

대구지역 임신부의 식품 및 영양섭취실태

정효지[†] · 최봉순¹⁾ · 신정자²⁾ · 윤성도³⁾ · 윤 확⁴⁾

서울대학교 보건대학원, 대구가톨릭대학교 식품영양학과,¹⁾ 대구보건의학 간호학과,²⁾
계명대학교 의과대학 산부인과학교실,³⁾ 신세계병원⁴⁾

The Dietary Intake of Pregnant Women in Daegu Area

Hyo Jee Joung,[†] Bong Soon Choi,¹⁾ Jung Ja Shin,²⁾ Sung-Do Yoon,³⁾ Hwak Yoon⁴⁾

School of Public Health, Seoul National University, Seoul, Korea

Department of Food and Nutrition,¹⁾ Daegu Catholic University, Daegu, Korea

Department of Nursing,²⁾ Daegu Science College, Daegu, Korea

Department of Obs & Gyn,³⁾ College of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea
Shinsega Hospital,⁴⁾ Daegu, Korea

ABSTRACT

This study was carried out to figure out the dietary intake of pregnant women in Daegu area. A total of 467 pregnant women was recruited at two hospitals in this area to collect the information on dietary intakes, general characteristics, and anthropometric measurements using an interview. Forty-seven women (10.1%) were in the first trimester, 101 women (21.6%) in the second trimester, and 319 women (68.3%) in the third trimester. The mean age, prepregnant weight, and height of subjects were not significantly different among the trimester groups. The mean daily nutrient intakes of energy, fat, protein, carbohydrates, phosphate, sodium, vitamin B₁, vitamin B₂, and vitamin C were significantly different among the trimester groups, but the other nutrients were not different. For the calcium and iron, the percentage of subjects consumed less than 75% of the Korean RDA was over 80%, and for other nutrients such as energy, vitamin B₁, and vitamin B₂ over 50% of subjects consumed less than 75% of the Korean RDA in the first trimester. The correlations between nutrient intakes and weight gain during pregnancy showed different patterns among the trimester groups. The mean adequacy ratio and dietary variety scores were not significantly different among the trimester groups. The amount of food intake from cereals and cereal products were higher during the second and the third trimester compared to the first trimester, but those of the other food groups were not significantly different. In conclusion, nutrient intakes of the pregnant women for iron, calcium and some vitamins were inadequate and nutritional management programs for these nutrients are necessary. (*Korean J Community Nutrition* 8(4) : 538~546, 2003)

KEY WORDS : pregnant women · dietary intake · trimester

서론

모체는 임신과 함께 생리적으로나 대사적으로 많은 변화를 겪게 되며 모성의 건강 유지 및 태아와 그 부속조직의 정상적인 발육을 위해서 임신전보다 영양적 부담이 가중된

채택일 : 2003년 7월 8일

[†]Corresponding author: Hyo Jee Joung, School of Public Health, Seoul National University, 28 Yonkun-dong, Chongro-gu, Seoul 110-799, Korea

Tel: (02) 740-8865, Fax: (02) 745-9104

E-mail: hjjoung@snu.ac.kr

다. 임신기 동안 임신부와 태아에게 충분한 열량과 영양을 공급하고 임신으로 인한 모성의 대사상의 장애를 최소화하려면 적절한 양의 영양소를 섭취하여야 한다(Worthington-Roberts & Williams 1993; Worthington-Roberts & Williams 1996). 임신 기간 중의 모체의 영양부족은 모체의 허약과 빈혈, 조산, 유산, 조기 파수 등의 원인이 되고, 태아의 발육 불량 및 성장지연으로 저체중아 출산을 초래하게 된다. 그러므로 선진국을 비롯한 많은 나라에서 임신부의 영양과 출산결과에 대한 연구결과를 토대로 임신부 영양관리를 위한 정책을 수립하여 실천하고 있다.

임신 결과는 소득, 건강, 교육수준, 가족형태, 출산력, 영

양상태 등이 종합적으로 영향을 주지만, 임신기간 중의 식품 소비형태와 영양상태는 임신 결과에 영향을 주는 매우 중요하고 수정이 가능한 요소라 하겠다(Worthington-Roberts & Williams 1993). 우리나라에서도 그 동안 몇몇 연구에서 임신부의 영양상태 혹은 체중변화가 임신결과에 미치는 영향에 대해 보고하고 있다(Choi 등 2003; Choi 등 2001). Joung 등(2000)은 임신 중 체중 증가가 많을수록 신생아 체중이 높다고 하였으며, Yoon & Yu (1999)는 울산 지역의 임신부를 대상으로 횡단조사연구를 수행한 결과 임신초기의 철분 섭취량은 신생아 체중과 음의 관련성을 아연 섭취량은 양의 관련성을 보였고, 임신 후기에는 지방과 철분 섭취량이 양의 관련성이 있었다고 하였다.

임신부를 대상으로 영양섭취실태를 조사한 연구에서 우리나라 임신부는 특히 철분, 칼슘, 아연 등의 영양소 섭취량이 부족하다고 하였는데(Yoon & Yu 1999; Kim & Lee 1998), 이란(Houshiar-Rad 1998), 헝가리(Antal 등 1996), 말라위(Huddle 등 1998) 등의 여러 나라에서도 이러한 영양소의 섭취가 부족한 것을 보고하고 있다. 선진국의 여성들도 엽산, 철분, 아연 등의 몇 가지 영양소를 제외한 대부분의 영양소를 충분히 섭취하고 있다고 보고하는 것을 보면(Ermett 등 1998; Ndekha 등 2000; Henriksen 등 1995), 철분, 아연, 칼슘 등의 영양소에 대해서는 다른 나라에서도 관리가 필요한 영양소라 하겠다.

