



건강한 임신을 위한 임신 전 부부의 영양

박 중 신* | 서울대학교 의과대학 산부인과학교실

Maternal and paternal nutrition before conception

Joong Shin Park, MD*

Department of Obstetrics and Gynecology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

*Corresponding author: Joong Shin Park, E-mail: jsparkmd@snu.ac.kr

Received May 16, 2011 · Accepted May 30, 2011

Optimizing the health of the mother and father before conception is important for pregnancy outcomes. Maternal and paternal nutritional status before conception has been known to affect the outcomes of spontaneous pregnancy and intrauterine fetal growth and development. Moreover, the fetal environment appears to affect the subsequent infant and childhood development, and it seems to have permanent impact on adult health as well. The ideal dietary advice before and during pregnancy would be to encourage the parents-to-be to have a healthy, balanced diet composed of iron- and folate-rich foods. All women who are planning a pregnancy or capable of becoming pregnant should be counseled to take daily folic acid (0.4 mg) to reduce the risk of neural tube defects. Also, in addition to taking folic acid, all pregnant women as well as women planning pregnancy should be screened for anemia and those with iron deficiency anemia should be treated with supplemental iron even before conception and throughout the whole pregnancy. Semen quality is an example of a paternal factor affected by nutritional status. Efforts to achieve good maternal and paternal nutritional status during preconception as well as throughout gestation best assure a good milieu for fetal growth and development. Therefore, the provision of preconception nutritional counseling is essential for the improvement of pregnancy outcomes.

Keywords: Preconception counseling; Nutrition; Pregnancy; Fetal development

서 론

건강한 임신을 위해 균형 잡힌 영양섭취는 중요하다. 임신 전 여성 및 남성의 영양 상태는 태아의 정상 발달 뿐 아니라 출생 후 영아의 건강에도 영향을 미친다는 것이 잘 알려져 있다[1-3]. 따라서 임신 전 영양상태 및 식이습관을 평가하고, 임신 전부터 적절한 영양소를 섭취하도록 하는 것이 건강한 임신 및 안전한 출산을 위해 필수적이며, 이를 위한 임

신 전 부부의 영양평가 및 적절한 영양섭취 가이드라인에 대해 기술하고자 한다.

영양상태 평가

병력청취는 영양상태 평가 및 영양상담에 있어 매우 중요한 부분이다. 병력청취 전에 영양상태 평가를 위하여 식이섭취에 대한 설문지 평가를 시행하면, 전형적인 식이형태를

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

확인하는 데 도움이 되고, 어떤점에 유의하여 식생활 상태를 개선할 수 있는지를 간단하게 알아볼 수 있다(Table 1) [4]. 일반적으로 적절한 영양상태를 유지하기 위해서는 하루에 야채, 과일, 곡물, 저지방 유제품, 단백질(고기, 생선, 달걀, 견과류)을 포함한 규칙적인 세 번의 식사가 필요하다. 반면에 빈번한 탄산음료 및 패스트푸드의 섭취, 식사를 거르는 습관에 대해서는 산전 영양 상담 및 식습관 개선이 필요하다. 또한 산전 영양상태 평가 중에는 다음의 내용들에 대해서도 확인이 필요하다. 첫째, 흡연 여부, 알코올 섭취, 마약 등의 불법 약물 복용 여부를 확인한다. 둘째, 비타민, 무기질 등의 보충제 복용 여부도 확인한다. 고용량의 비타민 A 복용은 기형을 유발할 수 있어 피해야 하며[5], 임신 전부터 임신 초기까지 엽산을 복용하면 신경관 결손의 발생을 예방할 수 있으므로 권장한다. 칼슘과 철분은 뼈와 적혈구 생성에 중요하며, 과량의 요오드 섭취, 또는 요오드 결핍은 태아 갑상선종을 일으킬 수 있다. 셋째, 심한 다이어트를 하고 있지는 않은지도 확인해야 하며, 이러한 식습관이 임신 전 교정되지 않으면 임신이 어려울 뿐 아니라, 임신 중 적절한 체중 증가도 이루어지지 않고, 이는 태아에게 악영향을 미칠 수 있으므로 임신 전 식습관 개선이 필요하다. 넷째, 심한 체중 변화 여부, 약물치료 또는 입원치료가 필요한 식이장애는 없는지 확인한다. 섭식장애는 생식기능에 영향을 미치며, 임신에 의해 악화될 수 있으므로 임신 전에 개선해야 한다.

