

당뇨병의 식사요법

서울대학교 의과대학 내과학교실

이 홍 규

Diet Therapy for a Diabetic Patient

Hong Kyu Lee, M.D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

당뇨병 환자가 식사계획을 할 필요성

당뇨병의 조절을 위하여 식사요법(Diet), 운동(Exercise), 교육(Education), 약물 또는 인슐린(Drugs) 및 검사(Self monitoring)등 DEEDS(수 단들)이 필요하다. 이것은 그림 1에서 보는 바와 같이 혈당이 인슐린(의 공급량), 식사(특히 당질의 공급량), 운동량 및 스트레스(호르몬의 존재량)에 크게 의존하기 때문이다.

당뇨병은 그 원인이 복합적이며, 임상형태가 다양한

으로 치료법도 다양한 바, 특히 인슐린의존형(제 1형) 당뇨병의 경우 인슐린의 사용이 꼭 필요하다는 점에서 인슐린비의존형(제 2형) 당뇨병과는 차이가 있다. 제 1형 당뇨병에서의 인슐린의 사용은, 식사를 하기 전에 인슐린이 공급되며 인슐린의 공급패턴에 따라 식사(내지 운동)가 따라 변화하여야 한다는 점에서 식사의 양과 시간, 그 성분을 엄격하게 관리하여, 저혈당을 예방할 필요성이 극히 커진다. 한편 인슐린비의존형 당뇨병에서는 흔히 비만증이 동반되고, 인슐린의 작용에 문제를 일으키고 있어서, 식사의 제한과 운동 그리고 필수 영양소의 결핍을 막는 식사계획에 더 중요성을 두어

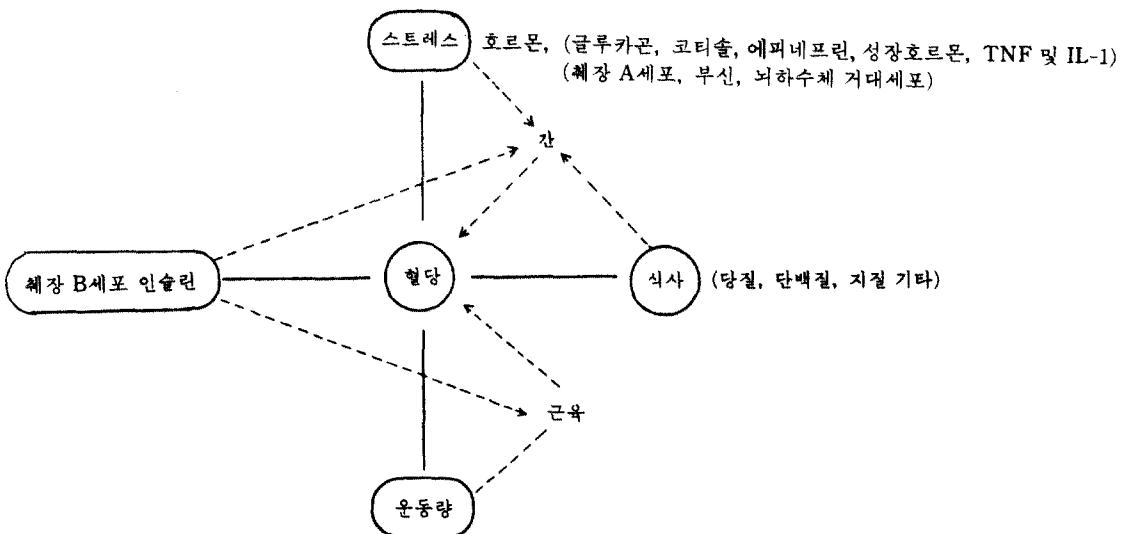


그림 1. 혈당조절에 미치는 요인들

야 한다.

