

■ **증 설**

당뇨병 약물 치료의 최신지견 - 경구혈당개선제를 중심으로 -

유 형 준

한림의대 한강성심병원 내과

요 약

최근 당뇨병의 병태 생리에 근거한 다양한 약제들이 속속 개발되어 임상에서 이용되고 있다. 또한 여러 물질들에 대한 연구 또한 활발히 진행되고 있다.

이러한 추세에 발 맞추어 당뇨병의 치료는, 최근 들어, 실제 임상적 개념에 있어서 몇 가지 흐름이 크게 일고 있다. 즉, 단순히 당뇨병이라는 병명에 모든 것을 담아 치료하지 않고, 병태 생리의 가능한 파악을 전제로 소위 'tailor-made' 또는 'order-made' 치료하는 것이다. 또한 UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study)와 DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) 등¹⁻³⁾의 연구 결과로 당뇨병 환자에서 철저한 혈당 조절에 의하여 합병증이 예방 또는 지연될 수 있음이 확인되면서 식사, 운동, 정기적 검사, 교육과 더불어 적절한 치료제에 의한 철저한 혈당 강화(intensive) 조절의 중요성이 강조되고 있다. 이와 함께 상당한 부분이 숫자로써 객관화 될 수 있는 당뇨병의 특성을 잘 헤아려 그 경중에 따라 단계별로(staged) 치료하는 이른바 Staged Diabetes Management (SDM)의 실시이다.⁴⁾ 이러한 변화들을 실제 적용하기 위해서는 약물 각각에 대한 충분한 이해, 각 당뇨병 치료 요법들의 적응시기 판단 등을 숙지 해야 한다. 그 숙지를 위해 다음의 내용들을 살펴보고자 한다.

- 당뇨병 약물들을 파악하기 위한 간동그린 당뇨병의 병태 생리
- 당뇨병 치료 약제들: 경구용 혈당 개선제, 인슐린 및 인슐린 동족체
- 최신 연구의 임상 응용
- 경구혈당강하제 사용의 실제(Staged Diabetes Management)

I. 간동그린 당뇨병의 병태 생리

당뇨병 발병은 췌장 베타세포에서의 인슐린 분비능 저하, 인슐린 감수성의 감소(다른 말로 인슐린저항성 증가, 말초 조직에서의 포도당 이용률 저하), 간에서 내인성 포도당 생성의 증가에 의한다. 이에 더하여 장에서의 당분의 과다 섭취도 혈당을 상승시킨다. 이

외에도 위장관 호르몬, 스트레스 호르몬, 지방세포의 작용 등 다양한 기전들도 물론 관여한다. 그러나 혈당 정상화를 목표로 하는 실제 임상에서의 현실적 적용을 고려하여 방금 앞서 이른 4가지 중요 요인에 대해서만 생각하기로 한다. 정상인에서는 인슐린 분비, 말초조직에서의 포도당 이용, 간에서의 포도당 생성이 균형을 이루고 있어서 혈장 포도당 농도가 정상

