

(지난호에 이어 계속)

당질계산하기



이 화 주

당뇨정보센터 영양사

“당질계산하기(CARBOHYDRATE COUNTING)”는 당뇨병인의 효율적인 식사요법을 위해서 미국당뇨병협회(ADA)에서 발행한 3권 소책자를 우리나라 당뇨병 식사요법 교육을 담당하는 일선 영양사와 당뇨교실 의료진과 당뇨병을 스스로 잘 조절하려는 당뇨병인을 위하여 되도록이면 작자의 의도를 살리면서도 우리나라 실정을 고려하여 번역한 것이다.

또한 혈당에 영향을 주는 요인인 먹는 것 외에도 처방약제와 활동여부 및 신체적, 정신적 스트레스에 의해서도 혈당은 갑자기 변화할 수 있다. 음식에서도 열량과 당질의 양은 같더라도 구성 성분과 조리 형태에 따라서도 혈당은 변화될 수 있으나, 여기에서는 이러한 요인의 작용은 배제하고 당질의 양에 초점을 맞추었다.

제3단계 : 당질/인슐린 비율 활용하기

1. 개요

당질 계산하기의 제3단계 : 당질과 인슐린 비율 활용하기는 인슐린으로 혈당을 조절하는 당뇨병인으로 특히, 다회 인슐린 요법(multiple daily injections : MDI)이나 인슐린 펌프를 이용하여 인슐린 집중치료를 하는 사람에게 유용하다. 당질 계산하기 제1단계와 제2단계에서 당뇨병인이 섭취하는 식사와 활용 정도, 혈당 변화에 따른 흐름을 파악하기 위해서 섭취한 음식과 혈당을 기록하는 방법을 익혔다. 이렇게 기록한 정보는 당질 계산하기의 각 단계마다 필수적이며 당뇨병관리의 핵심이라 할 수 있다.

당질 계산하기 제3단계에서는 지금까지 당뇨병인이 기록해 온 정보를 바탕으로 섭취한 당질과 활동정도에 따라 속효성 인슐린(Regular Insulin : RI)의 양을 조절하는 방법에 대해서 설명하려고 한다. 인슐린 주사 맞는 양과 섭취한 음식물의 비율을 당질과 인슐린의 비율이라 말한다. 이러한 비율로 평상시 보다 식사를 조금 덜하거나 또는 식사를 많이 할 때의 속효성 인슐린(Regular Insulin : RI)이 얼마나 필요한지 아는데 도움이 된다.

당질계산하기 제3단계에서는 식품을 선

택하고 1회 식사 분량을 결정하는데 상당히 유용적이다. 인슐린 집중 치료의 장점 중에 하나는 식사시간을 유용적으로 조절이 가능하다는 것이다. 당질 계산하기 제3단계의 최고 목표는 혈당조절을 향상시키고 당뇨병으로 인한 만성 합병증을 미리 예방하거나 혹시 오더라도 그 시기를 늦추는데 그 목적을 두고 있다.

당질/인슐린 비율은 어떤 사람들이 이용하는가?

깊이 있는 당뇨교육을 받고, 지식과 계산 기술에 익숙하며, 당뇨전문 의료진과 쉽게 접할 수 있는 당뇨인이라면 누구나 당질 계산하기 제3단계-당질/인슐린 비율-활용이 가능하다. 또한 다음사항을 실천할 수 있는 사람이라면 가능하다.

1. 당질/인슐린 비율을 설정하기 전에 혈당조절이 잘 되고 있는지와 인슐린 기초 주입량이 잘 맞고 일정한지 확인해야 한다.

기저 인슐린(Basal Insulin)이란 중간형 인슐린(NPH)이나 다회 인슐린 주사요법(MDI) 시에 사용하는 지속형 인슐린을 말하며 속효성 인슐린(RI)을 이용하는 인슐린 펌프를 사용할 때에는 기초 주입 량에 해당하는 것으로 식사와 상관없이 우리 몸

에 요구되는 기본적인 인슐린을 말한다. 다시 말하면, 기저 인슐린은 식사 외에 필요한 인슐린이며 식사시 인슐린은 식사로 인해 요구되는 인슐린을 말한다. 인슐린 펌프를 착용하면 식사시 인슐린을 1/10단위까지 아주 소량을 식사 바로 전에 투여할 수 있다.

2. 인슐린 양을 조절하는 방법을 완전히 숙지해야 한다.

다시 말하면, 여러 날 동안의 혈당을 기록한 것을 바탕으로 자신의 패턴을 알아서 하루의 인슐린 기초 주입량을 조절할 줄 알아야 한다.

3. 인슐린을 추가 변경 조절하는 방법을 완전히 숙지해야 한다.

다시 말하면, 혈당이 갑자기 조절 범위에서 벗어나면 속효성 인슐린 양을 조절하여 혈당을 정상으로 맞출 수 있는 능력이 있어야 한다.

갑자기 혈당이 조절 범위를 벗어날 때, 기본적인 본인의 혈당을 보고 일시적으로 인슐린을 조절하는 방법은 당뇨전문 의료진으로 부터 교육받은 상태여야 한다. 이렇게 일시적으로 인슐린 양을 조절하는 방법을 sliding scale(슬라이딩 스케일)이라고 한다.

