

## 2012년 미국당뇨병학회 당뇨병 표준진료 권고안 요약

인제대학교 의과대학 일산백병원 내과  
김동준

Summary of the American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes 2012

Dong-Jun Kim

Department of Internal Medicine, Ilsanpaik Hospital, Inje University College of Medicine, Goyang, Korea

### Abstract

Since 2005, the American Diabetes Association (ADA) has published annual Clinical Practice Recommendations, which include "Standards of Medical Care in Diabetes." This publication has been recognized as one of gold standards of medical care in diabetes. In this paper, I provide a summary of the "Executive Summary on Standards of Medical Care in Diabetes-2012" in Korean. I hope this Korean version executive summary will be a good reference for daily clinical practice of diabetes care. (J Korean Diabetes 2012;13:7-14)

**Keywords:** Diabetes mellitus, Guideline, Standard of care

### 당뇨병 진단 기준

1. A1C  $\geq$  6.5% (National Glycohemoglobin Standardization Program으로부터 허가되고 표준화된 DCCT assay 방법으로 측정되어야 한다) 혹은
2. 공복혈당혈당  $\geq$  126 mg/dL (8시간 이상 칼로리 섭취가 없는 상태) 혹은
3. 경구당부하검사 2시간 후 혈장혈당  $\geq$  200 mg/dL (WHO에서 기술한 방법을 통해 75 g 무수포도당을 섭취한 후) 혹은
4. 전형적인 고혈당 증상이 있는 경우, 무작위 혈장 혈당 200 mg/dL 이상일 경우
  - 단, 고혈당이 확실하지 않을 경우 두 번 이상 위의 진단 기준 중 하나에 해당되어야 한다.

### 무증상인 경우 당뇨병 진단을 위한 검사

과체중 또는 비만이며(신체질량지수  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>), 당뇨병 위험인자를 하나 이상 가지는 성인은 무증상인 경우라도 제2형 당뇨병을 발견하기 위해, 혹은 향후 당뇨병 발병을 예측하기 위해 A1C 또는 공복혈당혈당

또는 경구당부하검사 2시간 후 혈장혈당 검사를 시행해야 한다. 당뇨병 위험인자가 없을 경우는 45세부터 진단검사를 실시한다. (B) 만약 검사결과가 정상일 경우, 최소 3년 간격으로 재검사를 실시한다. (E) 당뇨병 발병 위험이 높은 사람은 심혈관 위험 인자 동반 유무를 조사하고 발견된 위험 인자에 대한 치료를 하여야 한다. (B)

### 임신성 당뇨병의 발견 및 진단

제2형 당뇨병을 배제하기 위하여 모든 산모는 첫째 산전 방문에서 당뇨병 진단 검사를 실시하여야 한다. (B) 당뇨병으로 진단 받은 적이 없는 모든 산모는 임신 24~28주에 75그램 경구당부하검사를 실시하여야 하며 임신성 당뇨병 진단은 2012년 미국당뇨병학회 당뇨병 표준진료 권고안에 따른다. (B)

임신성 당뇨병이었던 경우 당뇨병이 지속되는지 확인하기 위하여 산후 6~12주에 A1C를 제외한 방법으로 당뇨병 진단 검사를 실시해야 하며 (E) 그 이후에도 당뇨병 진단 검사를 최소 3년 간격으로 평생 동안 실시하여야 한다. (B) 임신성 당뇨병환자가 출산 후 전당뇨병으로 진단된 경우 생활 요법과 메트폴민 투여를 하여야 한다. (A)

## 제2형 당뇨병의 예방

IGT (A), IFG (E), 또는 A1C 5.7~6.4% (E)의 경우, 효과적인 지원프로그램에 의뢰하여, 7% 체중감량 및 걷기와 같은 중등도 운동을 주당 150분 이상 할 수 있도록 한다. IGT (A), IFG (E), 또는 A1C 5.7~6.4% (E)의 경우, 제2형 당뇨병 발생을 예방하기 위하여 메트포민 투여를 고려할 수 있으며 특히 신체질량지수 > 35 kg/m<sup>2</sup> 혹은 60세 미만, 혹은 임신성 당뇨병의 과거력이 있는 경우는 메트포민 투여를 더 적극적으로 고려하여야 한다. 성공적인 당뇨병 예방을 위해서는 추적 상담이 중요하다. (B) 당뇨병 예방을 위한 상담 활동에 대해서는 제3자에 의한 의료비 지급지원이 되어야 한다. (E) 전당뇨병을 가진 사람에서 추후 당뇨병 발생에 대한 감시가 최소 일년마다 실시되어야 한다. (E)

