

임신부 영양 가이드라인

인제대학교 일산백병원 산부인과

최 형 민

Nutrition in pregnancy

Hyung Min Choi, M.D., Ph.D.

*Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine,
Inje University Ilsanpaik Hospital, Gyeonggi, Korea*

Pregnancy consists of a series of small, continuous physiologic adjustments that affect the metabolism of all nutrients. The adjustments undoubtedly vary widely from woman to woman depending on her prepregnancy nutrition, genetic determinants of fetal size, and maternal lifestyle behavior. A healthy and varied diet is important during pregnancy because the maternal diet must provide sufficient energy and nutrients to meet the mother's usual requirements, as well as the needs of the growing fetus, and enable the mother to lay down stores of nutrients required for fetal development as well as for lactation. The dietary recommendations for pregnant women are actually very similar to those for other adults, but with a few notable exceptions. There is an increased requirement for energy, protein and several micronutrients during pregnancy. The importance of good dietary advice during pregnancy is a healthy, balanced diet, in particular plenty of iron- and folate-rich foods. In addition, a folic acid supplement (400 µg/day) is recommended prior to and up to 12th week of gestation, and vitamin D supplement (10 µg/day) is recommended throughout pregnancy. As well as following a healthy, balanced diet, staying physically active is also very important during pregnancy. Exercise can help prevent excess weight gain during pregnancy and help the mother return to a normal weight after the birth. Regular aerobic exercises (walking, swimming) during pregnancy help improve or maintain physical fitness and body image. Certain population groups may require closer attention during pregnancy, including teenage girls, women from certain ethnic group, and women from lower socio-economic backgrounds. Efforts to achieve good maternal nutritional status preconception as well as throughout gestation best assure a good milieu for fetal growth and development and maternal health.

Key Words: Nutrition, Pregnancy, Folic acid, Nutrient intake, Food safety

임신 전기간을 통하여 태아의 발육과정은 매우 빠르고 특이하다. 즉 처음 임신이 되었을 때에는 아주 작고 미세한 태아가 약 10개월간의 기간에 3 kg 이상으로 성장하게 된다. 그런데 이러한 태아의 발육은 외부와는 완전히 차단된 채 자궁 내에서 태반을 통하여 발육에 관한 모든 것을 임신 부인 엄마로부터 받고 있다. 따라서 임신부의 적절한 영양

관리가 임신부와 태아에게 모두 중요하다. 임신부가 영양 부족인 경우 그 정도가 가벼울 경우는 우선 모체 내에 축적되어 있던 영양분이 태반을 통하여 태아에게 이동되므로 모체의 정도의 영양부족과 관계없이 태아는 정상적인 발육을 하게 된다. 그러나 모체 내에 축적되어 있는 영양분이 최저 필요량 이하가 되면 태아로 이동되는 영양분은 점차 감소하게 되고 임신부는 영양실조 증세를 나타내게 되고 건강장애, 빈혈 등을 일으키게 되며 심한 경우 임신중독증, 기타 산과적 이상을 초래하게 되며 한편 태아는 저체중, 미성숙, 자궁내 태아사망 등이 일어나게 된다.^{1,2} 일반적으로

접수일 : 2007. 9. 5.
교신저자 : 최형민
E-mail : hhyae97@ilsanpaik.ac.kr

Table 1. Components of weight gain during pregnancy

Body component		Increased in weight (kg) at 40 weeks	Percentage (%) of total weight gain
Products of conception	Fetus	3.40	27.2
	Placenta	0.65	5.2
	Amniotic fluid	0.80	6.4
Maternal tissues	Uterus	0.97	7.8
	Mammary gland	0.41	3.3
	Blood	1.25	10.0
	Extracellular, extravascular fluid	1.68	13.4
Total weight gain		12.5	100.0
Assumed fat deposition		3.35	26.8

Table 2. Recommended ranges for total weight gain for pregnant women

Pre-pregnancy BMI (kg/m ²)	Recommended total weight gain		Recommended rate of weight gain*	
	pounds	kilograms	Lb/month	Kg/month
Underweight (<19.8)	28-40	12.5-18	5.0	2.3
Normal weight (19.8-26.0)	25-35	11.5-16	4.0	1.8
Overweight (>26.0-29.0)	15-25	7.0-11.5	2.6	1.2
Obese (>29.0)	15 minimum	7 minimum	2.0	0.9

*Rate of gain applies to gain during the second and third trimesters.

From Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy (1990).

BMI, body mass index.

임신 중 기본적인 영양가이드라인은 건강하고 균형 잡힌 식사이며 이는 몇 가지를 제외하고 일반 성인과 크게 다르지 않다. 특히 전임신 기간 동안 철 (iron)과 엽산 (folic acid)이 풍부한 음식과 비타민 D의 보충이 필요하다고 알려져 있다.³ 이에 저자는 임신부의 적절한 영양가이드라인에 대하여 기술하고자 한다.