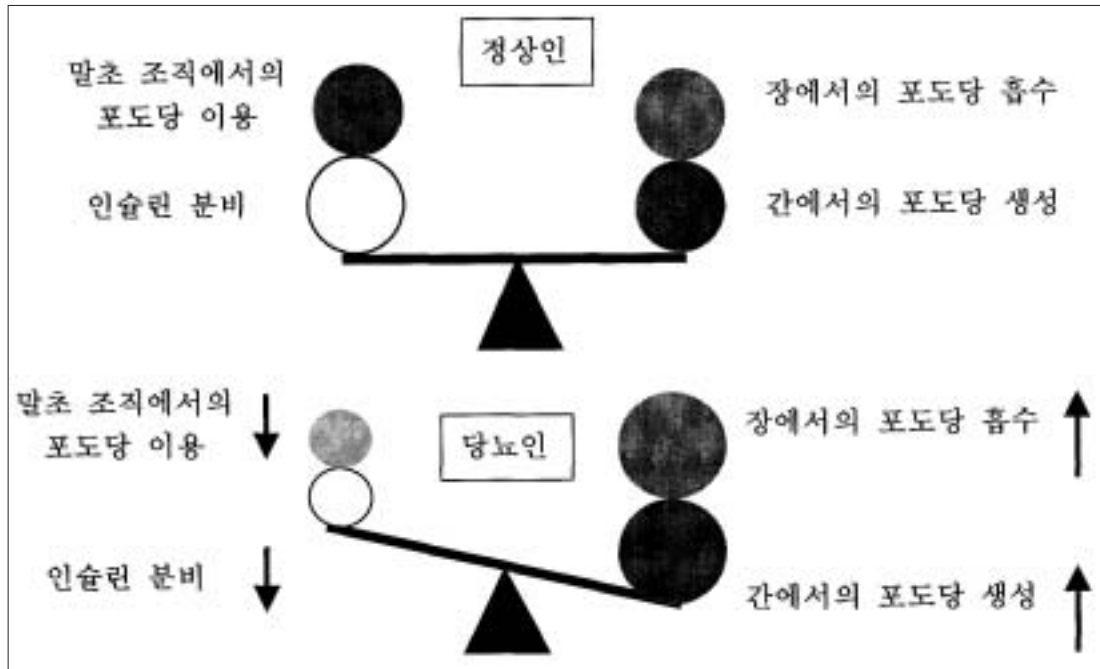


그림 1. 정상과 당뇨병에서 장기 부위별 상황

범위로 유지된다(그림 1)⁵⁾. 그러나, 당뇨병에서는 이들의 균형이 깨져서 혈장 포도당 농도의 정교한 조절이 이루어지지 않는다 (그림 1).

II. 당뇨병 병태에 바탕한 당뇨병 치료 약물들

앞에서 살펴 본 바와 같이 당뇨병에선 췌장으로 부터의 인슐린 분비, 말초조직(근육, 지방조직)에서의 포도당 이용, 간에서의 포도당 생성 및 장에서의 포도당 흡수 등의 균형이 깨어져 혈장 포도당 농도의 정교한 조절이 이루어지지 않는다. 따라서 각 당뇨병 환자에 따라서 고혈당에 관여하는 이들의 비중이 달라질 수 있어서 어느 병태 원인이 주인가에 따라 당뇨병 약을 골라서 사용하는 것이 바람직하다.^{6,7)}

결국, 당뇨병에 사용되는 각각의 약물이 어느 요인에 주로 관여하는지 아는 것이 적절한 약물의 선택에 필수적이다.

현재 사용되고 있는 당뇨병 약물은 크게 다섯 종류로 나눌 수 있다(설폰요소제, 메글리티나이드, 바이구아나이드제제, 알파글루코시다제 억제제, thiazolidinediones).

설폰요소제 약물들과 메글리티나이드는 췌장 베타 세포에 작용하여 인슐린 분비를 촉진시키며, 바이구아나이드 계열의 약물은 주로 간에서의 내인성 포도당 생성의 억제를 통하여 혈당을 낮춘다. 알파글루코시다제 억제제는 장에서 탄수화물의 소화를 저해하여 식후 혈장 포도당 농도의 증가를 완만하게 하며 thiazolidinedione 계열의 약물은 지방조직이나 근육 같은 말초조직에서 인슐린 감수성을 높여(포도당 이용률을 증가시켜서) 혈장 포도당 농도의 증가를 억제한다(그림 2).

각각에 해당되는 여러 당뇨병 혈당개선제들을 보다 알기 쉽게 하나의 표에 정리하면 다음의 표 1과 같다.

표1에서 insulin analogue 중에서 lispro(Humalog, Eli & Lilly)는 인슐린의 구조와 비슷한 인슐린양성장인자-1의 구조에서 착안하여 개발해 4년 전부터 유럽에서부터 시판되고, 현재 국내에서도 이용되는 인슐린이다. Insulin lispro는 효과발현 시간이 짧아 식사 직전에 투여할 수 있어, 기존의 RI나 NPH의 주사 시간에 비해 인슐린 주사시간과 식사시간사이의 간격에 구애 받지 않아도 되는 장점이 있다. 식후 고혈당이 문제가 되고 저혈당이 빈번하게 발생하는 환자에