## 혈당 감시

다회 인슐린주사 또는 인슐린 펌프 치료를 받는 환자에서는 자가혈당측정(SMBG, self-monitoring of blood glucose)을 매일 3회 이상 실시한다. (B) 일회 인슐린 투여, 경구 약 복용 혹은 식약요법만으로 치료 받는 사람들에서도 자가혈당측정은 당뇨병 관리에 유용하다. (E) 식후 혈당이 목표에 도달하기 위해서 식후 자가혈당측정이 유용하다. (E) 자가혈당측정을 처방할 때, 환자들이 측정방법을 습득하고, 또한 측정자료를 치료에 응용하는 방법을 습득할 수 있도록, 초기교육을 실시하고, 추후평가를 실시한다. (E)

적극적 인슐린 치료를 지속혈당감시(CGM, continuous glucose monitoring)와 함께 실시하는 것은 제1형 당뇨병환자의 일부(> 25세)에서 A1C를 낮추는 데에 유용할 수 있다. (A) 비록 소아청소년 및 젊은 성인에서 지속혈당감시의 A1C 강하효과에 대한 증거가 덜 명확하지만, 지속혈당감시는 이 연령군에서도 도움이 될 수 있다. 계속 장비를 사용할 수 있게 하는 것이 성공 여부를 가름한다. (C) 저혈당 무감지증 및 잦은 저혈당을 겪는 사람들에게 자가혈당측정을 대체하여 지속혈당 감시를 사용할 수 있다. (E)

## A1C

안정적으로 혈당목표에 잘 도달한 사람에서는, A1C 검사를 연 2회 이상 실시한다. (E) 혈당 목표에 도달하지 못하거나 치료방법을 변경한 사람에서는 A1C 검사를 연 4회 실시한다. (E) Point-of-care A1C 검사를 하는 것은 치료법을 적시에 변경하는 데에 유용하다. (E)

## 성인에서의 혈당 목표

A1C를 7% 근처 또는 미만으로 낮추는 것이 당뇨병성 미세혈관합병증을 줄이고 당뇨병으로 진단받은 직후 이 정도의 혈당을 유지한다면 대혈관합병증을 장기적으로 줄일 수 있다. 따라서 비임신 성인에서 혈당 조절의 일반적인 목표는 7% 미만이다. (B) 심각한 저혈당과 치료의 부작용 없다면, 당뇨병의 유병 기간이 짧고 긴 기대 여명을 가지며 심각한 심혈관질환이 없는 경우 좀 더 엄격한 혈당 조절이 권고된다(A1C < 6.5%). (C) 심각한 저혈당이 있는 경우, 진행된 미세혈관합병증/대혈관합병증이 있는 경우, 동반된 질환이 많은 경우, 혹은 당뇨병 자가 관리 교육, 적절한 혈당 감시, 인슐린을 포함한 다회 약제의 투여에도 불구하고 혈당 조절 목표에 도달하기 어려운 경우, 덜 엄격한 혈당 조절이 적당하다(A1C < 8%). (B)

## 제2형 당뇨병의 치료

제2형 당뇨병으로 진단되면 금기가 아니라면 생활요법과 더불어 메트포민 투여를 시작한다. (A) 새로 진단된 제2형 당뇨병에서 고혈당으로 인한 증상이 심하거나 혈당이 높은 경우 인슐린 투여를 고려한다. (E) 단일 경구 당뇨병약제를 최고 용량으로 3~6개월간 투여한 후에도 A1C가 목표에 도달하지 못했다면 다른 경구 당뇨병약제나 GLP-1 receptor agonist 혹은 인슐린 투여를 병합한다. (E)

## 영양요법(Medical Nutrition Therapy)

### 1. 일반적인 추천 사항

전당뇨병 또는 당뇨병환자에서는 개별화된 영양요법을 받아야 하며, 이는 당뇨병 영양요법에 경험 있는 공인된 영양사에 의해 제공되는 것이 좋다. (A) 영양요법은 의료경비를 절약시킬 수 있고 치료 결과를 호전시킬 수 있다. (B) 영양요법은 보험 또는 기타 재정에 의해 지원되어야 한다. (E)

### 2. 에너지 균형, 과체중 및 비만에 대한 권고 사항

과체중이거나 비만한, 당뇨병이 있거나 당뇨병 발병의 위험성이 있는 사람들에게 체중 감소가 권고된다. (A) 체중감소를 위해서는, 저탄수화물, 저지방, 칼로리제한 식이나 지중해식 식사가 단기간 효과적이다(2년까지). (A) 저탄수화물 식사를 하는 환자에서는, 지질수치, 신기능 및 단백섭취(신증이 있는 경우)를 감시하며,

필요한 경우 혈당강하치료제 용량을 조절한다. (E) 운동 및 행동변화가 체중감량 프로그램의 중요한 구성요소이며 체중감소 유지에 가장 도움이 되는 요소이다. (B)