1. 임신 중 생리적인 변화 (Physiological changes during pregnancy)

우리가 잘 알고 있는 임신 중의 변화에 대하여 요약하여 보면 우선 정상 임신에서 임신 중 또는 분만과정에서 합병증의 발생이나 저체중아의 위험도가 적은 가장 적절한 임신부의 체중증가는 약 12 kg (10~14 kg)정도가 적절하다고 알려져 있는데⁴ 이의 구성비율 (Table 1)에서 보면 태아는 약 27%를 차지하고 있다. 또한 임신 중 체중증가의 5%는 첫 임신 10~13주에 일어나며 나머지는 이후의 기간에

비교적 고르게 이루어져서 주당 약 0.45 kg의 평균 체중증가가 있으며 임신부의 지방축적은 약 3.35 kg으로 알려져 있다 (Table 1).³ 그리고 이와 같은 체중증가의 범위는 실제로는 훨씬 넓다고 볼 수 있다. 즉 WHO에서는 임신부와 태아에게 문제를 일으키지 않을 수 있는 가장 이상적인 태아의 출생 체중을 3.1~3.6 kg (평균 3.3 kg)으로 보았으며^{5,6} 이를 기준으로 하여 임신 중 체중 증가의 적정범위를 임신전의 임신부의 체중 정도에 따라서 나누어 제시하기도 하였다. 즉 임신부가 과체중일 경우는 다소 적은 체중증가를, 임신부가 저체중에서는 다소 많은 체중증가가 필요하다고 하였다 (Table 2).⁷⁻⁹ 또한 수유기에는 적절한 모유양을 위하여 충분한 음식의 섭취가 필요하며 수유에 따른 임신부의 체중의 감소 효과는 일반적으로 알려진 것 보다는 높지 않고 중요한 것은 임신부가 분만 후 얼마나 빨리 다시 임신 전의 일상 상태로 돌아가느냐가 출산 후에 임신부의 체중 감소에 있어 가장 중요하다고 알려져 있다.¹⁰

Table 3. Recommended dietary allowances and adequate intakes for nonpregnant and pregnant women

Nutrients (amount/day)	Nonpregnant (age 19-50 yrs)	Pregnant (2 nd & 3 rd trimesters)	Units
Energy	2,200	2,500	Kcal
Protein	50	60	g
Vitamin A	2,330	2,565	IU
	700	770	μg (RAE)
Vitamin D	200*	200*	IU
Vitamin E	15	15	mg
Vitamin K	65	65	μg
Vitamin C	75	85	mg
Folate	400	600	μg
Thiamine	1.1	1.4	mg
Riboflavin	1.1	1.4	mg
Niacin	14	18	mg
Vitamin B ₆	1.3	1.9	mg
Vitamin B ₁₂	2.4	2.6	μg
Pantothenic acid	5*	6*	mg
Biotin	30*	30*	μg
Choline	425*	450*	mg
Calcium	1,000*	1,000*	mg
Phosphorous	700	700	mg
Magnesium	320	350-360	mg
Iron	18	27	mg
Zinc [†]	8	11	mg
Manganese	1.8*	2.0*	mg
Iodine	150	220	μg
Fluoride	3*	3*	mg
Selenium	55	60	μg

*Adequate intakes.

[†]Requirement in vegetarians is twofold greater due to lower absorption.

RAE: retinol activity equivalents, 1 RAE = 1mcg retinol, 12 mcg β-carotene, or 24 mcg β-cryptoxanthin.

임신 중 혈장 성분은 임신 6~8주경부터 증가하기 시작하여 임신 34주경에는 약 1,500 ml까지 증가하며 또한 이는 태아의 크기와 밀접한 관련이 있다. 적혈구 용적은 임신 중 약 200~250 ml 증가하는데 철 (iron) 성분의 보충으로 이의 증가를 더 얻을 수 있다. 이를 통하여 임신 중에 산소의 요구량 증가에 적응하여 태아의 성장에 관여하게 된다. 그밖에 혈장 내의 지방, 비타민, 단백질, 아미노산 성분 들은 증가 혹은 감소하게 되어 임신 과정에 적응하게 되고 이에 따른 적절한 영양의 보충이 태아의 성장에 필수적인 조건이 된다.³

2. 성인질환의 자궁내 태아 병인설 (Fetal origins of adult disease hypothesis)

최근의 여러 연구에서 성인에 나타나는 여러 질환들이 자궁 내에서 손상된 성장과 발달에 원인이 있다고 보고 하였다.¹¹⁻¹⁵ 심장질환, 고혈압, 제2형 당뇨병, 비만, 암 등의 질환이 태아프로그래밍 (fetal programming)의 결과로 나타난다는 것인데 구조적, 생리적으로 발달에 결정적이고 민감한 시기인 임신 시기에 태아에게 자극이나 손상이 있으면 이는 영구적으로 영향이 있다는 것이다.¹⁶ 즉 임신 기간과 상관없이 자궁내 태아발육부전, 출생시 저체중 또는 불균형 (마르거나 키가 작은), 신생아 시기에 체중증가 불량인 사람에게서 성인이 되어 심장질환, 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 인슐린 저항 증후군 등의 위험성이 높다고 하였다. 또한 출생시 저체중은 성인이나 청소년기의 비만과 관련이 있는데 이는 출생 후 빨리 성장하려는 것 (early catch-

Table 4. Extra energy and nutrient requirements during pregnancy

	Non-pregnant women (19-50 yrs)	Extra requirement for pregnancy
Energy (kcal)	1940	+200 (last trimester)
Protein (g)	45	+6
Thiamin (B ₁) (mg)	0.8	+0.1 (last trimester)
Riboflavin (B ₂) (mg)	1.1	+0.3
Folate* (μg)	200	+100
Vitamin C (mg)	40	+10 (last trimester)
Vitamin A (μg)	600	+100
Vitamin D (μg)	No RNI	10

*Pregnant women are also advised to take a 400 μg/day supplement of folic acid prior to and until the 12th week of pregnancy (more if there is a history of NTDs).