영양소 섭취실태는 종족, 계절, 경제수준, 교육수준, 문화적 특성 등에 따라 다르므로 우리나라 임신부의 영양소 섭취실태를 파악하고 이에 영향을 주는 요소들에 대해 평가할 필요가 있다. 대규모 조사연구는 아직 부족하며, 임신결과-인 모성과 신생아의 건강을 모두 보장하기 위해서는 임신기간 중의 영양관리가 필수적이며, 임신부에게 적절한 영양관리 대책을 마련하려면 우리나라 임신부들의 식생활 및 영양실태에 대한 다각적인 평가가 선행되어야 하겠다. 따라서 본 연구에서는 대구지역의 임신부를 대상으로 식품 및 영양섭취실태를 파악함으로써 우리나라 임신부 영양관리 프로그램을 계획하기 위한 기초자료를 제공하고자 시행하였다.

연구대상 및 방법

1 연구대상

대구광역시 종합병원 1곳과 산부인과 전문병원 1곳에서 1998년 12월부터 1999년 3월까지 산전 진찰을 받고 있는 임신부 중에서 참여를 희망하는 467명을 대상자로 선정하였다. 임신 시기는 마지막 월경의 첫날을 기준으로 하였

으며, 불확실한 경우는 병원의 초음파 진단자료를 추가로 조사하여 분류하였다.

2. 연구방법

1) 일반적 특성 조사

미리 작성된 설문지를 이용하여 임신부와 직접 면접을 실시하였으며, 설문지는 연령, 생활수준, 교육수준, 음주, 흡연, 임신전 체중, 현재체중, 신장 등에 대한 일반적 특성을 조사하는 항목으로 구성되었다. 조사된 신장과 체중으로 체질량지수(Body Mass Index, kg/m^2)를 계산하였다.

2) 식이섭취조사

식이 조사는 1일간 24시간 회상법을 이용하였고 조사당일 하루 전날 섭취한 모든 식품의 종류와 양을 면접으로 조사하였다. 조사대상자들의 회상율을 높이기 위하여 조사원의 훈련을 강화하였고 조사전날 섭취한 식품의 양을 기억하는 것을 돕기 위하여 실물크기의 식품모형과 사진을 이용하였다. 조사된 모든 음식 및 식품의 종류와 양은 한국영양학회의 CAN Pro(한국영양학회)를 이용하여 영양소별 섭취량을 환산하였다. 식이섭취양상을 조사하기 위하여 임신시기별 영양소 섭취량과 식품군별 섭취량을 구하였다. 그리고 한국인 영양권장량(한국영양학회 2000)과 비교하여 단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C, 니아신의 영양소 적정도비(Nutrient adequacy ratio : NAR)를 구하고, 각 영양소의 적정도비를 이용하여 평균 적정도비(Mean adequacy ratio : MAR)를 산출하였으며, 영양소 적정도비가 1이상인 경우는 1로 처리하였다. 24시간 회상법으로 조사한 자료로부터 하루동안 섭취하였고 보고된 모든 식품의 수로서 식품의 다양성(Dietary variety score : DVS)을 구하였다.

3) 자료분석

임신시기별 영양소 섭취량과 식품의 섭취비율의 차이에 대한 검정은 분산분석을 실시하였고, 영양소 섭취량과 체중 증가와의 관련성은 상관분석을 하였으며, 대상자의 분포에 대한 유의성 검정은 Chi-square 검정을 실시하였다. 모든 분석의 유의수준은 0.05로 하였고, SAS (Statistical analysis system) 8.0을 이용하였다.

연구결과 및 고찰

1. 조사 대상 임신부의 일반적 특성

본 연구에 참여한 임신부는 467명으로 임신 월령 1분기(임신 13주 이하)인 대상자가 47명(10.1%), 2분기(임신

14주~28주 이하)인 대상자가 101명(21.6%), 3분기(임신 29주~41주)인 대상자가 319명(68.3%)이었다. 대상 임신부의 평균 연령은 29.2세였고 평균 신장과 임신 전 체중은 각각 160.3 cm, 51.9 kg이었다. 임신 월령으로 분류한 1, 2, 3분기 대상자간 평균 연령, 신장, 임신 전 체중과 체질량 지수(Body Mass Index, BMI)에는 유의한 차이가 없었다(Table 1). 대상 임신부들의 체중증가량은 평균 8.96 kg으로 1분기에 1.1 kg, 2분기에 4.7 kg 증가하였으며, 3분기에는 11.5 kg이 증가하여 1, 2분기에 비하여 유의하게 증가한 것으로 조사되었다(data not shown). Joung 등(2000)은 임신 중 체중 증가가 많을수록 신생아 체중이 증가한다고 하였으며, 임신 전 BMI가 높은 대상자는 임신 중 체중증가량은 음의 상관관계가 있었으나 신생아 체중과는 양의 관련성이 있었다고 하였다.

국민건강·영양조사에 의하면 가임기 여성 중 BMI가 18.5

Table 1. General characteristics of subjects

No. subjects (person)	467
Age (yr) ¹⁾	29.2 ± 3.05 (20 - 48)
Height (cm) ¹⁾	160.3 ± 4.3 (150 - 178)
Prepregnant weight (kg) ¹⁾	51.9 ± 7.0 (36 - 83)
Current weight (kg) ¹⁾	60.9 ± 8.8 (38 - 95)

1) Mean ± SD (range)