적절한 식사는 모든 당뇨병 환자의 치료에 있어서 기본적인 요소이다¹⁾. 그러나 반수 이상의 당뇨병환자가 식사요법을 따르는데 실패한다²⁰⁾. 그 이유는 단순히 영양학적인 고려에서 식사에 대한 지시가 불필요하게 복잡하거나 환자나 의사가 식사조절에 대한 목적을 잘 이해하지 못하고, 음식의 맛, 식사생활의 사회성등을 고려하지 않고 있기 때문이다. 성공적인 당뇨병의 식사요법을 위하여 다음을 고려하여야 한다(표 1).

알맞은 열량섭취—영양학적 고려

1. 총 열량의 조절과 표준 체중의 유지

당뇨병 환자도 보통 사람들과 같이 1일 30~35 Cal/kg의 에너지를 필요로 한다. 단 이러한 에너지를 섭취하는 방법상 혈당조절에 유익한 것을 취하게 될 뿐이다. 그러므로 식사요법에서는 그 개인이 필요한 에너지의 필요량이 우선 결정된 후, 이를 영양학적으로 건전한 비율로 배정하여 식단을 구성하는 과정을 밟게 된다²⁾.

열량의 계산은 위하여는 우선 표준 체중의 유지라는 목표가 나타난다. 특히 비만한 사람이 많은 인슐린비의존형 당뇨병이나, 저체중의 인슐린의존형 당뇨병에서의 표준 체중 유지는 중요한 치료 목표가 된다. 이 계산을 위해서 대한당뇨병학회에서는 다음의 Broca식에 따른 표준 체중 계산법을 권고하고 있다.

표 1. 당뇨병 식사요법의 원칙

1. 알맞은 열량 섭취
 - 1) 총열량 조절(표준체중의 유지)
 - 2) 3대 영양소의 균형있는 분배
 - 3) 비타민, 무기질의 적절한 보충
2. 교육을 통한 식사요법의 충분한 이해
3. 다른요법들(운동, 경구혈당강하제, 인슐린주사)과의 조화
4. 건전한 식생활의 구성

표 2. 3대 영양소의 배분

탄수화물	55~60%
지방	20~25%
단백질	15~20%(1.0~1.2g/kg/일)

$$\text{표준체중(kg)} = [\text{키(cm)} - 100] \times 0.9$$

이렇게 계산된 표준체중에 환자의 활동량, 체중의 증가 감소 등에 따라 다음의 열량을 곱하여 1일 필요 총 열량을 얻는다.

$$\text{가벼운 작업} : \text{표준체중} \times (25 \sim 30) \text{ Cal/일}$$

$$\text{보통의 작업} : \text{표준체중} \times (30 \sim 35) \text{ Cal/일}$$

$$\text{힘든 작업} : \text{표준체중} \times (35 \sim 40) \text{ Cal/일}$$

이때 과체중인 환자에게는 계산량보다 하루에 500~1000칼로리를 감량시켜 주면 1주일에 약 0.5~1 kg 정도의 체중감소를 기대할 수 있다. 또한 임신부와 수유부는 에너지 요구량이 증가되므로 계산량에 300~500칼로리를 추가하고 임신기간동안 약 10kg의 체중 증가를 목표로 한다.

2. 3대 영양소의 배분

1988년 대한당뇨병학회에서는 한국인 당뇨병 환자에 게 적당하다고 생각되는 영양학적으로 건전한 식품교환 지침서를 만들었는데²⁾, 먼저 3대 영양소의 배분은 탄수화물 55~60%, 지방 20~25%, 단백질 15~20%(1.0~1.2g/kg/일)로 하며, 개인의 식습관에 따라 변화하도록 권고하고 있다(표 2). 영양소의 배분은 1984년 한국인 국민 영양 조사 보고서에 나타난 것을 기초로 하여 한국인 영양권장량과 미국, 일본 등 외국의 배분율을 참고로 하여 작성되었다^{4,5,8-12)}.

단, 이와같이 범위로 표현하는 것이 지니는 교육상의 복잡성을 제거하기 위해 교육을 할 때에는 탄수화물 60%, 지방 20% 등으로 단일 숫자로 설명하기로 정하였다³⁾. 이 3대 영양소 배분을 좀 더 이해하기 위해 각 배분율의 근거를 나누어 설명한다.