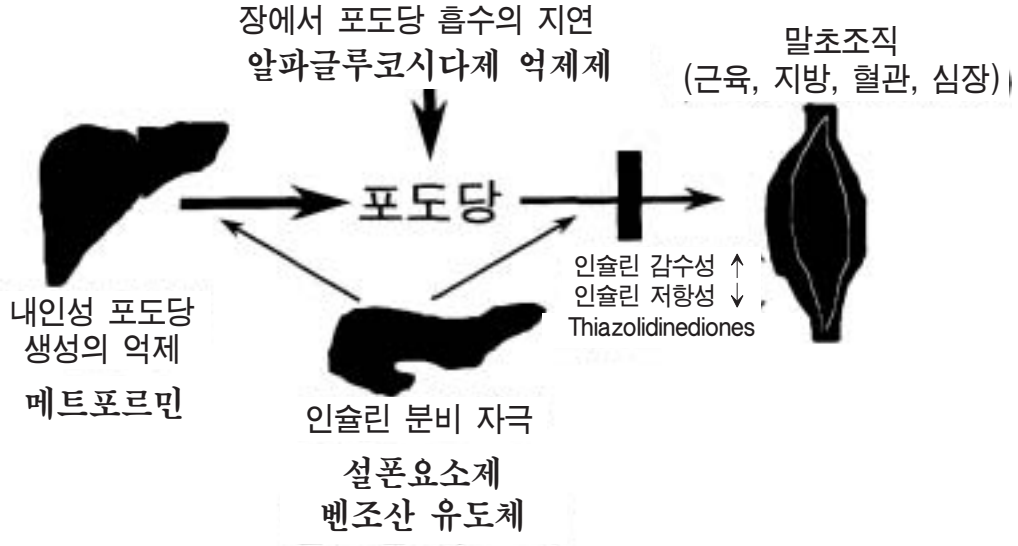


그림 2. 당뇨병 병태 생리에 바탕한 혈당개선 약물들의 작용 부위. 췌장, 장, 간, 말초조직 등의 4 부위를 기억하면 언제든 쉽게 생각해낼 수 있다.

서 유용한 것으로 여겨진다.

이며 곧 널리 사용될 예정이다.

또한 glargine은 주사시 거의 농도의 peak가 없어 가장 생리적으로 기초인슐린분비를 감당할 수 있다. 이미 교과서에 게재되어 있고, 현재 국내에서 필자 소속 병원을 비롯하여 몇 개 병원에서 임상 연구 중

1. 췌장에서 인슐린 분비 촉진 경구혈당개선제

1) 설폰요소제, 새로운 설폰요소제, 비설폰요소제

표 1. 혈당 조절에 사용하는 약제들

| 약제 분류 | 약제 |
|--|--|
| 췌장 작용 약물 | |
| 1) 인슐린분비 촉진제 | |
| (1) 설폰요소제 | 1세대: chlorpropamide, tolbutamide, acetohexamide 2세대: glibenclamide, gliclazide, gliquidone, glimepiride |
| (2) 비설폰요소제 | Repaglinide, netaglinide |
| 2) insulin, insulin analog ^{8,9)} | |
| (1) 인슐린 그 자체 | RI, NPH |
| (2) 인슐린 동족체 | Lispro, glargine |
| 말초인슐린 감수성 개선제 | |
| Thiazolidinedione계 | Rosiglitzone, pioglitazone |
| 간 내인성 당 생성 억제제 | |
| Biguanide 계 | Metformin |
| 소화관흡수 지연제 | |
| α -glucosidase 억제제 | Acarbose, voglibose, miglitol, emigliate |

