

# 특수한 상황에서의 저혈당 관리 (I)



심 강 희  
삼성서울병원  
당뇨병 전문간호사

DCCT 연구결과에 따르면 엄격한 혈당조절은 당뇨병성 합병증을 예방 또는 지연시키는 것으로 보고하여, 당뇨병 치료에 있어 큰 전환점을 이루었다. 그러나 중증의 저혈당 발생빈도는 집중요법으로 치료받은 당뇨병환자에서 약 3배 이상 저혈당이 발생하였고, 제 2형 당뇨병을 대상으로 한 UKPD연구 결과에서도 1년에 1~18%의 심한 저혈당 빈도를 보였다.

약물요법(인슐린 주사, sulfonylurea제)을 하는 당뇨병환자들이 가장 문제가 되는 부작용은 저혈당이다. Casparie 등은 한해 동안 인슐린을 사용하는 400여의 당뇨병환자를 대상으로 한 보고에서 65%의 환자들이 1회 이상 저혈당 경험을 했다고 보고하였으며, 설폰 요소제에 의한 중증 저혈당의 빈도는 100명당 일년에 2회 정도이며, 설폰 요소제에 의한 중증 저혈당증의 사망율은 10%로 높았고, 저혈당 환자의 생존자 중에서 5%는 영구적인 뇌손상을 나타냈다. 최근 우리나라에서 당뇨병환자가 급속히 증가하고 있으며, 만성합병증의 예방을 위한 엄격한 혈당조절의 중요성이 강조되면서 저혈당의 발생 증가가 예상된다.

저혈당은 주로 식전에, 고강도의 운동을 하는 경우, 인슐린의 작용시간이 최대 효과 시간에, 야간에 주로 나타난다. 이에 본자는 특별히 저혈당을 주의해야 하는 특수한 상황에 초점을 맞추어 자기관리 행위(Self-Care Behaviors)를 증진할 수 있는 저혈당의 예방 및 관리에 대해 살펴보고자 한다.

## I. 특수상황에서 저혈당의 예방 및 관리

### 1. 운동을 하는 경우

운동은 당 요구량과 말초조직의 인슐린 감수성을 증가시켜 약물요법을 하는 당뇨병환자는 운동 중 또는 운동 후 12~24시간 중에 저혈당을 경험할 수 있다. 따라서 운동을 할 경우에는 다음과 같은 저혈당을 예방지침을 통해 저혈당을 예방하도록 한다.

- 1) 인슐린 작용시간이 최대시간대에 운동하는 것은 피한다.
- 2) 식후 1~2시간 사이에 운동을 한다.
- 3) 계획된 운동을 할 경우 개인의 당뇨병관리 목표에 따라 인슐린 용량을 감

량할 것인지, 간식량을 늘릴 것인지 조정한다(표 1).

표1. 개인의 당뇨병관리 목표

1. 인슐린 용량 조정	· 체중감량을 목표로 하는 경우 · 철저한 혈당조절을 목표로 하는 경우 · 계획된 규칙적인 운동을 할 경우
2. 간식 대체(복합 당질)	· 장시간의 운동을 할 경우 · 계획되지 않은 운동을 할 경우

4) 운동 전, 운동 중, 운동 후에 혈당을 측정한다.

5) 인슐린 효과가 최대인 시간대에 운동을 계획한 경우에는 인슐린 용량을 감량한다(표2).

표 2. 운동강도, 운동시간에 따른 인슐린 용량 조정 지침

인슐린 감량 조정 비율	운동 강도	운동 시간
0%	경한강도, 중등도, 고강도	30분 이하
5%	경한 강도	30~60분 또는 60분 이상
10%	중등도	30~60분
20%	중등도	60분 이상
20%	고강도	30~60분
30%	고강도	60분 이상
40%	고강도	120분 이상

운동은 당 요구량과 말초조직의 인슐린 감수성을 증가시켜 약물요법을 하는 당뇨병 환자는 운동 중 또는 운동 후 12~24시간 중에 저혈당을 경험할 수 있다. 따라서 운동을 할 경우에는 다음과 같은 저혈당을 예방지침을 통해 저혈당을 예방하도록 한다.

