

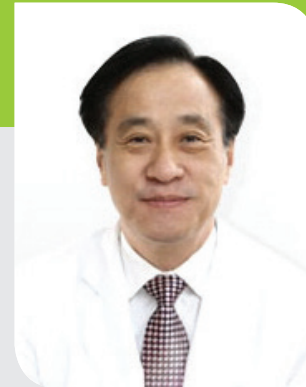
■ 결론

PCR 검사는 GTI의 진단에 아주 유용한 검사이다. 확실한 STI라면 반드시 치료하여야 하고 치료 후 완치판정 검사까지 이루어져야 한다. 하지만 무증상 commensalism 미생물들은 임상적으로 의미가 없기 때문에 그 결과 해석 및 치료에 신중을 기해야하며, 이에 대한 올바른 개념들을 환자에게 설명하고 이해시키는 것이 중요하다 (표 2).

표 2. PCR 검사결과에 따른 생식기감염 진료 접근법

양성결과	해 석	조 치
• C. trachomatis • N. gonorrhoeae • M. genitalium • T. vaginalis	확실한 STI	진료지침에 따른 항생제 치료 • 성매개감염 진료지침, 2016 (질병관리본부/대한요로생식기감염학회) http://www.uti.or.kr
• Ureaplasma urealyticum	STI 또는 commensal	최근 STI이며, pathogen의 역할을 한다는 보고가 많다. 환자의 성접촉 여부를 확인할 필요가 있고, 증상 여부를 확인할 필요가 있다. 하지만 성접촉을 부인하는 환자에게 STI 임을 강요할 수 없고, 증상이 없다면 환자에게 설명한 후 추적관찰 가능하다. 증상이 있고 STI의 가능성이라면 치료한다. • Azithromycin 1g PO once • Doxycycline 100mg bid PO 7days
• Ureaplasma parvum	Commensal	성매개감염이 아닌 것으로 간주되어 치료가 필요없다. 단, 임신관련 합병증과의 연관성이 의심될 경우에는 치료한다. • Doxycycline 100mg bid PO 7days
• Mycoplasma hominis	Commensal	성매개감염이 아닌 것으로 간주되어 치료가 필요없다. 단, 임신관련 합병증과의 연관성이 의심될 경우에는 치료한다. • Doxycycline • Clindamycin • Fluoroquinolone
• Gardnerella vaginalis	BV 또는 commensal	증상이 없는 단순 G. vaginalis의 증식은 항생제 치료가 필요없다. 남성의G. vaginalis 검출만으로 성접촉에 의한 전파를 확인할 수 없으며, 남성에 대한 치료도 필요없다. BV 증상이 확실한 경우, C/sec이나 부인과적인 수술이나 시술을 앞둔 경우, 임신관련 합병증과의 연관성이 확인된 경우에는 여성을 치료할 수 있고, 재발성 BV에 남성 파트너가 연관되어있다고 판단되는 경우에는 남성에 대한 치료도 권장된다. • Metronidazole • Clindamycin

난임을 극복 할 수 있는 영양요법



권혁찬

연세대학교 의과대학을 졸업하시고 미국 펜실베이니아대학 불임센터에서 연구강사로 계셨다. 현재 미래와희망 산부인과 원장으로 근무하고 계시며, 과학기술부 생명윤리자문위원회 위원 및 국가생명윤리심의위원회 배아 연구 전문위원회 위원장을 역임하셨다.

Harvard 대학 Chavarro 등 (2008)은 식생활과 수태능력의 관계에 대해 18,000명 이상의 난임 환자를 장기간에 걸쳐 추적 관찰하여 2008년 보고했다. 이 연구에서는 식물성 단백질 비중이 높은 적정량의 단백질과 불포화 지방이 풍부한 저혈당지수의 식생활을 한 여성에서 배란장애가 없었고 가장 가임력이 높았다고 발표하였고 이들 대부분은 적절한 운동을 하고 있었으며 철분과 엽산이 포함된 종합비타민과 하루 한 잔 정도의 전유(whole milk)를 복용했다고 발표한 후 이를 기반으로 전 세계에서 난임 환자의 식생활 가이드라인으로 활용되고 있다.

이를 요약해 보면 다음과 같다.

탄수화물과 당분

저혈당지수의 탄수화물을 먹는 여성들과 달리 고혈당지수의 탄수화물 섭취하는 여성에서는 혈당이 빠르게 상승되어 고 인슐린 피크를 생성하기 때문에 배란 장애를 유발하기 쉽다. 하루 총 섭취 열량의 약 60% 정도의 저혈당지수의 탄수화물로 이루어진 식단은 적정 체중과 균형적인 호르몬 분비를 유지시키며 출산율을 높일 뿐만 아니라 임신성 당뇨병의 확률을 크게 낮추어 준다.

지방

자연 식품에서 발견되는 불포화 지방은 건강한 심혈관 질환 예방에 기여한다. 합성 지방인 트랜스 지방은 포장되고 가공된 음식뿐만 아니라 패스트푸드에서도 발견되며 몸 안의 염증, 면역력의 감소, 동맥혈관 죽상판의 원인이 된다. 트랜스 지방을 먹은 여성들에서 배란과 임신율이 현저히 감소했음을 보여 주었다.

단백질

과다한 단백질 섭취 및 과다한 육류 섭취는 배란장애의 원인이 되어 수태능력을 현저하게 감소시킬 수 있다. 하루에 100g이상의 고단백질을 섭취하는 여성들은 하루에 77g 정도의 단백질을 섭취하는 여성들보다 배란과 관련된 불임 문제를 더 많이 가지고 있는 것으로 밝혀지고 있다. 또한 식물성 단백질을 소비하는 사람들보다 다량의 동물성 단백질을 소비하는 사람들에게서 배란문제가 39%더 가능성이 높았다. 식물성 단백질은 콩, 견과류, 대두, 식물의 씨앗에 많이 포함되어 있으며 하루에 약 20개의 견과류 정도가 적정하다. 생선과 달걀의 섭취는 배란장애와는 무관하다.