유형준: 당뇨병 약물 치료의 최신지견 - 경구혈당개선제를 중심으로

표 2. 인슐린 분비 촉진 경구혈당 개선제의 주요 특성

| 약제 (상품명) | 반감기 (hr) | 하루용량 (mg) | 하루투여 (회) | 배설* | 상품명 |
|----------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| 설폰요소제 | | | | | |
| Chlorpropamide | 36 | 100 - 500 | 1 | 신장 | 다이아비네즈 |
| Glibenclamide | 10 | 2.5 - 20 | 1 - 2 | 신장 (50%) | 다오닐, 유글루콘 |
| Gliclazide | 8 - 11 | 40 - 320 | 1 - 2 | 신장 (50%) | 디아미크롱 |
| Glipzide | 2.5 - 4.7 | 2.5 - 40 | 1 - 2 | 신장 (80%) | 다이그린, 글리콘 |
| Glimeperide | 9 | 1 - 8 | 1 | 신장 (60%) | 아마릴 |
| Gliquidone | 3 | 15 - 90 | 1 - 3 | 담즙 (95%) | 글루레노름 |
| 비설폰요소제 | | | | | |
| 1) 벤조산 유도체 | | | | | |
| Repaglinide | 1 | 1.5 - 12 | 3 | 담즙 (90%) | 프란딘 |
| 2) D - phenylalanine | | | | | |
| Nateglinide | 14 | 90 - 180 | 3 | 신장 | |

* 특히 신장 배설물에 유념한다. 신장배설률이 높은 약제는 신장기능이 안 좋을 때엔 사용금지다.

표 2와 같이 다양한 인슐린 분비 촉진 경구혈당개선제들이 있다.

설폰요소제는 아직 가장 널리 사용되는 약물로 인슐린 분비를 촉진함으로써 혈당을 낮추는 역할을 한다. 설폰요소제 적응증은 제 2형 당뇨병 환자에서 혈청 크레아티닌이 1.4 mg/dL 미만이며 다른 간 질환이 없어야 하며 임신 및 수유 시에는 사용에 주의가 필요하다. 일반적인 사용법으로 초기용량은 Gliclazide (Diamicon®)은 40 mg/일, Glibenclamide (Daonil®)은 2.5 mg/일, Glimeperide (Amaryl®)은 1 mg/일부터 사용하여 1주 정도 경과 관찰한 후 1-2주마다 증량하여 최대 용량은 Gliclazide (Diamicon®)은 320 mg/일, Glibenclamide (Daonil®)은 20 mg/일, Glimeperide (Amaryl®)은 8 mg/일까지 사용 가능하다. 이 중에서 glimeperide는 기존의 설폰요소제와 설폰요소 수용체에 붙는 부위가 약간 다른데, 이에 따라 기존의 설폰요소제와 달리 혈당이 감소하면 인슐린 분비 촉진 작용도 연동적으로 감소하여 저혈당의 위험이 유의하게 줄어 드는 등 부작용이 감소하였으

며 인슐린 분비 자극 이외에 말초조직에서 포도당 수송체의 작용을 도와 인슐린 저항성을 완화시키는 작용도 지니고 있다. 해서 glimeperide를 새로운 설폰요소제라 한다.

Repaglinide는 설폰요소제와 유사한 작용방식과 효과를 나타내는 속효성 혈당 강하제이다.¹⁰⁾ 약효가 매우 빨라 식사 바로 직전에 복용한다. 최대작용시간은 복용 후 1시간 정도이며 간에서 분해되어 소실되는 시간은 3-4시간으로 알려져 있다. 다른 약제에 비해 신속히 제거되므로 장기간의 고인슐린혈증을 유발하지 않는다. 작용시작 시간이 빠르고(30분) 작용 지속 시간이 짧은 장점으로(4시간), 저혈당의 빈도가 적고, 식사 때마다 복용하고 음식의 칼로리에 따라 투여 양을 조절함으로써 혈당을 조절할 수 있다.

2) 인슐린 분비 촉진제의 선택

인슐린 분비 촉진제의 임상적 적용은 표2와 같은 특징에 의하여 결정된다. 혈당강하제의 작용력은 약제에 따라 다르며, ATP-의존성 포타슘통로의 설폰요

소제 수용체나 다른 결합부위에서 결합친화력에 의해 결정된다. 리파글리나이드, 글리메페라이드, 글리벤텔라미드의 작용은 강력하고 톨부타마이드는 약하다. 약제의 이러한 작용력은 유효 용량의 결정에 중요하다. 그러나 2형 당뇨병 환자의 고혈당 조절에서 톨부타마이드를 제외한 각종 약제의 유효 용량에서 인슐린 분비 촉진제의 작용은 크게 다르지 않다.

