



우수콘텐츠잡지
2024

2024.10 Vol.01

월간의약정보 리뷰

DRUG INFORMATION REVIEW



DI⁺

|기획특집| 당뇨병

진단과 치료

전문의 인터뷰

당뇨관리 올 가이드

약품정보

Precision Healthcare

식이요법



기획특집 / 당뇨병

국내 당뇨병 환자 및 당뇨병전단계 해당층이 점차 증가하고 있다. 대한당뇨병학회 발표(Diabetes Fact Sheet in Korea 2022)에 따르면 우리나라 30세 이상 국민의 16.7% 인 약 600만 명이 당뇨병을 가지고 있으며 65세 이상 성인에서는 10명 중 3명이 당뇨병이 있는 것으로 확인된다. 최근에는 소아청소년 2형당뇨병이 증가하고 있어 이에 대한 지속적인 관심과 관리가 필요해지고 있다. 당뇨병 선별 검사는 모든 35세 이상의 성인에서 매년 받도록 권고하며 당뇨병 위험인자가 있는 경우 19세 이상에서 고려한다. 2형당뇨병 환자의 혈당조절 목표는 당화혈색소 6.5% 미만, 1형당뇨병 환자는 당화혈색소 7.0% 미만이나 혈당 조절 목표는 환자에 따른 개별화된 접근이 필요하다고 의료진은 판단하고 있다.

DI⁺

02 진단과치료 / 정창희

10 전문의 인터뷰 / 배재현

14 당뇨관리 올 가이드 / 김두만

18 약품정보 / 김수진

30 Precision Healthcare

당뇨병 예방과 생활요법 / 방준석

53 식이요법 / 김윤경



진단과 치료



정 창 희

울산의대 서울아산병원

고려대학교 의과대학 줄
울산대학교 의과대학 대학원 줄(의학박사)
서울아산병원 내분비내과 임상조교수
울산의대 서울아산병원 내분비내과 부교수
Visiting Scholar, University of Virginia, VA, USA
● 울산의대 서울아산병원 내분비내과 교수

당뇨병 치료의 최신 지견 2024

서론

당뇨병은 만성적인 고혈당으로 인해 우리 체내의 여러 혈관에 문제를 일으키는 만성 대사질환이며, 혈관병이라고 해도 과언이 아니다. 하지만 예외적인 경우를 제외하고 대부분의 경우 환자들이 이러한 혈관 합병증이 많이 진행되어 있기 전까지는, 심지어는 상당히 진행된 경우에도 증상이 없는 경우가 많아 치료 및 관리에 소홀해 지기 쉬운 질환이다. 또한 일반적으로 완치가 쉽지 않고(물론 최근에는 당뇨병 관해의 개념이 도입되고 초기 당뇨병 환자의 경우에 있어 완치가 불가능한 것은 아니지만) 평생 치료를 해야 한다는 점에서 환자 뿐만 아니라 치료하는 의료인(의사를 포함한 당뇨병 교육자)의 역할이 매우 큰 질환이다.

최근에 개발되어 사용되고 있는 여러 당뇨병 치료제는 단순히 혈당을 조절하는 수준을 넘어서 약제가 갖고 있는 고유한 특성 덕분에 일부 계열의 약제는 혈당 조절과 독립적인 기전으로 당뇨병 혈관 합병증 자체를 예방하거나 지연시켜 줄 수 있게 되고, 당뇨병의 진행과 관련된 근본적인 문제인 비만(특히 복부 비만)을 개선시켜 줄 수 있는 약제가 개발되어 국내에서 상용화가 곧 눈앞에 있다.

본 원고에서는 당뇨병 중 특히 우리나라 당뇨병의 대부분을 차지하고 있는 2형 당뇨병(1형 당뇨병의 치료는 인슐린 치료가 현재 유일하며, 최근 1형 당뇨병 분야에서는 인슐린 치료의 편의성 증대 측면과 실시간 혈당 모니터링 기기 등의 당뇨병 기술 분야가 급속도로 발전하고 있지만 본 원고에서는 다루지 않겠다)의 관리 및 치료를 위한 약제에 무엇이 있으며, 현재 당뇨병 진료 지침에서는 이러한 약제를 어떻게 사용하도록 권고하고 있는 지 알아보려고 한다.

당뇨병 약제 선택 시 우선적으로 고려할 것 2가지: “고혈당 증상 유무”와 “심혈관 및 신장질환 동반 유무”!