우유

저지방 우유에 비해 전유를 먹는 사람들이 임신하기 더 쉽다. 그러나 전유의 칼로리와 지방함유량을 고려하여 체격과 체질에 맞게 선택하는 것이 중요하다.

체중

적정체중은 매우 중요하며 BMI 20~24정도를 유지할 때 가장 수태능력(2~4배)이 증가되므로 이 범위를 유지할 수 있게 식생활 조절과 적절한 운동을 하는 것이 좋다.

환경

독성물질 환경독성물질에는 내분비계 장애물질, 중금속, 타르색소 등의 물질에 오염된 식품을 섭취할 경우 불임의 가능성은 40% 증가하며 임신된 이후에도 태아에 신경계통의 독성, 면역기능교란, 종양의 발생 등을 유발하므로 피해야 한다.

비타민 섭취와 기호식품

철분과 엽산이 포함된 종합비타민은 임신 전부터 복용하며 담배와 술은 중지하는 것이 좋다. 담배와 술은 불임의 가능성을 각각 60% 증가시킨다. 커피에 대해선 많은 논란이 있는 것이 사실이지만 대부분은 하루 50mg 이하, 또한 일부는 250mg 이하로 섭취할 것을 권유하고 있다. 그러나 1980년도 1900명의 여성을 대상으로 한 Yale 의대 연구에서는 단 한 잔의 커피만을 섭취했을 경우에도 불임의 가능성이 55% 증가한다는 보고가 있으며 2011년 Nevada 의대의 Sean Ward 등은 동물실험에서 소량의 카페인도 난관의 근육활동의 장애를 유발하여 배아의 이동을 저해한다는 발표를 하여 일부의 불임센터에서는 카페인 섭취를 금지할 것을 권유하고 있기도 하다.

본원에서도 이들의 연구 결과를 한국인 난임 여성에서의 영양관리 가이드라인으로 참고하고 있다. 그러나 서구인과 다른 체형과 체질, 좋아하는 식품의 종류, 식생활의 구성 등의 차이가 있음을 고려하여 보건복지부와 한국영양학회의 영양섭취 기준을 참조, 현재 한국 난임 여성의 식생활 관리 지침을 만들어 환자에게 교육/배포하고 있다. 한국인 체질에 맞는 저혈당지수의 탄수화물, 충분한 양과 양질의 단백질, 불포화 지방산으로 균형 잡힌 건강한 식단을 기본으로 철분과 엽산이 포함된 산모용 종합비타민을 권유하고 있으며 유해 기호식품의 중단과 환경독성물질의 회피에 대해서도 충분히 설명을 하고 있다.

1. 균형 잡힌 식사는 가장 중요

보건복지부에서 2015년 제정한 한국인 영양소 섭취기준에 따르면 한국 성인 여성의 하루 필요한 섭취 열량 1800~2000Kcal, 밥을 주식으로 하는 우리나라에서 권장되는 3대 영양소의 배분은 탄수화물 55~60%, 단백질 15~20%, 지방 20~25%로써 20~30대 중등도 활동을 하는 정상체중 한국여성의 (키 160cm, 표준체중 54kg) 일일 필요한 섭취 열량인 1900Kcal를 기준으로 했을 때 탄수화물은 248~270g, 단백질은 68~90g, 지방은 40~50g에 해당된다.

2015년 보건복지부에서는 한국인 영양섭취기준을 제정하였다. 식품군을 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 과일류, 우유·유제품류, 유지·당류의 6군으로 분류하고 각각의 식품군의 대표식품을 1회 섭취량을 고려한 1회 분량을 결정하였다 (표 1~6). 이를 토대로 필요한 총 칼로리와 영양소의 균형적 배분을 위한 식품 섭취횟수를 배분한 식품구성안을 만들었다. 이에 따르면 매일 곡류/2-4회, 고기·생선·달걀·콩류/3-4회, 채소류/매 끼니 2가지 이상, 과일류/1-2개, 우유·유제품류/1-2잔, 유지·당류/조리 시 소량을 제안하고 있다. 이를 이용한 1900Kcal의 열량이 필요한 여성의 1일 권장식사패턴은 곡류/3회, 고기·생선·달걀·콩류/4회, 채소류/7회, 과일류/2개, 우유·유제품류/1회, 유지·당류/4회(조리시 소량)를 권장하고 있다.

표 1. 곡류 대표식품과 1인 1회 분량 (300Kcal, 당질 70g, 단백질 6g)

품목	식품명	분량(g)	비고	섭취횟수
곡 류	쌀, 보리쌀, 찰쌀, 현미, 혼합잡곡	90	1 공기	-
	쌀밥, 잡곡밥, 보리밥	210		1회
면 류	생면 - 우동, 칼국수	200	국수묵음 두께 2.5cm 국수묵음 두께 2.5cm 1 대접	-
	건면 - 국수용	100		-
	냉면국수, 메밀국수	100		-
	삶은면	300		1회
떡 류	흰떡 - 떡국용	130	1컵 (썬 것)	1회
	찰살떡, 시루떡	130		1회
빵 류	식빵, 빵류	100	큰 것 2쪽	1회
감자류	감자	130	중 1개	0.5회
	고구마	130	중 1개	0.5회
묵 류	메밀묵	200	-	0.5회
견과류	밤	100	큰 것 5개	0.5회

2015년 보건복지부: 한국인 영양섭취기준 도표

표 2. 고기·생선·달걀·콩류 주요식품과 1인 1회 분량 (100Kcal, 단백질 10g, 지방 3~8g)