NTDs: neural tube defects, RNI: Reference Nutrient Intake.

Table 5. Dietary sources of essential fatty acids

		Rich sources	Moderate sources
n-6 PUFAs	Linoleic acid	Vegetable oils, e.g. sunflower, corn and soybean oil, spreads made from these	Peanut, rapessed oils
n-3 PUFAs	α-linolenic acid	Rapessed, walnut, soya and blended vegetable oils, walnuts	Meat from grass-fed ruminants, vegetables, and meat/eggs from animals fed on a diet enriched in α-linolenic acid
	EPA & DHA	Oil-rich fish, e.g. salmon, trout, mackerel, sardines and fresh tuna	Foods enriched or fortified with EPA/DHA

DHA: docosahexaenoic acid, EPA: eicosapentaenoic acid, PUFAs: polyunsaturated fatty acids.

up growth)과 관련이 있다. 심장질환은 미성숙한 출생보다는 자궁내 태아발육부전이 더 관련이 있는 것으로 보이는데 이는 모체로부터 태반을 통한 영양공급이 태아의 요구량과 맞지 않았을 때에 태아의 적응의 중요성을 말해 준다.¹⁷ 또한 임신 기간 중에 높은 혈청 콜레스테롤 수준은 태아의 대동맥의 변화를 초래할 수 있는데 장기적으로 지방의 형성 및 이후에 나타날 수 있는 관상동맥경화증 등의 심장질환의 감수성을 증가시킨다. 중요한 심장기형의 약 35%는 임신 전후의 임신부의 복합비타민의 복용으로 예방될 수 있다고 한다.

한편 임신 기간 동안 폭식증이 있으면 유산, 부적절한 체중의 증가, 합병증의 증가, 저체중아, 조산, 신생아 기형, 낮은 아프가 점수 등의 문제를 일으킬 수 있으므로 반드시 잘 진단하여 주의 깊게 치료하여야 한다.

그러나 이와 같은 건강상태가 비정상적인 임신부에서 부적절한 영양섭취는 저체중아 등과 관련이 있으나 건강하고 영양상태가 좋은 임신부에게서 식이요법의 효과는 아직까

지 정확히 알려져 있지 않다.³

3. 임신 중 영양소 요구량 (Nutritional requirements during pregnancy)

임신부에게 건강한 식사의 가이드라인은 실제로 몇 가지를 제외하고는 임신하지 않은 여성에서와 크게 다르지 않다 (Table 3).¹⁸ 즉 태아와 임신부를 위하여 임신 기간에 반드시 두 배로 먹을 필요는 없으며 균형 잡힌 영양소가 풍부한 다양한 음식을 먹어야 한다.¹⁹ 여기에는 빵, 쌀, 감자, 과일, 야채 등 탄수화물이 풍부한 음식과 고기, 계란, 생선, 콩 등 어느 정도의 단백질이 보충되어야 하고 지방과 설탕이 많은 음식은 제한하여야 한다. 또한 임신 기간에는 섭취한 음식의 대사과정이 효율적이 되도록 칼슘과 같은 영양소가 충분히 섭취되어야 한다.³ 이와 같이 임신 기간 동안에 더 필요한 영양성분의 요구량은 Table 4에 있다.

한편 임신 기간 중에는 필수 지방산인 linoleic acid와 α-linolenic acid, 그리고 이의 부산물인 arachidonic

Table 6. Energy cost of pregnancy estimated from increments in total energy expenditure and energy deposition

	1 st trimester (kJ/day)	2 nd trimester (kJ/day)	3 rd trimester (kJ/day)	Total energy cost	
				(MJ)	(kcal)
Protein deposition	0	30	121	14.1	3,370
Fat deposition	202	732	654	144.8	34,600
Total energy expenditure	85	350	1,300	161.4	38,560
Total energy cost	287	1,112	2,075	320.2	76,530

acid (AA), docosahexaenoic acid (DHA)는 반드시 섭취되어야 하는 중요한 영양소인데 이는 새로운 조직의 형성에 필수적인 것이다. 즉 태아의 신경발달이나 성장에 반드시 필요하므로 이것이 많은 음식을 반드시 섭취하여야 한다 (Table 5). 특히 태아의 뇌 발달은 임신 제3분기에 빠르게 이루어지므로 이때에 적절한 필수 지방산의 보충은 중요하다.²⁰

임신 전부터 엽산 (folic acid)의 복용 (4 mg/day)은 임신 중 신경관 결손증의 발생을 72% 예방할 수 있는 것으로 알려져 있으며²¹ 이는 최근의 연구에 의하면 엽산의 복용량과 예방의 정도도 관련이 있다고 한다. 즉 엽산을 하루에 400 µg (0.4 mg) 복용할 경우 36%에서 신경관 결손증이 예방되며, 4 mg을 하루에 복용할 경우 신경관 결손증이 80%에서 예방된다고 한다.²² 이의 기전은 명확히 알려져 있지 않으나 신경관 결손증의 발생은 혈청 내에 엽산에 대한 자가항체 때문으로 이 자가항체가 엽산의 수용체에 결합하여 엽산의 세포내 흡수를 방해하기 때문이라고 생각된다.²³ 따라서 특히 신경관 결손증의 과거력이 있는 경우 반드시 엽산의 보충이 임신 전부터 있어야 하며 엽산의 풍부한 음식인 초록색 야채, 오렌지, 시리얼 등의 음식을 많이 먹어야 한다.³