### 3. 당뇨병의 일차예방에 대한 권고 사항

제2형 당뇨병의 고위험군에서는 생활습관 교정을 위한 잘 구성된 프로그램이 추천되며, 이것에는 적절한 체중감소(7% 체중) 및 규칙적인 운동(주 150분) 및 칼로리 및 지방이 제한되는 식사가 포함되며, 이런 방법은 추후 당뇨병 발병을 줄일 수 있다. (A) 제2형 당뇨병의 고위험군에서는 미국농무부(USDA, U.S. Department of Agriculture)에서 추천하는 식이섭유(14 g 섬유/1000 kcal) 및 전곡 포함 음식(whole grain, 전체 곡물의 반) 섭취를 한다. 제2형 당뇨병의 고위험군에서는 당을 첨가하여 단맛을 내는 음료수의 섭취를 제한하는 것이 권고된다. (B)

### 4. 당뇨병 관리에 대한 권고 사항

당뇨병환자에서 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취는 대사 조절 목표와 개인의 취향을 고려하여 적용한다. (C) 탄수화물 계수, 교환 또는 경험에 의한 측정 등에 의한 탄수화물 섭취의 감시가 혈당 조절의 중요한 방법이다. (A) 포화지방 섭취는 전체 칼로리의 < 7%로 제한되어야 한다. (A) 트랜스지방(trans fat) 섭취제한은 LDL콜레스테롤을 낮추고 HDL콜레스테롤을 높인다 (A); 따라서 트랜스지방 섭취는 최소화되어야 한다. (E)

당뇨병환자가 알코올을 섭취할 경우 적정량으로 제한하여야 하며(성인여성의 경우 매일 한잔 이내, 성인남성의 경우 매일 두잔 이내) 저혈당에 대한 특별한 주의가 필요하다. (E) 비타민 E 또는 C와 같은 항산화제의 일반적인 사용은, 효과가 입증되지 않았고 장기간의 안정성에 대한 증거가 없어서 추천되지 않는다. (A) 개별화된 식사계획은 micronutrients에 대한 RDA (recommended dietary allowances)/DRI (dietary reference intakes)에 맞게 개인의 기호를 최대한 반영하여야 한다. (E)

### 당뇨병 자가관리교육 (DSME, Diabetes Self-Management Education)

당뇨병환자들은 진단 시점 및 추후 필요에 따라, 표준적인 자가관리교육을 받아야 한다. (B) 효과적인 자가관리와 삶의 질 향상이 당뇨병 자가관리교육의 중요한

목표이며, 이들에 대한 측정 및 평가가 이루어져야 한다. (C) 정서적인 안녕감이 당뇨병의 좋은 예후와 관련되기 때문에 자가관리교육은 심리학적인 측면을 다루어야 한다 (C). 자가관리교육은 비용효과 측면에서 유익하며 향상된 결과를 초래할 수 있으므로 (B) 제3자에 의해 의료비 지급지원이 되어야 한다. (E)

### 신체적 활동

당뇨병환자들은 중등도 강도의(최대심박수의 50~70% 강도) 유산소운동을 최소한 150분/주, 일주일에 삼일 이상, 이를 이상 연속적으로 거르지 않고 실시하도록 권고된다. (A) 금기가 없는 한 제2형 당뇨병환자는 주 2회 이상 저항운동을 하도록 권고된다. (A)

### 심리학적인 평가 및 관리

심리학적 및 사회적인 평가가 당뇨병 관리의 한 측면으로서 포함되어야 한다. (E) 심리학적 스크리닝과 추후 평가에 포함되어야 할 내용으로, 질병에 대한 자세뿐 아니라 당뇨병 관리화 향후 예후에 대한 기대, 정서, 일반적 혹은 당뇨병과 관련된 삶의 질, 자원들(경제적, 사회적, 정서적) 및 정신과적 과거력 등이다. (E) 자가관리가 안 되는 환자의 경우, 우울증과 당뇨병 관련 스트레스, 불안, 섭식장애 및 인지장애에 대한 심리학적인 스크리닝이 필요하다. (C)

### 저혈당

의식있는 저혈당의 경우, 포도당이 포함된 탄수화물이라면 종류는 관계없지만 포도당(15~20 g) 투여가 추천된다. 치료 15분 후에도 자가혈당측정으로 저혈당이 계속된다면 포도당 투여를 반복한다. 자가혈당값이 정상화된 이후에는 저혈당 재발을 막기 위해 식사 또는 스낵을 섭취해야 한다. (E) 심한 저혈당 위험성이 높은 환자의 경우에는 글루카곤이 처방되어야 하고, 가족이나 돌보는 사람에게 그 사용법이 교육되어야 한다. 글루카곤 투여를 할 수 있는 사람을 의료인으로 제한할 필요는 없다. (E) 저혈당 무감지증 환자 또는 심한 저혈당이 1번 이상 있었던 환자에서는 혈당 목표 값을 높여서 향후 수주 동안 추가적인 저혈당 발생을 엄격히 피하여 저혈당 무감지증의 부분적인 회복을 시도하여야 한다. (B)