품목	식품명	분량(g)	비고	섭취횟수
육류	쇠고기 (살코기)	60	육류 1접시	1회
	돼지고기 (살코기)	60	혹은 로스 1.5장	1회
	닭고기	60	중 1토막	1회
	햄	60	로스 2장	1회
어패류	갈치, 삼치, 꽁치, 고등어, 동태, 가자미, 조기, 넙치, 참치, 참치통조림, 어묵, 미꾸라지. 민물장어	60	생선 1토막	1회
	생굴, 조갯살, 꽃게	80		1회
	오징어, 낙지, 새우	80		1회
	건멸치, 건조기, 건오징어	15		1회
난류	계란		계란(중) 1개	1회
	매추리알		매추리알 5개	1회
콩류	검정콩, 대두	20	1/4컵 두부 2조각	1회
	두부	80		1회
	두유	200		1회
견과류	땅콩, 아몬드	10	10~15알 내외	0.5회
	깨	10	1스푼	0.5회
	호두	10	2~3개	0.5회

2015년 보건복지부: 한국인 영양섭취기준 도표

표 3. 채소류 대표식품과 1인 1회 분량 (15Kcal, 당질 3g, 단백질 2g)

품목	식품명	분량(g)	비고	섭취횟수
채소류	고구마줄기, 고사리, 시금치, 풋고추, 근대, 깻잎, 무청, 부추, 돌미나리, 배추, 상추, 씩, 씩갓, 아욱, 취나물, 애호박, 두릅, 오이, 콩나물, 숙주나물, 머위, 무, 배추, 양배추, 양파, 가지, 당근, 늙은호박, 토마토	70	1접시	1회
채소류	나박김치, 오이소박이, 동치미	60		1회
	갯김치, 깍두기, 배추김치,	40		1회
	열무김치, 총각김치, 단무지	25		1회
	우엉, 도라지, 파, 파김치	10		1회
	마늘	10		1회
	토마토주스	100		1회
해조류	다시마, 미역, 파래(생것)	30	1장	1회
	김	2		1회
버섯류	느타리, 양송이, 팽이, 표고(생것)	30		1회

2015년 보건복지부: 한국인 영양섭취기준 도표

표 4. 과일류 대표식품과 1인 1회 분량 (50Kcal, 당질 12g)

품목	식품명	분량(g)	비고	섭취횟수
과일류	딸기, 수박, 참외	200	딸기 10개, 수박 1쪽	1회
	귤, 감, 바나나, 망고, 키위, 사과, 배, 복숭아, 오렌지, 포도, 파인애플	100	귤(중) 1개, 바나나(중) 1/2개, 단감(중) 1/3개 사과(중) 1/2개, 포도 1/3송이	1회
주스류	오렌지, 귤, 사과, 포도주스	100	1/2컵	1회

2015년 보건복지부: 한국인 영양섭취기준 도표

표 5. 우유·유제품류 주요식품과 1인 1회 분량(125Kcal, 당질 10g, 단백질 6g, 지방 6g, 칼슘 200mg)

품목	식품명	분량(g)	비고	섭취횟수
우유	우유	200	1컵	1회
유제품	치즈	20	1장	0.5회
	요구르트(호상)	100	1/2컵 (1개)	1회
	요구르트(액상)	150	3/4컵 (1개)	1회
	아이스크림	100	1/2컵 (1개)	1회

2015년 보건복지부: 한국인 영양섭취기준 도표

표 6. 유지·당류 대표식품 1인 1회 분량 (45Kcal)

품목	식품명	분량(g)	비고	섭취횟수
유지류 (지방 5g)	버터, 마요네즈, 커피프림 참기름, 콩기름, 들기름, 옥수수기름, 카놀라유나 아마씨유	5	1 작은술	1회
당류	꿀, 설탕, 당밀/시럽, 사탕	10	1 큰술	1회

2015년 보건복지부: 한국인 영양섭취기준 도표

2. 탄수화물과 당류

탄수화물은 포도당과 과당 등의 단당류, 자당(설탕), 유당, 맥아당과 같은 이당류, 녹말, 글리코젠, 셀룰로오스 등의 다당류로 분류되며 우리 몸에서 분해, 변형되어 최종적으로 6탄당인 포도당 상태로 우리 몸에서 이용된다. 또 탄수화물의 소화 · 흡수 속도에 따라 탄수화물은 분해나 흡수가 빨리 되는 ‘단순당’과 분해되는 데 시간이 오래 걸리는 것은 ‘복합당’의 2개로 나뉜다. 단순당의 섭취나 과도하게 섭취된 복합당은 몸 속 혈당을 급격하게 올린다. 그러면 혈당을 낮추기 위해 췌장에서 많은 인슐린이 필요 이상으로 분비되어 저혈당을 초래하게 되고 당분의 섭취를 촉진하게 된다. 이러한 혈당 증가는 미토콘드리아의 ATP를 생성하는 과정(TCA회로-전자전달계)에서 과도한 활성 산소를 발생시켜 생식세포와 배아의



세포막과 유전체의 손상을 초래하여 세포독성을 유발할 뿐 아니라 자연세포사멸(apoptosis) 반응을 유발한다. 또한 인슐린증가는 선결합단백질을 감소시켜 유리성선택호르몬을 증가시켜 결과적으로 성선자극호르몬 분비이상으로 인한 배란장애를 유발시키게 된다.