1) 에너지 (Energy)

임신부는 임신 중에 추가적인 에너지가 필요한데 이는 다음과 같은 이유 때문이다.²⁴

(1) 새로운 조직이 형성되므로 이에 필요함: 태아, 태반, 양수

(2) 유방이나 자궁과 같은 임신부 조직의 성장이 필요함

(3) 임신부에서 지방의 축적

(4) 조직합성에서 보다 많은 에너지를 요구함

(5) 임신부 장기에서 산소요구량의 증가

(6) 특히 임신 말기에 태아와 태반에서 에너지 요구량의 증가

Table 6에서는 임신 기간 동안 요구되는 추가적인 에너지를 보여주고 있는데⁶ 여기서는 임신 중 체중 증가를 12 kg으로 하여 평균적으로 계산하였으며 일반적으로 에너지의 요구량은 임신부에 따라 개인적인 차이가 다양하여 실제적으로 요구되는 에너지 권장량을 계산하기는 쉽지 않다. 그러나 일반적으로 임신 제2,3분기에만 약 200~300 kcal/day 정도의 에너지가 추가로 요구된다고 알려져 있다 (Table 3,6).³

2) 단백질 (protein)

임신 중 임신부가 약 12.5 kg의 체중 증가와 3.3 kg의 신생아를 출생할 경우에 필요한 총 단백질의 요구량은 약 925 g이다. 그러나 이는 전임신 기간 동안 일정하게 얻어지는 것은 아니나 평균 약 하루에 6 g 정도 단백질의 섭취를 더 늘리면 된다고 한다. 이와 같이 하루에 6 g씩의 단백질을 전임신 기간 동안 더 섭취하게 되면 하루에 약 51 g씩의 단백질을 더 섭취하게 되는 것이다.³

3) 지방 (fat)

임신 중 지방의 섭취요구량은 특별히 정해진 바가 없다. 단지 앞에서 언급하였듯이 임신을 계획할 때부터 DHA와 AA 등 필수 지방산의 적절한 섭취가 반드시 필요하다.²⁵

4) 탄수화물 (carbohydrate)

녹말 (starch), 설탕, 식이 섬유 등의 탄수화물은 임신 중에 섭취를 증가시킬 필요는 없다. 그러나 변비 등의 소화기 증상이 있는 임신부에서는 도움이 될 수 있으니 고려해

Table 7. The folate/folic acid content of a range of foods (per 100 g and per portion)

Food	Amount (μg) per 100 g	Amount (μg) per portion
Cereals & cereal products		
Yeast extract	2,620	26 (portion thinly spread on bread)
Fortified breakfast cereals	111-333	33-100 (30 g portion)
Granary bread	88	32 (medium slice)
Fruit		
Raspberries, raw	33	20 (60 g)
Oranges	31	50 (medium orange)
Orange juice	18	29 (160 ml glass)
Vegetables		
Asparagus, boiled	173	216 (5 spears)
Spring greens, boiled	66	63 (95 g portion)
Broccoli, boiled	64	54 (85 g portion)
Peas, frozen, boiled	47	33 (70 g portion)
Lentils, red, dried boiled	33	13 (1 tablespoon)
Other foods		
Beef mince, cooked	17	24 (140 g portion)
Milk, semi-skimmed	9	23 (250 ml glass)
Peanuts	110	14 (10 nuts)

볼 수 있다.

5) 비타민 (vitamins)

비타민 A는 임신 중 태아 성장의 유지와 모체 조직의 성장에 반드시 필요하며 특히 태아 성장이 급속도로 이루어지는 임신 제3분기에 가장 많이 요구된다. 권장량은 하루에 100 μg (700 μg/day까지)이며 젊은 나이일수록 더 많이 필요할 수 있다. 그러나 비타민 A (retinol)는 과다할 경우 태아 기형을 유발하므로 음식 중에 비타민 A (retinol)가 과다하게 들어 있는 동물의 간이나 간 생성물의 섭취는 가급적 피하는 것이 좋다.³ 다른 비타민 A와 beta-carotene 함유 음식인 계란, 당근, 잎이 많은 야채 등은 충분히 섭취하여야 한다.

Thiamin (B₁)과 riboflavin (B₂)은 신체의 세포에서 에너지 방출에 필요하다. 따라서 thiamin은 임신 말기에 많이 요구되어 하루에 0.1 mg에서 0.9 mg까지 필요하며 riboflavin은 하루에 0.3 mg에서 1.4 mg까지 필요하다. 이와 같은 riboflavin이 많이 함유된 음식으로는 우유, 우유 생성물, 시리얼, 고기, 고기 생성물, 초록색 잎이 많은 야채, 효모균 추출물 (yeast extract), 간 등이다. 엽산은 위에서 언급하였듯이 임신 초기에 반드시 추가 복용이 필

요할 뿐 아니라 임신 말기에도 거대구성 빈혈 (megaloblastic anemia)의 예방에 필요하여 하루에 100 μg에서 300 μg까지 요구되는데 이는 엽산이 충분히 포함된 음식 (Table 7)을 균형 있게 적절히 섭취하는 경우에는 음식으로 충분히 보충될 수 있는 양이다.³

비타민 C는 임신 말기에 하루에 10 mg에서 50 mg까지 권장되며 특히 철의 흡수에 도움이 되므로 반드시 적절한 섭취가 태아의 성장에 필수적이다. 칼슘의 흡수에 필수적인 비타민 D는 계란, 고기, 기름이 많은 생선 등에 많으며 임신 중 권장량은 하루에 10 μg이다.