1. 탄수화물 섭취

탄수화물은 우리 몸의 가장 중요한 에너지원이자 반드시 섭취해야 하는 영양소이다. 하지만 정제된 탄수화물은 피하는 것이 좋다. 정제된 탄수화물이란 가공 과정을 많이 거친 탄수화물로 백미나 밀가루, 설탕, 떡, 과자, 식빵 등이 여기에 속한다. 당 성분이 체내에서 대사될 때 반드시 비타민이나 미네랄과 같은 영양소를 필요로 하나 정제당에는 이런 것이 없기 때문에 체내 저장 영양소를 소모한다. 바로 이 점이 정제당을 지속적으로 섭취하였을 때 필연적으로 영양결핍 상태가 될 수 밖에 없는 이유이다. 또한 정제당에는 섬유질도 없기 때문에 체내에서 빠른 속도로 소화, 흡수되어 혈당치를 급격히 올린다. 이런 현상은 혈당 조절 호르몬인 인슐

린 분비에 스트레스를 가하며, 이와 같은 상태가 지속되면 결국 인슐린 저항성이 생기게 되고, 대사증후군으로 진행할 수 있다. 이는 생식환경에도 나쁜 영향을 미치며, 임신에도 영향을 줄 수 있다. 또한 여러 연구결과에서 정제된 탄수화물은 인체의 면역력도 약하게 만든다고 보고되고 있다[6,7]. 따라서 임신을 준비하는 예비 부모라면 정제되지 않은 현미, 호밀 빵, 보리 혼합 잡곡, 메밀국수,オート밀 등의 혈당지수가 낮은 탄수화물을 섭취하도록 권장한다.

2. 단백질 섭취

단백질 섭취와 배란은 밀접한 관련이 있으며, 부족한 단백질 영양섭취는 정자 생성에 영향을 준다는 동물 연구도 있다[8,9]. 따라서 충분한 단백질 섭취가 임신을 준비하는 여성과 남성에게 필수적이다. 단백질이 풍부한 음식은 고기, 가금류, 해산물, 달걀, 유제품, 콩류, 견과류 등이며, 야채와 곡물에도 단백질이 많이 함유되어 있다.

3. 지방 섭취

지방은 일반적으로 상온에서 고체로 존재하는 포화지방산과 액체나 부드러운 상태로 존재하는 불포화지방산으로 나뉘는데, 포화지방산은 버터, 쇼트닝, 돼지기름, 닭 껍질, 베이컨 등에 많고, 전반적으로 건강에 나쁜 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며, 특히 심혈관계에 악영향을 주므로 가급적 적게 먹도록 권장한다. 반면 불포화지방산은 혈액 내 콜레스테롤 수치를 낮추는 것으로 알려져 있고, 불포화지방산 중 오메가-3 (epicosapentaenoic acid [EPA], docosahexaenoic acid [DHA]), 오메가-6는 세포막, 뇌신경세포, 망막 세포막의 중요한 구성성분이며, 생식환경과 관련해서도 매우 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다[10]. 불포화지방산을 불충분하게 섭취하면 정액 양이 적거나 정자수가 감소하는 결과를 초래할 수 있다는 연구결과가 있고[11], 특히 오메가-3는 정액 생성에 중요하며, 부족할 경우 정자의 운동성이 떨어진다는 연구결과도 있다[12]. 그러나 오메가-3와 오메가-6는 체내에서 합성되지 않고 음식물로부터 섭취가 가능한 필수지방산이어서 임신을 준비하는 남성의 경우 오메가-3를 포함한 필수 지방산을 충분히 섭취 하는 것이

Table 1. Mini Dietary assessment index

Index	Classification (score)	Score		
		Always	Generally	Seldom
1. Eat the milk or dairy product everyday over the one serving size		5	3	1
2. Eat the meat, fish, egg, bean or tofu everyday over the 3-4 serving size		5	3	1
3. Eat the vegetable and Kimchi every meal		5	3	1
4. Eat one serving size of fruit or fruit juice everyday		5	3	1
5. Eat the fried or stir-fried food every two days over the serving size		1	3	5
6. Eat the fatty meat (bacon, rib, eel, etc) every three days over the one serving size		1	3	5
7. Add the table salt or sauce to food on generally		1	3	5
8. Keep three regular meals a day		5	3	1
9. Eat ice cream, cake, snack, soda (coke, cider, etc) between meals		1	3	5
10. Eat the variety of foods (eat the balanced diet)		5	3	1

Healthy diet score >30.