혈당지수란 포도당 50g 섭취 후 2시간 내 혈당변화 값을 100으로 했을 때, 식품별로 탄수화물이 50g 포함된 양을 섭취한 후 2시간 동안의 혈당 변화 값을 포도당과 비교한 수치로 나타낸 것이다. 복합당 함량이 높은 식품(통곡물, 과일, 야채 등 자연식품)은 혈당지수가 낮은 ‘질 좋은 탄수화물’이다. 반면 혈당지

수가 높은 단순당(설탕, 액상과당, 물엿, 당밀, 꿀, 시럽, 농축과일주스) 식품은 ‘질 나쁜 탄수화물’이다. 최근 국제보건기구(WHO, 2015)는 현미 등 도정 안 한 곡식을 1일 100~150g 섭취하고 첨가된 단순당의 비중을 총 칼로리 섭취량의 5%(약 25g)까지 낮추도록 권장하고 있다. 반면 2015년 한국인 영양소 섭취기준에서는 식품에 첨가된 단순당의 비중을 총 칼로리 섭취의 10%(약 50g) 이내로 줄일 것을 권유하여 다소 완화된 기준을 제시하고 있다.

난임 환자에서는 하루 총 섭취 열량의 약 60% 정도의 저혈당지수의 탄수화물로 이루어진 식단을 권장하는 것을 고려할 때, 한국인 영양섭취기준에 따른 1일 권장식사패턴에서 곡류의 섭취는 영양분이 많고 혈당지수가 낮은 통 곡물과 잡곡의 비율을 높여야 하며 당류 및 단순당질이 많이 함유된 식품의 섭취는 적극적으로 피해야 한다.

3. 단백질

단백질은 생명유지에 가장 중요하다는 proteios란 어원을 갖고 있으며 20종의 아미노산이 연결된 고분자 화합물이다. 탄수화물, 지질과 다르게 질소와 황을 함유하고 있으며 수분 다음으로 많은 신체의 약 16%를 구성하고 신체 구성 뿐 아니라 생명유지를 위한 다양한 기능을 수행하고 있다. 특히 단백질은 구조 단백질 외의 대부분의 세포 내·외의 효소 및 펩타이드 호르몬, 산소 및 영양소 운송단백질, 생체활성물질 결합단백질, 생체 신호전달물질과 세포막 구성체 등의 합성에 관여하므로 생식세포 및 배아의 질과 발달 및 분화에 과정에 있어서 없어서는 안 될 중요한 영양분이다. 또한 세포 내외 및 세포간질, 혈액의 삼투압을 조절하는 중추적 물질로서 배란유도 시 과배란 증후군의 증상 발현 양상에 매우 중요한 역할을 한다고 알려지고 있다. 제한적인 보고이지만 Russell(2013)은 미국인 대상으로 체외수정시술을 시행할 때 탄수화물의 섭취량을 40%로 줄이고 단백질의 섭취량을 25% 이상으로 늘렸을 때 포배 발생률(64% vs 33.8%; $P < .002$), 임상적 임신율(66.6% vs 31.9%; $P < .0005$), 생존아 출생률(58.3% vs 11.3%; $P < .0005$)이 모두 유의하게 증가되었다고 발표하여 혈당 상승의 유해성과 단백질의 효용성을 강조한 바 있다.

아미노산은 필수아미노산과 비필수아미노산으로 분류되며, 체내에서 합성할 수 없어 반드시 식사를 통해 섭취해야 하는 아미노산을 필수 아미노산이라고 하며 체내의 질소를 이용하여 쉽게 합성할 수 있는 아미노산을 비필수아미노산이라고 한다. 또한 단백질의 영양가에 따라 완전단백질과 불완전단백질로 나뉘며 부족한 아미노산을 제한아미노산이라고 한다.

- ① 완전단백질 : 생명유지와 성장발달에 필요한 모든 필수아미노산을 필요량만큼 함유하고 있는 단백질로써 육류, 가금류, 달걀, 우유 및 생선 등의 젤라틴을 제외한 대부분의 동물성 단백질.
- ② 부분적 완전단백질 : 필수아미노산을 모두 가지고 있으나 일부 아미노산의 양이 충분치 않거나 각 필수아미노산들이 균형 있게 들어 있지 않은 단백질로써 곡류, 견과류 및 대두 단백질.
- ③ 불완전단백질 : 성장과 생명유지에 필요한 필수아미노산 일부가 결여(제한아미노산)되어 단독으로 섭취 시 동물의 성장이 지연되고 체중감소, 생명에 지장을 주는 단백질로써 젤라틴, 대두를 제외한 두류 및 대부분의 식물성 단백질.

단백질 합성 시 한 가지 아미노산이라도 부족하면 단백질 합성을 하지 못하게 된다. 그러므로 완전단백질 식품만을 섭취하면 문제가 없으나 완전단백질 식품 중 가장 즐겨먹는 육류에는 과도한 포화지방산이 포함되어 있어 지방 섭취의 불균형을 초래하고 비만을 유발할 수 있다. 그러므로 육류를 섭취할 경우에는 기름기가 적은 부위를 선택하고, 눈에 보이는 지방과 껍질은 제거하고 먹는 것이 좋다. 또한 적당량의 달걀과 유제품 등과 더불어 불포화 지방산이 포함된 어패류 및 다양한 해물 등을 같이 섭취하고, 제한아미노산을 상호 보완하는 식물성 단백질 식품 혹은 동·식물성 단백질을 혼합 섭취함으로써 포화지방의 섭취량을 줄이면서도 충분한 필수아미노산을 섭취할 수 있다. 이와 같이 다양한 단백질 섭취는 육류만을 단독 섭취할 때 보다 풍부한 양질의 영양소를 섭취할 수 있고, 포화지방의 섭취를 감소시킬 수 있어 임신을 준비할 때 매우 도움이 된다.