Table 2. Mean daily nutrient intakes of subjects by trimester groups

Nutrients	1st trimester (n = 47)		2nd trimester (n = 101)		3rd trimester (n = 319)	
Energy (kcal)**	1503.5 ±	572.2 ^{ab1)}	1763.9 ±	650.8 ^b	1818.9 ±	624.2 ^b
Protein (g)*	58.5 ±	25.4 ^a	66.6 ±	28.7 ^{ab}	70.4 ±	32.1 ^b
Animal source (g)	29.7 ±	20.8	32.2 ±	20.5	34.9 ±	24.3
Plant source (g)**	28.9 ±	10.6 ^a	34.3 ±	14.6 ^b	35.4 ±	15.0 ^b
Fat (g)**	34.9 ±	20.1 ^a	46.2 ±	26.0 ^b	46.9 ±	25.1 ^b
Carbohydrate (g)*	241.8 ±	94.5 ^a	275.4 ±	101.0 ^b	284.4 ±	104.4 ^b
Fiber (g)	5.6 ±	2.8	6.6 ±	3.9	6.4 ±	3.1
Calcium (mg)	514.1 ±	284.9	567.6 ±	312.8	617.8 ±	328.6
Phosphate (mg)**	913.4 ±	386.1 ^a	1013.1 ±	414.9 ^{ab}	1110.9 ±	475.7 ^b
Iron (mg)	10.6 ±	5.7	11.7 ±	5.9	12.6 ±	7.0
Animal source (mg)	3.0 ±	3.1	2.9 ±	1.9	3.0 ±	2.3
Plant source (mg)*	7.4 ±	4.1 ^a	8.9 ±	5.1 ^{ab}	9.7 ±	6.3 ^b
Sodium (mg)*	3854.1 ±	1731.1 ^a	4379.3 ±	2145.5 ^{ab}	4763.0 ±	2440.5 ^b
Potassium (mg)	2434.4 ±	1125.1	2795.4 ±	1378.3	2830.0 ±	1123.6
Vitamin A (ug)	563.5 ±	346.3	709.4 ±	862.9	681.7 ±	473.8
Vitamin B ₁ (mg)**	0.95 ±	0.44 ^a	1.24 ±	0.63 ^b	1.30 ±	0.57 ^b
Vitamin B ₂ (mg)**	0.92 ±	0.44 ^a	1.08 ±	0.50 ^{ab}	1.17 ±	0.53 ^b
Niacin (mg)	11.8 ±	6.9	13.3 ±	6.6	13.8 ±	6.5
Vitamin C (mg)*	126.1 ±	116.1 ^a	84.9 ±	151.0 ^b	186.8 ±	153.6 ^b
Cholesterol (mg)	190.3 ±	183.4	49.7 ±	217.2	286.1 ±	358.7

1) Values are mean ± SD

Different superscripts in the same row indicate significant difference by Scheffe's multiple range test (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

이하인 비율이 5.6%라는 보고가 있었는데(Ministry of Health and Welfare 1999), 본 연구의 대상자는 임신 전 BMI가 18.5 이하인 대상자의 비율이 26.7%로 매우 높은 것을 알 수 있었다. 임신전 저체중의 경우 체지방량이 적어 에스트로겐의 생성량이 적고, 저 에스트로젠 혈증과 난자 배출이 저해되는 등의 생식능력이 저하된다는 보고가 있다(Garner 1984; Luke 등 1993). 뿐만 아니라 BMI가 19미만인 여성은 저 체중아를 출산할 위험이 높다는 보고가 있다(van der Spuy 등 1988). Lee 등(1998)의 연구에 의하면 임신 전 저체중인 임신부의 경우 임신 중의 체중 증가량은 유의하게 높았음에도 불구하고 신생아의 체중과 신장이 낮은 경향을 보였다고 한다. 출생시 저체중으로 태어난 신생아의 경우 성인이 되어 당뇨병, 심장질환, 고혈압 등의 발생이 증가한다고 보고하였다(Hales 등 1991; Barker 등 1993; Smith 등 2001).

2. 임신부의 영양소 섭취실태

1) 열량 영양소 섭취실태

조사 대상 임신부의 에너지 섭취량은 Table 2, 3, 4에 요약하였다. 임신 초기의 임신부는 1503.5 kcal/d의 에너지를 섭취하고 있었고, 임신중기는 1763.9 kcal/d를, 후기에는

Table 3. Proportion of carbohydrate, fat, protein of total caloric intakes of subjects by trimester groups

Nutrients	1st trimester (n = 47)	2nd trimester (n = 101)	3rd trimester (n = 319)
% Energy	64.3 ± 8.4 ¹⁾	63.1 ± 8.8	62.8 ± 9.5
% Fat*	20.6 ± 6.5	22.9 ± 7.3	22.9 ± 7.4
% Protein*	15.9 ± 4.1	15.1 ± 3.4	15.4 ± 3.7

1) Values are mean ± SD

*: indicates significant difference at one-way ANOVA (p < 0.05)

Table 4. Percentage of subject who consumed less than 75% Korean RDA by trimester groups

Nutrients	1st trimester (n = 47)	2nd trimester (n = 101)	3rd trimester (n = 319)
Energy	63.8 ¹⁾	49.5	48.9
Protein*	40.4	29.7	26.9
Calcium	82.9	82.1	72.7
Phosphate*	34.0	24.8	18.5
Iron	85.1	84.1	85.2
Vitamin A	51.0	53.4	52.9
Vitamin B ₁ **	61.7	39.6	34.8
Vitamin B ₂	68.1	65.4	58.0
Niacin	59.5	44.6	39.1
Vitamin C**	38.3	22.8	26.0

1) values are % of subjects

: indicates that distribution of subjects by % RDA (> 125%, 75 - 125%, < 75%) and trimester was significantly different at Chi-square test (: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.005)

