율인 7.7%보다는 낮았다.

또한 영양보충제 복용자의 비율은 27.3%였고 지난 1년간 다이어트를 시도한 경험이 있는 비율이 32.4%로 나타나 다른 조사⁶⁾에서 제시한 비율보다는 낮았다.

임신여성은 현재 흡연자의 비율이 비임신여성보다 높았고 현재 음주자의 비율은 1.5%로 낮았다. 그러나 임신여성의 과거 흡연과 음주를 했던 비율이 4.7%와 33.1%로 상당히 높은 비율을 차지했으나 임신전후 금연, 금주한 것으로 나타났다. 영양보충제를 복용하고 있는 비율이 50%가 넘어 비임신 여성의 2배정도 되었으며 임신 전 다이어트를 시도한 여성의 비율도 비임신 여성보다 낮았다. 이것은 임신여성의 나이가 비임신 여성보다 많았고 사회활동을 하는 비율이 낮으며 임신을 계획하는 과정에서 건강에 관심을 갖게 된 결과로 사료된다.

2) 식품을 통한 영양소 섭취량

식품을 통한 영양소 섭취량은 권장량에 대한 비율에 있어 임신여성이 비임신여성보다 모든 영양소에서 높았다. 비임신여성과 임신여성의 영양소 섭취량은 한국인 영양권장량¹⁴⁾과 비교해 볼 때, 비임신여성은 단백질, 인, 비타민

Table 1. Health-related and anthropometric characteristics of subjects

	Non-pregnant women (n = 113)	Pregnant women (n = 200) ¹⁾
Age (yr) [*]	27.9 ± 0.4 ²⁾	30.7 ± 0.3
Height (cm) [§]	161.2 ± 0.5	160.8 ± 0.4
Weight (kg) [§]	52.4 ± 0.7	53.1 ± 0.6 ¹⁾
BMI (kg/m ²) [§]	20.2 ± 0.3	20.6 ± 0.3 ¹⁾
TSF (Triceps skinfold thickness, mm) [§]	- ³⁾	25.9 ± 0.7
Alcohol drinking habit (%) ⁴⁾		
Drinker	81 (72.3)	3 (1.5)
Non-drinker	32 (27.7)	131 (65.4)
Ex-drinker	- ³⁾	66 (33.1)
Smoking habit (%) ⁵⁾		
Smoker	2 (1.8)	8 (3.9)
Non-smoker	107 (94.6)	183 (91.3)
Ex-smoker	4 (3.6)	9 (4.7)
Nutrient supplement user (%) ^{**}	30 (27.3)	81 (56.3)
Weight loss diet practice (%) ^{**}	36 (32.4)	22 (15.0) ¹⁷⁾

1) weight, BMI, and weight loss diet practice are pre-gravid values.
2) Mean ± SE

3) not measured

4) Drinker: present drinker, Non-drinker: never drinking, Ex-drinker: stop drinking

5) Smoker: present smoker, Non-smoker: never smoking, Ex-smoker: stop smoking

§: adjusted by age

*: significantly different at p < 0.001 by Student t-test

** : significantly different at p < 0.05 by chi-square test

C에서, 임신여성은 단백질, 비타민 B₁, 나이아신, 인, 비타민 C에서 권장량보다 높게 나타난 반면, 에너지, 비타민 A, 비타민 B₂, 칼슘, 철 등은 두 군 모두 권장량보다 낮게 섭취하는 것으로 나타났다 (Table 2).

에너지 섭취량은 비임신여성과 임신여성 각각 1578 kcal, 2042 kcal로 비임신여성은 권장량의 80%, 임신여성은 권장량의 90%정도를 섭취하고 있었으나, 단백질 섭취량은 권장량의 107%, 114%로 양호하였다. 비임신여성의 에너지 섭취량은 Chung 등¹⁷⁾의 연구에서 여대생의 평균 에너지 섭취량이 권장량의 80% 수준이었다는 보고와 유사했으며, Lee 등¹⁸⁾의 88%보다는 낮았고, 임신여성의 에너지 섭취량은 Yu¹⁹⁾의 연구에서 권장량의 88%정도를 섭취했다는 보고와 같은 수준이었다.