국제보건기구(WHO, 2015)에서의 육류(붉은 고기) 하루 권장 섭취량은 18~27g으로 권장하고 있다. 어패류 및 해물을 선택할 때는 수은 함량을 고려하여 수은이 최저농도 함량이 포함된 해물을 선택하고 섭취량을 지키는 것이 매우 중요하다. (표 7)

표 7. 어패류 및 해물의 수은 함유에 따른 분류

수은 함량 분류	어패류 및 해물의 종류	섭취량
최고 농도 함유	청새치, 황새치, 옥돔, 상어, 대서양 왕고등어	섭취 금지
고 농도 함유	바다 배스, 민물 배스, 북방 큰 넙치, 참치 (황새치 통조림), 바다 송어, 대서양 전갱이, 미국 메인주의 바다가재	한달 3회 이하, 일회 당 170g 이내
저 농도 함유	잉어, 청어, 전갱이, 아귀, 양식 민물 농어, 홍어 대구, 참지 (신선 혹은 통조림), 게	한달 6회 이하, 일회 당 170g 이내
최저 농도 함량	고등어, 광어, 꽁치, 청어, 멸치, 정어리, 송어, 연어, 메기, 농어, 대구, 철갑상어, 오징어, 넙치, 바다가재, 북해 왕게 (king 크랩), 왕새우(대하), 새우, 대합조개, 가리비, 굴	주 2회, 일회 당 170g 정도 (주 340g)

* the Natural Resource Defense Council (NRDC), FDA and the EPA, 한국소비자 연맹

4. 지방

지방은 우리 몸에서 9Kcal/g의 에너지 저장과 공급을 하는 것 외에 세포막 형성, 성선호르몬 및 부신히르몬 등의 스테로이드계 호르몬과 프로스타그란딘의 합성, 지용성 비타민 A, D, E, K의 흡수와 운반체로써 중요한 기능을 하고 있다. 2015년 한국인의 영양섭취기준에 따르면 지질섭취기준은 1일 총칼로리의 15-25%로써 중성지방, 인지질, 지방산과 콜레스테롤의 형태로 동 · 식물으로 부터 고르게 섭취할 것을 권장하고 있다.

이들 중 지방산은 생체활성 작용에 매우 깊숙이 관여하며, 동물성 지방에 다량 포함된 포화지방과 식물성지방에 포함된 불포화지방산으로 분류된다. 포화지방산은 체내에서 콜레스테롤의 합성을 촉진하여 혈중 콜레스테롤 농도를 높인다. 불포화지방산은 10종이 있고 오메가-3 지방산과 오메가-6 지방산이 여기에 속한다. 오메가-3(리놀렌산, EPA, DHA) 및 오메가-6(리놀레산, 아라키돈산) 지방산 중 리놀렌산, 리놀레산, 아라키돈산은 체내에서 합성되지 않아 필수지방산에 속한다. 이중 아라키돈산은 대기오염, 흡연, 간접흡연, 외인성 독소, 스트레스 등에 의해 COX-2 효소의 활성화를 통해 염증전구물질인 류코트리엔(LTB-4 series), 트롬복산(TXA-2), 프로스타그란딘(PGE-2)으로 전환된다. 몇몇 의학 연구에선 오메가-3 지방산에 비해 오메가-6 지방산의 비율이 과도하면 혈관질환, 혈전, 염증, 죽상경화증, 암 등을 유발시킬 수 있다고 보고하고 있다. 현대인의 섭취 비율은 식용유로 인해 10:1~25:1(오메가-6:오메가-3, 평균 15:1~16.7:1)로서 오메가-6 지방산의 섭취량이 과도하게 많다. 세계보건기구(WHO)에서는 오메가-6:오메가-3 지방산 섭취 비율을 3:1~4:1로 권장하고 있으나 한국영양학회의 권장비율은 4:1~8:1 로 다소 낮게 잡아 오메가-3 지방산 섭취 비율을 상향시켜야 한다고 주장되고 있다. 오메가-3 지방산 섭취량을 증가시키는 접근법은 아라키돈 산 생산 및 T 세포 활성화와 같은 염증 반응을 완화시키고 인터루킨-4(Th2 면역 반응)를 상향 조절한다고 보고되고 있어 배아의 착상과정에도 매우 도움이 될 수 있겠다.

지질 함량이 높은 식품은 육류, 식용유지, 버터, 마가린 등이다. 필수지방산인 리놀렌산을 포함한 오메가-3 지방산은 카놀라유나 아마씨유, 들기름, 등푸른 생선에 풍부한 반면 오메가-6 지방산인 리놀레산과 아라키돈산은 고기, 계란, 유제품, 호두, 너트, 종자와 대두유, 홍화씨유, 옥수수유에 다량 함유되어 있다. 마가린과 쇼트닝의 주성분인 트랜스지방산은 액체상태의 식물성 유지에 수소를 첨가하여 불포화지방산을 포화지방산으로 전환시켜 액체상태의 지방을 고체 상태로 만든 것으로 체내에서 포화지방산처럼 작용하며, LDL-콜레스테롤 수치를 증가시키고 HDL-콜레스테롤은 낮추어 포화지방보다 몸에 더 해롭다는 것이 밝혀졌다.

2015년 한국인 영양섭취기준에 따른 지질 섭취기준은 1일 총에너지 섭취량을 기준으로 지질은 15~25%, 오메가-6 지방산은 4~8%, 오메가-3 지방산은 1% 내외 (약 2g), 포화지방은 4.5~7%, 콜레스테롤은 300mg/일 미만, 트랜스지방은 1% 미만을 기준으로 정하였다. 그러나 최근 오메가-3 지방산의 역할 고려할 때 오메가-3 지방산의 섭취를 WHO 기준치 인 2%(약 4g)까지 상향조정해야 한다는 주장이 대두되고 있다.