1818.9 kcal/d를 섭취하고 있었다. 임신 초기 임신부의 에너지 섭취량은 Lim 등(2000)이 가임기 여성을 대상으로 보고한 1638 kcal 에 비해 낮은 편이며, 중기와 후기는 다소 섭취량이 높은 편이다. 한국인 1일 영양권장량에 비교하면 임신 초기, 중기, 후기에 각각 69%, 77%, 77%로 낮은 섭취양상을 보이고 있으며, 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 임신 초기, 중기, 후기에 각각 63.8%, 49.5%, 48.9%의 높은 비율을 차지하고 있다. 이는 임신부의 에너지 섭취량이 권장량에 매우 미달하고 있음을 보여주는 것이라 하겠다. 한편, Yoon & Yu (1999)의 울산지역 임신부의 경우에는 임신 초기, 중기, 후기에 각각 1715 kcal, 1936 kcal, 2216 kcal로 보고하고 있어서 본 연구 결과와 차이가 있는데, 이러한 차이를 충분히 설명할 수는 없으나, 조사 시기, 조사일수, 조사방법 등의 차이가 부분적인 요인일 수 있으리라 추정된다. 예를 들면 본 연구는 겨울(12월~3월)에 1일간의 식이섭취량에 대해 면접 조사하였고, Yoon & Yu (1999)의 연구는 3월부터 12월까지 3일간 면접 및 기록에 의해 식이조사가 실시되었다. 또한 병원에서 1일 섭취량에 대한 면접조사를 실시할 때 응답자가 과소보고를 하였을 가능성도 추정할 수 있다.

단백질의 섭취량은 임신초기에 58.5 g/d를 섭취하고 있었고, 임신중기와 후기에는 66.6 g/d과 70.4 g/d를 섭취하여 한국인 권장량에 비교하여 83%, 95%, 100%를 섭취하는 것으로 조사되었다. 이는 Yoon & Yu (1999)과 Kim & Lee (1998)의 조사에서 평균 73 g과 82 g을 보고한 것에 비하면 낮은 편이었다. 동물성 단백질의 섭취량은 임신기간에 따라 유의한 차이가 없었으나, 식물성 단백질은 임신초기의 28.9 g/d에 비하여 임신중기와 후기에는 34.3 g/d과 35.4 g/d으로 유의하게 많이 섭취하고 있었다. 지방 섭취량은 임신초기인 대상자가 34.9 g/d이었고 중기와 후기에 있는 임신부는 46.2 g/d과 46.9 g/d으로 Yoon & Yu (1999)의 초기 39.5 g/d, 중기 43.9 g/d, 후기 51.2 g/d과 유사하였으며 임신 초기에 비하여 임신중기와 후기에 유의하게 많이 섭취하고 있었다. 조사 대상 임신부의 탄수화물 : 지방 : 단백질의 비율은 Table 5에서 보는 바와 같이 임신기간에 따라 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 평균 63 : 22 : 15의 구성비율로 섭취하고 있었다.

다른 나라의 임신부 연구결과를 보면 Swenson 등(2001)은 WIC 프로그램에 참여하고 있는 임신부들의 식이 급원 분석을 통한 영양섭취실태를 평가한 결과 에너지 권장량의 85%만 섭취하고 있었고, 총 에너지 중 지방으로부터 섭취하는 비율은 37%로 권장량인 30%보다 높았다. Vriese 등(2001)은 벨기에 여성의 경우 임신 전반기와 후반기의 에너지 섭취량과 지방, 단백질, 탄수화물이 차지하는 비율에는 유의한 차이가 없었으며 지방이 차지하는 비율이 36%라고 보고하고 있어 우리나라 임신부와 차이가 있음을 알 수 있다. Antal 등(1996)은 헝가리 임신부는 비임신부와 에너지 및 영양소 섭취량이 유사하였는데 총 에너지 섭취량의 경우 비 임신부보다 10% 정도, 단백질은 7%, 지질은 6%를 더 섭취하고 있는 것으로 보고하였다.

2) 무기질과 비타민의 섭취실태

국민건강영양조사 결과(1999)에 따르면 우리나라 가임기 여성의 경우 칼슘, 철, 비타민 A, 비타민 B₂ 등의 영양소 섭취가 부족하다고 보고하고 있다. 우리나라 임신부를 대상으로 한 Yoon & Yu (1999)과 Kim & Lee (1998)의 연구에서도 칼슘, 철분, 아연 등의 섭취가 특히 부족하다는 것을 보고하고 있다. 본 연구 대상 임신부들도 칼슘과 철분이 특히 부족한 것으로 조사되었다.

임신 초기의 칼슘 섭취량은 514.1 mg/d으로 권장량의 51%정도를 섭취하고 있었고, 임신 중기와 후기에 섭취량이 증가하는 경향을 보였다. 칼슘 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 임신 중기까지는 82%였고, 후기

에서는 72%로 줄어들었다. 칼슘 보충제의 사용여부에 대한 질문을 하지 않아 칼슘보충 현황은 파악하지 못하지만 칼슘의 적절한 섭취가 시급함을 알 수 있었다.

임신기간의 증가에 따라 섭취량이 유의하게 증가하지는 않았으며 임신 전 기간에 걸쳐 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 84~85%로 나타나 철분 보충이 매우 절실함을 알 수 있었다. 본 결과는 다른 연구(Yoon & Yu 1999; Kim & Lee 1998; Hyun 등 1997) 등의 결과에서 보고된 16~17 mg/d에 비교하면 매우 낮은 수준이며, Ahn 등(1996)의 도시 저소득층 임신부의 14 mg에 비해 서도 낮은 편이었다. 한편 철분 보충제를 사용하는 대상자의 비율은 전체적으로는 61.7%였고 1분기 대상자는 0.3%, 2분기 대상자는 17.0%, 3분기 대상자는 82.6%가 철분 보충제를 섭취하고 있었다. 철분 보충제와 식사 철분 섭취량을 합했을 때 1일 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 1분기는 85%이지만 2분기는 43%, 3분기는 23%로 감소하여 철분의 공급 상태가 철분보충제의 공급으로 상당히 향상되는 것을 확인하였다. 한편 Yu & Yoon (1999)의 연구에 의하면 임신기간 중의 철분의 섭취량은 임신결과인 출산아이의 체중과 유의한 관련성이 있다고 보고하고 있다.