그러나 두 군 모두 칼슘과 철의 섭취수준은 권장량에 비해 매우 낮았다. 식품을 통한 칼슘섭취량은 비임신여성 413 mg, 임신여성 643 mg으로 각각 권장량의 59%와 64%정도를 섭취한 것으로 나타났으며, 철은 비임신여성 8.8 mg, 임신여성 13.2 mg으로 두 군 모두 권장량의 55%를 섭취한 것으로 나타났다. 식품을 통한 칼슘과 철의 섭취량은 본 연구 이외에도 여러 연구^{17,20,21)}에서 젊은 여성들이 권장량에 비해 매우 낮게 섭취하는 것으로 보고하고 있다. Chung 등¹⁷⁾의 연구에서는 칼슘과 철 섭취량이 권장량

의 60%정도로 보고했으며 Nam과 Ly²¹⁾는 여대생의 철 섭취량은 낮을 뿐만 아니라 총 철 섭취량의 95.7%가 non heme 철이었으므로 철 흡수율을 고려할 때 이용율이 낮을 것임을 시사했다. 그러므로 본 연구를 비롯해 앞서 제시한 연구들을 종합해 보면 우리나라 가임기 여성들의 철 섭취가 여전히 심각한 문제로 제시되고 있음을 알 수 있다.

에너지 섭취량 분포를 살펴보면 비임신여성은 임신여성에 비해 지방 에너지 비율이 유의적으로 높았고 ($p < 0.001$) 임신여성은 탄수화물 에너지 비율이 높은 경향을 보였다. 비임신여성의 지방에너지 비율은 25%로 우리나라 여성의 평균 지방에너지 비율인 17.6%보다 높았으며, 20~29세 여성이 다른 성인 연령층보다 높다는 보고⁶⁾와 유사하였다. 콜레스테롤 섭취량은 215 mg으로 NCEP (National Cholesterol Education Program)²²⁾에서 권장하는 300 mg보다 낮았고 Park 등²³⁾의 20대 여성 콜레스테롤 섭취량인 376 mg보다 낮았으나 같은 연구에서 보고한 70대 여성의 섭취량인 141 mg보다 높아 젊은 여성층에서 지방과 콜레스테롤의 섭취가 성인층 보다 높아지는 경향을 보인다고 보겠다.

3) 조사대상자의 식습관 및 식사의 질

가임기 여성의 식사의 질을 파악하기 위해 MDA (mini

Table 2. Daily nutrient intake and % RDA of subjects

Nutrient	Non-pregnant women (n = 113)		Pregnant women (n = 200)	
	Mean ± S.E	%RDA	Mean ± S.E	%RDA
Energy (kcal)*	1578.1 ± 51.6	78.9 ± 2.4	2042.4 ± 48.5	87.1 ± 2.3
Protein (g)*	58.7 ± 2.3	106.6 ± 3.7	79.5 ± 2.2	113.9 ± 3.5
Fat (g)*	45.4 ± 2.1		52.7 ± 2.0	
Carbohydrate (g)*	233.7 ± 8.7		312.5 ± 8.2	
Fiber (g)*	4.6 ± 0.2		7.3 ± 0.2	
Calcium (mg)*	412.7 ± 25.1	58.9 ± 2.8	642.6 ± 23.6	64.4 ± 2.6
Phosphorous (mg)*	869.5 ± 33.7	124.0 ± 4.0	1220.4 ± 31.6	122.5 ± 3.8
Iron (mg)*	8.8 ± 0.4	54.9 ± 2.0	13.2 ± 0.4	55.3 ± 1.9
Na (mg)*	3666.7 ± 165.0		4543.2 ± 155.1	
Vitamin A (μg RE)*	551.0 ± 36.7	78.6 ± 4.8	752.7 ± 34.5	94.1 ± 4.5
Vitamin B ₁ (mg)*	1.0 ± 0.1	98.3 ± 4.6	1.4 ± 0.1	103.0 ± 4.3
Vitamin B ₂ (mg)*	1.0 ± 0.1	81.3 ± 4.4	1.4 ± 0.1	85.1 ± 4.1
Niacin (mg)*	12.72 ± 0.71	97.81 ± 4.73	17.23 ± 0.64	115.22 ± 4.43
Vitamin C (mg)*	95.9 ± 11.4	137.5 ± 14.0	162.7 ± 10.7	191.1 ± 13.1
Cholesterol (mg)*	214.9 ± 20.0		385.4 ± 18.8	
Energy distribution				
%Carbohydrate		59.1 ± 0.8		61.0 ± 0.8
%Protein		14.8 ± 0.3		15.6 ± 0.3
%Fat***		25.1 ± 0.7		23.1 ± 0.6