표 3. 고콜레스테롤 식품들

1교환단위당 콜레스테롤 함량	식품	식품군
100 mg 이상	물오징어 소 간 계란 런천미트	저지방어육류군 중등지방어육류군 고지방어육류군
94 mg	건오징어채	저지방어육류군
97 mg	뱀장어	고지방어육류군
88 mg	새우	저지방어육류군

1) 탄수화물의 비율

총 열량의 얼마만큼을 탄수화물로 하는가는 매우 논란이 많다. 과거 대한당뇨병학회는 45~50%를 권고하다가¹¹⁾ 최근 미국 당뇨병학회 등의 영향을 받아 50~60%로 바뀌고 있다. 참고로 몇개국의 탄수화물 배분율을 소개하면 다음과 같다.

- 미국(1979) : 50~60%
- 영국(1980) : 50~55%
- 캐나다(1981) : 45%
- 일본(1983) : 53~60%

서울대학교병원에서는 한국인들이 일반적으로 다량의 탄수화물을 섭취함을 감안하여 65%까지도 권장한 바 있는데, 탄수화물의 증가는 인슐린에의 감수성을 높이고, 우리나라 사람들의 식사습관에 가까운 점이 있지만 인슐린의존형 당뇨병의 혈당 조절에는 영향이 없으나 인슐린비의존형 당뇨병에서는 좋지 않은 영향을 미치는 것 같으며, 혈청지질, 특히 중성지방(triglyceride)의 상승을 초래할 수 있다¹³⁾.

2) 단백질의 비율

당뇨병의 관리에 단백질이 어느 정도가 좋은지에 대한 논의 또한 다양하게 이루어지고 있으나 뚜렷한 해답은 없으며¹⁴⁾, 당뇨병성 신증이 동반된 경우를 염두에 둔다면 그 설정은 더욱 간단하지가 않다²⁸⁾. 과거 대한당뇨병학회는 15~20%의 열량을 단백질로 배분할 것을, 미국 ADA는 12~20%로 할 것을 추천하고 있다.

당뇨병성 신증의 2~3시기, 즉, microhypertension이나 microhyperalbuminuria가 나타나기 시작하면 단백질의 섭취를 0.6 gm/kg으로 하는 것이 필요하며, 그 외의 경우, 모든 사람이 신증을 일으키는 것이 아니므로, 기호와 경제 상태 등에 따라 각 개인에 맞는 단백질 구성을 15~20%(1.0~1.2 g/kg/일)에서 정하는 것이 좋을 것으로 생각되었다.

3) 지방의 비율

지방의 섭취를 20~25%로 권하게 된 것은, 지방 섭취를 30~40%로 권하고 있는 미국과 달리 주로 조리용으로만 사용하고 있는 우리나라의 현실적 상황을 충분히 고려한 것이다. 물론, 1일 총 열량이 1300 Cal 이하여서 하루의 지방 섭취가 30g 이하이거나, 1일 2000 Cal 이어서 40g 이상의 지방을 섭취하게 되는 경우에는 각기 지방의 배분율을 증감시켜야 한다. 불포화 지방산 대 포화 지방산의 비율 0.8 이상은 약 30% 이상의 지방을

섭취하도록 권장하고 있는 미국에서의 권고 사항으로, 혈중 콜레스테롤 저하 등의 장점이 있으나, 우리나라에서는 실제 적용은 아직 미비한 상태이며 다만 식사요법 지침에 다음의 표 3과 같이 콜레스테롤 함량이 많은 식품들을 정리하여 놓음으로서 콜레스테롤 다량 함유 식품의 섭취를 가능한한 제한하도록 하고 있다.

교육을 통한 당뇨병식사의 실천

— 식품교환표의 사용

이러한 영양학적인 목표를 달성하고 동시에 혈당의 조절 내지 저혈당의 방지를 위하여 환자는 위에서 지적된 열량의 섭취를 매일 시행할 수 있어야 한다. 한편 음식물은 다양하고, 환자들도 다양한 음식물을 먹고 싶어 하므로, 환자들이 음식물의 영양소 함량을 알아야 할 필요가 생긴다. 이러한 필요에 부응하는 것이 식품교환표이며, 그 자세한 것은 대한당뇨병학회의 식품교환 지침서를 이용하기 바라며, 여기에서는 대략만 소개하고자 한다.