### 베리아트릭 수술

베리아트릭 수술은 당뇨병 또는 동반질환이 생활습관

과 약물치료로 조절되지 않을 경우, 체질량지수  $> 35$  kg/m<sup>2</sup>에서 고려될 수 있다. (B) 제2형 당뇨병환자에서 베리아트릭 수술을 받은 자는 평생 생활습관 지지와 내과적 감시를 필요로 한다. (B) 제2형 당뇨병환자 중 체질량지수 30~35 kg/m<sup>2</sup>에서 베리아트릭 수술 후 혈당 조절에 유의한 결과가 있었다는 작은 규모의 연구 결과들이 있었지만, 연구목적 이외에  $< 35$  kg/m<sup>2</sup> 상태에서의 수술은 아직 근거가 불충분하다. (E) 제2형 당뇨병환자에서 베리아트릭 수술의 장기간의 효과 및 부작용, 경제적 효용성은 최상의 내과적 치료와 생활요법을 비교군으로 하여 잘 고안된 무작위 대조군 연구를 통해 입증되어야 한다. (E)

### 예방접종

6개월 이상의 모든 당뇨병환자들에게 매년 인플루엔자 백신을 접종한다. (C) 2세 이상의 모든 당뇨병환자들에게 폐렴 다당류 백신을 투여한다. 65세 이상 환자들에서 재접종하는 경우는, 65세 이전에 예방접종 한지 5년 이상 지난 경우이다. 재접종의 다른 적응증으로는, 신중후군, 만성신질환, 이식 후와 같이 면역이 저하된 사람 등이다. (C) 당뇨병이 있는 성인에게 Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 권고안에 따라 B형 간염 백신을 접종한다. (C)

### 고혈압/혈압 조절

#### 1. 스크리닝 및 진단

당뇨병환자들은 외래 방문 시 마다 혈압을 측정하여야 한다. 수축기 혈압이 130 mm Hg 이상이거나 이완기 혈압이 80 mm Hg 이상이면 다른 날 혈압을 다시 측정하여야 한다. 다시 측정한 수축기 혈압이 130 mm Hg 이상이거나 이완기 혈압이 80 mm Hg 이상이면 고혈압으로 진단할 수 있다. (C)

#### 2. 목표

대부분의 당뇨병환자의 수축기 혈압은 130 mm Hg 미만으로 조절되어야 한다. (C) 환자의 특성과 약물에 대한 반응에 기초하여 좀더 높거나 낮은 혈압이 적당할 수 있다. (B) 당뇨병환자의 이완기 혈압은 80 mm Hg 미만으로 조절되어야 한다. (B)

#### 3. 치료

수축기 혈압이 130~139 mm Hg이거나 이완기 혈압이 80~89 mm Hg의 당뇨병환자는 최대 3개월 동안의 생활습관교정으로만 혈압을 조절해 볼 수 있으며 이때 목표혈압에 도달하지 못했다면 약물요법을 추가할 수 있다. (E) 수축기 혈압이 140 mm Hg 이상 또는 이완기 혈압이 90 mm Hg 이상의 고혈압을 동반한 당뇨병환자는 생활습관 교정에 약물요법을 곧바로 추가하여야 한다. (A) 고혈압 치료를 위하여 과체중이나 비만인 경우 체중감량을 하고, 염분섭취를 제한하고 칼륨섭취를 늘이는 식사방식- DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension) diet를 하고, 알코올 섭취를 절제하며, 신체활동을 증가시켜야 한다. (B) 당뇨병과 고혈압이 있는 환자는 안지오텐신 전환효소(ACE) 억제제 또는 안지오텐신 수용체 차단제(ARB)를 약물치료로 선택하여야 하며 만일 ACE억제제에 잘 적응하지 못하면 ARB를, ARB에 잘 적응하지 못하면 ACE억제제를 사용하여야 한다. (C) 일반적으로 목표혈압에 도달하기 위해서는 2가지 이상의 약제를 사용하는 병합요법이 필요하다. (B) 한 개 이상의 고혈압 약제를 취침 전 투여한다. (A) ACE억제제, ARB 또는 이노제를 사용할 때에는 신장 기능과 혈청 칼륨을 모니터링한다. (E) 고혈압을 가지고 있는 임신한 당뇨병환자의 경우에는 산모의 건강 및 태아발육지연을 최소화하기 위하여 혈압 조절 목표를 110~129/65~79 mm Hg로 하여야 하며 ACE억제제와 ARB는 금기이다. (E)

### 이상지질혈증/이상지질혈증 치료

#### 1. 선별검사

모든 성인 환자에서, 지질 질환을 위한 검사는 최소한 매년 한다. 저위험 지질 수치를 보이는 환자에서는(LDL 콜레스테롤  $< 100$  mg/dL, HDL 콜레스테롤  $> 50$  mg/dL, 그리고 TG  $< 150$  mg/dL) 매 2년마다 검사를 반복한다. (E)