Significant differences were found between two groups in both means and %RDA by Student t-test (*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$)

Table 3. MDA score and frequency of skipping meal in the subjects¹⁾²⁾

Contents	Non-pregnant (n = 113)	Pregnant (n = 200)
Do you have milk and milk product more than 1 serving per day?	2.89 ± 0.15	2.67 ± 0.13
Do you have meat, fish, egg, bean at every meal?*	2.89 ± 0.13	3.57 ± 0.07
Do you have vegetable besides Kimchi at every meal?***	2.80 ± 0.14	3.69 ± 0.07
Do you have fruit or fruit juice everyday?***	3.13 ± 0.15	1.98 ± 0.09
Do you try to reduce fried food to less than twice a week?***	3.18 ± 0.14	4.45 ± 0.08
Do you try to reduce the high fat meat (bacon, ribs, eels, etc.) to less than twice a week?*	4.07 ± 0.13	4.38 ± 0.09
Do you try to reduce salts or bean sauce in your meal frequently?***	4.34 ± 0.11	4.78 ± 0.06
Do you have three meals regularly?*	2.57 ± 0.16	2.72 ± 0.12
Do you try to reduce snack such as ice cream, cake, cookie and coke less than twice a week?***	2.98 ± 0.15	4.32 ± 0.10
Do you have a variety of food?	3.32 ± 0.14	3.03 ± 0.12
Total	32.18 ± 0.52	35.64 ± 0.40
Frequency of skipping meal per week	3.68 ± 0.26	0.00 ± 0.00

1) Mean ± SE

2) Minimum & maximum scores for each statement are 1 – 5 and for total 10 – 50
Significantly different by Student t-test (*: p < 0.05, ***: p < 0.001)

dietary assessment)²⁴⁾를 이용하여 최소 1점에서 최대 5점까지 5점 척도로 식사의 규칙성, 각 식품군의 섭취빈도 등을 점수화 한 결과, 전체 평균점수는 총 50점 중 비임신 여성이 32.18점, 임신 여성이 35.64점으로 나타나 임신 여성의 식습관이 더 좋은 것으로 나타났지만 유의적인 차이는 없었다 (Table 3). 비임신 여성은 지방과 염분의 섭취를 줄이는 것에서 각각 4.07점, 4.34점으로 높은 점수를 받았고, 규칙적으로 식사하기에서 2.57점으로 가장 낮은 점수를 받아 비임신 여성들의 식습관에 문제가 있다고 사료된다. 이들의 결식빈도를 조사한 결과 주당 3.68회 결식하는 것으로 나타나 식습관에 문제가 있음을 보여주었다. 또한 유제품, 육류, 채소의 섭취 항목에서 다른 항목보다 낮은 점수를 받았다. 본 연구에서 비임신 여성의 미량영양소의 섭취가 부족한 것은 육류, 우유제품, 채소 섭취가 낮은 것으로 부분적으로 설명될 수 있다고 보겠다.

임신 여성은 전반적으로 비임신 여성보다는 각 항목에서 높은 점수를 보이고 있다. 육류, 채소류 섭취 점수가 비임신 여성보다 유의적으로 높았고, 튀긴 음식, 고염분 함유 음식, 고지방 함유 음식, 간식 줄이기에서도 유의적으로 높은 점수를 받았으며, 식사의 규칙성도 더 좋은 것으로 나타났고 결식하지 않는다고 응답하였다. 그러나 과일 섭취에서는 유의적으로 낮은 점수를 받았고, 유제품 섭취와 골고루 먹기에서는 비임신 여성과 차이가 없었다. 과일의 섭취량이 적은 이유는 임신으로 인해 일시적으로 기호도가 변화했던 것으로 사료된다. 유제품의 섭취의 점수는 2.67으로 낮았으며 비임신 여성의 점수와 유사해 젊은 여성들이 형성해 온 식습관 중 임신 후에도 변하지 않는 부분이 있음을 알