From Kim WY, et al. Korean J Nutr 2003;36:83-92, with permission from Korean Nutrition Society [4].

임신에 도움이 될 수 있다. 또한 오메가-3, arachidonic acid는 새로운 조직의 형성 및 태아의 신경발달과 성장을 위해서로 도움이 되므로 여성도 충분히 섭취하도록 권장한다[13].

오메가-3를 불충분하게 섭취하면 조산이 증가된다는 보고가 있고[14], DHA 섭취가 2.6일 정도 조산을 지연시켰다는 보고도 있다[15]. 또한 2,783명을 대상으로 한 6개의 무작위 대조군 연구를 메타분석한 결과 생선기름(fish oil)을 섭취한 군이 그렇지 않은 군에 비해 조산의 위험성이 감소했다고 보고되었다[16,17]. 따라서 임신 전부터 오메가-3, 오메가-6가 풍부한 음식을 섭취하도록 권장해야 하며, 일주일에 적어도 필수 지방산 340 g 이상을 섭취하도록 해야 한다[10]. 필수지방산은 참치, 고등어, 연어, 대구간유, 콩치 등의 생선기름에 풍부하게 들어 있고, 들깨와 참깨, 콩류에도 함유되어 있다.

4. 비타민 섭취

1) 비타민 A

지용성 비타민 A는 우유나 간에 많이 함유되어 있고, 레티놀(retinol) 형태로 흡수되어 체내에서 레티날(retinal)과 레티노산(retinoic acid)으로 바뀐다. 야채와 과일에 들어있

는 비타민 A는 프로비타민 카로테노이드(carotenoid)라 하고, 체내에서 레티놀로 바뀌어 이용된다. 적정의 비타민 A 섭취는 태아의 성장, 면역력, 시력에 중요하다[18]. 또한 비타민 A는 human immunodeficiency virus (HIV) 감염 또는 acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) 환자가 임신한 경우 보호기능이 있다는 보고도 있다[19-22]. 이처럼 적정의 비타민 A 섭취는 건강한 임신에 중요하지만, 과량의 섭취는 오히려 유산이나 뇌신경계 기형, 안면 기형, 심혈관계 기형, 흉선발달장애를 유발할 수 있다[10,18]. 이러한 이유로 비타민 A의 섭취는 하루 10,000 IU를 넘지 않도록 권

장하고 있다[10]. 여드름 치료제인 이소트레티노인(isotretinoin)에는 비타민 A 전구체가 함유되어 있고, 태반을 쉽게 통과하며 반감기가 길어서, 기형을 유발할 위험이 있기 때문에 임신을 계획 하기 적어도 1개월 전에는 복용을 중지해야 한다[22,23].

2) 엽산

엽산(folic acid)은 수용성 비타민으로써 태아의 신경관 결손을 예방하는 효과가 입증되었기 때문에 적어도 임신하기 4주 전부터 임신 14주까지 복용해야 하는 중요한 비타민이다[10,24,25]. 또한 엽산은 세포생성에 필요한 DNA 합성과 대사작용, 헤모글로빈 합성 등에 필요해서 여성뿐 아니라 남성에게도 엽산을 충분히 섭취하도록 권장하고 있다. 보통은 하루 0.4 mg 복용을 권장하고 있고, 당뇨병 여성, 이전 임신에서 신경관 결손이 있었던 여성, 항경련제 복용 여성에서는 신경관 결손 발생 위험성이 높기 때문에 4 mg을 복용하도록 한다[26,27]. 엽산은 현미, 강낭콩, 완두콩, 호밀 빵, 해바라기씨 등의 곡류와 키위, 파파야, 오렌지, 파인애플 등 과일, 그리고 김, 다시마, 미역 등의 해조류에도 많이 함유되어 있다.