6) 미네랄 (mineral)

대부분의 미네랄은 적절한 식사로 필요량이 충분하기 때문에 임신 중에 추가로 필요한 요구량은 대부분 정해져 있지 않다. 칼슘의 경우 임신 중에 여러 가지 생리적인 변화들 (모체 혈청 1,25-dihydroxyvitamin D3 유리형의 증가, 에스트로젠, 락토젠, prolactin의 자극에 의한 칼슘 흡수의 증가, 모체 신장의 칼슘 재흡수의 증가, 임신기간 중에 모체 골밀도 감소의 최소화)에 의하여 이의 이용이 극대화되기 때문에 추가적인 섭취는 필요하지 않으며³ 칼슘이 많이 함유된 음식으로는 우유, 우유의 생성물, 초록색의 잎

Table 8. Tolerable upper intake levels for certain nutrients during pregnancy

Nutrient	Tolerable upper intake level	Units/day
Calcium	2,500	mg
Phosphorus	3,500	mg
Magnesium*	350	mg
Vitamin D	2,000	IU
Vitamin A [†]	5,000-10,000 (1,500-3,000)	IU μg
Vitamin C	2,000	mg
Vitamin B ₆	100	mg
Vitamin E	1,000	mg
Iron	45	mg
Zinc	40	mg
Manganese	11	mg
Selenium	400	mg
Niacin [‡]	35	mg
Synthetic folic acid [‡]	1,000	μg
Choline	3,500	mg
Iodine	11	mg

*Intake from pharmacologic agent only and does not include intake from food and water.

[†]Range based on reference source; ACOG limit to 5,000 IU for 1st trimester, and IOM limits to 10,000 IU throughout pregnancy.

[‡]Includes forms obtained from supplements, fortified food, or a combination of the two.

이 많은 채소, 물렁뼈를 함유한 생선, 두부를 포함한 콩 식품 등이 있다. 임신 중에 칼슘제제를 보충하여야 할 때 주의할 점은 반드시 다른 비타민제제나 철 성분제제와 같이 복용하여서는 안 된다는 것이다. 왜냐하면 같이 복용할 경우 칼슘제제가 다른 미네랄의 체내 흡수를 방해하기 때문이다.¹⁹ 한편 철은 식사로만 권장량을 충족시킬 수 없는 유일한 영양소로써 임신 기간 중에 월경의 중단, 장내 흡수의 증가, 모체 철 저장의 이용 등으로 극대화 될 수 있으나 임신 첫 3개월 이후부터 적어도 하루에 30 mg의 추가 보충이 필요하다. 임신 중의 빈혈은 저체중아의 위험도를 증가시키며 또한 신생아의 초기 몇 년 동안 빈혈 발생과도 관련이 있는 것으로 알려져 있다.^{26,27} 철 성분이 많은 음식으로는 살코기, 닭고기, 계란, 검은 초록색의 잎이 많은 채소, 정제되지 않은 곡류, 건과, 말린 콩 등이 있다.

4. 임신 중 음식물의 안전성 (Food safety issues during pregnancy)

최근 들어 음식의 안전성이 환경파괴, 유전자 조작 식품의 논란 등과 더불어 많이 대두되고 있다. 따라서 임신부에

게도 태아의 발달에 해가 될 수 있는 음식에 노출되는 것을 가급적 피하는 것이 중요한 문제가 되었다. 여기에는 음식을 오염시키는 원인균 (listeria, salmonella), 독성물질 (dioxin, polychlorinated biphenyls (PCBs)), 알코올, 카페인, 높은 용량의 영양소 (비타민 A) 등이 있다. 앞에서 언급하였듯이 retinol 형태의 비타민 A의 경우 태아 기형과 관련이 있으므로 주의하여야 한다. 즉 기형과 관련이 있을 수 있는 최저 용량은 하루에 3,000 μg으로 알려져 있으며 따라서 하루에 비타민 A 10,000 IU 이상의 섭취는 피하여야 하고 retinol형태가 많이 포함된 간이나 간생성물의 섭취는 가능한 임신 기간에 하지 않는다. 다른 영양소에 대한 임신 중에 섭취 가능한 양 (upper intake levels)은 Table 8에 있다.¹⁹

알코올 섭취는 임신 중에 금기로 되어 있는 것은 잘 알려져 있으며 특히 임신 초기에 심한 알코올 섭취는 태아에게 치명적일 수 있다. 하루에 80 g (equivalent to 10 unit) 이상의 알코올 섭취는 태아 알코올 증후군 (fetal alcohol syndrome: FAS)의 발생 위험을 증가시킨다.²⁸ 임신 중에 안전한 알코올의 섭취량은 최근까지도 정해져 있지 않으며

Table 9. Commonly used herbal preparations that should be avoided during pregnancy and lactation

Alfalfa	Barberry	Black cohosh	Bladderwrach
Dong quai	Echinacea		
Ephedra (ma huang)	Eye bright	Evening primrose oil	Feverfew
Ginger	Gingko	Ginseng	Hawthorn
Borage	Golden seal	Juniper oil	Kava kava, kava
Kola nut (cola)	Passionflower	Rosemary	
Sage leaf	St. John's wort		

Many other less commonly used herbals are also contraindicated during pregnancy.