나트륨의 경우에는 임신초기에는 3854.1 mg/d를 섭취하고 있었고 중기에는 4379.3 mg/d, 후기에는 4763.0 mg/d로 임신분기별로 유의하게 증가하는 양상을 보였고, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C도 임신기간에 따라 섭취량이 유의하게 증가하였다. 특히 비타민 B₁과 비타민 B₂의 경우

임신초기에는 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 각각 62%와 68%였으나 임신중기와 후기에는 비타민 B₁은 39.4%와 34.8%로 감소하여 영양소 섭취실태가 좋아지는 반면, 비타민 B₂의 경우는 중기와 후기에도 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 68.2%와 73.0%로 여전히 섭취실태가 불량하였다. 비타민 C의 경우 임신 초기에는 126.1 mg/d를 섭취하였으나 중기와 후기에는 184.3 mg/d와 186.1 mg/d로 유의하게 증가하였다. 니아신의 경우에는 임신초기에 권장량의 75%미만을 섭취하는 대상자의 비율이 59.5%였으나 임신 중기와 후기에는 44.6%, 39.1%로 좋아지는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

다른 나라에서 임신부를 대상으로 조사한 무기질과 비타민의 섭취실태를 살펴보면 연구결과에 따라 차이는 있으나 아연, 철분과 같은 미량 무기질과 엽산의 섭취부족은 일관성 있게 지적되고 있다. Rogers 등(1998)은 영국 서남부 지역의 32주된 임신부를 대상으로 조사한 결과 대부분의 영양소 섭취가 양호하였으며 아연, 마그네슘, 칼륨, 엽산이 부족하다고 하였다. 엽산의 경우는 섭취량이 낮을 뿐만 아니라 보충제의 섭취도 부족하여 우려할 만한 영양소라 하였다. Antal 등(1996)은 헝가리 임신부의 경우 나트륨의 과다 섭취가 비 임신부와 유사하였고, 비타민 A, 비타민 E, 비타민 C, 비타민 B₁₂, 구리 등은 권장량이상으로 섭취하고 있었고, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 니아신, 칼슘, 철분, 아연 등은 부족하게 섭취하는 것으로 조사되었다. Houshiar-Rad 등(1998)이 이란 임신부를 대상으로 수행한 연구에 의하면 권장량의 75%미만을 섭취하는 임신부의 비

Table 5. Nutrient adequacy ratio (NAR), mean adequacy ratio (MAR)¹⁾, dietary variety score (DVS)²⁾ of subjects by trimester groups

Nutrients	1st trimester (n = 47)	2nd trimester (n = 101)	3rd trimester (n = 319)
NAR			
Energy	0.69 ± 0.26 ³⁾	0.77 ± 0.28	0.77 ± 0.26
Protein*	0.83 ± 0.36 ^o	0.95 ± 0.41 ^{ob}	1.00 ± 0.44 ^b
Calcium	0.51 ± 0.28	0.56 ± 0.31	0.61 ± 0.33
Phosphate**	0.91 ± 0.38 ^o	1.01 ± 0.41 ^{ob}	1.11 ± 0.48 ^b
Iron	0.51 ± 0.28	0.51 ± 0.26	0.52 ± 0.29
Vitamin A**	0.80 ± 0.49	0.92 ± 1.07	0.85 ± 0.59
Vitamin B ₁ *	0.73 ± 0.34 ^o	0.90 ± 0.45 ^b	0.92 ± 0.40 ^b
Vitamin B ₂	0.62 ± 0.29	0.68 ± 0.31	0.73 ± 0.33 ^b
Niacin	0.84 ± 0.49	0.90 ± 0.44	0.91 ± 0.43
Vitamin C**	1.48 ± 1.36 ^o	2.17 ± 1.77 ^b	2.19 ± 1.80 ^b
MAR	0.67 ± 0.19	0.72 ± 0.18	0.74 ± 0.17
DVS	24.4 ± 8.2	25.3 ± 8.2	25.8 ± 7.9

1) MAR was calculated with nutrient adequacy ratios (NAR) of protein, calcium, iron, phosphate, niacin, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, and vitamin C

2) DVS was counted for all foods which subjects consumed at the day of survey

3) Values are mean ± SD

Different superscripts in the same row indicate significant difference by Scheffe's multiple range test (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

율이 철분 26%, 아연 74%, 칼슘 92%이었고, Swenson 등 (2001)은 WIC 프로그램에 참여하고 있는 임신부들의 식이 곡원 분석을 통한 영양섭취실태를 평가한 결과 특히 부족이 심한 영양소는 철분으로 90%의 대상자가 권장량의 2/3에 미달하게 섭취하고 있었다고 하였다. 이상의 외국의 연구들을 볼 때 임신부의 철분과 칼슘 섭취부족은 다른 나라에서도 지적되고 있는 영양문제였다.

3) 영양소 섭취의 적정도(Nutrient adequacy ratio : NAR)

본 조사는 1일간의 식사조사를 실시한 결과이므로 개인의 평상시 영양소 섭취량을 추정하기에는 제한점이 있으나 집단의 특성을 파악할 수는 있을 것으로 사료되어 개별 영양소 섭취량을 이용하여 영양소 섭취의 적정도를 평가하였다. 임신 분기별 대상자의 각 영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위하여 각 영양소 섭취량의 권장량에 대한 비율을 계산하고 임신 분기별 평균 영양소 적정도비를 구하여 분포를 조사하였다. Table 5 에서 보는 바와 같이 단백질, 인, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C 등의 영양소 적정도비는 임신초기, 중기, 후기에 유의하게 차이가 있었고, 에너지, 철분, 비타민 A, 니아신 등은 유의한 차이가 없었으며, 칼슘은 통계적인 유의성은 없었으나(p = 0.07) 임신기간이 증가할수록 평균 적정도비가 증가하였다.