3) 비타민 C

비타민 C는 임신 중에 태아의 세포조직을 보호하는 항산

Table 2. Dietary reference intakes for Koreans [40]

Nutrients (amount/day)	Male (age 19-49 yr)	Nonpregnant female (age 19-49 yr)	Pregnant (2nd & 3rd trimesters)	Units
Energy	2400-2600	1900-2100	2240-2550	kcal
Protein	55	45-50	60-80	g
Vitamin A	750	650	720	μg
Vitamin D	5	5	10	μg
Vitamin E	12	10	10	mg
Vitamin K	75	65	65	μg
Vitamin C	100	100	110	mg
Folate	400	400	600	μg
Thiamin (vitamin B1)	1.2	1.1	1.5	mg
Riboflavin (vitamin B2)	1.5	1.2	1.6	mg
Niacin	16	14	18	mg
Vitamin B6	1.5	1.4	2.2	mg
Vitamin B12	2.4	2.4	2.6	μg
Pantothenic acid	5	5	6	mg
Biotin	30	30	30	μg
Calcium	750	650	930	mg
Phosphorous	700	700	700	mg
Magnesium	350	280	320	mg
Iron	10	14	24	mg
Selenium	55	55	59	μg
Zinc	9-10	8	10.5	mg

화제로 작용한다. 1일 권장량은 성인여성과 남성 100 mg, 임신부와 임신을 준비하는 여성 110 mg, 수유부 110 mg, 흡연자는 125 mg이다. 오렌지 주스 1컵(200 mL)에 함유된 비타민 C가 약 124 mg이므로 하루 필요량은 식품 섭취만으로 충분하다. 단, 담배를 피우는 경우는 흡연으로 인한 비타민 C의 손실까지 염두에 두어 섭취량을 늘려야 한다. 비타민 C는 토마토, 오렌지, 레몬, 라임, 망고, 파인애플, 체리, 파파야, 딸기, 브로콜리, 아보카도, 양배추, 양파 등에 많이 들어있고, 동물성 식품 중에서는 송아지 간에 풍부하다.

4) 비타민 D

지용성 비타민 D는 칼슘과 인 대사에 중요하며, 칼슘 흡수를 증진시켜 뼈 형성에 관여한다. 비타민 D는 식품 섭취뿐만 아니라 태양광선 노출에 의해 체내에서도 만들어진다. 주로 우유와 오렌지주스, 씨리얼, 연어, 참치, 달걀, 소간, 치즈 등에 많이 함유되어 있고, 임신한 여성 뿐 아니라 태아성장에도 중요한 비타민이다. 비타민 D 결핍이 있으면 모체의

체중 증가가 정상적으로 이루어지지 않고, 영아의 골격계의 항상성도 유지되지 않아 골절 가능성이 증가한다[28,29]. 따라서 임신 전부터 비타민 D가 부족되지 않도록 하는 것이 중요하다.

5) 비타민 E

적정한 양의 비타민 E를 섭취하면 정자의 운동성을 향상시킬 수 있다는 보고가 있다[30]. 인체에 적정량의 비타민 E를 유지하려면 아연의 도움이 필요하므로 비타민 E와 함께 아연도 같이 섭취해 주어야 한다[31]. 비타민 E는 참기름, 콩기름, 옥수수기름 등 식물성 지방에 풍부하다.

6) 종합비타민제

종합비타민제를 복용하면 신경관 결손, 심혈관계 결손, 구순 구개열, 특히 요로계 기형과, 배꼽탈장의 발생률이 감소된다는 여러 보고가 있다[32]. 그래서 건강한 임신과 선천성 기형을 예

방할 목적으로 엽산을 포함한 종합비타민제 복용이 권장되고 있다[10].

5. 무기질 섭취

무기질은 인체 각 조직의 성장과 유지에 필요한 영양소로서 대사조절 기능을 하며, 골격과 치아조직 등의 구조 형성에 영향을 미치고, 혈액의 산-알칼리 평형에 관여한다. 다량 무기질로는 칼슘, 인, 마그네슘, 염소, 황 등이 있고, 인체의 생명 유지에 필수적인 미량 무기질로는 철분, 아연, 구리, 요오드, 셀레늄, 망간, 크롬 등이 있다.