표 1.

일일 당뇨 자가관리 기록표

일주일의 _____ 제 날 19 년 년 일

시간	약제		혈당검사결과		식품섭취		당질정보		활동정도	
	종류	양	오전	오후	양	식품종류	단위수	양(g)	종류	양

메모 : _____ 일일총량 : _____

당질/인슐린 비율을 어떻게 익힐 것인가?

당뇨인과 당뇨전문 영양사는 적어도 2주간의 기록(당질 섭취량과 혈당 조절을 위해 사용한 속효성 인슐린의 양)을 잘 비교 분석해 보고 당질/인슐린 비율을 결정한다. 이론상으로는 2주간의 식사 섭취량과 활동량이 일정하도록 노력해야 한다.

제1, 2단계와 마찬가지로 제3단계에서도 섭취한 음식의 종류, 당질 섭취량, 처방 약물, 혈당수치, 활동정도를 꼬박꼬박 잘 기록하는 것이 대단히 중요하다.

지금까지 해왔던 일일 당뇨 자기 관리 기

록표를 꾸준히 기록하고 표 2와 같이 당질량, 혈당, 인슐린 양을 여러 날 것을 한꺼번에 기록하여 한 눈에 보기 쉽게 자신의 자료를 만들도록 한다.

당뇨전문 영양사는 어떤 형태의 일일 기록표가 알맞은지 당뇨인과 상의하여 같이 만들도록 한다.

혈당이 계속해서 목표조절 범위 보다 낮게 떨어질 때에는 당질/인슐린 비율을 줄여야 한다. 그렇지 않으면 당뇨전문의료진과 상의하여 당뇨인의 패턴관리를 조정할 필요가 있다. 패턴관리(pattern manage

표 2

혈 당 기 록 표													
이름 : _____				전화번호 : _____				담당의사 : _____					
혈당 = 혈당수치				당질 = 당질량(g)				인슐린 = 인슐린 양(단위)					
날짜/시간	혈당	당질	인슐린	혈당	당질	인슐린	혈당	당질	인슐린	혈당	당질	인슐린	비 고
/													
/													
/													
/													
/													
/													

ment)는 식사, 처방 약물, 활동정도 등의 상호작용을 바탕으로 연구·분석하고 새로운 당뇨조절 방안을 제시하여 당뇨관리를 효율적으로 하는 것을 말한다. 패틴관리의 목적은 혈당조절을 향상시키는데 있다.

당노인이 섭취하는 당질량으로 인슐린 양이 얼마나 필요한지 그 양을 결정한다. 단백질과 지방은 천천히 흡수되므로 혈당에 큰 영향을 주지 않는다. 당뇨인의 당질/인슐린 비율은 음식물에서 얻은 당질 뿐 아니라 단백질, 지방까지 모두 감당할 수 있다.

개개인에 따른 당질/인슐린 비율을 익히기 위한 여러 가지 접근 방안이 있다. 그 중에서 가장 잘 이용하는 방법은 당질 무게 재는 법(carbohydrate gram method)과 당질 교환단위 이용법(carbohydrate choice method)의 두가지 방법이 있다.

당질 무게 재는 법

(carbohydrate gram method)

당질 무게 재는 법(carbohydrate gram method)으로 매끼 식사마다 필요한 인슐린의 비율이 다르다는 것을 알 수 있다. 예를 들어 어떤 사람들은 저녁식사에서 필요한 인슐린의 비율과 아침식사 시에 필요한 인슐린의 비율이 다를 수 있다. 주로 아침식사 때보다 저녁식사 시에 필요한 당질/인슐린의 비율이 낮게 나타난다.

예를 들어 아침식사 시에 당질/인슐린의 비율이 10/1인데 반하여 저녁식사 시에는 15/1을 보인 경우가 있다. 즉, 아침식사 때에는 인슐린 1단위(U)가 당질 10g을 감당할 수 있지만 저녁식사 시에는 인슐린 1단위(U)로 당질 15g까지 감당할 수 있다는

뜻이다. 이러한 증상은 이른 아침에 체내에 여러 호르몬들이 인슐린 민감도에 영향을 주어 발생하는 것으로 혈당이 다소 상승하며(“새벽현상 : Dawn Phenomenon”이라고 함) 그래서 아침에 인슐린 요구량이 증가한다.

당질/인슐린의 비율이 낮을 수록 음식(당질) 섭취 시에 필요한 인슐린 양이 증가한다는 것을 명심해야 한다.

표 1과 같이 일일 당뇨 자기 관리 기록표를 잘 작성하여 본인의 데이터를 잘 파악할 수 있다면 당질 무게 재는 법으로 당질/인슐린 비율을 알 수 있는 방법은 매우 간단하다.