Table 4. Hematological indices of the subjects

	Non-pregnant women (n = 113)	Pregnant women (n = 200)
Albumin (g/dl)***	3.9 ± 0.0 ¹⁾	3.7 ± 0.0
Triglyceride (mg/dl)***	80.7 ± 4.2	254.3 ± 5.0
Total cholesterol (mg/dl)***	169.5 ± 5.3	199.6 ± 6.4
HDL-cholesterol (mg/dl)	59.3 ± 1.1	-
LDL-cholesterol (mg/dl)	124.5 ± 3.8	-
Hemoglobin (g/dl)***	12.9 ± 0.1	11.6 ± 0.1
TIBC (μg/dl)***	394.2 ± 5.9	459.3 ± 7.0
C ₃ (g/l) ^{NS}	0.8 ± 0.0	0.8 ± 0.0
IgA (g/l)***	2.3 ± 0.1	1.7 ± 0.1
IgG (g/l)***	12.9 ± 0.3	8.3 ± 0.3

1) Mean ± SE

Significantly different at p < 0.001 by Bonferroni's multiple range test using analysis of covariance after controlling for age
NS: not significant

수 있었다.

본 연구대상 가임기 여성의 칼슘과 철 섭취가 부족한 것은 이들의 유제품 섭취 및 동물성 식품의 섭취 점수가 낮은 것으로 설명이 된다고 보겠다. 고지방 함유 식품 및 튀긴 음식과 같은 고열량 식품의 섭취에서 높은 점수를 받은 것은 두 군 모두 체중 조절에 대한 관심을 반영한다고 사료되며 특히 임신 여성의 경우 적정체중을 유지하려는 목적으로 고칼로리 식품을 제한한 것으로 해석된다. 대체적으로 가임기 여성 중 임신 후에는 식사에 관심을 가져 식습관이 양호한 방향으로 바뀌는 경향을 찾아 볼 수 있었다.

4) 혈액성분

조사대상자의 혈액성분을 조사한 내용은 Table 4에 제

시하였다. 비임신여성의 평균 혈청 알부민 수준은 3.9 g/dl로 양호했으며 중성지방, 콜레스테롤, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol도 모두 정상범위에 속해 있었고, Hb과 TIBC도 각각 12.9 g/dl와 394.2 µg/dl로 정상범위내에 속해 있었다. 면역물질인 IgA와 IgG 수준은 정상이었으나 C₃는 정상보다 낮았다.

혈청 알부민 수준으로 판정한 비임신여성의 단백질 영양상태는 양호했으며, 단백질 섭취량도 권장량을 상회하는 것으로 보아 단백질 영양상태는 양호하다고 사료된다. 한편 혈청 콜레스테롤을 NCEP (National Cholesterol Education Program)²²⁾의 분류에 따라 240 mg/dl 이상으로 위험수준에 속하는 비율이 4.4%, 200~239 mg/dl로 경계수준에 속하는 비율이 13.3%로 나타나 지질 섭취량 조절이 필요한 대상자도 상당수 있었다. 또한 빈혈로 판정되는 Hb < 12.0 g/dl에 속하는 대상자가 16.8%였고 TIBC > 450 µg/dl인 대상자가 13.3%로 나타났다. 이것은 철 섭취량 부족과 함께 이들의 중요한 영양문제로 사료된다. Haddad 등²⁵⁾은 채식주의자들에서 lymphocyte, leukocyte, platelet count, C₃의 농도가 낮았다고 보고했으며 다른 연구^{26,27)}들에서는 이와 유사한 결과가 체중조절을 위한 목적으로 열량을 제한하는 단백질-에너지 영양부족의 상태에서 관찰되었다. 그러므로 영양부족의 경우 외관으로 건강해 보이는 젊은 여성이라도 면역기능이 저하될 수 있음을 시사하고 있다.

임신여성의 혈청 영양소 농도는 비임신 여성과 다른 경향을 보이고 있다. 혈청 중성지방과 콜레스테롤이 비임신여성에 비해 유의적으로 높았으며, Hb은 낮고 TIBC는 높았고, 알부민과 IgA와 IgG 수준은 낮았다. Gladdery 등²⁸⁾은

임신을 하면 TG-rich VLDL이 과량 생산되면서 lipoprotein lipase와 apo E의 다형질 (polymorphism)들의 활성화에 문제가 생겨 임신시 지질대사에 변화가 생겨 중성지방과 콜레스테롤의 증가가 수반되는 것으로 보고했다. 본 연구 대상자들도 이와 같은 이유에서 중성지방과 콜레스테롤이 증가한 것으로 사료되며 이는 임신에 따른 정상적인 반응으로 보인다.