1) 칼슘

칼슘은 뼈 형성에 중요한 영양소이다. 적절한 칼슘 섭취가 이루어지지 않으면, 모체의 뼈에서 칼슘이 빠져나가 골절의 위험이 있을 수 있다. 임신 중 칼슘의 부가적 섭취는 모체 및 태아의 뼈 건강을 증진시키고, 태아성장을 도와 태아체중을 증가시킨다고 알려져 있다[33,34].

2) 철분

임신 중 철 결핍은 빈혈의 흔한 원인이다. 가임기 여성은 월경으로 인한 혈액손실과 불충분한식이섭취로 철 결핍성 빈혈의 위험성이 높다[35]. 모체의 빈혈로 인해 태아의 성장제한 및 저체중아 출산의 위험이 증가된다는 보고도 있다[10,36]. 가임기 여성을 진료할 때에는 빈혈 여부에 대한 검사가 필요하며, 임신 전 빈혈에 대한 교정은 향후 건강한 임신을 위해 중요하다. 미국질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention [CDC])에서 제시한 철분 섭취 권장량은 임신 전 여성 18 mg, 임신 중 27 mg이며, 쌍태아 임신 시 60 mg, 수유부는 20 mg, 성인 남성은 10 mg 이다[37]. 철분이 풍부한 음식에는 육류, 홍합, 굴, 생선, 달걀, 시금치, 건포도, 근대, 자두주스 등이 있고, 철분의 흡수를 도와주는 비타민 C가 풍부한 음식과 함께 공복에 섭취하도록 권장하고 있다[10].

3) 아연

아연은 남성의 전립선과 고환, 정액, 정자에 고농도로 존재하는 중요한 영양소이며, 정자를 보호하고 정자의 운동성을 조절해 사정 때까지 생존할 수 있도록 돕는다[38]. 따라서 남성에게 아연 결핍이 나타나면 정액 양이 줄고 테스토스테론 수치가 감소하여 결과적으로 임신능력이 떨어질 수 있다[38]. 아연은 굴, 쇠고기 안심, 닭고기 등에 풍부하고, 참깨, 해바라기씨, 호박씨 등으로도 섭취할 수 있다[31].

4) 마그네슘

월경주기에 따라 혈중농도가 달라지며 생리 전 증후군이 있는 여성은 마그네슘을 충분히 섭취하면 증세가 상당히 완화된다고 알려져 있다[39]. 마그네슘 결핍은 다른 영양소에 의해 좌우되는 경우가 많아 아연, 비타민 B6와 불포화지방산이 부족할 때나 칼슘이 지나치게 많을 때 마그네슘 결핍이 생길 수 있다. 마그네슘을 충분히 섭취해야 생식환경이 전반적으로 좋아질 수 있으며, 마그네슘은 과일과 채소 등에 풍부하다. 음주와 다량의 카페인 섭취는 마그네슘 결핍을 유발할 수 있다[31].

결 론

양질의 영양섭취는 건강한 임신과 출산에 필수적 요건이

다. 임신 전 여성과 남성의 영양상태는 태아의 성장과 발달 그리고 생후 영아의 건강에도 영향을 줄 수 있다. 그러므로 임신 전부터 여성뿐 아니라 남성도 건강한 임신을 위해 영양상태 평가를 받고, 만약 불충분한 상태라면 식습관 개선을 통해 적절한 영양섭취가 이루어지도록 해야 한다(Table 2) [40].

