노인당뇨병의 관리

서울의대 분당서울대병원
장 학 철

당뇨병의 분류

◆ **제1형 당뇨병**

췌장 베타세포 파괴에 의한 인슐린 결핍으로 발생한 당뇨병

◆ **제2형 당뇨병**

인슐린 분비 및 작용의 결함에 의해 발생한 당뇨병

◆ **기타 당뇨병**

- 베타세포 기능의 유전적 결함
- 인슐린 작용의 유전적 결함
- 췌장 외분비 기능장애
- 내분비 질환
- 간질환
- 약물 유발
- 감염
- 드문 형태의 면역 매개 당뇨병
- 당뇨병과 동반될 수 있는 기타 유전적 증후군

◆ **임신성 당뇨병 (임신 중 진단된 당뇨병)**

당뇨병의 진단 기준

- 정상혈당은 최소 8시간 이상 음식을 섭취하지 않은 상태에서 공복 혈장혈당 100 mg/dL 미만이고 75 g 경구당부하 2시간 후 혈장혈당 140 mg/dL 미만으로 함.
- 공복혈당장애는 공복 혈장혈당 100 - 125 mg/dL임.
- 내당능장애는 75 g 경구당부하 2시간 후 혈장혈당 140 - 199 mg/dL임
- 다음 중 한 항목에 해당하면 당뇨병으로 진단함. 이 기준은 명백한 고혈당이 아니라면 다른 날에 검사를 반복하여 확인해야 함.
  - 공복 혈장혈당 ≥ 126 mg/dL
  - 당뇨병의 전형적인 증상(다뇨, 다음, 설명되지 않는 체중감소)과 임의 혈장혈당 ≥ 200 mg/dL
  - 75 g 경구당부하검사 후 2시간 혈장혈당 ≥ 200 mg/dL
  - 당화혈색소 ≥ 6.5%

당뇨병의 선별검사

- 당뇨병의 선별검사는 공복혈당, 경구당부하검사 혹은 당화혈색소로 함.
- 당뇨병의 선별검사는 40세 이상 성인이거나 위험인자가 있는 30세 이상 성인에서 매년 시행함.
- 혈당 측정은 정맥 전혈을 채취하여 분리한 혈장을 이용하는 것을 원칙으로 한다. 부득이하게 혈청을 이용할 경우 채혈 30분 이내에 혈청을 분리하도록 함.

제2형 당뇨병의 위험인자

- 과체중 (체질량지수 23 kg/m2 이상)
- 직계 가족 (부모, 형제자매)에 당뇨병이 있는 경우
- 공복혈당장애나 내당능장애의 과거력
- 임신성 당뇨병이나 4 kg 이상의 거대아 출산력
- 고혈압 (140/90 mmHg 이상, 또는 약제 복용)
- HDL 콜레스테롤 35 mg/dl 미만 혹은 중성지방 250 mg/dl 이상
- 인슐린 저항성 (다낭난소증후군, 흑색가지세포증 등)
- 심혈관질환 (뇌졸중, 관상동맥질환 등)

당뇨병의 예방

- 당뇨병 발생의 위험이 높은 군 (내당능장애, 또는 공복혈당장애)에서 생활습관개선 (체중감소와 운동)을 통해 당뇨병 발생을 감소시킬 수 있음.
- 내당능장애 및 공복혈당장애에서 체중 감소뿐만 아니라 철저하게 생활습관을 개선시키고 유지하도록 적극적으로 조언해야 함.
- 목표체중은 최초 체중의 5-10% 감소를 목표로 하고, 적어도 일주일에 150분 이상 중등도 강도의 운동을 시행함.
- 당뇨병의 고위험군 상태에서 당뇨병이 발생하였는지를 진단하기 위한 검사는 적어도 매년 시행해야 함.