에너지를 제외한 단백질, 칼슘, 철분, 인, 니아신, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 그리고 비타민 C의 영양소 적정도비를 평균한 평균적정도비(Mean adequacy ratio : MAR)를 계산하였다. 이때 영양소별 적정도가 1이상인 경우에는 1

로 간주하여 평균 적정도비 산출에 이용하였다. 본 연구 대상자의 평균 적정도비는 임신 기간이 증가할수록 초기 0.67, 중기 0.72, 후기 0.74로 증가하는 경향을 보였으나 통계적인 유의성은 없었다. 그리고 하루에 섭취한 식품의 다양성을 평가하기 위하여 하루 동안 섭취한 모든 식품의 총 가짓수를 계산한 결과, 임신기간의 증가에 따른 차이가 없었다.

4) 영양소 섭취실태와 체중증가량과의 관련성

임신기간에 따른 체중 증가량은 각각 초기 1.08 kg, 중기 4.61 kg, 후기 11.49 kg 으로 유의하게 증가하였는데, 기간별 체중증가량과 영양소 섭취량과의 관련성을 상관계수로 평가해 보았다(Table 6). 본 조사는 1일간의 영양소 섭취량을 조사한 것이므로 개인 임신부의 평상시 영양소 섭취량으로 보기에 제한점이 있으나 체중 증가량과의 상관성을 분석한 결과를 보면, 임신 초기의 체중 증가는 총 에너지 섭취량(r = 0.278, p = 0.05)과 탄수화물 섭취량(r = 0.298, p = 0.04)이 유의한 관련성이 있었으며 다른 영양소는 관련성이 없었다. 그러나 중기에는 초기와는 달리 지방 섭취량(r = 0.214, p = 0.03), 섬유소(r = 0.218, p = 0.02), 나트륨(r = 0.250, p = 0.01), 비타민 B₁(r = 0.225, p = 0.02), 비타민 B₂(r = 0.282, p = 0.004)의 섭취량이 체중 증가와 유의하게 상관관계가 있었다. 임신후기에는 초기와 마찬가지로 총 에너지 섭취량(r = 0.0109, p = 0.05)과 탄수화물 섭취량(r = 0.116, p = 0.03)이 유의한 관련성이 있었으며 상관계수의 강도는 초기보다는 낮았다. 임신 기간 중의 체중증가는 임신결과와 관련성은 높으나 철분,

Table 6. Correlation coefficient¹⁾ between nutrient intakes and weight gain by trimester groups

Nutrients	1st trimester (n = 47)	2nd trimester (n = 101)	3rd trimester (n = 319)
Energy (kcal)	0.278**	0.173*	0.109**
Protein (g)	0.116	0.143	0.066
Fat (g)	0.207	0.214**	0.052
Carbohydrate (g)	0.298**	0.133	0.116**
Fiber (g)	0.128	0.218**	0.080
Calcium (mg)	0.140	0.010	0.046
Phosphate (mg)	0.117	0.150	0.081
Iron (mg)	0.210	0.171*	0.053
Sodium (mg)	0.001	0.250***	0.059
Potassium (mg)	0.019	0.208**	0.079
Vitamin A (ug)	-0.035	0.155	0.002
Vitamin B ₁ (mg)	0.150	0.225**	0.031
Vitamin B ₂ (mg)	-0.022	0.282***	0.042
Niacin (mg)	0.167	0.139	0.038
Vitamin C (mg)	0.094	0.126	0.061

1): Pearson correlation coefficient

: indicates that the correlation between the nutrient intake and the weight gain is significantly correlated (: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

아연 등 임신 기간 중에 결핍 위험이 높은 미량 영양소의 영양상태를 반영하는 지표는 아니라는 보고가 있다(Frania 등 1996). 그러나 임신 기간과 영양소의 종류에 따라 부적절한 영양상태가 임신결과 혹은 모성의 건강에 미치는 영향은 다를 수 있으므로 이에 대한 종단적 연구가 필요하다고 사료된다.

5) 식품섭취실태

임신부의 임신시기별 영양소 섭취량의 차이를 비교하기 위하여 식품군별 섭취량을 비교하였다(Table 7). 식품군별 섭취량에서는 임신기간에 따라 유의한 차이가 있는 군은 곡류 및 그 제품으로 임신초기에 227.9 g/d에서 임신 중기 269.7 g/d, 후기 287.6 g/d으로 유의하게 증가하였다. 다른 식품군은 증가하는 경향은 보였으나 유의한 차이는 없었다. 곡류 및 그 제품의 유의한 증가 때문인지 식물성 식품의 섭취량도 초기, 중기, 후기에 각각 1179.9 g/d, 1343.8 g/d, 12381.5 g/d으로 유의하게 증가하였다.

Zobarie 등(1998)이 파키스탄의 임신부를 대상으로 한 연구에 의하면 임신기 영양에 대한 지식 부족이 가장 문제였으며, 비록 지식이 충분하다고 하더라도 경제적인 수준이 낮은 경우에는 충분한 영양관리가 어렵다는 것을 보고하였다. Roser 등(1998)은 영국 남서부의 임신부를 대상으로

조사한 결과 식품공급에 어려움이 많은 임신부 일수록 생선, 과일, 채소 등을 덜 섭취하는 경향이 있었다. 그러나 경제적인 어려움이 출산체중과는 관련성이 없었다.