- 먼저 매 식사마다 일정량의 당질을 섭취해야 한다.
- 식사량과 인슐린의 양이 알맞아야 하며 식전과 식후의 혈당이 조절 범위 내에 있어야 한다. 예를 들어 식전 목표 혈당이 70~150mg/dL이고, 식후 1시간 30분에서 2시간 사이의 혈당이 ± 40 내의 수치여야 하지만 180mg/dL이 넘어서는 안된다.
- 한 번 기준치와 일치되면, 식전혈당과 다음 식사시의 혈당이 조절범위 내에 있는 3끼 식사중에 한끼 식사만을 선

택하여(매일 아침이면 아침식사만 3일 동안) 연속 3일 동안 일정한 범위의 기록을 선택한다.

첫째 날의 식사에서 선택한 한끼 식사의 당질량(g)을 속효성 인슐린(Regular Insulin : RI)으로 나눈다. 예를 들어 아침식사 시에 속효성 인슐린 3단위(U)를 맞고 당질 45g을 섭취했다고 하면,

$$\frac{\text{당질 } 45\text{g}}{\text{인슐린 } 3\text{단위(U)}} = \frac{\text{당질 } 15\text{g}}{\text{인슐린 } 1\text{단위(U)}}$$

당질/인슐린 비율은 15/1이 된다.

다시 둘째 날과 셋째 날 아침식사의 당질/인슐린 비율을 계산해 보고 15/1이 되는지 확인해 본다. 만약 15/1이 아니면 왜 다르게 나왔는지 당뇨전문 영양사, 당뇨전문 의료진과 함께 의논해 봐야 한다.

상이하게 나올 수 있는 경우에는 인슐린 주사를 맞는 시간과 식사시간이 다르거나 3일 동안의 활동정도가 다를 때이다.

이제 실제 연습을 해 보기로 하자.

앞의 예를 이용하여 아침식사 시에 당질 60g을 섭취한 경우에 인슐린 필요량을 계산해 보자.

- 총 당질량을 당질/인슐린 비율 15로 나눠서 속효성 인슐린 요구량을 구한다.

당질 60g ÷ 15 = 속효성 인슐린 4단위(U)

목표혈당을 유지하기 위해서 식사 전에 속효성 인슐린 4단위(U) 맞아야 한다.

- 혈당이 조절 범위를 벗어날 때 인슐린 양을 늘리거나 줄이는 방법을 계산할 수 있다. (인슐린 보충 조절 : Insulin Supplement)

예를 들자면, 혈당이 목표범위 보다 상승했을 때 속효성 인슐린 1단위(U)를 추가로 맞으면 혈당 50 정도를 낮출 수 있다는 조언을 들었을 것이다. 혈당이 조절범위 보다 낮을 때에는 지금까지의 개인의 인슐린 감각 기록을 살펴 보고 인슐린 양을 줄일 수 있을 것이다. (※ 외국의 경우도 마찬가지지만 **우리 나라에서는 환자의 당뇨 관리 정도와 환자의 인슐린 요구량에 따라서 속효성 인슐린 1단위(U)에 해당하는 혈당 폭이 다르므로 반드시 담당의사에게 물어보고 조언을 얻은 상태에서 조절해야 함을 잊어서는 안되며 함부로 본인의 인슐린 양을 조절해서도 안되며 무단으로 인슐린 주사약을 구입하여 처방 없이 맞아도 절대 안됨을 주지하는 바이다.**)

당질 / 인슐린 비율을 활용할 때, 규칙적인 식사계획에 따른 당질량에 근거를 두고 계산해야 한다.

그 다음, 목표조절 범위로 혈당을 유지하기 위해서 필요한 인슐린의 양을 가감한다.

예를 들어 어느 한 당뇨인의 식전 혈당이 200mg / dL이라고 하자. 목표혈당 범위는 70~150mg / dL이고, 혈당이 150mg / dL 이상일 때 속효성 인슐린 1단위(U)로 혈당 50을 커버한다고 하자.

당질을 60g 섭취하려고 하고

당질 / 인슐린 비율이 15 / 1 이라면,

당질 60g ÷ 15 = 속효성 인슐린 4단위(U)

$$\frac{\text{속효성 인슐린 4단위(U)} (\text{당질에 필요한 인슐린 양}) + \text{속효성 인슐린 1단위(U)} (\text{혈당을 맞추기 위해 필요한 인슐린 양})}{\text{속효성 인슐린 5단위(U)}}$$

그러므로, 속효성 인슐린(RI) 총 5단위(U)를 맞으면, 당질을 커버(4단위(U))하고 혈당을 다시 재조절(1단위(U))하여 목표혈당 범위를 유지할 수 있다. **DAK**

<주의/ 경고>

혈당조절이 목표범위를 벗어날 경우, 인슐린을 줄이거나 추가하는 방법을 잘 모른다면 바람직한 최선책을 강구할 수 없을 뿐 아니라 자칫 잘못하여 심한 저혈당에 빠질 위험성이 크다. 그러므로 당질량이나 인슐린 양을 조절하는 방법을 한 번 실습해 보고자 한다면 반드시 인슐린 집중 치료법이나 당뇨병 자기관리에 풍부한 경험을 가진 당뇨전문 의료진의 도움을 받고 같이 해야 한다.