생활습관 개선을 통한 당뇨병 예방연구

연구	대상	Intervention	결과
Finnish Diabetes Prevention study (DPS)	내당능장애가 있는 중년의 과체중 환자 (522명)	생활습관 개선 (5% 이상의 체중감소, 식사요법, 매일 30분 이상 운동)	평균 3.2년 관찰동안 당뇨병 발생이 58% 감소함
Diabetes Prevention Program (DPP)	과체중, 내당능장애 및 공복혈당장애(3234명)	생활습관 개선(7% 체중감량, 매주 150분 이상 중등도 강도의 운동, 식사요법), 약물치료군(metformin 850 mg bid), 대조군	평균 2.8년 관찰동안 당뇨병 발생은 대조군에 비해 생활습관 변화군에서 58%, metformin군에서 31% 감소함.
Da Qing study	내당능장애 (577명)	네 군으로 분류: 대조군, 식사요법만, 식사와 운동요법 병행, 운동요법만	평균 6년 관찰동안 당뇨병 발생은 대조군 68%, 식사군 48%, 운동군 41%, 식사와 운동군 46%
Japanese Trial in IGT males	내당능장애 환자 (458명)	식사와 운동요법 (매일 30분이상)으로 체질량지수 목표를 대조군은 24.0 이하, 치료군은 22.0 이하로	4년 관찰 후 당뇨병 발생위험이 치료군에서 67.4% 감소함

혈당조절의 목표

- 혈당조절의 목표는 당화혈색소를 기준으로 결정하며, 식전과 식후 2시간 혈당도 함께 사용
- 제2형 당뇨병 환자에서 미세혈관합병증 및 대혈관합병증의 발생위험을 감소시키기 위하여는 적극적인 혈당조절이 필요
- 혈당조절의 목표는 환자의 상황에 따라 다를 수 있지만, 제2형 당뇨병에서 저혈당이 오지 않는 상태에서 당화혈색소 6.5% 이내로 함
- 혈당조절의 목표를 정할 때는 환자의 나이, 당뇨병 합병증의 정도, 동반 질환들, 저혈당의 인지능력 등의 개별적인 위험요소들을 고려해야 함. 위험요소가 없는 당뇨병 초기 환자의 경우 집중적인 혈당조절을 요하나, 위험요소가 높은 환자의 경우에는 혈당조절의 목표를 개별화하고 적극적인 치료로 인한 급격한 혈당변화를 피해야 함.
- 수술 전후, 심근 경색, 임신 및 급성 질환이 있는 환자에서는 좀더 엄격한 조절이 필요하며, 심한 저혈당이 있는 경우, 짧은 여명기간, 소아(< 13세)와 노인(≥ 65세) 및 타 질환이 동반된 환자에서 조절의 목표를 완화할 수 있음.

혈당조절의 평가 (당화혈색소)

- **당화혈색소 측정**
- 당뇨병 환자에서 혈당조절 상태의 평가는 당화혈색소로 함. 일반적으로 당화혈색소는 3개월 마다 측정하나 환자의 상태에 따라 의사가 결정함.
- 치료수단의 변경 시 당화혈색소를 기준으로 사용하여 치료의 적합성을 판단함.

- 당화혈색소 목표치 개별화

당화혈색소(%)	위험요소
< 6.0	40세이하, 당뇨병 초기, 합병증 없는 경우
< 6.5	65세이하, 당뇨병 10년이하, 합병증이 없는 경우
7.0 ~	65세이상, 당뇨병 10년이상, 합병증을 동반 경우

혈당조절의 평가 (자가혈당 측정)

◆ **자가혈당 측정**

- 자가혈당 측정은 제2형당뇨병 환자의 중요한 자가관리 수단이므로 모든 환자에서 스스로 측정할 수 있도록 교육을 실시함.
- 자가혈당 측정기의 측정 정확도를 유지하기 위하여 1년에 1회 이상 검사실에서 측정한 혈당치와 비교하여 오차범위 내에서 측정되도록 자가혈당 측정기를 관리함.
- 자가혈당 측정은 최소한 공복과 식후 2시간 혈당을 포함하여 측정하도록 권유함.
- 자가혈당 측정의 횟수는 환자의 혈당조절 정도에 따라 달라지지만, 임상영양치료, 운동요법, 경구혈당강하제 치료, 2회 이내의 인슐린 치료를 하는 제2형당뇨병 환자에서 매일 최소 1회 이상의 자가혈당 측정을 권유하며, 다회 인슐린 치료를 필요로 하는 제1형 당뇨병 및 제2형 당뇨병 환자에서 매일 최소 3회 이상의 자가혈당 측정을 권유함.