핵심용어: 임신 전 상담; 영양; 임신; 태아 성장

REFERENCES

1. Korenbrot CC, Steinberg A, Bender C, Newberry S. Preconception care: a systematic review. *Matern Child Health J* 2002;6:75-88.
2. Kunz LH, King JC. Impact of maternal nutrition and metabolism on health of the offspring. *Semin Fetal Neonatal Med* 2007;12:71-77.
3. Godfrey KM, Barker DJ. Fetal nutrition and adult disease. *Am J Clin Nutr* 2000;71(5 Suppl):1344S-1352S.
4. Kim WY, Cho MS, Lee HS. Development and validation of Mini Dietary Assessment Index for Koreans. *Korean J Nutr* 2003;36:83-92.
5. Rothman KJ, Moore LL, Singer MR, Nguyen US, Mannino S, Milunsky A. Teratogenicity of high vitamin A intake. *N Engl J Med* 1995;333:1369-1373.
6. Sanchez A, Reeser JL, Lau HS, Yahiku PY, Willard RE, McMillan PJ, Cho SY, Magie AR, Register UD. Role of sugars in human neutrophilic phagocytosis. *Am J Clin Nutr* 1973;26:1180-1184.
7. Ringsdorf WM Jr, Cheraskin E, Ramsay RR Jr. Sucrose, neutrophilic phagocytosis and resistance to disease. *Dent Surv* 1976;52:46-48.
8. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Protein intake and ovulatory infertility. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198:210.e1-210.e7.
9. Fernandez M, Giraldez FJ, Frutos P, Lavin P, Mantecon AR. Effect of undegradable protein supply on testicular size, spermogram parameters and sexual behavior of mature Assaf rams. *Theriogenology* 2004;62:299-310.
10. Gardiner PM, Nelson L, Shellhaas CS, Dunlop AL, Long R, Andrist S, Jack BW. The clinical content of preconception care: nutrition and dietary supplements. *Am J Obstet Gynecol* 2008;199(6 Suppl 2):S345-S356.
11. Mendiola J, Torres-Cantero AM, Moreno-Grau JM, Ten J, Roca M, Moreno-Grau S, Bernabeu R. Food intake and its relationship with semen quality: a case-control study. *Fertil Steril* 2009;91:812-818.
12. Conquer JA, Martin JB, Tummon I, Watson L, Tekpetey F.

- Effect of DHA supplementation on DHA status and sperm motility in asthenozoospermic males. *Lipids* 2000;35:149-154.
13. Makrides M, Smithers LG, Gibson RA. Role of long-chain polyunsaturated fatty acids in neurodevelopment and growth. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program* 2010;65:123-133.
 14. Olsen SF, Secher NJ. Low consumption of seafood in early pregnancy as a risk factor for preterm delivery: prospective cohort study. *BMJ* 2002;324:447.
 15. Smuts CM, Huang M, Mundy D, Plasse T, Major S, Carlson SE. A randomized trial of docosahexaenoic acid supplementation during the third trimester of pregnancy. *Obstet Gynecol* 2003;101:469-479.
 16. Olsen SF, Secher NJ, Tabor A, Weber T, Walker JJ, Gluud C. Randomised clinical trials of fish oil supplementation in high risk pregnancies. *Fish Oil Trials In Pregnancy (FOTIP) Team. BJOG* 2000;107:382-395.
 17. Olsen SF, Sorensen JD, Secher NJ, Hedegaard M, Henriksen TB, Hansen HS, Grant A. Randomised controlled trial of effect of fish-oil supplementation on pregnancy duration. *Lancet* 1992;339:1003-1007.
 18. Dietary supplement fact sheet: vitamin A and carotenoids [Internet]. Bethesda (MD): National Institute of Health [cited 2011 Jun 1]. Available from: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/vitamina/>.
 19. Baylin A, Villamor E, Rifai N, Msamanga G, Fawzi WW. Effect of vitamin supplementation to HIV-infected pregnant women on the micronutrient status of their infants. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:960-968.
 20. Fawzi WW, Msamanga GI, Spiegelman D, Wei R, Kapiga S, Villamor E, Mwakagile D, Mugusi F, Hertzmark E, Essex M, Hunter DJ. A randomized trial of multivitamin supplements and HIV disease progression and mortality. *N Engl J Med* 2004;351:23-32.
 21. Villamor E, Msamanga G, Spiegelman D, Antelman G, Peterson KE, Hunter DJ, Fawzi WW. Effect of multivitamin and vitamin A supplements on weight gain during pregnancy among HIV-1-infected women. *Am J Clin Nutr* 2002;76:1082-1090.
 22. Nelson M. Vitamin A, liver consumption, and risk of birth defects. *BMJ* 1990;301:1176.
 23. Kolb E. The problem of a high content of vitamin A in the liver of calves, cattle, sheep and swine for the consumer. Amount of accumulation and mechanism of teratogenic effect (review article). *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 1994;107:342-347.
 24. Pitkin RM. Folate and neural tube defects. *Am J Clin Nutr* 2007;85:285S-288S.
 25. U.S. Preventive Services Task Force. Folic acid for the prevention of neural tube defects: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med* 2009; 150:626-631.
 26. Czeizel AE. Nutritional supplementation and prevention of congenital abnormalities. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995;7: 88-94.
 27. Werler MM, Louik C, Shapiro S, Mitchell AA. Prepregnant weight in relation to risk of neural tube defects. *JAMA* 1996; 275:1089-1092.
 28. Pawley N, Bishop NJ. Prenatal and infant predictors of bone health: the influence of vitamin D. *Am J Clin Nutr* 2004;80(6 Suppl):1748S-1751S.
 29. Gale CR, Robinson SM, Harvey NC, Javaid MK, Jiang B, Martyn CN, Godfrey KM, Cooper C; Princess Anne Hospital Study Group. Maternal vitamin D status during pregnancy and child outcomes. *Eur J Clin Nutr* 2008;62:68-77.
 30. Marin-Guzman J, Mahan DC, Whitmoyer R. Effect of dietary selenium and vitamin E on the ultrastructure and ATP concentration of boar spermatozoa, and the efficacy of added sodium selenite in extended semen on sperm motility. *J Anim Sci* 2000;78:1544-1550.
 31. Park MI. *Baby plan*. Seoul: The Dong-A Ilbo; 2010.
 32. Goh YI, Bollano E, Einarson TR, Koren G. Prenatal multivitamin supplementation and rates of congenital anomalies: a meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Can* 2006;28:680-689.
 33. Thomas M, Weisman SM. Calcium supplementation during pregnancy and lactation: effects on the mother and the fetus. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194:937-945.
 34. Bergel E, Barros AJ. Effect of maternal calcium intake during pregnancy on children's blood pressure: a systematic review of the literature. *BMC Pediatr* 2007;7:15.
 35. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 95: anemia in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2008;112:201-207.
 36. Ronnenberg AG, Wood RJ, Wang X, Xing H, Chen C, Chen D, Guang W, Huang A, Wang L, Xu X. Preconception hemoglobin and ferritin concentrations are associated with pregnancy outcome in a prospective cohort of Chinese women. *J Nutr* 2004;134:2586-2591.
 37. Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 1998;47(RR-3):1-29.
 38. Bedwal RS, Bahuguna A. Zinc, copper and selenium in reproduction. *Experientia* 1994;50:626-640.
 39. Quaranta S, Buscaglia MA, Meroni MG, Colombo E, Cella S. Pilot study of the efficacy and safety of a modified-release magnesium 250 mg tablet (Sincromag) for the treatment of premenstrual syndrome. *Clin Drug Investig* 2007;27:51-58.
 40. The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans [Internet]. Seoul: The Korean Nutrition Society [cited 2011 May 15]. Available from: <http://kns.or.kr>.