임신여성의 빈혈기준치인 Hb < 11.0 g/dl에 속하는 임신여성 대상자가 29.5%, TIBC > 450 µg/dl에 속하는 대상자가 59.4%로 빈혈 빈도가 비임신여성 보다 높았다. Kim 등²⁹⁾은 임신여성의 철분영양상태 연구에서 조사대상 임신부의 48.5%가 Hb의 농도가 11.0 g/dl 이하였음을 관찰하여 빈혈의 심각성을 보고한 바 있다. 그러나 서양인을 대상으로 조사한 Carriaga 등³⁰⁾과 Gaspar 등³¹⁾은 각각 18.7%와 5.8%가 빈혈로 보고되어 우리나라 보다 낮은 빈혈율을 보이고 있었다. 그러므로 우리나라 임신여성에서 빈혈은 중요한 영양문제로 대두되고 있다. Carriaga 등³⁰⁾과 Gaspar 등³¹⁾의 연구의 경우, 65%의 대상자가 철 보충제를 복용하고 있었으므로 빈혈의 비율이 낮았던 것으로 사료된다.

임신 중 모체의 면역기능은 모체와 태아의 건강에 중요하다고 보고되고 있다.³²⁾ 본 연구에서 임신부의 C₃ 농도가 정상수준 보다 낮았고, IgA와 IgG 농도가 비임신여성에 비해 유의적으로 낮았는데 이는 임신과 관련하여 더 연구되어야 할 부분이라고 보겠다.

5) 혈액성분과 영양소 섭취량의 상관관계

혈액성분과 영양소 섭취량의 상관분석 결과를 Table 5

Table 5. Correlation coefficients between nutrient and hematological indices in non-pregnant women

	Non-pregnant women (n = 113)								
	Hb	TIBC	Albumin	C ₃	IgA	IgG	TG	TC	HDL-C
Energy	0.14	0.01	-0.05	-0.06	-0.12	-0.00	0.14	0.00	0.14
Protein	0.14	0.02	-0.08	-0.08	-0.15	-0.06	0.16*	-0.03	0.09
Fat	0.18*	-0.04	-0.10	-0.03	-0.06	0.03	0.10	0.03	0.14
Carbohydrate	0.10	0.06	-0.04	-0.04	-0.11	0.03	0.17*	-0.00	0.07
Ca	0.15	0.03	-0.16*	-0.15	-0.06	0.10	0.26**	0.06	-0.00
Fe	0.16*	-0.03	-0.05	-0.10	-0.15	-0.02	0.12	0.00	0.12
Fiber	0.01	0.06	0.02	-0.03	-0.02	0.08	0.18*	-0.07	-0.02
Vitamin A	0.17*	0.03	0.04	-0.06	-0.13	0.02	0.16*	-0.01	0.06
Vitamin C	-0.02	-0.01	0.02	-0.14	-0.01	0.06	-0.09	-0.16*	0.02
Vitamin B ₁	0.02	0.04	-0.06	-0.06	-0.02	0.01	0.09	-0.02	0.05
Vitamin B ₂	0.22*	-0.08	-0.09	-0.14	-0.01	-0.03	0.09	0.04	0.06
Niacin	0.14	-0.05	-0.07	-0.05	-0.18*	-0.14	0.17*	-0.02	0.07
Cholesterol	0.09	0.10	-0.06	-0.13	0.12	0.05	0.01	-0.05	0.19*

*: p < 0.05, **: p < 0.01

TG: serum triglyceride

TC: serum total cholesterol

Table 6. Correlation coefficients between nutrient and hematological indices in pregnant women