가급적 알코올 섭취를 안 하는 것이 좋다고 한다. 영국에서의 보고에 의하면 임신 제1분기에 일주일에 3잔 이상의 술을 마실 경우 자연유산과 관련이 있으며 일주일에 15 units 이상의 술을 마시는 경우에는 태아체중의 감소와 관련이 있다고 하였다. 또한 일주일에 15 units 이하의 술을 마시는 경우에는 나쁜 결과를 보이지는 않았다고 하여서 이들은 임신 중에 하루에 1 unit 이상의 술을 마시는 것은 피하는 것이 좋다고 하였다.²⁹ 그리고 다른 여러 보고에서 다양한 종류의 술과 적정량에 대한 연구가 있었으나 현재 미국과 캐나다를 비롯한 여러 나라에서 임신 중에 알코올 섭취는 완전히 금하는 것으로 권장되고 있다.³

카페인을 하루에 300 mg 이상 과다하게 섭취할 경우 저체중아나 자연유산과 관련이 있다고 알려져 있으나, 하루에 300 mg 이하를 섭취할 경우에는 조산, 그 밖의 합병증 등과 관련이 있다는 정확한 증거는 없다. 또한 카페인이 남성 수정력이나 여성의 수정력에 영향을 미친다는 정확한 보고도 아직은 없다. 따라서 임신을 계획하거나 임신 중에는 하루에 적어도 300 mg 이상의 카페인 (약 4잔의 커피) 섭취는 피하는 것이 권장된다.³ 그리고 카페인은 커피 이외에도 콜라, 코코아, 홍차, 에너지 이온 음료수, 다양한 약 등에도 포함되어 있음을 기억해야 한다.

현재 지구의 환경 파괴 등으로 인하여 생성된 환경호르몬 물질과 그 밖의 독성 물질이 강이나 바다에 많이 포함되어 있다. 따라서 이들의 오염 물질인 dioxin, PCBs가 많이 함유되어 있을 것으로 의심되는 기름이 풍부한 바다 생선 (참치 등)은 임신 중이나 수유기에 일주일에 두 조각 이상을 섭취해서는 안 된다. 또한 오래 살고 커다란 생선 (상어, 황새치, 고등어, 옥돔)은 중금속 (수은)이 가장 높은 수준으로 축적되어 있기 때문에 태아의 신경계 발달에 해로

울 수 있어 임신 중에 많은 양의 섭취는 피해야 한다.³ 국내의 보고에서도 생선을 즐겨먹는 임신부에서의 수은의 혈중 농도가 그렇지 않은 임신부에 비하여 비교적 높다는 결과도 있었다.³⁰

최근에는 생약 성분을 포함한 한약의 복용도 임신 중에 많이 이루어지고 있는데 반드시 한의사의 처방에 의해서 복용하여야 하며, 미국 등에서 흔하게 처방되는 한약 성분 제제로 임신 중에 절대 피해야 하는 제제를 Table 9에 언급하였다.¹⁹

5. 특정군에서의 임신부 영양관리 (Issues for specific groups)

아토피 질환, 땅콩 알러지 등 알러지 질환은 최근 들어 증가하는 추세이며 원인은 아직까지 정확히 알려져 있지 않다. 이와 같이 알러지 질환을 가진 임신부가 임신 중에 이의 원인 물질들과 접촉을 피한다면 나중에 신생아에게도 알러지 질환의 발생이 감소할 수 있을 것으로 생각되나 아직까지 임신 중이나 수유기에 이와 같은 알러젠을 피하는 것이 신생아 알러지 질환의 발생을 줄인다는 증거는 없다. 그러나 알러지 질환의 가족력이 있는 임신부는 임신 중이나 수유기에 땅콩을 가급적 피하는 것이 권고된다.²⁴

채식주의자나 종교적으로 금하는 음식이 있는 임신부의 경우에는 특별한 식단과 부족하기 쉬운 비타민 등의 보충으로 주의를 기울인다면 임신 과정이나 수유 중에 큰 문제는 없는 것으로 알려져 있다.³ 특히 최근 들어 십대 임신 (teenage pregnancy)이 증가하는 추세이므로 이들에게도 주의 깊은 영양 상태의 관찰이 요구된다. 즉 십대의 경우 정상적으로 발달과 성장하는 시기이므로 정상 성인 여성 (700 mg/day)에 비하여 칼슘의 요구량이 증가되어 있는

Table 10. Diet principles during pregnancy (임신부의 식사 지침)

식품	양	참고사항
우유	3컵 이상	음료나 조리에 사용한다. 탈지유는 체중조절 시 사용하며 우유대신 분유로 대체할 수 있다.
육류, 생선	1-2회분	기름기 없는 살코기만 사용한다.
가금류	120g 정도	내장 특히 간은 적어도 1주일에 1회 섭취하도록 한다.
계란	1-2개	
감자	1개(중간 것)	
과일, 야채류	2-3회 이상	날 것 혹은 익혀서 사용하며, 샐러드로도 좋다. 적어도 1컵 정도는 진한 녹색채소를 사용한다.
곡류, 빵류	3회분	덜 정제된 곡류로 만든 밥이나 빵이 좋다. 밥은 콩밥이나 잡곡밥이 좋다.
유지류	3-6차 숟갈	각종 조리에 사용한다.