5. 채소와 과일, 해조류

채소와 과일, 해조류의 영양 성분은 종류마다 차이가 있지만 공통적으로 식이섬유, 무기질(칼륨, 칼슘, 철분, 아연), 모든 종류의 수용성 및 지용성 비타민이 풍부하다. 종실채소(견과류 및 씨앗 등)와 근채류는 탄수화물이 다소 많고 종실채소와 해조류에는 식물성 단백질이 풍부하게 포함되어 있다.

종실채소류는 단백질 등 필수 영양 성분과 풍부한 미네랄, 지용성 비타민(D, E), 항산화 성분, 오메가-3 · 오메가-6 등 불포화 지방산 등을 많이 함유하고 있어 꼭 먹어야 하는 식품이다. 그러나 총칼로리가 100g 당 550~600Kcal로 매우 높고 과량을 섭취하면 아라키돈산의 과잉 섭취, 소화기 계통의 문제를 유발할 수 있어 적정량 섭취가 매우 중요하다.

2014년 Noia 등은 피토케미컬의 함유량을 제외하고 100Kcal당 얻을 수 있는 비타민과 무기질의 함유율만을 고려했을 때 물냉이(100), 배추(92), 근대(89), 시금치(86), 치커리(73), 상추(70), 파슬리(66), 순무잎(62), 케일(49), 홍고추(41), 브로콜리(34), 호박(33), 컬리플라워(25), 양배추(24), 당근(23), 토마토(20), 레몬(19), 딸기(17), 무(16), 오렌지(13), 홍자몽(12), 블랙베리(11), 부추(10), 고구마(10)의 과일 및 야채류의 영양 순위를 발표한바 있다. 또한 과일은 수분함량이 70~95%로 열량, 단백질, 지방 함량은 낮다. 그러나 과일은 포도당, 과당 및 자당(설탕) 등의 당류를 포함하고 있어 과도하게 섭취하는 것을 피하며 당지수가 낮은 것을 선택하는 것이 좋다. 당지수가 55 이하인 과일은 바나나(52), 포도(46), 사과(36), 배(32), 자두(39), 딸기(29) 등으로 야채인 토마토(30), 브로콜리(25), 양배추 (26)와 비슷한 당지수를 보이지만 100g 당 칼로리는 2배에서 4배에 이른다. 그러므로 과일과 야채를 선택할 때는 영양순위가 높고 당지수가 낮은 것을 선택하여 섭취하는 것이 현명한 방법이다. WHO에서 권장하고 있는 과일의 양은 하루 200~300g 정도으로써 보건복지부의 한국인 영양섭취기준과 거의 일치하는 양이며 실제 식품량으로 보면 디저트 정도의 양으로 식사, 간식으로 대체해서 과잉 섭취하는 것은 피해야 한다. 야채의 경우도 WHO의 하루 권장량 340~500g은 한국인 영양섭취기준과 일치한다.

김, 미역, 다시마 등의 해조류에는 야채 및 과일에 없는 요오드를 함유하고 있다. 갑상선질환이 없는 경우에는 1주일에 2~3회 정도는 미역, 다시마, 김 등의 해조류를 섭취하는 것이 좋다.

6. 비타민과 무기질

비타민은 소량으로 신체기능을 조절한다는 점에서 호르몬과 비슷하지만 신체의 내분비기관에서 합성되는 호르몬과 달리 반드시 외부로부터 섭취되어야 한다. 비타민은 탄수화물 · 지방 · 단백질과는 달리 에너지를 생성하지 못하지만 몸의 여러 기능을 조절한다. 대부분은 효소나 또는 효소의 역할을 보조하는 조효소의 구성성분이 되어 탄수화물 · 지방 · 단백질 · 무기질의 대사에 관여한다. 효소나 조효소는 화학반응에 직접 참여하지 않기 때문에 소모되는 물질이 아니다. 따라서 비타민의 필요량은 매우 적다. 하지만 생체 반응에 있어 효소의 기능이 매우 중요하기 때문에, 소량이라 할지라도 필요량이 공급되지 않으면 영양소의 대사가 제대로 이루어지지 못한다. 대부분의 비타민은 균형 잡힌 충분한 식사를 할 경우 별도의 종합비타민 보조제가 필요치 않다. (표 8)

표 8. 비타민의 급원 식품

성분명	급원식품	성분명	급원식품
비타민 A (레티놀팔미테이트)	간, 당근, 달걀 노른자, 버터, 토마토, 호박, 시금치 등	비타민 D (콜레칼시페롤)	간, 어유, 연어, 강화우유, 견과류, 햇빛을 통한 합성 등
비타민 B1 (티아민질산염)	돼지고기, 통곡, 견과류, 콩류 등	비타민 E (토코페롤아세테이트)	식물성 기름, 녹색 채소, 견과류, 땅콩 등
비타민 B2 (리보플라빈)	우유, 통곡, 강화곡류, 육류, 녹색채소 등	비타민 B9 (엽산)	녹색 채소, 콩류, 종실류, 강화 곡류, 오렌지 주스 등
비타민 B6 (피리독산염산염)	육류, 생선, 가금류, 콩류, 통곡, 견과류 등	비타민 B7 (바이오틴)	간, 달걀, 노른자, 땅콩, 대두, 이스트, 치즈 등
비타민 B12 (시아노코발라민)	오징어, 굴, 콩치, 건멸치, 생파래, 김, 쇠고기, 우유, 돼지고기	비타민 B5 (판토텐산)	육류, 달걀, 통곡, 콩류 등
비타민 C (아스코르빈산)	감귤류, 브로콜리, 딸기, 고추 등	비타민 B3 (니코틴산아미드)	쇠고기, 돼지고기, 생선, 내장, 밀가루 등

최혜미. 21세기 영양학. 제 2 개정판. 교문사. 2006, 한국영양학회. 한국인 영양섭취기준 개정판. 2015

비타민 Q라고도 부르는 코엔자임 Q10은 줄여서 코큐텐, 혹은 유비데카레논(유비퀴논)으로 불리기도 하며 인체에서 합성이 가능한 다양한 조효소 중의 하나이다. 세포 호흡사슬에 관여하는 중요한 분자이며 주로 미토콘드리아에 분포한다. 코엔자임 Q10의 대부분은 체내에서 알아서 만들어지나 20대에 체내 합성량이 정점을 찍은 이후 서서히 감소하기 때문에 보충해야한다는 주장도 있다. 고등어, 콩치, 정어리 등의 등푸른 생선과 육류, 현미, 계란, 두류, 시금치, 땅콩 등의 견과류에도 포함되어 있다.