#### 2. 치료 권고사항과 목표

포화지방, 트랜스 지방 그리고 콜레스테롤 섭취를 줄이고 충분한 n-3 지방산, 섬유소, 그리고 식물성 stanol/sterol을 섭취하도록 하며, 체중감량 및 활동량을 증가시키는데 초점을 둔 생활습관교정은 당뇨병환자에서 지질 수치를 개선시키기 위해서 권고된다. (A) 뚜렷한 심혈관질환이 동반된 경우 (A), 그리고 심혈관질환이

동반되지 않은 경우라도 40세 이상이면서 1가지 이상의 심혈관 위험인자를 가지고 있는 (A) 당뇨병환자는 치료 전 지질 수치에 상관없이 생활습관 교정과 동시에 스타틴 치료를 시작한다. 뚜렷한 심혈관질환이 동반되지 않은 40세 미만의 당뇨병환자에서도 LDL 콜레스테롤이 100 mg/dL 이상이거나 다수의 심혈관질환 위험인자를 가지고 있는 경우에는 생활습관 교정과 동시에 스타틴 치료를 고려해야 한다. (E) 뚜렷한 심혈관질환이 동반되지 않은 경우, 1차 치료목표는 LDL 콜레스테롤 100 mg/dL 미만이다. (A) 뚜렷한 심혈관질환이 동반되어 있는 경우, 고용량의 스타틴을 사용하여 치료목표를 LDL 콜레스테롤 70 mg/dL 미만으로 더 낮추는 것은 임상적 판단에 따른 선택이다. (B) 대용량의 스타틴을 사용함에도 치료 목표치에 도달하지 못 할 경우, 치료 전 LDL 콜레스테롤 농도의 30~40% 낮추는 것이 대안적인 치료목표이다. (A) 중성지방은 150 mg/dL 미만으로, HDL 콜레스테롤은 남성에서 > 40 mg/dL, 여성에서 > 50 mg/dL로 하는 것이 바람직하다. 그러나 LDL 콜레스테롤을 겨냥한 스타틴 치료가 우선 시된다. (C) 최대용량의 스타틴을 사용함에도 치료목표치에 도달하지 못 할 경우, 스타틴과 다른 지질 강하제와의 병합요법이 지질 조절을 위해서 고려될 수도 있다. 그러나 심혈관질환의 감소 및 안정성에 대한 연구결과가 아직 이루어지지 않은 상태이다. (E) 스타틴은 임신부에서 사용하면 안 된다. (E)

## 항혈소판 제제

제1형 또는 제2형 당뇨병환자에서 심혈관질환의 위험성이 높은(10년 위험률 > 10%) 경우 일차예방을 목적으로 아스피린 사용(75~162 mg/day)을 고려한다. 이에는 1가지 이상의 부가적인 주요 위험요소(심혈관질환의 가족력, 고혈압, 흡연, 이상지질혈증, 알부민뇨)를 가지고 있는 51세 이상의 대부분의 남성 또는 61세 이상의 여성의 대부분이 해당된다. (C) 주요 위험요소를 가지고 있지 않는 50세 미만의 남성 또는 60세 미만의 여성과 같은 저위험군의 당뇨병환자(10년 위험률 < 5%)는 출혈의 부작용 때문에 일차예방으로 아스피린을 사용하는 것이 권고되지 않는다. (C) 50세 미만의 남성 또는 60세 미만의 여성이 다수의 주요위험요소를 가지는 경우에(10년 위험률 5~10%) 아스피린의 사용은 임상적 판단에 따른다. (E) 심혈관질환의 병력이 있는 당뇨병환자들에게 이차예방을 목적으로 아스피린을 사용한다(75~162 mg/day). (A) 심혈관질환의 병력이 있는 당뇨병환자가 아스피린에 과민증이 있는 경우 clopidogrel (75 mg/day)이 대체약물로 사용되어야 한다. (B) 급성 관상동맥중후군의 발생 시 아스피린

(75~162 mg/day)과 clopidogrel (75 mg/day)을 병용하여 12개월까지 사용하는 것이 합당하다. (B)

## 금연

모든 환자들에게 금연을 하도록 권고한다. (A) 금연에 대한 상담과 치료는 당뇨병 치료에 있어 기본적인 과정으로 포함되어야 한다. (B)

## 관상동맥질환의 선별 검사 및 치료

### 1. 선별검사

심혈관질환에 대한 치료가 이루어지는 한 더 좋은 임상 결과를 보이지는 않으므로 증상이 없는 경우 관상동맥 질환에 대한 일상적인 선별 검사는 권고되지 않는다. (A)