2형 당뇨병은 식사 자극에 대한 인슐린 분비의 지연과 감소가 특징적이다. 인슐린 분비가 지연되면 식후 혈당이 급격히 상승되므로, 인슐린 분비 촉진제의 작용 시작 시간이 빠를수록 식후에 인슐린 분비가 즉시 일어날 것이다. 즉 약제의 투여와 식사시간 사이의 간격을 고려하여 인슐린 분비가 가장 많을 때 식후 혈당 상승이 일어나게 하는 것이 좋다.

인슐린 분비 촉진제의 작용 지속 시간도 중요하다. 지속형 분비 촉진제는 나이가 많거나 (60세 이상), 영양 상태가 나쁘거나, 식사를 잘 거르거나 또는 간 및 신장이나 심혈관 질환이 동반되어 있는 환자에서는 지속적이고 중증인 때로 치명적인 저혈당을 일으킬 가능성이 높다.

대사와 배설의 방식은 저혈당의 빈도와 중증도를 결정한다. 대사 산물의 활성이 있는 인슐린 분비 촉진제는 저혈당을 더 자주 일으킨다. 또한 신장으로 배설되는 약제는 간에서 대사 되는 약제에 비하여 신기능 부전 환자에서 저혈당을 일으키기 쉽다. 설펜요소제의 부작용으로 역시 가장 강조되는 것은 저혈당이다. 고령이나 알코올 중독, 영양 결핍, 신부전시(혈청 크레아티닌 > 2.0 mg/dL)에는 저혈당 위험이 더 크다. 수분 저류와 지나트륨혈증은 클로르프로파마이드에서만 독특하게 나타난다. 알코올-유도성 홍조 같은 부작용은 클로르프로파마이드와 톨부타마이드 같은 1세대(효력이 낮은) 설펜요소제에서 나타나고, 2세대(효력이 높은) 설펜요소제에서는 일어나지 않는다.

2. 간에 작용하는 약 - 바이구아나이드제 (Biguanides)

바이구아나이드 제제에 속하는 약물인 메트포르민 (Metformin)은 인슐린 분비를 증가시키지 않고 또한 식욕 억제 효과가 있으므로 비만한 환자의 경우에는

이 약제의 투여가 우선이다.⁸⁾

적응증은 비만형과 인슐린 저항성 제 2형 당뇨병 환자에서 일차적인 적응증이 되고 임신 및 수유 그리고 유산증의 위험이 있는 환자, 신질환(혈청 크레아티닌 > 1.4mg/dL), 간기능 이상, 알코올 중독, 급성 혹은 만성 대사성 산증, 급성 심혈관 및 폐질환이 있는 경우에는 금기이다. 부작용은 보통 용량과 관계 있고 일시적으로 발생하며 가장 흔한 부작용은 설사, 구역 및 복부 불편감이다. Metformin은 식사와 함께 주어야 하며 1정당 500 mg이 사용된다. 저녁 식사 때 또는 식후에 매일 500 mg/일 시작하여 1주정도 경과 관찰후 부작용이 없으면 아침, 저녁으로 500 mg을 사용하고 매주 증량하여 최고 2500 mg까지 사용할 수 있다.

3. 장에 작용하는 약-알파-글루코시데이즈 억제제 (α -glucosidase inhibitors)

소장의 췌자연 (brush border)에 존재하는 이당류분해효소 (disaccharidase)를 가역적으로 억제하여 장에서 탄수화물 흡수를 지연시켜 식후 고혈당을 감소시키는 약제¹¹⁾로 매 식전에 투여하며 아카보스 (acarbose)와 보글리보스 (voglibose), 미글리톨 (miglitol) 등이 있다. 적응증은 식후 고혈당이 있는 경우이며 임신 및 수유, 신장 질환(혈청 크레아티닌 > 2.0 mg/dL), 염증성 장질환, 대장 궤양, 간경변증 등이 있는 경우에는 금기이다. 주요 부작용은 복부 팽만과 복통 및 설사가 있을 수 있고 용량과 관계되며 용량을 감량하면 대부분 사라진다.