이상의 연구결과를 종합하면, 임신결과에 중요한 요소인 임신기간 중의 영양섭취실태는 국가, 지식수준, 경제수준, 그리고 식품공급에 영향을 받으며, 특히 문제가 되는 영양소는 철분, 칼슘, 엽산, 아연 섭취의 부족과 일부 국가에서는 지방의 과다 섭취 문제가 있음을 알 수 있다. 본 연구를 포함하여 우리나라에서 조사된 연구결과에서도 철분, 칼슘, 엽산, 아연 등의 영양소 섭취가 부족하다는 공통적인 지적이 있으므로 이에 대한 대책을 수립할 필요가 있다. 뿐만 아니라 우리나라 임신부의 영양소 섭취 실태에 영향을 미치는 요인과 임신전 혹은 임신기간 동안의 영양섭취가 임신결과에 미치는 영향에 대한 종단적인 역학적 연구가 수행되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 임신부의 1일간의 회상법 자료를 이용하여 영양소 섭취실태를 분석하였으므로 임신부의 평소식사를 반영하기에는 제한점이 있다. 따라서 미량 무기질 및 비타민 섭취의 경우 개별 대상자의 섭취실태 보다는 집단의 평균 섭취량을 설명하는 자료로 해석하는 것이 바람직 할 것이다. 두 번째 제한점은 본 연구에서 실시한 식사조사는 단면 연구이므로 영양소의 섭취실태와 임신결과와의 관련성을 설

Table 7. Mean daily food intakes by trimester groups and food groups

Food groups (g)	1st trimester (n = 47)	2nd trimester (n = 101)	3rd trimester (n = 319)
Cereals and grain products*	227.9 ± 110.0 ^{ab1)}	269.7 ± 127.5 ^{ab}	287.6 ± 143.2 ^b
Potatoes and starches	28.6 ± 67.9	26.3 ± 57.3	26.6 ± 65.7
Sugars and sweets	7.1 ± 18.9	6.3 ± 11.2	4.9 ± 7.5
Bean and their products	31.2 ± 54.7	39.7 ± 75.4	35.8 ± 78.7
Nuts and seeds	3.2 ± 11.1	8.3 ± 50.3	2.7 ± 10.1
Vegetables	236.0 ± 156.5	236.9 ± 146.0	237.5 ± 132.0
Mushrooms	1.9 ± 9.0	0.9 ± 3.8	1.8 ± 10.5
Fruits	280.1 ± 313.2	359.7 ± 328.0	366.6 ± 361.4
Meats and their products	54.5 ± 84.3	58.2 ± 66.0	58.6 ± 71.5
Eggs	21.3 ± 35.6	29.1 ± 40.1	34.7 ± 72.1
Fishes and shell fishes	51.8 ± 70.3	52.4 ± 66.2	56.0 ± 69.0
Seaweeds	9.9 ± 23.5	9.1 ± 20.1	11.2 ± 23.3
Milk and dairy products	152.1 ± 169.1	166.0 ± 179.2	185.9 ± 191.0
Oils and fats	6.0 ± 5.9	7.5 ± 7.6	7.1 ± 6.6
Beverages	39.1 ± 105.3	40.3 ± 85.8	32.1 ± 80.4
Seasoning	23.1 ± 18.2	26.4 ± 21.3	26.9 ± 20.2
Others	5.9 ± 39.2	6.5 ± 34.3	5.7 ± 38.0
Subtotal (plant food)	900.1 ± 449.0	1038.0 ± 454.7	1046.3 ± 453.3
Subtotal (animal food)	279.7 ± 189.3	305.2 ± 209.1	335.2 ± 231.6
Total*	1179.8 ± 515.8 ^a	1343.8 ± 547.3 ^{ab}	1381.5 ± 519.0 ^b

1) Values are mean ± SD

Different superscripts in the same row indicate significant difference by Scheffe's multiple range test (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

명하지 못하고 있다는 점이다. 추후에 임신결과를 추적 조사하여 임신기의 영양소 섭취실태와의 관련성을 분석할 수 있으면 임신부의 영양관리 프로그램의 개발에 유용하게 활용할 수 있을 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 대구지역 467명의 임신부를 대상으로 식품 및 영양섭취실태를 파악함으로써 우리나라 임신부 영양관리 프로그램을 계획하기 위한 기초자료를 제공하고자 시행하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

1) 대상 임신부의 총 에너지, 지방, 단백질, 탄수화물, 인, 나트륨, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C 의 섭취량은 임신기간이 증가에 따라 섭취량이 증가하였으나 섬유소, 칼슘, 철분, 칼륨, 비타민 A, 니아신의 섭취량은 유의한 차이가 없었다.

2) 평균 영양소 적정도비에서도 1분기에 0.67, 2분기에 0.72, 3분기에 0.74로 임신기간이 길어짐에 따라 높아지는 경향은 있었으나 통계적인 유의성은 없었다.

3) 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₂ 등의 영양소는 권장량의 75%미만을 섭취하는 대상자의 비율이 50%이상이었으며 에너지, 비타민 B₁, 니아신 등의 영양소도 권장량의 75% 미만을 섭취하고 있는 대상자의 비율이 35~45% 정도의 높은 비율을 차지하고 있었다.

4) 1일간의 식품섭취량은 곡류 및 그 제품군의 경우 분기에 따라 유의하게 높았는데, 대부분의 다른 식품군에서는 증가하는 경향은 보였으나 통계적인 유의성은 없었다.

본 연구 결과에 따르면 대구지역 임신부의 식품 및 영양 섭취실태가 한국인 권장량에 비하여 전반적으로 부족함을 알 수 있었고, 임신기간 중의 영양상태가 태아 및 모성의 건강에 미치는 영향에 대한 중단적 연구가 필요하다고 사료된다.