	Pregnant women (n = 200)							
	Hb	TIBC	Albumin	C _s	IgA	IgG	TG	TC
Energy	0.12 ¹⁾	0.00	-0.12	-0.06	-0.09	-0.11	0.93	0.03
Protein	0.22*	0.04	-0.03	-0.12	-0.06	-0.12	0.09	-0.00
Fat	0.16	0.06	0.02	-0.10	-0.05	-0.04	0.10	-0.07
Carbohydrate	0.02	-0.03	-0.16*	0.00	-0.09	-0.10	0.05	0.08
Ca	0.15	0.03	-0.06	0.02	-0.04	-0.08	0.17**	-0.01
Fe	0.15	0.04	-0.10	-0.06	0.02	-0.02	0.08	-0.08
Fiber	0.05	-0.01	-0.14*	-0.10	0.00	-0.05	0.08	-0.03
Vitamin A	0.05	0.07	-0.04	0.08	-0.05	-0.07	0.08	-0.08
Vitamin C	-0.10	-0.05	-0.21**	-0.08	0.03	-0.06	0.00	0.07
Vitamin B ₁	0.14	0.10	0.03	-0.06	-0.14	0.04	-0.09	-0.00
Vitamin B ₂	0.12	0.11	-0.01	-0.10	-0.05	-0.01	0.01	-0.09
Niacin	0.09	0.02	0.00	-0.12	-0.08	-0.03	-0.02	-0.08
Vitamin B ₆	0.18	-0.05	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06
Vitamin E	0.09	-0.11	-0.03	-0.13	-0.10	0.12	0.05	-0.15
Folic acid	0.09	-0.00	-0.01	-0.01	0.07	0.07	0.19	-0.15
Cholesterol	0.25**	0.05	0.01	-0.05	-0.10	-0.07	0.14	-0.08

*: p < 0.05, **: p < 0.01

와 6에 나타내었다. 비임신여성의 혈액 중 Hb농도는 지방 (r = 0.18), 철 (r = 0.16), 비타민 A (r = 0.17), 비타민 B₂ (r = 0.22)와 유의한 양의 상관관계를 갖고 있었다. 또한 중성지방은 단백질 (r = 0.16), 탄수화물 (r = 0.17), 칼슘 (r = 0.26), 섬유질 (r = 0.18), 비타민 A (r = 0.16), 나이아신 (r = 0.17)과 유의한 양의 상관관계를 갖고 있었으며 콜레스테롤은 비타민 C와 유의한 음의 상관관계를 보였다 (Table 5). 지방이나 비타민을 포함한 식품들은 단백질을 비롯한 조혈 영양소를 같이 함유하고 있으므로 이들 영양소가 Hb 농도와 양의 상관관계를 보인 것으로 사료된다. Simon 등³²⁾과 Simon³³⁾은 비타민 C가 혈청 콜레스테롤 농도를 낮추고 HDL-cholesterol은 상승시킨다고 보고해 본 연구의 결과와 같은 경향이였다.

임신여성은 Hb 농도와 단백질 섭취량 (r = 0.22), 콜레스테롤 섭취량 (r = 0.25)과는 양의 상관관계를 갖고 있었고 혈청 알부민은 탄수화물 섭취량 (r = -0.16), 섬유질 (r = -0.14), 비타민 C (r = -0.21)와는 유의적으로 음의 상관관계를 나타냈다 (Table 6). 본 연구의 임신여성은 비임신여성보다 Hb 농도에 단백질 및 육류 섭취량의 영향이 큰 것으로 나타났으며, 혈청 알부민 수준은 식물성 식품 섭취와 음의 관계를 이루고 있는 것을 볼 수 있었다.

요약 및 결론

우리나라 가임기 여성의 식생활 태도를 조사하고 임신에

따른 변화를 살펴보고자 가임기 여성 313명을 대상으로 비임신여성과 임신여성으로 구분하여 신체계측, 식습관, 영양소 섭취량, 혈액성분 및 영양소 섭취량과 혈액성분의 상관관계를 비교한 결과는 다음과 같다.

1) 비임신여성과 임신여성의 임신전 BMI는 20.2 kg/m²와 20.6 kg/m²으로 차이가 없었으며 정상 범위에 속해 있었다. 음주와 흡연경험은 비임신여성이 72.3%와 5.4%, 임신여성이 34.6%와 8.6%로 나타났다. 그러나 임신여성은 현재의 음주와 흡연율은 낮아 임신을 하면서 금주, 금연 경향이 높은 것을 볼 수 있었다.

2) 임신여성이 비임신여성에 비해 모든 영양소를 더 많이 섭취하고 있었으나 권장량과 비교해 보면 두 군 모두 단백질, 인, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C의 섭취는 충족되는 것으로 나타났으나 에너지, 비타민 B₂, 칼슘, 철 등의 섭취가 권장량보다 낮은 것으로 나타났다. 특히 칼슘과 철분의 섭취가 매우 낮아 칼슘은 권장량의 60% 정도를 철분은 55%를 섭취하고 있었다.