### 2. 치료

심혈관질환이 있는 환자는 금기 사항이 없다면 심혈관질환의 위험을 줄이기 위하여 ACE 억제제 (C), 아스피린 및 스타틴 (A) 치료를 하여야 한다. 이전에 심근경색증이 있었던 환자에게는 적어도 발병 후 2년간 베타차단제를 투여하여야 한다. (A) 고혈압이 없는 상태에서 환자가 베타차단제를 사용하는 동안 특별한 문제가 없었다면 장기간 사용은 타당하다. 그러나 그 근거자료는 부족하다. (E) 증상이 있는 심부전이 있는 환자에게는 티아졸리딘디온(Thiazolidinedione)의 사용을 피해야 한다. (C) 신장기능이 정상이면 안정성 심부전이 있는 환자에게 메트포민의 사용은 가능하다. 심부전이 불안정하거나 심부전으로 입원한 경우는 메트포민의 사용을 피해야 한다. (C)

## 당뇨병성 신증의 선별검사와 치료

### 1. 일반적인 권고사항

신증에 대한 위험도를 낮추고 진행을 늦추기 위해서 혈당을 엄격히 조절한다. (A) 신증에 대한 위험도를 낮추고 진행을 늦추기 위해서 혈압을 엄격히 조절한다. (A)

### 2. 선별검사

당뇨병의 유병기간이 5년 이상인 제1형 당뇨병환자는 매년 알부민뇨 검사를 시행하고, 모든 제2형 당뇨병환자는 진단 시에 검사를 시행하여야 한다. (B) 모든 당뇨병환자에서는 알부민뇨의 정도에 상관없이 적어도

매년 혈청 크레아티닌을 측정하여야 하며 만성신질환이 있다면 사구체 여과율을 산정하여 만성신질환의 단계를 구한다. (E)

### 3. 치료

비임신 당뇨병환자에서 미세알부민뇨 또는 거대알부민뇨의 치료로 ACE억제제 또는 ARB가 사용되어야 한다. (A) ACE억제제에 적응하지 못하면 ARB를, ARB에 잘 적응하지 못하면 ACE억제제를 대체하여 사용하여야 한다. (E) 초기단계의 만성신질환을 동반하는 당뇨병환자에게는 0.8~1.0 g/kg/day 정도로의 단백섭취 제한을, 그리고 진행된 단계의 만성신질환을 동반하는 경우에는 0.8 g/kg/day 정도로의 단백섭취 제한을 권고하며 이는 신장기능의 평가지표를 개선시킬 수 있다. (B) ACE억제제, ARBs 또는 이뇨제를 사용할 때에는 급성 신질환 또는 고칼륨혈증이 발생할 수 있으므로 혈청 크레아티닌과 칼륨농도를 감시한다. (E) 신증의 치료에 대한 반응과 진행정도를 평가하기 위하여 지속적으로 알부민뇨를 감시하는 것이 권고된다. (E) eGFR이 < 60 mL·min/1.73m<sup>2</sup>인 경우 만성신질환의 합병증 여부를 조사하고 이를 치료하여야 한다. (E) 환자의 신질환 원인이 당뇨병인지 불분명할 때 또는 신질환의 치료가 어렵거나 많이 진행된 경우에는 신장 질환에 경험 많은 의사에게 의뢰하여야 한다. (B)

## 당뇨병성 망막병증의 선별검사와 치료

### 1. 일반적인 권고사항

망막병증에 대한 위험도를 낮추고 진행을 늦추기 위해서 혈당을 엄격히 조절한다. (A) 망막병증에 대한 위험도를 낮추고 진행을 늦추기 위해서 혈압을 엄격히 조절한다. (A)

### 2. 선별검사

10세 이상의 소아와 성인은 제1형 당뇨병을 진단받고 5년 이내에 산동 검사를 포함한 포괄적인 안과 검진을 안과 의사에게 받아야 한다. (B) 제2형 당뇨병환자는 진단 후 바로 산동 검사를 포함한 포괄적인 안과검진을 안과 의사에게 받아야 한다. (B) 초기 검진 이후에는 제1형, 제2형 당뇨병환자 모두 매년 안과 의사에 의한 검진이 필요하며, 연속적인 안과검진에서 정상소견일 경우 검진간격을 늦출 수(2~3년에 한번) 있다. 망막병증이 진행 중 이라면 안과검진을 더 자주 할

필요가 있다. (B) 안저촬영을 통해 대부분의 임상적으로 의미가 있는 당뇨병성 망막병증을 발견할 수 있고 안저촬영 사진은 숙련된 안과 의사에 의해서 판독되어야 한다. 안저촬영은 망막병증의 선별검사로 사용될 수 있으나 초기 검진시의, 그리고 이후 안과 의사가 권고하는 간격의 포괄적인 안과 검진을 대신할 수는 없다. (E) 임신을 계획 중이거나 임신을 한 당뇨병환자는 포괄적인 안과검진을 받아야 하며 당뇨병환자가 임신을 할 경우 망막병증이 발생할 가능성과 악화될 가능성이 높아짐을 알고 있어야 한다. 임신이 되면 첫 3개월에 안과 검진을 받아야 하고 임신기간과 산후 1년 동안 추적관찰을 하여야 한다. (B)