Acarbose는 초기 용량을 1회 50 mg을 매식전에 투여하고 2주 간격으로 1회 100 mg까지 증량할 수 있고 최대 용량은 일일 300 mg까지 (체중 60 kg미만인 경우 150 mg/일 까지) 사용할 수 있다. Voglibose (Basen[®]: 제일제당)는 Acarbose보다는 장관내 부작용이 적다고 알려져 있고 초기에는 1회 0.2 mg을 매식 전에 투여하고 1회 0.3 mg까지 증량할 수 있으며 최대 용량은 일일 0.9 mg까지이다.

4. 말초조직에 작용하는 약-티아졸리디네디온제 (Thiazolidinediones)¹²⁾

유형준: 당뇨병 약물 치료의 최신지견 -경구혈당개선제를 중심으로

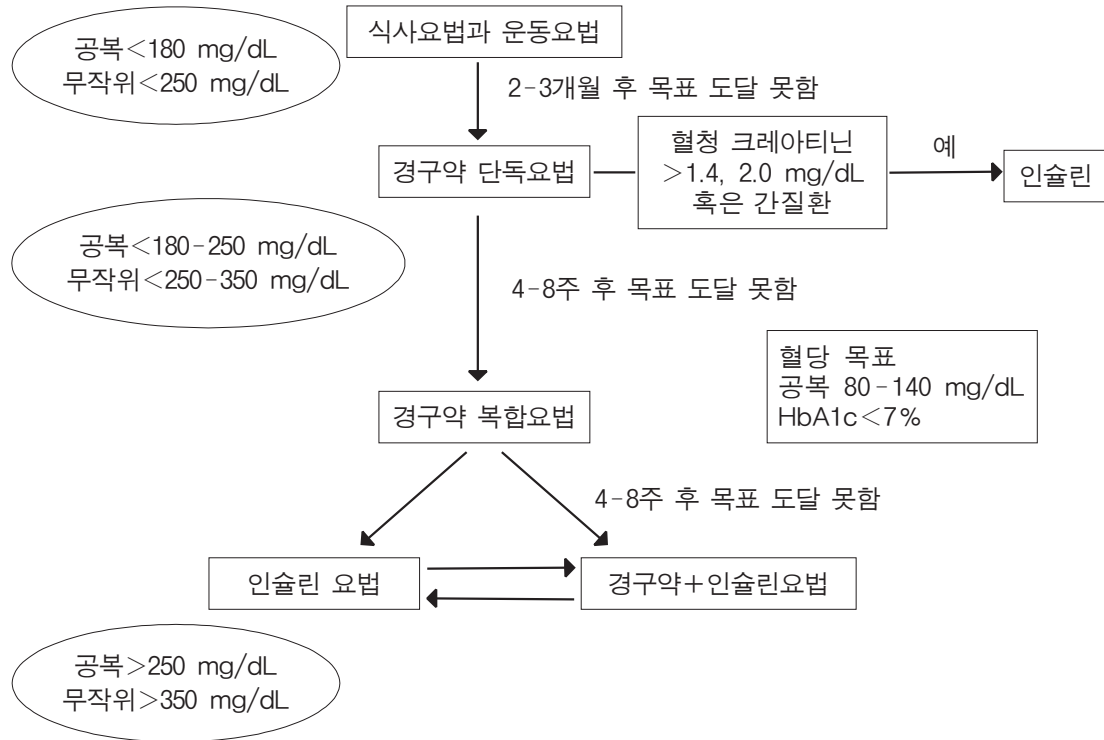


그림 3. 단계적(SDM, Staged Diabetes Management) 혈당 조절. SDM은 일반적 용어로 사용되고 있다.

티아졸리디네돈(Thiazolidinediones)계 약제로는 Rosiglitazone, Pioglitazone, Englitazone 등이 있으며, Rosiglitazone (Avandia®)은 이미 국내에서 사용되고 있다.

Insulin sensitizer인 Rosiglitazone은 시험관내 시험에서 PPAR(Peroxisome Proliferator Activated Receptor)에 대한 친화도가 높다. 간독성을 초기 티아졸리디네돈인 Troglitazone보다는 현저히 개선시켰으며 그럼에도 불구하고 간기능은 추적 측정하는 것이 필요- 지방세포에서 lipoprotein lipase의 발현을 유도하는 것으로 알려져 있다. 중성지방 농도, 유리 지방산 및 인슐린 농도도 감소시킨다. 초기 용량은 1일 4mg으로서 1일 1회 또는 2회 투여하며 1일 8mg까지 사용한다. 식사와 무관하게 투약 가능하다.