무기질(미네랄, 무기염류)는 생물체를 구성하는 원소 중에서 탄소와 수소 그리고 산소와 함께 생물체를 구성 하고 있는 중요한 요소 중에 하나이다. 다량미네랄(1일 하루 100mg 이상 필요로 하는 미네랄 - 인체의 3~3.5% 차지)에는 칼슘, 마그네슘, 칼륨, 인, 황, 나트륨, 염소가 있고, 미량미네랄(하루 100mg 이하 필요로 하는 미네랄 - 인체의 0.5% 차지)는 철, 구리, 망간, 동, 요오드, 아연, 게르마늄, 몰리브덴, 불소, 크롬, 셀레늄 등 수십 종의 미량 미네랄이 포함된다. 무기질은 우리 몸에 소량이 존재하지만 생명과 건강을 유지하는 데 필수적인 영양소로서, 골격과 혈액을 형성하고 체액의 산 · 염기 및 수분 평형에 관여하며 신경 자극 전달 물질로써도 작용한다. 또한 효소 작용에 직 · 간접적으로 관여할 뿐 아니라 비타민을 활성화 할 때 작용한다. 이들 역시 비타민과 마찬가지로 체내에서 결코 합성될 수 없기 때문에 반드시 섭취해주어야만 하는 성분이다. (표 9)

표 9. 무기질의 급원 식품

성분명	급원식품	성분명	급원식품
칼슘	유제품, 뼈째 먹는 생선, 녹색채소, 칼슘 강화식품 등	구리	견과류, 통곡류, 해산물 등
마그네슘	견과류, 콩류, 고기류, 통곡류 등	망간	견과류, 통곡류, 콩류, 차 등

성분명	급원식품	성분명	급원식품
인	육류, 유제품, 곡류, 제과류 등	아연	동물성 식품(굴, 생선, 육류 등), 유제품, 통곡류, 콩류, 참깨 등
철분	적색육, 엽채류, 말린 과일, 통곡류 등		

최혜미. 21세기 영양학. 제 2 개정판. 교문사. 2006, 한국영양학회. 한국인 영양섭취기준 개정판. 2015

불충분하거나 불균형한 식사를 할 경우, 불규칙한 생활 습관, 흡연과 음주를 하는 사람이라면 식품의 섭취만으로 부족해 질 수 있어 비타민과 무기질이 포함된 종합영양제의 보충 필요하다. 특히 임신을 준비하거나 임신 · 수유 중일 때는 엽산 과 철분이 강화된 전용 종합영양제를 복용하는 것이 권장되고 있다. 2012년 Grajecki 등은 체계적 문헌고찰과 메타분석을 통해 여성 난임 환자에서의 미량 영양소 보충의 효용성에 대해 발표하였다. 이에 따르면 엽산, 비타민 B6, 철분, 비타민 D, 아연 등이 강화된 종합영양제(일반적으로 산모 전용 종합영양제)를 복용한 군에서 임신율이 의미 있게 상승했다는 결론을 내린 바 있어 이러한 종합영양제의 보충은 권장된다고 하겠다. 그러나 최근 메타분석 논문에서 남성정자의 정자 수와 활동성에서 개선효과가 의미 있다고 발표된 coenzyme Q10의 여성 난임 환자에서의 기대효과는 증거가 충분치 않다.

7. 한국인 난임 환자에서의 균형 잡힌 식사

보건복지부 한국인 영양섭취기준과 식품의 특성을 종합해보면 1900Kcal의 열량이 필요한 여성이 1일 권장식사패턴(곡류/3회, 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류/4회, 채소류/7회, 과일류/2개, 우유 · 유제품류/1회, 유지 · 당류/4회)에 따라 식사를 할 경우 하루 섭취하는 영양분의 양은 탄수화물 약 265g, 단백질 약 80g(동물성 단백질/40g 내 육류/20g 포함), 지방 32~53g으로, 3대 영양가 균형적으로 배분되어 Chavarro 등 (2008)의 보고와 비교해도 양호한 식생활 범위에 속한다고 판단된다. 그러나 이미 기술한 바와 같이 각 식품군의 식품의 특성에 따라 영양이 많고 생체 활성화에 유익한 식품을 다양하게 섭취하는 것이 좋다는 점을 고려할 때 다음과 같은 원칙을 지키는 것이 건강한 신체의 유지 뿐 아니라 난임의 극복을 위해서나 임신을 준비할 때 명심해야한다.

난임 환자에서의 식생활 원칙은 다음과 같다.

- 권장 식사 패턴을 준수하고 아침, 점심, 저녁의 규칙적이고 충분한 식사를 해야 한다.
- 탄수화물 및 당류가 포함된 식품을 섭취할 때는 영양분이 많고 혈당지수가 낮은 식품을 선택하고 혈당지수가 높은 (55 이상) 식품과 단순 당이 포함된 식품은 피하는 것이 좋다. 과일도 당류 섭취 기준을 따라야 하며 하루 섭취량이 200~300g이 넘지 않게 조절해야한다.