시기 (800 mg/day)이다.³¹ 따라서 이때에 임신을 하게 되면 특히 칼슘의 섭취에 주의해야 한다. 그리고 심대에는 빈혈의 발생도 훨씬 많으므로 철의 보충도 반드시 염두에 두어야 한다. 또한 비계획적인 임신이 많으므로 엽산의 복용이 안 되어 있거나 부족한 경우가 많아서 이에 대한 주의도 요구된다.^{3,24}

여성의 아름다운 체형의 유지와 다이어트에 대한 관심의 증가로 임신 중에 다이어트에도 관심이 되고 있다. 그러나 임신 과정에서 앞에 언급하였던 체중의 증가는 정상적인 생리과정이므로 이를 피하기 위한 과도한 다이어트는 부작용을 초래하게 된다. 즉 적절한 체중 증가가 이루어지지 않으면 저체중아와 관련이 있으며, 또한 특히 임신 전에 저체중이었던 임신부가 임신중 적절한 체중 증가가 없으면 조산과 밀접한 관련이 있다. 그리고 임신 초기에 적절하지 못한 다이어트는 신경관 결손증과도 관련이 있으므로 임신 중에 체중조절을 위하여 음식을 먹지 않으면서 조절하는 다이어트는 절대 피해야 한다.³ 그리고 일반인의 임신 중에 적정 영양관리를 위한 식사지침 개요는 다음과 같다 (Table 10).

6. 결론 (Conclusions)

임신 기간과 수유기에 태아의 성장과 발달 그리고 모체의 건강을 위하여 적절한 에너지와 영양소가 포함된 건강하고 다양한 음식의 섭취는 매우 중요하다. 즉 임신 기간에 에너지와 여러 영양소의 요구량이 증가되며 특히 철, 엽산이 많이 함유된 균형 잡힌 식단이 요구된다. 특히 엽산은 임신 전부터 임신 12주까지 하루에 400 µg의 보충이 요구되며, 비타민 D도 전임신기간 동안 하루에 10 µg의 보충이 권장된다. 이와 같은 좋은 식사와 함께 운동도 중요한데 이는 임신 전에 과체중이었거나 임신 중에 과도한 체중증가가 있는 경우에 반드시 운동을 규칙적으로 하여서 임신 중 합병증의 예방 뿐 아니라 분만 후 임신 전 상태로 돌아가는데 도움이 될 수 있을 것이다. 운동의 종류는 수영, 걷기, 체조 등을 포함한 유산소 운동이 적당하며 이는 임신부의 체형에도 도움이 된다. 최근 들어 성장기에 해당하는 심대에 임신하는 경우가 증가하고 있으므로 빈곤 계층에 대한 임신 중 영양관리와 함께 이에 대한 많은 관심도 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- King JC. Physiology of pregnancy and nutrient metabolism. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(5 Suppl): 1218S-25S.
- Henriksen T. Nutrition and pregnancy outcome. *Nutr Rev* 2006; 64(5 Pt 2): S19-S23; discussion S72-91.
- Williamson CS. Nutrition in pregnancy. 2006 British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin 2006; 31: 28-59.
- Hyttén FE, Leitch I. The Physiology of Human Pregnancy, 2nd ed. Oxford (UK): Blackwell Scientific Publication; 1971.
- Maternal anthropometry and pregnancy outcomes. A WHO Collaborative Study. *Bull World Health Organ* 1995; 73(Suppl): 1-98.
- Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Human Energy Requirements. FAO Food and Nutrition Technical Report Series 1, 2004.
- Institute of Medicine. Nutrition During Pregnancy: part I, weight Gain. Washington DC: National Academy Press; 1990.
- Gunderson EP, Abrams B. Epidemiology of gestational weight gain and body weight changes after pregnancy. *Epidemiol Rev* 1999; 21: 261-75.
- Gunderson EP, Abrams B, Selvin S. The relative importance of gestational gain and maternal characteristics associated with the risk of becoming overweight after pregnancy. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24: 1660-8.
- Goldberg GR. Nutrition in pregnancy: the facts and fallacies. *Nurs Stand* 2003; 17: 39-42.
- Dabelea D, Hanson RL, Lindsay RS, Pettitt DJ, Imperatore G, Gabir MM, et al. Intrauterine exposure to diabetes conveys risk for type 2 diabetes and obesity: a study of discordant sibships. *Diabetes* 2000; 49: 2208-11.
- Dwyer T, Blizzard L, Venn A, Stankovich JM, Ponsonby A, Morley R. Syndrome X in 8-y-old Australian children: stronger associations with current body fatness than with infant size or growth. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 1301-9.
- Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 821-7.
- Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350: 2362-74.
- Boney CM, Verma A, Tucker R, Vohr BR. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics* 2005; 115: e290-6.
- Godfrey KM, Barker DJ. Fetal nutrition and adult disease. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(5 Suppl): 1344S-52S.
- Fall C. Fetal and maternal nutrition. In: Stanner S, editors. Cardiovascular disease: diet, nutrition and emerging risk factors. the report of a British Nutrition Foundation task force. Oxford: Blackwell Pub; 2005. p.177-95.
- Subcommittee on the 10th edition of the RDAs, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences, National research Council. Recommended Dietary Allowances, 10th ed. Washington DC: National Academy Press; 1989.
- Gunderson EP. Nutrition during pregnancy for the physically active woman. *Clin Obstet Gynecol* 2003; 46: 390-402.
- BNR(British Nutrition Foundation) n-3 Fatty Acid and Health, BNF: London, 1999.
- Prevention of neural tube defects: results of the Medical Research Council Vitamin Study. MRC Vitamin Study Research Group. *Lancet* 1991; 338: 131-7.
- Wald NJ. Folic acid and the prevention of neural tube defects. *N Engl J Med* 2004; 350: 101-3.
- Rothenberg SP, da Costa MP, Sequeira JM, Cracco J, Roberts JL, Weedon J, et al. Autoantibodies against folate receptors in women with a pregnancy complicated by a neural-tube defect. *N Engl J Med* 2004; 350: 134-42.
- Goldberg G. Nutrition in pregnancy lactation. In: Shetty P, editors. Nutrition Through the Life Cycle. Leatherhead, UK: Leatherhead Publishing; 2002. p.63-90.
- Allen KG, Harris MA. The role of n-3 fatty acids in gestation and parturition. *Exp Biol Med* (Maywood) 2001; 226: 498-506.
- Allen LH. Anemia and iron deficiency: effects on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(5 Suppl): 1280S-4S.
- Thomas B. Manual of Dietetic Practice. 3rd ed. Oxford, UK: Blackwell Scientific Publication; 2001.
- Beattie JO. Alcohol exposure and the fetus. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46(Suppl 1): S7-17.
- RCOG(Royal College of Obstetricians and Gynaecologists). Alcohol Consumption in Pregnancy. London: 1999.
- 김의혁, 김인규, 권자영, 구자성, 황한성, 김세광 등. 생선 섭취가 임신부 혈중 수은 농도에 미치는 영향. *대한산부회지* 2005; 48: 2527-34.
- DH(Department of Health). Report on Health and Social Subjects No. 41. Dietary Reference Values for Food, Energy and Nutrients for the United Kingdom. Report of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. HMSO: London: 1991.