음식물은 그 구성 성분의 특성을 감안하여 (1) 곡류군(탄수화물이 주임), (2) 어육류군(단백질이 주임이고 지질이 꽤 있음), (3) 채소군(주로 탄수화물이나 보통 아주 소량임), (4) 지방군, (5) 우유군(탄수화물, 지질이 고루 함유되어 간식에 좋음), (6) 과일군(주로 탄수화물)의 순서로 6가지로 분류 하였고, 그중 어육류군은 지방 함량에 따라 저, 중, 고 지방군으로 세분된다(표 4).

이 표를 이용하여 영양사는 표 5와 같이 가령 1800칼로리에 대한 식단을 구성하며, 환자에게 교육하게 되는바, 환자 자신이 식단을 구성하는 일은 대부분 성공적이지 못하므로, 영양사의 지도가 계속 필요하다. 그러나 간단한 몇가지 지식들은 환자들이 이해 할 수 있으며, 식사요법에 익숙하지 못한 의사들도 약간의 노력으로 이를 숙지할 수 있다.

당뇨병 식생활의 실천 — 음식의 맛과 식생활

식사는 단순히 영양소만을 공급하는 것이 아니며, 미각적 충족과 사회생활적 관련등 3대 요소를 가지고 있다¹²⁾.

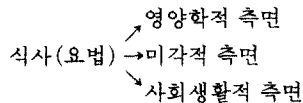


표 4. 대한당뇨병학회, 대한영양학회, 대한영양사회가 공동작성한 식품교환표의 영양소 구성

식품군	주영양소	식품	단위량	눈대중	탄수화물(g)	단백질(g)	지방(g)	열량(Cal)
곡류군	탄수화물	밥	70g	1/3공기	23	2		100
어육류군 저지방군	단백질	육류	40g	작은 1토막		8	2	50
중지방군		어류	50g					
고지방군		육류	40g					
		어류	50g					
채소군	비타민질	채소	70g	1/3컵(익혀서)	3	2		20
지방군	지방	기름	5g	1숟갈			5	45
우유군	단백질	우유	200cc	1컵	11	6	6	125
과일군	탄수화물	사과	100g	1/2개	12			50

표 5. 1일 섭취량을 식품교환표를 이용하여 구성한 예

열량 : 1800 Cal

식품군	총교환수	아침	간식	점심	간식	저녁	간식
곡류군	8	2 2×밥(70g)=140g		3 3×밥(70g)=210g		3 3×밥(70g)=210g	
어·육류군	저지방군	4 2×쇠고기(40g)=80g				2 2×동태(50g)=100g	
	중지방군	2		2 1×계란(50g)=50g 1×두부(80g)=80g			
채소군	6	2 0.5×무우(70g)=35g(국) 1×오이(70g)=70g(나물) 0.5×배추김치(70g)=35g		2 0.5×시금치(70g)=35g 1×가지(70g)=70g 0.5×배추김치(70g)=35g		2 0.5×콩나물(70g)=35g 1×깻잎(50g)=50g 0.5×배추김치(70g)=35g	
지방군	4	1 1×식용유(5g)=5g		1 1×식용유(5g)=5g		2 2×식용유(5g)=10g	
우유군	2		1 1×우유(200ml)=1컵		1 1×두유(200ml)=1컵		
과일군	2				1 1×사과(100g)=100g		1 1×토마토(250g)=250g

*전이나 샐러드를 1일 1번 섭취

그러므로, 단순히 영양학적 측면만을 중시하면 실패할 가능성이 늘어난다. 환자들에게 새로운 식사방식을 강요하는 것은 환자에게 극히 변경하기 어려운 습관의 변경과 때로는 사고방식의 변화를 강요하기 때문에 감정적, 사회적 내지 문화적 욕구와 충돌하여 강한 저항을 가져올 수 있다^{6,7)}. 또한 환자가 처방하는 식사체계를 제대로 이해하고 실천할 수 있는지를 고려하지 않는 것은 실패를 요청하는 것과 다를 바 없으므로 환자와 같이 생활하는 것이 필요할 때도 있다.