참고 문헌

Alf HS, Park YS, Park SH (1996): Ecological studies of maternal-infant nutrition and feeding in urban low income areas. *Korean J Comm Nutr* 1(2): 23-33

Artal M, Regoly-Merei A, Varsanyi H, Biro L, Sagi K, Molnar DV, Zakas G, Nagy K, Avar Z, Biro G (1996): Nutritional Survey of Pregnant Women in Hungary. *Int J Vitam Nutr Res* 67(2): 115-122

Barker DJP, Hales CN, Fall CHD (1993): Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension and dyslipidemia (syndrome X): related to reduced fetal growth. *Diabetologia* 36: 62-7

Choi B, Lee I, Shin J, Kim W, Park M (2001): Factors affecting dietary

and nutrients intake during the first, second, and third trimesters and pregnancy outcome. I. Effects of maternal stress on dietary and nutrient intake and on neonatal weight. *J Korean Soc Food Culture* 16(3): 203-214

Choi B, Lee I, Shin J, Park M, Joung H (2003): Common functional problems during pregnancy and association with nutritional status and weight of newborns. *Korean J Comm Nutr* 8(2): 138-148

Emmett MP (1998): Diet during pregnancy in a population of pregnant women in South West England. *Eur J Clin Nutr* 52(4): 246-250

Frania P, Roxana VR, Hector AR, Carlos M, Casnueva E (1996): Iron, zinc, and vitamin C nutritional gain in pregnant women. *Nutr Res* 16(4): 555-564

Garner PR (1984): The effect of body weight on menstrual function. *Curr Probl Obstet Gynecol* 7: 4-37

Hales CN, Barker DJP, Clark PMS (1991): Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ* 303: 1019-1022

Henriksen C, Brunvand L, Stoltenberg C, Trygg K, Haug E, Pedersen JI (1995): Diet and vitamin D status among pregnant Pakistani women in Oslo. *Eur J Clin Nutr* 49: 211-218

Houshiar-Rad AO (1998): Dietary intake, anthropometry and birth outcome of rural pregnant women in two Iranian districts. *Nutr Res* 18(9): 1469-1482

Huddle JM, Gibson RS, Cullinan TR (1998): Is zinc a limiting nutrient in the diets rural pregnant Malawian women? *Br J Nutr* 79: 257-265

Hyun WJ, Lee JY, Kwak CS (1997): Dietary intakes and psychological stress pregnant women in Taejon in relation to neonatal birth weight. *Korean J Comm Nutr* 2(2): 169-178

Joung H, Kim E, Choi B, Choi K, Shin J, Yoon S (2000): The relationship between the infant birth weight and the body weight gain during pregnancy of women in Daegu area. *J East Asian Soc Diet Life* 10(6): 522-529

Kim E, Lee K (1998): Assessment of the intake and availability of dietary iron and nutrition knowledge in pregnant women. *Korean J Comm Nutr* 3(1): 53-61

Korean Nutrition Society (2000): Recommended dietary allowance for Korean, p.490, Chungang Publishing Co, Seoul

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

Lim HS, Jin HO, Lww JA (2000): Dietary intakes and status of folate in Korean women of child bearing potential. *Korean J Nutr* 33(3): 296-303

Luke B, Johnson TRB, Petrie R (1993): Clinical maternal-fetal nutrition. Little Brown and Co, Boston

Ministry of Health and Welfare (1999): 1998 National Health and Nutrition Examination Survey Report about health status of women

Ndekha M, Kulmala T, Vaahtera M, Cullinan T, Salin ML, Ashorn P (2000): Seasonal variation in the dietary source of energy for pregnant women in LUNGWENA, rural MALAWI. *Ecol Food Nutr* 38(6): 605-622

Rogers I, Emmett P, Golding J (1998): Financial difficulties, smoking habits, composition of the diet and birthweight in a population of pregnant women in the South West of England. *Eur J Clin Nutr* 52: 251-260

Smith GCS, Pell JP, Walsh D (2001): Pregnancy complications and maternal risk of ischemic heart disease: a retrospective cohort study of

- 129,290 births. *Lancet* 357: 2002-2006
- Swensen AR, Harnack LJ, Ross JA (2001): Nutritional assessment of pregnant women enrolled in the Special Supplemental Program for Women, Infants, and children (WIC). *J Am Diet Assoc* 101 (8): 903-908
- van der Spuy ZM, Steer PJ, McCusker M, Sreele SJ, Jacobs HS (1988): Outcome of pregnancy in underweight women after spontaneous and induced ovulation. *Br J Nutr* 296: 962-965
- Vriese SR, Henaaw S, Backer G, Dhont M (2001): Estimation of Dietary Fat Intake of Belgian Pregnant Women. *Ann Nutr Metab* 45: 273-278
- Worthington-Roberts BS, Williams SR (1993): Prenatal nutrition-general issue. In *Nutrition in pregnancy and lactation*. pp.87-173, Mosby
- Worthington-Roberts BS (1993): Prenatal nutrition-general issue. In *Nutrition in pregnancy and lactation*, pp. 87-173, Mosby
- Worthington-Roberts BS, Williams SR (1996): *Nutrition throughout the life cycle*, Mosby Company
- Worthington-Roberts BS, Williams SR (1996): *Nutrition throughout the life cycle*, Mosby Company
- Yu KH, Yoon JS (1999): A cross-sectional study of nutrient intakes by gestational age and pregnancy outcome (I). *Korean J Nutr* 32 (8): 877-886
- Zobairi SE, Freitas ML, Wasti SA (1998): Diet and Nutrition: knowledge, Attitude and Practice Study of Pregnant Women in Karach. *Aust NZJ Obstet Gynaecol* 38 (2): 188-193