임상영양치료 (1)

- 당뇨병전단계나 당뇨병을 가진 사람은 목표혈당에 도달하기 위해 임상영양사에 의한 개별화된 임상영양치료를 받아야 함.
- 임상영양치료는 당뇨병의 예후 개선과 비용효과적인 결과를 가져다 주며, 반복 교육이 중요함.
- 탄수화물은 총 에너지의 50-60%를 섭취하며 전곡류, 과일, 채소, 저지방 우유가 포함된 건강한 식사로 구성되어야 함.
- 당뇨병 환자에서 당지수 및 당부하지수 사용이 총 탄수화물 양만 고려하는 것보다 혈당조절에 부가적인 도움이 될 수 있음.

임상영양치료 (2)

- 당뇨병 환자에서 신기능이 정상이면 보통의 단백질 섭취량(총 에너지의 15-20%)을 유지하도록 하며, 단백뇨가 1 g/day 이상인 신장합병증을 동반한 경우에는 0.8 g/kg의 단백질 제한 식사가 필요함.
- 지방의 섭취량은 총 에너지의 25% 이내로 하며, 포화지방 섭취는 총 에너지의 7% 미만, 트랜스지방 섭취는 최소화 하고, 콜레스테롤 섭취는 1일 200 mg 이하로 함.
- 식이섬유소는 당뇨병의 예방 및 혈당 조절에 유효하므로 다양한 급원을 통해 1일 20-25 g (12 g/1,000 kcal/day)을 섭취하도록 함.
- 당뇨병 환자에게 비타민이나 무기질의 보충은 필요하지 않다. 단, 결핍상태이거나 제한적 식이섭취 시에는 별도로 보충할 수 있음.

임상영양치료 (3)

- 나트륨의 과잉섭취는 혈압을 상승시키며 식욕을 항진시키므로 하루4,000 mg (소금 10 g) 이내로 하며 고혈압이나 신장합병증, 심혈관계 질환을 동반한 경우에는 2,000 mg ~ 3,000 mg (소금5 ~ 7.5 g) 이내로 제한함.
- 알코올은 혈당관리에 나쁜 영향을 미치므로 혈당조절이 잘 되는 경우에만 1일 1 - 2잔 범위로 제한하며 간질환, 고지혈증, 비만한 당뇨병 환자는 금하도록 함.
- 당알코올과 인공감미료는 한국식품의약품안정청(KFDA)의 일일 섭취허용량 내에서 섭취한다면 안전함.
- 노인당뇨병환자는 영양부족 또는 영양불량에 빠지지 쉬우므로 영양상태를 고려한 임상영양치료를 시행함.

운동치료 (1)

- 혈당조절을 향상시키고, 심혈관위험을 감소시키기 위해서는 적어도 일주일에 150분의 중등도 강도 (최대 심박수의 50-70%)의 유산소 운동이나, 일주일에 90분 이상의 고강도 유산소 운동 (최대 심박수의 70% 이상)을 실시하도록 함.
- 운동은 일주일에 적어도 3일 이상 실시해야 하며 연속해서 이틀 이상 쉬지 않도록 함.
- 금기 사항이 없는 한 일주일에 3회 이상의 저항성 운동을 실시하도록 함. 1회의 저항성 운동은 주요 근육군을 포함하여 점진적으로 8-10회 반복이 가능한 정도의 무게로 세 차례 반복 실시하는 것으로 함.

운동치료 (2)

- 관상동맥질환의 위험이 판단되는 당뇨병 환자는 운동 시작 전에 전문의에게 의뢰함.
- 인슐린이나 인슐린분비 촉진제를 사용하는 경우 운동 전후의 혈당 변화를 알 수 있도록 혈당 측정을 시행하고 저혈당의 예방을 위해 적절하게 약제를 감량하거나 간식을 추가함.
- 증식성 망막증이나 심한 비증식성 망막증이 있는 경우에는 망막출혈이나 망막박리의 위험이 높으므로 고강도의 유산소 운동과 저항성 운동은 금하는 것이 필요함.