병형에 따른 식사요법 — 다른 당뇨병 관리방법과의 조화

1. 인슐린의존형 당뇨병

인슐린의존형 당뇨병에서는 인슐린을 먼저 투여하고 식사를 하게 되며, 체내에서 분비되는 인슐린은 거의 없는 상태이기 때문에 투여한 인슐린의 체내 흡수 — 그 효과 발현과 영양소의 체내 흡수 사이에 균형이 이루어져야 한다. 다시 말하면, 인슐린의존형 당뇨병에서 식사요법은 표 1에 제시한 대로 영양소 공급량의 균형, 식사 시간과 횟수의 조절, 운동과 인슐린 공급 및 식사간의 균형을 위한 처치 등이 단순한 식사제한 등보다 더 중요하다. 이때문에 환자는 열량계산을 익숙하게 할 수 있도록 교육되어야 한다. 총 열량은 표준 체중을 유지하도록 하기 위해 계산하고, 전형적인 환자에서는 최소한 하루 2번 인슐린을 투여하고 때때로 속효성 인슐린과 중간형 인슐린을 혼합하여 주기도 하므로, 식사는 인슐린 작용에 맞추어 조절되어야만 한다. 아침식사는 아침 인슐린을 주고 난 후 30분 내지 45분 이내에 들도록 하며 속효성 인슐린을 같이 투여할 때는 특히 더 시간에 유의하도록 한다. 저혈당을 예방하는 것은 중요한 목표의 하나이므로 탄수화물의 과일이나 과자류를 간식으로 규칙적으로 섭취하게 한다. 아침 인슐린 투여 후 5시간 내에 점심을 들도록 하여야 한다. 오후의 간식을 아침 인슐린 투여 후 7~8시간에 하고, 속효성 인슐린을 같이 투여할 경우 저녁은 2번째 인슐린 투여 후 30분 내지 45분 내에 들도록 한다. 취침시의 간식은 단백질이 풍부하고 탄수화물이 적게 든 것을 주어야 하며 저녁 인슐린 투여 후 3시간에 준다. 이러한 프로그램은 혈당 패턴을 보아 다시 조정하며, 인슐린요법/식사패턴/운동패턴/혈당패턴의 결과분석 — 재조정 — 패턴들의 재분석 등의 과정을 반복하게 된다.

복하게 된다.

2. 인슐린비의존형 당뇨병

인슐린비의존형 당뇨병 환자중 비만형은 약간의 인슐린 결핍이 있으나, 비만에 의한 인슐린 저항이 더 큰 문제이므로, 치료는 체중 감소에 우선 목표를 두고, 식사요법은 열량섭취의 제한과 단백질, 비타민, 미네랄, 필수지방산 등의 결핍 예방에 두어야 한다. 처방된 총 열량은 환자의 표준체중, 생활 형태와 활동도를 고려하며, 하루 800 Cal 이하로 구성된 식사는 앉아서 일하는 직업을 가진 비만한 환자에서 적절할 수 있으나, 적당히 활동적인 사람은 1400 Cal의 식사에도 체중 감량을 할 수 있다.