- 단백질은 식물성 단백질과 동물성 단백질 식품을 통해 다양하게 섭취하는 것이 좋으며 동물성 단백질은 총 필요 단백질의 50~60% 정도, 육류(붉은 고기)는 25% 이내로 섭취하는 것이 좋다. 육류를 섭취할 경우에는 기름기가 적은 부위를 선택하고, 눈에 보이는 지방과 껍질은 제거하고 먹는 것이 좋다. 생선류는 일주일에 총 340g (생선 1토막: 60g)을 초과하지 않게 섭취하며 청새치, 황새치, 참치, 옥돔, 상어, 농어, 대서양 왕고등어 등의 생선은 수은 함유량이 높아 피하는 것이 좋다.

- 지방은 포화지방이 많이 함유된 식품보다는 오메가-3 지방산 비율이 높은 불포화지방산 식품을 통해 얻어야 한다. 그러나 불포화지방산이 몸에 좋다고 해도 과다하면 비만의 원인이 되므로 권장량을 준수해야 한다. 카놀라유나 아마씨유, 들기름, 등푸른 생선 등의 섭취를 늘리고 트랜스지방산이 포함된 식품의 섭취는 피해야 한다.

- 영양가가 풍부한 다양한 종류의 야채를 권장량만큼 충분히 섭취해야 하지만 종실채소류(견과류, 씨앗류)는 권장량을 넘지 않도록 주의해야 한다. 산모 전용 종합영양제의 보충은 권장된다.

- 그 밖의 주의 사항

- ① 오염되거나 방부제가 든 식품을 피하고 신선한 유기농 식품을 선택한다.

- ② 음주과 흡연은 절대 금지해야 한다. 흡연은 다양한 유해 화학물의 흡입과 함께 일산화탄소와 니코틴에 의한 저산소증을 초래하여 생식세포 손상, 착상 장애, 비정상 임신 및 유산 등을 유발할 수 있다. 알콜 역시 그 자체의 고열량을 생산할 뿐 아니라 이노작용을 유발해 엽산이나 아연 같은 유용한 영양소를 배설시킨다.

- ③ 여성에서는 카페인이 함유된 식품(커피, 홍차, 콜라 또는 초콜릿 등)은 소량에서도 칼슘과 철분의 흡수를 방해하고 착상에 영향을 줄 수 있어 최소화시키든지, 가능하다면 중지할 것이 권장되고 있다.

- ④ 비 천연 당류와 GMO 식품 원료가 포함된 가공식품, 인스턴트 식품, 패스트푸드 등은 적극적으로 피해야 한다.

또한 우리나라에서는 불균형한 영양섭취와 다양한 건강보조식품 및 전통의학 약물 등에 의존하는 난임 환자들이 많아 불임치료를 시도하기 전에 이를 교정/중단시키고 식생활에 대한 정확한 지식을 교육하고 이를 실천시키는 것이 무엇보다도 중요하다. 더불어 유해한 식품섭취 및 유해한 작업환경으로 부터의 생식독성물질 노출 여부를 확인하고 회피시킴으로써 생식세포의 질과 발달 상태, 착상 조건 등이 개선되고 결국 수태능력이 상승될 수 있다고 사료된다.

참고문헌

1. 보건복지부(2013). 2010 한국인 영양섭취기준 활용가이드북.

2. 보건복지부 · 한국영양학회(2015). 2015 한국인영양소섭취기준.

3. 보건복지부 · 질병관리본부(2016). 2015 국민건강통계.

4. 보건복지부(2016). 건강한 식생활위해 「국민공통식생활지침」 제정. 보도자료(2016년4월8일).

5. 보건복지부,대한의학회,대한가정의학회(2017). 국가건강정보포털

6. 최혜미. 21세기 영양학. 제 2 개정판. 교문사. 2006

7. Chavarro JE, Willett WC, Skerrett McGraw-Hill PJ. The fertility diet: Ground breaking research reveals natural ways to boost ovulation & improve your chances of getting pregnant. J Clin Investv.118(4); 2008 Apr 1PMC2276768

8. Grajecki et al. The effect of micronutrient supplements on female fertility: a systemic review. Arch Gynecol Obstet 2012;285:1463-71

9. Lafuente et al. Coenzyme Q10 and male infertility: a meta-analysis. J Assist Reprod Genet. 2013 Sep; 30(9): 1147 - 1156.

10. Noia JD. Defining powehouse fruits and vegetables: A nutrient density approach. Prev Chronic Dis 2014;11:130390

11. Russell JB et al, American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) 61st Annual Clinical Meeting: Abstract 96. Presented May 6, 2013.

12. World Health Organization(2015). Guideline

13. Smolin, Grosvenor. 영양학. 2010

8. 종결

본 글에 기술된 한국인 영양소 섭취기준의 영양소 배분은 중등도 활동을 하는 30-40세 한국 성인 여성의 평균 신장(159cm)을 기준으로 표준체중 54kg, 1900Kcal를 기준으로 계산하였다. 그러나 신장이 다른 여성의 경우 표준체중[신장(m)² x21], 남성에서는 표준체중[신장(m)² x22]를 기준으로 중등도 정도의 활동을 하고 정상 체중 (체지방지수 18.5-24 이내)일 경우 1kg 당 필요열량은 35Kcal로 계산을 한다. 그러나 가벼운 활동과 심한 활동, 과체중/비만과 저체중에 따라 각각 30Kcal와 40Kcal로 5Kcal 정도를 가감한 후 계산하여 총 필요열량과 영양성분의 비율을 계산 할 수 있다. 과체중/비만과 저체중에 따른 총 필요열량의 조절을 할 때는 2-3개월의 조절을 통해 체중조절을 한 후 정상적인 식생활을 하면서 임신 시도를 하는 것이 권장되고 있다.