### 3. 치료

황반부종, 중증 비증식성 망막병증, 그리고 증식성 망막병증 환자는 즉시 경험이 많은 안과 의사에게 의뢰 되어야 한다. (A) 증식성 망막병증, 유의한 황반부종, 일부의 중증 비증식성 망막병증을 보이는 당뇨병환자에게는, 시력 소실의 위험성을 줄이기 위해 레이저 광응고술이 적용된다. (A) 망막병증의 존재가 심혈관질환 예방을 위한 아스피린 사용의 금기증이 되지 않으며 아스피린의 사용이 망막출혈의 위험성을 증가시키지 않는다. (A)

## 당뇨병성 신경병증의 선별검사와 치료

제2형 당뇨병환자들은 당뇨병을 처음 진단받았을 때, 제1형 당뇨병환자들은 진단 받은 지 5년 후 간단한 임상검사를 통하여 원위부 대칭성 다발성신경병증에 대한 선별검사를 받아야 하며 이후 적어도 매년 신경병증에 대한 검사가 필요하다. (B) 임상적인 증상이 비전형적인 경우를 제외하고는 전기생리화학적 검사는 대개 필요하지 않다. (E) 심혈관계 자율신경병증의 증상과 징후에 대한 스크리닝은 제1형 당뇨병을 진단받고 5년 후, 그리고 제2형 당뇨병환자는 진단 당시 바로 시행되어야 한다. 이의 진단을 위한 특수 검사는 보통 필요하지 않으며 예후에 영향을 미치지 않는다. (E) 원위부 대칭성 다발성신경병증 및 자율신경병증과 연관된 증상의 완화를 목적으로 약물치료가 권고되며 이는 환자의 삶의 질을 향상시킨다. (E)

## 발 관리

모든 당뇨병환자는 궤양 및 절단과 관련된 위험 인자를 확인하기 위해 매년 전반적인 발 검진을 받아야 한다. 발 검진에는 시진, 맥박 측정, 보호 감각에 대한 검사(10 g

모노필라멘트 검사 와 다음 검사 중 1가지: 128Hz 진동자를 이용한 진동감각 검사, 통각시험, 슬개건 반사 또는 진동감각역치 검사)가 포함되어야 한다. (B) 모든 당뇨병환자는 일반적인 자가 발 관리 방법에 대하여 교육을 받아야 한다. (B) 발 궤양을 가지고 있거나, 궤양 또는 절단의 과거력이 있는 고위험 발환자는 통합적인 접근이 권고된다. (B) 흡연을 하고 발의 보호감각 장애와 구조적 이상을 가지고 있거나, 또는 하지 합병증의 과거력이 있는 환자는 예방관리를 위하여 족부전문의를 의뢰되어야 한다. (C) 말초혈관질환의 초기 선별검사는 파행증의 과거력, 발의 맥박 측정을 포함해야 한다. 말초혈관질환을 가진 많은 환자들이 자가증상이 없기 때문에 발목-상완혈압지수(ankle-brachial index, ABI)검사의 시행을 고려해야 한다. (C) 유의한 파행증상을 보이거나 ABI가 양성인 환자는 협진을 통해 혈관 기능을 평가하여야 하며 운동, 약물 그리고 외과적인 조치를 고려해야 한다. (C)

## 임신 전 관리

임신 전에 A1C 수치를 가능한 정상에( $< 7\%$ ) 가깝게 조절하여야 한다. (B) 모든 가임기의 여성 당뇨병환자는 정기적인 외래방문 시 임신 전 관리에 대한 상담 및 교육을 받아야 하며 이는 사춘기 때부터 시작되어야 한다. (C) 임신을 계획하고 있는 여성 당뇨병환자는 당뇨병성 망막증, 신증, 신경병증 및 심혈관질환에 대한 검사를 받아야 하며 필요 시 이에 대한 치료를 해야 한다. (B) 일반적으로 당뇨병 및 당뇨병 합병증에 사용되는 약제들(스타틴, ACE 억제제, ARB, 그리고 대부분의 경구혈당강하제)이 임신상태에서는 금기증이거나 또는 사용이 권고되지 않기 때문에 임신을 계획하기 전에 복용약제에 대한 평가가 이루어져야 한다. (E) 많은 임신이 계획에 의한 것이 아니기 때문에 임신 시 투여되어서는 안 되는 약물의 효용과 부작용에 대해 고려하고 가임기에 있는 모든 여성들은 상담을 받아야 한다. (E)

## 노인

기능 및 인지력에 이상이 없고 기대수명이 많이 남아 있는 노인들은 젊은 성인 환자에게 권고되는 치료목표로 당뇨병 관리를 받는다. (E) 위의 조건을 만족하지 않는 노인들에게는 조금 더 느슨한 개별화된 혈당 목표치를 정할 수 있다. 그러나 증상이 발생할 정도 또는 급성합병증이 발생할 정도의 고혈당은 피해야 한다. (E) 노인환자에서 다른 심혈관 위험인자의 치료는 환자 개인특성과 치료효과의 발현 시간을 고려하여야 한다.