특수 식이

음식물 중 어떤 식이는 동일한 포도당량을 함유하고 있더라도, 식후 혈당상승이 낮다. 예를 들어 섬유소(생고무나 교소; pectin과 같은 소화되지 않는 식물성 성분)를 식사와 같이 섭취하면 포도당 흡수가 늦어지고, 고혈당과 고지질혈증을 감소시키는 것으로 밝혀졌다¹⁰⁾. 콩, 울무, 보리, 현미, 여러 채소류와 편두를 섭취하는 경우 섬유소를 많이 함유하고 있어 같은 양의 포도당을 섭취하는 것 보다 당 반응이 감소한다. 섬유질 중에서도 교소나 구아르 겔과 같이 점도(viscosity)가 높아 입속에서 미끈거리는 것이 셀룰로오스로 된 브랜(bran)보다 효과가 크다. 이런 식이는 자연 식품을 이용하거나, 곤약, 글루코만난, 구아르겔 제품(다이어팅이란 이름으로 시판되고 있다)을 이용할 수도 있다. 현재 우리나라의 사람들은 이러한 고섬유소 식이를 하고 있어서 특별히 섬유소를 추가할 필요는 없어 보이나, 대부분의 당뇨병 환자들은 현미, 콩, 울무, 조 등 강한 민간요법에의 편향을 나타내고 있다. 이러한 식사가 환자에게 해가 된다고 여겨지지 않을 때에는 금할 필요는 없을 것이다.

한편 서로 다른 탄수화물로 된 음식물의 혈당 상승치를 수량화한 당지수(glycemic index, GI)가 있다¹⁵⁾. 당지수란 탄수화물 50g을 함유한 실험음식을 섭취한 후 3시간까지의 혈당상승의 면적과, 포도당이나 빵과 같은 기준 음식을 같은 양 섭취하고 난 뒤에 표시되는 면적을 비교하여 얻는 치수이다.

$$\text{당지수} = \frac{\text{실험음식의 혈당면적}}{\text{기준음식의 혈당면적}} \times 100$$

빵이 포도당보다 참조 표준으로 더 좋은데 이것은 빵이 더 맛이 좋고, 포도당 용액을 사용했을 때에는 고장성으로 인해 위통과 시간이 지연되는 경우가 있기 때문이다. 흰빵을 당지수 100으로 하였을 때 다음 음식들의 평균 당지수는 아래와 같다.

구운감자 ; 135, 설탕 ; 36, 스파게티 ; 66, 강남콩 ; 54, 아이스크림 ; 52, 편두 ; 43

그러나 단독으로 이러한 음식물을 섭취할 때와 지방이나 단백질과 혼합된 식사형태로 섭취할 때에는 당지수가 상당히 변할 수 있기 때문에 이 지수를 산술적으로 그냥 사용할 수는 없으며, 당지수가 높은 단순당질(정제된 당분)의 섭취는 피하도록 한다. 고섬유소 식이는 이러한 혈당지수가 아주 낮다.

기타 식사요법 보조처치

1. 감미료

사카린은 최근 미국 식품의약국(FDA)이 방광암을 일으킬지 모른다고 경고하고 있음에도 불구하고 몇가지 음식이나 음료에 계속해서 이용되고 있다. 최근 미국 국립과학위원회(National Academy of Sciences)의 한 분과는 아이들과 임산부에 있어서 사카린의 사용을 제한할 것을 권고하였다. 당뇨병이나 비만 환자에 있어서 사카린의 사용 여부는 현재 결정 되지 않았으나, 오랜 기간 사용해 오던 당뇨병 환자들에서 방광암의 발생이 뚜렷이 증가하지 않고 있어서 그 사용은 무시적으로 계속되고 있으나, 최근 아스파르탐(aspartame), 스테비노사이드 등과 같은 다른 감미료가 개발되어 대치되고 있다. 최근 과당이 자연설탕으로서 혈당을 거의 올리지 않으며 이의 이용에 있어서 인슐린을 필요로 하지 않는다고 하여 일부에서는 소위 “당뇨식품”으로 선전되기도 하나, 과당의 단백질결합반응지수(glycosylation reaction constant)는 포도당의 7.5배로 높고, 혈당상승은 덜하나 혈중 과당 농도는 상승함으로 설탕(포도당 과당이당체)과 함께 피하는 것이 옳다¹⁷⁾.

2. 녹말차단제

아밀라제(amylase)와 슈크라제(sucrase) 등에 대한 효소 길항제는 장 내에서 당질의 소화를 방해하여 당뇨병 환자의 식후 고혈당을 감소시키는데 효과적이라고 생각되어 이에 대한 임상적 시도가 현재 진행중이다.