III. 최근 당뇨병 연구 결과의 임상 적용

제1형 당뇨병의 경우에는 제1형 당뇨병 환자들을 대상으로 한 DCCT(Diabetes Control and Complication Trial) 연구 결과는 강화 인슐린요법으로 당뇨병성 미세혈관합병증의 발생과 진행을 지연 혹은 억제시킬 수 있다는 증거를 제시하였고, 또 고혈당이 당뇨병성 합병증 발생기전에 직접 관련되고, 엄격한 혈당조절의 중요성과 당위성을 재확인시켜주었다. 제2형 당뇨병 환자들을 대상으로 약 20년에 걸쳐 장기간 진행된 UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study)의 결과는 제2형 당뇨병 환자들의 치료방침에 절대적인 영향을 미칠 수 있는 주요 데이터를 제시하여 주는 것으로 평가되고 있다. UKPDS 연구 결과를 통하여 다음과 같은 임상 응용을 구할 수 있다.

첫째, 제2형 당뇨병 환자들은 반드시 정기적으로 관찰하고 보다 나은 혈당과 혈압조절 상태를 유지하

기 위하여 현재의 치료법을 보다 더 적극적으로 시행하여야 한다.

둘째, 당뇨병을 증상이 나타나기 전에 발견할 수 있는 선별프로그램을 개발하여 합병증 발생기전이 시작되는 단계 이전에 조기치료가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

셋째, 혈당조절의 정도는 당화혈색소치가 7.0% 이하로 유지하는 것이 바람직하다. 그러나 여성이 얼마 남지 않은 노인의 경우에서 이러한 기준을 적용할 것을 권장하기는 어렵다.¹³⁾

넷째, 혈압조절의 정도는 수축기 혈압은 최소한 150 mmHg 이하, 확장기 혈압은 85 mmHg이하로 유지하도록 하여야 하고, 가능한 경우에는 수축기 혈압을 130 mmHg까지 조절하는 것이 바람직하다.

다섯째, 강화치료가 삶의 질에 어떤 이점이나 해로움도 미치지 않는 것으로 확인되었다. 반면에 당뇨병성 합병증이 발생된 경우에는 삶의 질에 심각한 영향을 미침이 확인되었다.

IV. 약물 사용 실제 단계별 당뇨병 관리 (Staged Diabetes Management, SDM)

본 서술의 서두에 언급하였듯이 당뇨병의 진단, 관리 등과 연관되어 많은 것들이 계수화, 객관화가 가능하다. 대표적 예로 혈당은 진단은 물론 관리의 가장 실용적 지표가 되고 있음은 부연의 여지가 없다. 바로 이점에 주안을 두어 당뇨병 약물 선택 및 사용을 막연하게 무작위로 하는 것이 아니라 그림 2에 도식한 것과 같이 하나하나 단계적으로 약물을 선택하고 추가하고 병합하여 나가는 것이 적절한 방안이다. 여기서 한층 강조되는 것은 당뇨병 교육이다.¹⁴⁾

의사 일방의 혈당조절이 아니라 환자 보호자와 함께 단계별 단계별 밟아가는 것이 필요하다. 식사, 운동, 약물 복용 등의 당뇨병 관리 방안을 실제로 행하는 것은 환자 스스로이기 때문이다. 이상으로 당뇨병 혈당 개선제의 면면을 함께 살펴 보았다. 날로 새로운 약물이 개발 이용되고 있다.

각각의 성질을 충분히 파악하여 적절하게 tailor-made, intensive, staged로 약물들을 적용하는 것이 그 핵심임을 다시 한번 강조하며 기술을 맺는다.