6) 운동 후 혈당치가 80mg/dL이하이면 당질 10~15g이 함유된 간식을 섭취한다.

7) 장시간 운동을 한 경우에는 1시간마다 혈당검사를 하여 저혈당에 대처한다.

8) 평소보다 고강도로 장시간 운동을 하였을 경우에는 “지연된 저혈당(PAL : postactivity, late-onset hyoglycemia)”이 올 수 있다. 운동이 끝난 후 6~15시간 사이에 인슐린 요구량이 감소하는 “지연효과(delayed effect)”가 있으므로 야간 저혈당을 예방하기 위하여 취침전에 혈당검사를 하여 필요시 간식을 섭취하고, 새벽 2~3시에 혈당검사를 한다.

9) 팔과 다리에 인슐린 주사를 하는 당뇨병환자인 경우에 조깅 또는 자전거타기와 같이 다리를 이용하여 운동을 할 경우에는 인슐린 주사를 팔에 주사하도록 한다.

10) 계획되지 않은 운동을 할 경우에는 운동 전 혈당치, 운동 종류, 운동강도, 운동 시간에 따라 조정한다(표 3).

표 3. 운동 종류, 운동 전 혈당치에 따른 운동 시 간식 섭취 기준

운동 전 혈당치	가벼운 운동 (걷기, 자전거 타기 등) 15분~30분	중등도 운동 (테니스, 수영, 골프 등) 30~60분	고강도 운동 (축구, 야구, 라켓볼 등) 60분 이상
< 100mg/dL	운동 전 10~15g의 당질 섭취 예 : 과일군 1교환단위 또는 곡류군 0.5교환단위 (골 1개 또는 식빵 반쪽)	운동 전 25~50g의 당질 섭취 예 : 우유군 1교환단위 또는 과일군 1교환단위 + 곡류군 0.5교환단위 (우유 1개 + 식빵 반쪽)	운동 전 50g의 당질 섭취 예 : 우유군 1교환단위 또는 과일군 1교환단위 + 곡류군 1교환 단위 (우유 1개 + 식빵 1개)
100~179mg/dL	당질섭취 필요 없음	운동 전 10~15g의 당질 섭취	운동 전 20~50g의 당질 섭취
180~240mg/dL	당질섭취 필요 없음	당질섭취 필요 없음	운동 후 10~15g의 당질 섭취

☞ 중등도 운동을 할 경우, 근육에서 당질을 추가로(0.002~0.003g/Kg/분) 이용한다. 따라서 중등도 운동을 1시간 이상 할 경우에는 운동 후 당질 8.4~12.6g 을 추가로 섭취한다.

(예 : 체중 70Kg인 사람이 1시간 동안 중정도의 운동을 할 경우 소비되는 당질량  
 $0.002 \times 70 \times 60분 = 8.4g$ ,  $0.003 \times 70 \times 60분 = 12.6g$ )

☞ 고강도의 운동을 할 경우, 근육에서 당질을 추가로(0.005~0.006g/Kg/분) 이용한다. 따라서 고강도 운동을 1시간 이상 할 경우에는 운동 후 당질 21~25.2g을 추가로 섭취한다.

(예 : 체중 70Kg인 사람이 1시간 동안 중정도의 운동을 할 경우 소비되는 당질량  
 $0.005 \times 70 \times 60분 = 21g$ ,  $0.006 \times 70 \times 60분 = 25.2g$ )

11) 운동할 때 항상 당뇨병 인식표를 지참하고 간다.

2. 차로 장거리 여행을 할 때

1) 운전 전에 혈당검사를 한다.

2) 장거리 운전을 할 때는 2~4시간 간격으로 혈당검사를 하고 혈당치에 따라 간식을 먹는다.