3) MDA를 통하여 조사한 식습관 총 점수는 비임신여성과 임신여성 사이에 유의적인 차이는 없었으나 전반적으로 각 항목에서 임신여성의 점수가 더 높은 경향을 보여 임신여성의 식습관이 좋음을 시사하였다. 임신여성에서 육류, 채소류, 간식줄이기 등의 항목의 점수가 높았고 과일 섭취에서는 낮아, 임신에 따른 식습관의 변화를 볼 수 있었다. 대체적으로 가임기 여성은 지방과 염분의 섭취를 줄이는 것에서 높은 점수를 받았고, 규칙적으로 식사하기와 우유제

품 섭취의 점수가 낮았다.

4) 비임신여성의 혈청 알부민, 지질, Hb, TIBC, IgA, IgG 수준은 정상범위에 속해 있었으나 C₃는 낮았다. 그러나 상당수의 대상자가 경증의 고콜레스테롤혈증 (18%)과 빈혈 (17%)의 위험을 내포하고 있었다.

5) 임신여성은 혈청 알부민, IgA, IgG가 정상범위에 속해 있었으나 비임신여성보다 유의적으로 낮았다. 중성지방과 콜레스테롤은 비임신여성에 비해 유의적으로 높았다. Hb < 11.0 g/dl인 임신여성은 29.5%, TIBC > 450 μg/dl인 대상자는 59.4%로 빈혈 빈도가 높았다.

6) 조사대상자의 혈액 성분과 영양소 섭취량과의 상관관계 분석에서 Hb 농도는 지방, 단백질, 철, 비타민 등의 섭취량과 양의 상관관계를 보여 철분과 단백질을 함유한 육류제품과 채소류 등의 섭취와 관련이 큰 것으로 보인다.

이상의 결과로부터 우리나라 가임기여성은 단백질, 인, 비타민 C, 비타민 B₁, 나이아신 등을 제외한 모든 영양소를 권장량에 미달되게 섭취하고 있었으며, 특히 칼슘과 철의 섭취는 권장량의 50~60%수준으로 매우 낮았다. 실제로 빈혈은 비임신여성과 임신여성에서 모두 중요한 영양문제로 대두되었다. 그러나 식습관 조사에서 보여진 것과 같이 본 연구 대상자들은 임신후에 올바른 식습관을 실천하려고 노력하는 것으로 보여 영양개선의 의지가 높다고 생각된다.

Literature cited

1) Ahn HS. Iron nutritional status of female college students in Seoul area. *The Journal of Living Culture Research* 13(1): 119-131, 1999

2) Nunez C, Carbajal A, Moreiras O. Body mass index and the desire of weight loss in a group of young women. *J Am Diet Assoc* 95(4): 491-492, 1995

3) Hong EK, Park SB, Shin YS, Park HS. Original Articles: Body image perception and self-reported weight control activities in adolescent girls. *Korean Academy of Family Medicine* 18(7): 714-720, 1997

4) Kim KW, Lee MJ, Kim JH, Shim YH. A study on weight control attempt and related factors among college female students. *Korean J Community Nutrition* 3(1): 21-33, 1998

5) Jung SK, Park JS. Weight Control Practices, Obesity and Body Image of Adolescent Girls. *Korean Society for Health Education and Promotion* 14(2): 1-13, 1997

6) Ministry of Health and Welfare. Report on 1998 national health and nutrition survey. Seoul, 1999

7) Oumachigui A. Prepregnancy and pregnancy nutrition and its impact on women's health. *Nutr Rev* 60(5): 64s-67s, 2002

8) Seol BK, Ji CS, Koh SB. Association of cesarean delivery with increases in maternal body mass index. *Korean J of Obstet &*

Gynecol 42(8): 1777-1781, 1999

9) Eastman NJ, Jackson E. Weight relationships in pregnancy: The bearing of maternal weight gain and pre-pregnancy weight on birth weight in full term pregnancies. *Obstet Gynecol Survey* 23: 1003, 1968

10) Hiroshi F. Nourishment in obstetrics and gynecology. *Clinical Gynecol and Obstet* 28: 723, 1974

11) Keen CL, Lonnerdal B, Golub MS, Uriu-Hare JY, Olin KL, Hendrickx AG, Gershwin ME. Influence of marginal maternal zinc deficiency on pregnancy outcome and infant zinc status in rhesus monkeys. *Pediatr Res* 26(5): 470-477, 1989

12) Delisle H. Foetal programming of nutrition-related chronic diseases. *Sante Jan-Mar*: 12(1): 56-63, 2002