당뇨병 식사요법의 문제점들

최근의 New England 의학지 사설²⁴⁾에 지적된 바와 같이 이제까지 3500년의 역사를 지닌 식사요법이 당뇨병 환자의 임상적 경과를 변경하였다는 증거는 정확하게 제시된 바 없음은 놀랄만하나 분명히 지적되어야 한다. 물론 인슐린의존형 당뇨병에서의 저혈당의 예방을 위한 식사 계획을 제외하고서이다. 그 이유는 아마도 Kelly West²⁵⁾가 지적한 대로 당뇨병 환자가 식사 처방을 대부분 이해하지 못하고 준수하지 않고 있기 때문일 것으로 지적된다.

또 단기적인 식사계획이 당뇨병 환자의 혈당수치에 분명한 변화를 가져온다 하더라도 장기적 결과는 때로 불분명한 것이며, 특히 Polivy와 Herman²⁶⁾이 지적한 바와 같이 “Dieting”과 “Binge” 사이에는 서로 관계가 있으며, 계속되는 식사의 제한은 체중의 감소를 막으려는 생리학적 반응을 불러일으켜 심한 과식을 유도하여 오히려 비만을 유도할 수 있다는 데에도(요요현상) 유념하여야 한다. 그러므로 체중 감소는 중등도의 체중 감소에 만족하여야 한다²⁷⁾.

왜 이런 문제가 지속되는가? — 당뇨병 관리에서의 교육과 식사요법 = 환자 및 건강 관리자의 문제

당뇨병의 관리목표가 대사의 개선, 혈당의 정상화 등을 통한 합병증의 예방에 있기는 하나, 현재의 “관리방법”이 완치가 아닌 “half way strategy”임을 인식할 필요가 있다²⁸⁾. 그러므로 이 불완전한 생물학적 관리목표의 달성을 위하여 환자의 다른 생활이 지나치게 희생되는 않도록 하여야 한다. 또 이러한 목표를 달성할 수 있는 최종의 책임자는 환자 자신인데, 흔히 환자는 의사와 자신을 속이면서 현실적으로 실천되지 않는 높은 목표의 식사요법을 할 수 있다고 생각한다. 또 많은 의사들은 이러한 많은 문제가 환자들에게 있음을 인식하지 못하며, 몇 마디의 말로 환자가 건전한 식사요법을 하리라고 생각하거나, 또는 단순히 영양사에게 보내 버리고 만다^{18,29)}. 당뇨병의 관리는 궁극적으로 자기관리이므로, 환자를 깊이 파악하여 실천가능한 개인적 목표를 설정하여야 할 것이다^{19,23)}.

환자 자신이 자신의 당뇨병을 관리하여야 하기 때문에 당뇨병의 교육은 당뇨병의 관리를 위한 수단이 되며²⁹⁾,

당뇨병 관리를 위한 다른 수단들—인슐린의 사용, 약물의 사용, 혈당(요당)의 검사, 운동처방 등에 모두 교육을 어떻게 할 것인가 하는 고려가 생물—의학적 측면의에 수반되어야 한다²¹⁾.

당뇨병의 교육에도 또 많은 문제가 따르며, 환자 자신 뿐 아니라, 의사, 간호원, 영양사, 사회 전체에서 문제점들이 발견되며, 쉬운 해결책도 없다. 이들을 요약한 당뇨병 교육연구그룹(Diabetes Education Study Group, DESG)의 조사 결과는²⁹⁾

1. 환자들의 동기부족
2. 환자교육(방법)에 대한 지식부족
3. 환자의 교육을 치료의 수단으로 하는 기관의 부족
4. 의사, 간호원, 영양사들의 태도
5. 기구와 시설 부족 등을 지적하고 있다.