(예 - 혈당치가 80 ~ 100mg/dL이면서 저혈당 증상을 느낄 때  
 : 복합당질 5~10g 정도를 섭취한다(예: 과일군 1/2교환 단위)

예- 혈당치가 70 ~ 80mg/dL이면서 저혈당 증상을 느낄 때  
 : 복합 당질 10~15g 정도를 섭취한다(예: 과일군 1교환 단위)

- 3) 차 안에 저혈당 응급식품(예 : 주스, 사탕 등), 간식(과일, 크래커 등)을 준비한다.
- 4) 식사 후 2시간 반 정도가 지났으면 중간에 멈추어서 휴식을 취하고, 평소 권장된 간식량(예 : 우유군 1교환 단위 또는 과일군 1교환 단위)을 먹도록 한다.
- 5) 당뇨병 인식표와 휴대폰을 반드시 지참하여, 응급상황에서 도움을 받을 수 있도록 한다.

### 3. 부부관계(Sexual Activity)할 때

부부관계는 조깅이나 에어로빅 같은 운동과 마찬가지로 분류한다. 특히 야간 저혈당 또는 운동 후 저혈당을 경험하였던 당뇨병환자는 부부관계에 따른 저혈당을 주의해야 한다. 특히 인슐린 주사를 하는 경우, 낮에 격렬한 운동 또는 장시간 등산을 한 경우, 술을 마시고 부부관계를 하는 경우에는 저혈당을 주의하도록 하며, 다음과 같은 지침을 따르도록 한다.

- 1) 취침 전 혈당조절 목표범위를 유지하도록 하고, 취침 전 혈당치에 따른 간식량을 반드시 섭취하도록 한다.
- 2) 부부관계 전에 혈당검사를 한다. 이것은 심한 저혈당을 예방하기 위해 필요하다.
- 3) 부부관계 전 혈당치에 따라 부부관계 직전 또는 바로 직후에 운동할 때와 같은 기준으로 저혈당을 대비한 간식을 먹도록 한다.

### 4. 저혈당을 잘 못느낄 때(Hypoglycemia Unawareness)

저혈당 무감지증(Hypoglycemia Unawareness)은 저혈당의 초기 증상들이 나타나지 않고, 바로 신경당 결핍 증상이 나타나므로 저혈당에 대한 대처를 하지 못한 채 혼수, 경련 등 심한 저혈당에 빠질 위험이 증가한다. 모든 당뇨병환자의 25%에서 손상된 저혈당 감지도를 가지고, 저혈당 무감지증은 대체로 적극적인 인슐린 요법을 하는 제 1형 당뇨병환자, 자율신경병증이 있는 당뇨병환자, 베타 차단제를 복용하는 당뇨병환자, 노인 당뇨병환자, 반복적인 심한 저혈당을 경험한 당뇨병 환자들에게 주로 나타난다. 특히 유병 기간이 25~30년 된 당뇨병환자는 50%에서 저혈당 무감지증이 나타나며, 저혈당 무감지증 상태에서는 중증 저혈당증이 생길 가능성이 6배 높다. 따라서 이러한 저혈당 무감지증 위험인자를 가진 당뇨병환자는 저혈당 교육을 통해 저혈당을 예방하는 것이 중요하다.

유병 기간이 25~30년 된 당뇨병 환자는 50%에서 저혈당 무감지증이 나타나며, 저혈당 무감지증 상태에서는 중증 저혈당증이 생길 가능성이 6배 높다. 따라서 이러한 저혈당 무감지증 위험인자를 가진 당뇨병환자는 저혈당 교육을 통해 저혈당을 예방하는 것이 중요하다.

- 1) 혈당측정을 자주 한다. 특히 음주 전, 운전하기 전, 운동 전에 반드시 혈당을 측정한다.
- 2) 중증 저혈당의 경험이 있는 경우 공복혈당 조절 목표를 90~140mg/dL로 다소 높게 세운다.
- 3) 식사, 운동, 인슐린 및 약물 투여 시간을 잘 지키도록 한다.
- 4) 가족들에게 저혈당 증상(혼동, 집중 불능, 정서적, 사회적 행동 변화)을 교육하여 저혈당에 대처할 수 있도록 한다.
- 5) 저혈당 경험을 하였을 때는 발생시간, 혈당치, 저혈당 증상, 저혈당 원인 등을 당뇨수첩에 기록하여 저혈당 대처 능력을 키우도록 한다.