경구혈당강하제: 초기치료

- 적극적인 혈당조절을 위해서는 적극적인 생활습관 개선과 함께 당뇨병 진단 후 초기에 적극적인 약제 투여가 필요함.
- 생활습관 개선으로 2-3개월 내에 혈당조절의 목표에 도달하지 못하면 약제투여를 시작함.
- 생활습관의 개선과 함께 메트포르민을 포함한 약제치료를 진단 시부터 시행할 수 있음.
- 환자의 임상적 특성, 약제의 작용기전 및 효능, 비용 및 안전성을 고려하여 적절한 약제를 선택함.
- 경구혈당강하제 단독요법의 실패는 생활습관의 개선과 함께 최대 용량으로 3-6개월 이내에 당화혈색소의 목표치에 도달하지 못한 경우로 정의하고 이때는 적극적인 병합요법을 권고함.
- 경구혈당 강하제 치료시 약제 최대용량의 절반 용량에서 병합요법을 고려할 수 있음.

경구혈당강하제: 병합요법

- 단독요법으로 혈당 조절 목표도달에 실패할 경우 용량을 늘리거나 작용기전이 다른 약제로 병합요법을 시행함.
- 단독요법 실패 이전에도 조기 병합요법을 고려할 수 있음.
- 환자에 따라 처음부터 병합요법도 고려할 수 있음.
- 병합요법 실패시 인슐린 치료가 추천되나 환자의 특성과 상황에 따라 약제 변경, 3제 병합요법도 고려할 수 있음.

인슐린 치료 적응증

- 충분한 경구혈당강하제 사용에도 불구하고 3 개월 이내에 조절 목표에 도달하지 못하면 조기에 인슐린요법을 고려한다. 최대 용량의 경구혈당강하제나 적절한 경구혈당강하제 병용 투여에도 불구하고 당화혈색소 7.0% 이상이면 인슐린요법을 시작함.
- 당뇨병 진단 초기에도 증상이 있거나 당화혈색소 9% 이상인 경우 인슐린을 사용을 고려할 수 있음.
- 성인의 지연형 자가면역당뇨병(latent autoimmune diabetes in adults, LADA) 및 제1형 당뇨병과 감별이 어려운 경우에는 인슐린을 사용함.
- 심근경색증, 뇌졸중, 급성질환 발병시, 수술 시에는 인슐린요법을 시행함.

인슐린 치료방법

- 메트포르민과 인슐린의 병합요법은 인슐린 단독 투여보다 혈당 조절이 향상되고 인슐린 용량및 저혈당 위험이 감소하며 체중 증가가 적음.
- 당화혈색소 8.5% 미만에서는 기저 인슐린요법을 고려함. 식후 고혈당을 조절하기 위해 경구혈당강하제 또는 식전 인슐린요법을 병용함.
- 당화혈색소 8.5% 이상에서는 1일 2 ~ 3회의 혼합형 인슐린, 식전 인슐린 또는 다요소 인슐린요법(multiple-component insulin regimen)을 고려함.
- 당화혈색소 8.5% 미만에서도 고혈당 증상의 개선 및 신속한 혈당 감소를 위해 혼합형 인슐린, 식전 인슐린 또는 다회인슐린주사법 또는 인슐린 펌프를 사용할 수 있음.

자가관리교육

- 당뇨병 환자는 진단 시 표준화된 지침에 근거한 당뇨병 자가관리교육을 받아야 하고, 이후로도 필요할 때마다 교육을 받아야 함.
- 효과적인 자가관리 및 삶의 질 향상이 당뇨병 자가관리교육에서 핵심이 되는 치료결과이며, 이는 환자 치료의 일부로 평가 및 모니터링을 권고함.
- 당뇨병 자가관리교육은 비용을 절감하고 치료결과를 향상시킬 수 있음.
- 당뇨병 자기관리 교육은 전문적인 훈련과 지속적인 교육을 통해 자격을 갖춘 교육자에 의하여 제공되어야 함.