REFERENCES

- 1) NIH Consensus Development Conference Statement: *Diet and exercise in non-insulin dependent diabetes mellitus* 6:1, 1986
- 2) 대한당뇨병학회 : 당뇨병의 식품교환지침. 의학문화사 1988. 4
- 3) 이흥규 : 표준식품교환표 설정의 배경. 대한당뇨병학회 춘계학술대회 1988
- 4) 보건사회부 : 1984년 국민영양 보고서 1985
- 5) 한국인구보건연구원 : 한국인 영양 권장량 제 4 차 개정. 교문사 1985
- 6) 강인희, 이경복 : 한국식생활풍속. 삼영사 1984
- 7) 현기순 : 식생활 관리학. 교문사 1987
- 8) ADA: *Exchange Lists for Meal Planning*, 1986
- 9) Franz MJ, et al: *Exchange Lists: Revised*, 1986. *J Am Diet Assoc* 87:28, 1987
- 10) 대한영양사회 : 한국 당뇨병 식사요법. 1979
- 11) 송오금, 김두만, 유형준, 이흥규, 민현기 : 당뇨병 식사요법을 위한 식품교환체계에 관한 고찰. 당뇨병 10: 181, 1986
- 12) 유형준 : 표준식품교환지침의 이론. 대한당뇨병학회 춘계학술대회, 1988
- 13) Coutston AM, et al.: *Deleterious metabolic effects of high-carbohydrate, sucrose containing diets in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus*. *Am J Med* 82:213, 1987
- 14) Wytie-Rosett J: *Evaluation of protein in dietary management of diabetes mellitus*. *Diabetes Care* 11: 143, 1988
- 15) Bantte JP, et al.: *Postprandial glucose and insulin responses to meat containing different carbohydrates in normal and diabetic subjects*. *N Engl J Med* 309: 7, 1983
- 16) Hagandar B: *Fiber and the diabetic diet*. *Acta Med Scand (Suppl)* 713:27, 1987
- 17) Kim HS, Paik HY, Lee KU, Lee HK, Min HK: *Effects of several simple sugars on serum glucose and serum fructose levels in normal and diabetic subjects*. *Diabetes Res Clin Pract* 4:281, 1988
- 18) 박찬욱, 백희영, 이흥규, 민현기 : 당뇨병 환자의 식이요법에 대한 지식 및 실천정도가 당뇨병 관리에 미치는 영향. 당뇨병 12:79, 1988
- 19) Dourver F, Assal J Ph: *Active diet learning*. *Ibid p* 176
- 20) Schontz JD: *In Diabetes Mellitus: Problems in Management*. pp 66-69. *Wesley Publishing Co. Menlo Park, California*, 1982
- 21) 송오금, 박혜영, 유형준, 윤영란 : 우리나라의 당뇨병 교육 현황 및 집단교육 체계를 위한 고찰. 당뇨병 12: 201, 1988
- 22) Diabetes Education Study Group: *Putting a patient on a diet*. In *Teaching Letters*. Ed Assal J Ph p 21. *Geneva, Switzerland* 1988
- 23) Nuttat FO, Moryniuk MD, Kaufmar M: *Individualized diets for diabetic patients*. *Ann Intern Med* 99: 204, 1983
- 24) Wodd FC Jr, Bierman EL: *Is diet cornerstone in management of diabetes ?* *N Engl J Med* 315:1224, 1986
- 25) West KM: *Diet therapy of diabetes. An analysis of failure*. *Ann Intern Med* 72:425, 1973
- 26) Polivy J., Herman CP: *Dieting and binging. A causal analysis*. *Am Psychologist* 40:193, 1985
- 27) Liu GC, Coulston AM, Lardinois CK, Hollenbeck CB, Moore JG, Reaven OM: *Moderate weight loss and sulfonylurea treatment of non-insulin-dependent diabetes: Combined effect*. *Arch Intern Med* 145:665, 1985
- 28) Nagas AM, Coles GA: *Dietary treatment of chronic renal failure: Ten questions*. *Lancet* 1:597, 1986
- 29) Assal J Ph, Berger M, Gay N, Canivet J: *Diabetes education. How to improve patient education*. *Excerpta Medica, International Congress Series*, 1983
- 30) 이흥규 : 병원에서의 영양교육. 국민영양 88.7.8:13, 1988
- 31) Tupling H, Webb K, Marris G, Sutway M: *You've got to get through the outside Layer*. *Am Diabetes Educators*, 1981