Peer Reviewers' Commentary

현재 우리나라의 산전진찰은 주로 임신 중에 중점을 두고 시행되고 있으나 점점 임신 전부터의 관리에 대하여 관심이 증가되고 있다. 이 논문은 임신 전 관리에 꼭 필요한 영양에 대한 중요성 및 상담법에 대하여 기술하고 있으며 임신부의 건강을 위하여 임신 전에 여성 및 남성의 영양 상태의 중요성에 대하여 체계적으로 정리하고 있다. 또한 실제 생활에서 어떠한 영양 생활을 하는 것이 바람직한지에 대하여 설명하고 있으며 기존에 알려진 필수 영양소에 대한 자세한 설명과 더불어 최근에 관심을 끌고 있는 오메가-3와 같은 영양소의 기능 및 섭취량에 대한 자세한 설명은 특히 임신 전 상담을 하는 의사들에게 좋은 정보가 될 것으로 판단된다. 최근 fetal programming에 대한 개념이 도입되면서 이러한 분야에 대하여 의학적 관심이 증가하고 있고 저출산 시대에 고령 임신, 불임 등이 늘어나면서 임신 전부터 건강한 임신을 준비하기 위한 일반인의 요구가 늘어나고 있는 추세인 것을 감안할 때 본 논문의 임상적 중요성이 있다고 판단된다.

[정리:편집위원회]

자율학습 2011년 7월호 (소아청소년기의 철결핍성 빈혈,수술실 근무 환경에서의 위험요인과 안전대책) 정답

1. ③

6. ①

2. ④

7. ②

3. ①

8. ③

4. ④

9. ①

5. ④

10. ②