참고 문헌

1. United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. UKPDS 33: Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. *Lancet* 1998;352:837-53.
2. DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329:977-86.
3. 유형준: Diabetes update: Recent research & impact on management. 제3회 당뇨병 교육자 연수강좌 논문집 2000. p.1-4.
4. 대한당뇨병학회. 단계별 당뇨병 관리; 제 1 판. 서울, 1999.
5. 유형준. 당뇨병 관리 최신지견-당뇨병의 약물요법. *대한신경과학회지* 2001;19 Suppl 2: 39-44.
6. American Diabetes Association. Clinical practice Recommendations 2000. *Diabetes Care* 2000; (Suppl 1)
7. Chehade JM, Mooradian AD. A rational approach to drug therapy of type 2 Diabetes Mellitus. *Drugs* 2000;60:95-113.
8. Bolli GB, Di Marchi RD, Park GD, Pramming S, Koivisto VA. Insulin analogues and their potential in the management of diabetes mellitus. *Diabetologia* 1999;42:1151-67.
9. Lee WL, Zinman B. From insulin to insulin analogues: progress in the treatment of type 1 diabetes. *Diabetes Review* 1998;6:73-88.
10. Goldberg RB, Einhorn D, Lucus CA et al. A randomized placebo-controlled trial of repaglinide in the treatment of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 1998;21:1897-903.

유형준: 당뇨병 약물 치료의 최신지견 -경구혈당개선제를 중심으로

11. Lebovitz HE. Alpha-glucosidase inhibitors as agents in the treatment of diabetes. Diabetes Review 1998;6:132-45.
12. Scheen AJ, Lefebvre PJ. Troglitazone: Antihyperglycemic activity and potential role in the treatment of type 2 diabetes. Diabetes Care 1999;22:1568-77.
13. 유형준, 남홍우. 노인당뇨병의 치료. 대한가정의학회지 1999;20(4):314-20.
- 14) 유형준. 당뇨병 교육: 서울:문영사;1998.

임상퀴즈

당뇨병 약물 치료의 최신지견 - 경구혈당개선제를 중심으로

다음 임상 퀴즈에 응답해서 60% 이상 득점하시는 회원에게는 대한가정의학회 학술회원 평점 4점을 드립니다. 임상 퀴즈에 답하셔서 응답지를 대한가정의학회 사무처로 보내주십시오. 정답은 다음 호에 게재됩니다. (팩스 : 365-0997, E-mail : kafm@hitel.net)

1. 다음 중 근육에서 인슐린 저항성을 개선시키는 약물은?
가) Sulfonylurea 나) Rosiglitazone 다) metformin 라) acarbose 마) 인슐린 동족체
2. 다음 중 기존의 설폰요소제와 설폰요소제 수용체의 조금 다른 위치에 붙는 새로운 설폰요소제는?
가) gliclazide 나) gliquidone 다) glimepiride 라) glibenclamide 마) chlorpropamide
3. 다음 중 신장배설률이 가장 높은 약물은?
가) gliquidone 나) gliclazide 다) repaglinide 라) glipizide 마) glibenclamide

23권 1호 임상퀴즈의 정답은 247 쪽에 있습니다.

----- 절 취 선 -----

23권 2호 응답지 (당뇨병 약물 치료의 최신지견-경구혈당개선제를 중심으로)

의사 면허 번호 _____ 전문의 번호 _____ 소속 지회 _____

성명 _____ 연락처(전화) _____ 연락처(E-mail) _____

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 가) 나) 다) 라) 마) | 4. 가) 나) 다) 라) 마) |
| 2. 가) 나) 다) 라) 마) | 5. 가) 나) 다) 라) 마) |
| 3. 가) 나) 다) 라) 마) | 6. 가) 나) 다) 라) 마) |

유형준: 당뇨병 약물 치료의 최신지견 -경구혈당개선제를 중심으로

4. 다음 중 식후2시간 혈당을 주로 강하 시키기 위해 사용하는 약물들만을 조합한 것은?

- 가) acarbose, metformin
- 나) metformin, gliclazide
- 다) glipizide, acarbose
- 라) acarbose, repaglinide
- 마) repaglinide, metformin

5. 다음중 기초인슐린분비를 가장 생리적으로 대신할 수 있는 인슐린은?

- 가) NPH 인슐린 나) RI 인슐린 다) Mixed insulin 라) Lispro insulin 마) Glargine

6. SDM (Staged Diabetes Management) 을 원활하게 운영하기 위해서 가장 필요한 필수 방안은 무엇인가?

- 가) 혈당 측정 나) 당화혈색소 측정 다) 합병증 검사 라) 당뇨병 교육 마) 약물 선택