13) Friedwald WT, Levy RI, Fredireck DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18: 499-502, 1972

14) Recommended Dietary Allowances for Koreans, 7th ed., The Korean Nutrition Society, Seoul, 2000

15) Lee JI, Lim HW, Cho YS. Anthropometric and body compositional measurements and pregnancy outcomes. *Korean J Nutr* 31(6): 1057-1065, 1998

16) Ahn HS, Park YS, Park SH. Ecological studies of maternal-infant nutrition and feeding in urban low income areas-1. Anthropometric measurements, dietary intakes and serum lipids content/fatty acids composition of the pregnant. *Korean J Comm Nutr* 1(2): 201-214, 1996

17) Chung SH, Chang KJ. A comparison between food and nutrition major, and non-major, female university students in terms of their nutrient intakes and hematological status, with an emphasis on serum iron. *Korean J Nutr* 35(9): 952-961, 2002

18) Lee MY, KimJS, Lee JH, Cheong SH, Chang KJ. A study on usage of dietary supplements and related factors in college students attending web class via internet. *Korean J Nutr* 34(8): 946-955, 2001

19) Yu KH. The study of zinc nutritional status of pregnant women visiting in public health centers in Ulsan. *Korean J Nutr* 33(8): 848-856, 2000

20) Yoon JS, Yoo KH. A cross-sectional study of nutrient intakes by gestational age and pregnancy outcome (1). *Korean J Nutr* 32(8): 877-886, 1999

21) Nam HS, Ly SY. A survey on iron intake and nutritional status of female college students of chungnam national university. *Korean J Nutr* 25(5): 404-412, 1992

22) <http://www.cdc.gov/nceh/dls/crmln/crmln.htm#references>

23) Park HS, Shin ES, Han DY, Cho JS, Hong EK. A survey on the amount and sources of cholesterol intake in the comprehensive health-checkup attendee. *Korean Academy of Family Medicine* 16(9): 630-637, 1995

24) Kim WY, Chung JE, Cho MS, Lee HS. Development and validation of mini dietary assessment index for Koreans. *Korean J Nutr* 36(1): 83-92, 2003

25) Haddad EH, Berk LS, Kettering JD, Hubbard RW, Peters WR. Dietary intake and biochemical, hematologic, and immune status of vegans compared with nonvegetarians. *Am J Clin Nutr* 70: 586S-593S, 1999

- 26) Haller L, Zubler RH, Lambert PH. Plasma levels of complement components and complement haemolytic activity in protein-energy malnutrition. *Clin Exp Immunol* 34: 248-252, 1978
- 27) Kelley DS, Daudu PA, Branch LB, Johnson HL, Taylor PC, Mackey B. Energy restriction decreases number of circulating natural killer cells and serum levels of immunoglobulins in overweight women. *Eur J Clin Nutr* 48: 9-18, 1994
- 28) McGladdery SH, Frohlich JJ. Lipoprotein lipase and apo E polymorphisms: relationship to hypertriglyceridemia during pregnancy. *J Lipid Res* 42 (11) : 1905-1912, 2001
- 29) Kim EK, Lee KH. Iron status in pregnant women and their newborn infants. *Korean J Nutr* 32 (7) : 793-801, 1999
- 30) Carriaga MT, Skikne BS, Finley B, Cutler B, Cook JD. Serum transferrin receptor for the detection of iron deficiency in pregnancy. *Am J Clin Nutr* 54: 1077-1081, 1991
- 31) Gaspar MJ, Ortega RM, Moreiras O. Relationship between iron status in pregnant women and their newborn babies. *Acta Obst Gyne Scand* 72: 534-537, 1993
- 32) Romero R, Gomez R, Galasso M, Mazor M, Berry SM, Quintero RA, Cotton DB. The natural interleukin-1 receptor antagonist in the fetal, maternal, and amniotic fluid compartments: the effect of gestational age, fetal gender, and intrauterine infection. *Am J Obstet Gynecol* 171 (4) : 912-921, 1994
- 33) Simon JA, Hudes ES. Relation of serum ascorbic acid to serum lipids and lipoproteins in US adults. *J Am Coll Nutr* 17 (3) : 250-255, 1998
- 34) Simon JA. Vitamin C and cardiovascular disease: a review. *J Am Coll Nutr* 11: 107-125, 1992