= 국문초록 =

임신 전기간 동안 태아의 발육은 태반을 통하여 발육에 필요한 모든 것을 임신부에게 의존하므로 임신부의 적절한 영양관리는 임신부와 태아 모두에게 중요하다. 이와 같은 임신 기간 동안의 모든 영양소의 생리학적 적응은 임신부의 임신 전 영양상태, 유전적인 요인 그리고 생활 습관 등에 따라서 임신부마다 다양하게 다르게 나타난다. 그러나 임신 기간 동안 임신부의 영양 관리의 가장 중요한 원칙은 임신부의 임신 기간 동안 늘어나는 영양소 요구량을 유지할 수 있고, 또한 태아의 적절한 성장을 이루게 하며 나중에 수유 기간에도 충분하도록 영양소가 갖추어진 균형 잡힌 식사를 하는 것이다. 이를 위한 적절한 식사는 임신하지 않은 성인의 경우와 크게 다르지 않으며 단지 몇 가지 영양소에 주의를 기울이면 된다. 일반적으로 임신 기간 중에는 에너지와 단백질, 그리고 다른 영양소들의 요구량이 증가하며 철 성분과, 엽산 성분이 풍부한 음식을 많이 섭취하는 건강하고 균형 있는 식사로 이와 같은 요구량의 증가에 부합할 수 있다. 즉 여러 영양소 중에서 특히 임신 초기부터 적어도 약 임신 12주까지는 하루에 400 µg의 엽산의 보충이 필요하며, 또한 비타민 D는 전임신 기간 동안 하루에 10 µg의 보충이 권장된다. 임신부의 영양관리에는 이와 같은 좋은 식사뿐 아니라 임신 기간 동안에 적절한 활동량도 중요하다. 즉 임신 기간 중의 과다하지도 적지도 않은 적절한 체중의 증가는 임신성 당뇨병이나 임신성 고혈압 등의 합병증 발현 및 출산 후 임신부의 체중의 정상 복귀에도 도움이 되기 때문이다. 따라서 걷기, 수영 등과 같은 유산소운동을 통하여 적절한 운동량을 얻어야 하며 과다한 다이어트나 식사의 조절은 임신 기간 중에 해서는 안 된다. 또한 최근 들어 십대 연령에서의 임신이 전세계적으로 증가하는 추세인데 이들 십대 연령의 기간은 성인과 달리 성장이 계속 이루어지고 있는 시기이므로 영양의 관점에서 보다 주의 깊은 대처가 요구된다. 그리고 채식주의자나 종교적으로 음식 종류를 금하는 집단, 경제적으로 하류 집단 등에서는 임신 중에 영양 상태의 철저한 관리가 요구된다. 결론적으로 이와 같은 영양 상태의 철저한 관리가 임신 전부터 이루어지고 또한 전임신 기간 동안에 잘 관리될 수 있어야 임신부의 건강뿐 아니라 태아의 적절한 성장과 발달도 가능하다고 하겠다.

중심단어: 임신부, 영양관리, 엽산, 영양소 섭취, 음식의 안정성.