고혈압에 대한 치료는 모든 노인환자에게서 적용이 되며 지질 및 아스피린치료는 환자의 여명과 일차예방 또는 이차예방에 도움이 되는 기간을 고려하여 적어도 여명이 그 기간 이상일 때 장점이 있다. (E) 당뇨병 합병증의 선별검사도 노인환자에서는 개별화 하여야 하며 기능 손상을 일으킬 수 있는 합병증에 대해서 특히 주의를 기울여야 한다. (E)

## 낭포성 섬유증-연관 당뇨병

당뇨병이 없는 낭포성 섬유증 환자는 10세부터 매년 경구당부하 검사를 통해 당뇨병 여부를 스크리닝해야 한다. (B) 당뇨병 여부를 알기 위한 스크리닝 검사로 A1c는 권고되지 않는다. (B) 안정적인 건강 상태가 지속되는 동안 낭포성 섬유증-연관 당뇨병의 진단은 일반적인 당뇨병 진단 기준에 따른다. (E) 낭포성 섬유증-연관 당뇨병환자는 개별화된 혈당 조절 목표에 도달하기 위하여 인슐린을 투여 받아야 한다. (A) 낭포성 섬유증-연관 당뇨병으로 진단 받고 5년 후부터 매년 당뇨병성 합병증 검사를 하는 것이 권고된다. (E)

## 입원환자의 당뇨병 관리

병원에 입원한 모든 당뇨병환자는 당뇨병이 있다는 것이 의무기록에 명시되어야 한다. (E) 모든 당뇨병환자는 입원 중 혈당에 대한 모니터를 해야 하며 환자를 담당하는 모든 의료진이 결과를 볼 수 있어야 한다. (E)

### 1. 혈당 조절 목표

중증 입원환자의 경우는 지속적인 고혈당을 조절하기 위해 인슐린으로 치료를 시작하여야 하며 180 mg/dL를 넘지 않도록 한다. 인슐린 치료를 시작한 뒤 대부분의 중증환자에게 혈당 조절은 140~180 mg/dL범위가 권고된다. (A) 일부의 환자들은 심각한 저혈당이 없다면 좀 더 엄격한 혈당 조절(11~140 mg/dL) 적당할 수 있다. (C) 이들 환자는 심각한 저혈당을 유발하지 않으며 혈당 목표에 도달할 수 있는 정맥 인슐린 주사 프로토콜이 필요하다. (E)

중증이 아닌 입원환자에 대한 혈당 조절 목표는 명확하게 정립되어 있지 않다. 인슐린치료를 하는 경우 안정적으로 달성 가능하다면 일반적으로 식전 혈당 140 mg/dL 미만, 무작위 혈당 180 mg/dL 미만을 조절 목표로 한다. 입원 전에 엄격한 정도의 혈당 조절에 안정적이었던 환자는 위의 목표보다 조금 더 낮게 조절하는 것이 적합하다. 중증 질환이 동반되어 있는

환자에게는 혈당 목표치를 조금 더 높이는 것이 적합하다. (E)

미리 계획된 용량의 기저 및 식전인슐린과 교정을 위한 추가적 인슐린의 사용은 중증이 아닌 환자에게서 목표혈당 도달 및 유지를 위한 가장 우선 시 되는 방법이다. 당뇨병 진단을 받지 않았으나 고용량 스테로이드 투여, 장관 또는 장관 외 영양요법, octreotide 또는 면역억제제 치료 등과 같은 고혈당의 발생위험이 높은 치료를 받는 경우 혈당을 모니터링 하여야 한다. (B) 이들 환자에서 고혈당이 발생하고 지속된다면, 치료가 필요하며 이들의 혈당 조절 목표는 당뇨병환자와 동일하다. (E)

저혈당 치료에 대한 계획은 각 병원 별로 확립되어 있어야 하고 각 환자별로 저혈당 예방법과 치료법이

확립되어야 한다. 입원 중 환자의 저혈당 발생은 의무기록에 반드시 기록되어야 하고 추적 가능하여야 한다. (E) 입원한 모든 당뇨병환자 중 입원 2~3개월 내에 당화혈색소 검사를 하지 않았거나 하였더라도 그 결과를 알 수 없는 환자는 당화혈색소 검사를 받아야 한다. (E) 입원 후 고혈당이 처음 발견된 환자에게는 퇴원 시 적절한 향후 추적검사 및 관리 계획이 세워져야 한다. (E)

### 참고문헌

1. American Diabetes Association. Executive summary: standards of medical care in diabetes-2012. Diabetes Care 2012;35 Suppl 1:S4-10.
2. Standards of medical care in diabetes-2012. Diabetes Care 2012;35 Suppl 1:S11-63.