### 5. 야간 저혈당(Nocturnal Hypoglycemia)



심각한 저혈당의 50% 이상이 새벽 1~3시에 발생한다. 생리적으로 인슐린 분비가 증가하기 때문에 인슐린 요구량이 낮아지고(다른 시간대 보다 20~30%) 공복시간이 길기 때문에 저혈당이 발생하기 가장 쉽다. 야간 저혈당은 환자와 함께 자는 사람이 수면 중에

환자에게 일어나는 경련, 고통, 발한, 불안을 발견함으로써 알게 되고, 환자 자신은 비특이적인 아침 두통, 또는 공복감, 심한 피로감, 발한과 악몽을 동반한 수면 장애를 호소할 뿐이다. 저혈당 무감지증이 있는 환자는 야간 저혈당을 쉽게 인지하지 못하여 심한 경우 심부정맥, 호흡정지, 돌연사 등이 일어나기도 한다. 수면 중에 발생하므로 스스로 저혈당의 초기증상을 파악하고, 즉각적으로 대처하기 어렵기 때문에 야간 저혈당은 예방지침을 지키는 것이 매우 중요하다.

#### ▶ 야간 저혈당 예방지침

- 1) 잠자기 전 간식을 반드시 먹는다.
- 2) 잠자기 전(10시 ~ 11시) 규칙적으로 혈당을 측정한다.

- 3) 만약 낮에 고강도의 운동을 하였다면 잠자기 전 간식량을 추가한다.
- 4) 야간 저혈당이 나타나면 적어도 주 1회 이상 새벽 2~3시에 혈당을 측정한다.
- 5) 낮에 신체 활동량이 많았거나 고강도의 운동을 한 경우, 저녁 및 취침 전 간식 섭취량이 적었거나, 인슐린 용량조정을 한 경우에는 새벽 2~3시에 혈당을 측정한다.
- 6) 잠자기 전 혈당을 측정하여 혈당치에 따라 간식을 반드시 먹도록 한다  
야간 간식은 복합당질과 단백질로 구성된 것을 먹도록 하며 만약 잠자기 전 혈당이 120mg/dL이하이면 반드시 간식을 먹도록 한다.(표4)

표 4. 잠자기 전 혈당치에 따른 간식 량

혈 당 치	간 식 양
100mg/dL이하	1. 2의 간식 + 우유 1잔 또는 과일군 1교환 단위
101~180mg/dL	2. 단백질, 당질이 포함된 간식 예) 곡류군 1교환 단위 + 저지방 치즈

- 7) 야간 저혈당의 증상을 느끼면 즉시 혈당을 측정하고, 야간 저혈당 치료지침을 따른다.(표 5)

표 5. 야간 저혈당 치료지침

혈 당 치	저혈당 치료(당질 + 단백질 양)
71 ~ 100mg/dL	15g의 복합당질과 단백질 7g 섭취
40 ~ 70mg/dL	단순당 15g을 섭취한 후 다시 한번 15g의 복합당질과 단백질 7g 섭취
40mg/dL이하	단순당 22~23g을 섭취한 후 다시 한번 15g의 복합당질과 단백질 7g 섭취

- 8) 만약에 새벽 1~3시에 혈당이 60mg/dL이하로 야간 저혈당이 나타났다가 아침 7시에 혈당이 180~200mg/dL로 높으면 소모지현상(Rebound hyperglycemia)의 가능성이 높다. 이런 경우에는 저녁전 중간형 인슐린 용량을 줄이기보다는 중간형 인슐린 주사시간을 저녁 전에서 잠자기 전으로 바꾸는 것이 좋으며, 병원에 연락하여 상담하도록 한다. X

저혈당 무감지증이 있는 환자는 야간 저혈당을 쉽게 인지하지 못하여 심한 경우 심부정맥, 호흡정지, 돌연사 등이 일어나기도 한다. 수면 중에 발생하므로 스스로 저혈당의 초기증상을 파악하고, 즉각적으로 대처하기 어렵기 때문에 야간 저혈당은 예방지침을 지키는 것이 매우 중요하다.

다음달에 계속 이어집니다