저혈당의 관리 (1)

- 저혈당의 증상과 징후에 대해 환자에게 교육하고 저혈당이 의심되면, 가능하면 자가혈당을 측정하여 확인하도록 교육함.
- 저혈당 시에 환자가 의식이 있으면 어떤 형태의 탄수화물이든지 간에 15 - 20 g의 포도당을 섭취하는 것이 가장 좋은 치료법임 (주스 또는 청량음료 3/4 컵 (175 ml), 요구르트 한 개 (65 ml), 사탕 3 - 4개).
- 저혈당의 회복은 일시적일 수 있으므로 치료 후 15분째 혈당을 다시 검사하여 재치료가 필요한지 평가해야 함. 치료 후 15분째 자가혈당측정을 하여 여전히 70 mg/dl 미만의 저혈당이 지속되면 한번 더 포도당을 섭취하도록 하고 혈당이 정상으로 돌아오면 저혈당의 재발을 막기 위해 식사나 스낵을 먹도록 함.

저혈당의 관리 (2)

- 의식이 없는 중증 저혈당 환자는 즉시 글루카곤을 투여 받고 그 가족이나 동료는 응급센터에 전화를 해서 도움을 요청 해야 하며, 가능한 한 빨리 의사의 진료를 받아야 함.
- 의식이 없는 중증 저혈당 환자에게 정맥 주사가 가능하다면, 포도당 10 - 25 g (50% 포도당 수액, 20 - 50 ml)을 1 - 3분에 걸쳐 투여해야 함.
- 저혈당 불감증이 있거나 중증 저혈당이 한번 이상 반복되는 경우에는 저혈당의 재발을 막고 저혈당 불감증을 부분적이나마 회복시키도록 하기 위해 최소 몇 주동안이라도 환자의 혈당 목표를 올리도록 권유함.

당뇨병 노인에서 고려할 사항 (1)

- 노인 환자에서는 특정 질환을 치료하는 것도 중요하지만 노인증후군의 개념에서 시력-청각 장애, 영양실조 및 근감소, 요실금, 보행장애, 인지 및 정서기능, 신체기능, 다약제 사용 등 전반적인 기능을 평가하고, 이를 치료에 반영해야 함.
- 전반적인 신체기능이나 인지기능에 문제가 없고 충분한 여명이 기대되는 노인들은 젊은 성인에서와 유사한 치료 목표에 도달하도록 당뇨병 치료를 받아야 함.
- 하지만 노인 환자들은 저혈당 발생에 취약하고 저혈당으로 인한 이차적인 다른 문제들이 발생할 위험이 높아, 저혈당에 특히 주의해야 함.

당뇨병 노인에서 고려할 사항 (2)

- 혈당조절의 목표는 노인환자의 상황에 맞게 개별화하고, 작용 시간이 긴 약제는 피하거나 약제의 상호작용 또는 부작용에 대해 자주 모니터링하는 등의 적극적인 주의가 필요함.
- 언급된 기준에 합당하지 않는 노인들의 당뇨병 치료 목표는 환자의 개별적인 상황에 맞춰 덜 엄격하게 설정할 수 있으나, 그러나 증상이나 급성 고혈당성 합병증을 유발할 정도의 고혈당은 어떤 경우라도 반드시 피해야 함.
- 고혈당 이외의 다른 심혈관질환의 위험인자들에 대해서는 치료를 통해 얻을 수 있는 이득과 환자의 개별 상황을 고려해서 치료 여부를 결정함. 고혈압에 대한 치료는 고혈압을 가진 거의 모든 노인환자에서 이뤄져야 하며, 지질 치료 및 아스피린 투여는 어느 정도 여명이 남아 있는 경우 도움이 될 수 있음.

당뇨병 노인에서 고려할 사항 (3)

- 노인 당뇨병 환자에서 당뇨병성 합병증의 선별검사는 개별화되어야 하며, 특히 기능장애를 유발할 수 있는 합병증 선별에 주안점을 두어야 함.
- 노인 환자에서도 운동과 임상영양치료는 혈당, 혈압, 지질, 및 체중관리에 도움이 됨. 따라서 신체활동과 식사 및 영양상태를 평가하고 적절한 운동을 할 수 있도록 교육하며 임상영양치료를 받을 수 있도록 해야 함.
- 특히 당뇨병의 위험이 높은 노인에서 운동과 임상영양치료를 통한 생활습관변화는 당뇨병을 예방할 수 있으므로 적극적으로 권장되어야 한다. [E]