약제 선택 시 현재 여러 진료지침에서 우선적으로 고려하는 것은 첫째로 현재 환자가 고혈당으로 인한 증상(목마름, 잦은 소변, 체중 감소 등)을 동반하고 있는 지 여부이다. 물론 최근의 혈당 조절 정도를 반영하는 당화혈색소(HbA1c)의 수치도 중요하지만 이는 절대적인 기준은 아니며, 당화혈색소가 9~10%를 넘는다 하더라도 이러한 고혈당 증상이 동반되어 있지 않으면 반드시 인슐린 치료를 시작해야 하는 것은 아니다. 하지만 환자가 앞서 언급한 증상이 동반되고 있다면 단기간 인슐린 치료를 시작하고 높은 혈당으로 인해 체장의 인슐린 분비능이 저하되어 있는 당독성(glucotoxicity) 상태에서 체장이 좀 쉬도록 해 줄 수 있는 기간을 제공하는 것이 단기적으로나 장기적으로 유리하고 안전하다. 이러한 급성기를 인슐린 치료로 안정화 시킨 이후에는 초기 2형 당뇨병의 경우 인슐린 중단 및 경구혈당강하제로 조절이 가능한 경우가 임상적으로 매우 흔하다.

이러한 고혈당으로 인한 증상이 없다면, 다음으로 고려할 사항은 현재 많은 진료지침에서 환자의 동반질환 유무인데, 이러한 동반질환에는 다음 3가지, 즉 “죽상경화성 심혈관질환(심근경색, 협심증,

허혈성 뇌졸중 등의 병력”, “심부전”, “만성콩팥병 혹은 고위험군(단백뇨 동반)”이 되겠다. 그 이유는 Sodium-glucose transporter 2 inhibitor(SGLT2 inhibitor)라는 경구혈당강하제 계열과, glucagon-like peptide-1 receptor agonist(GLP-1 RA)라는 피하주사 계열의 비 인슐린 주사 요법이 그 동안 많은 임상 연구를 통해서 혈당 강하 효과와는 독립적으로 이러한 3가지 질환의 발생 및 재발을 줄여주는 효과를 꾸준히 입증하였기 때문이다. SGLT2 inhibitor는 “심부전”에 특화되어 있고, “죽상경화성 심혈관 질환”과 “만성콩팥병”에는 SGLT2i inhibitor와 GLP-1 RA가 다 효과적인 것으로 되어 있으나 자세히 들여다 보면 약간의 차이점이 있는데, 본 원고에서는 그렇게까지 자세히 그 내용을 언급하진 않겠다. 하지만 이러한 약제가 “만성콩팥병” 측면에서 보면 그 질환을 호전시키는 효과까지는 증명되어 있지 않으며, 약제를 사용하지 않는 경우와 비교 시 그 질환의 진행을 늦춰주는 효과가 있는 것이니 환자분들에게 신장을 좋아지게 한다고 이야기하는 것은 잘못된 것이며, 진행을 늦춰주는 효과가 있다고 이야기하는 것이 정답이겠다. 그럼 2는 이러한 SGLT2 inhibitor 사용 시 위약을 사용했을 시와 비교 시 신기능의 지표인 사구체여과율이 어떻게 변화하는 지를 도식화한 그림이 되겠는데 그림 2에서 보는 바와 같이 사구체여과율을 호전시키는 것이 아니라 그 감소 속도를 늦춰주는 효과가 있음을 확인할 수 있다.



그림 1. 2형 당뇨병 약물치료 알고리즘 (2023 대한당뇨병학회 진료 지침)

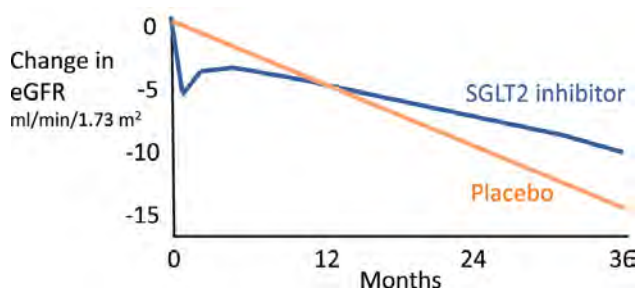


그림 2. SGLT2 inhibitor 사용 시 사구체여과율의 변화

앞선 2가지에 해당하는 사항이 없는 경우 약물 치료

고혈당으로 인한 증상도 없고, 현재 “죽상경화성 심혈관 질환”, “심부전”, “만성콩팥병”의 증거가 없는 경우에는 이제는 혈당을 낮추는 것이 1차 목적이 되는 상황이며, 대부분의 2형 당뇨병 환자가 여기에 해당한다고 할 수 있겠다. 이 경우에는 현재 사용이 가능한 여러 경구혈당강하제를 국내 보험 급여 기준에 맞춰서, 또 약제의 기전이 겹치지 않는 조합을 이용해서 현재의 당화혈색소 정도에 맞추어 약제를 단독 혹은 병합하여 사용하게 된다. 일반적으로 금기 사항이나 부작용이 없었다면 metformin을 기반으로 단독 치료하거나, 병합이 필요할 때는 주로 metformin에 다른 여러 약제들을 조합하여 2제, 3제 요법(최근에는 급여 인정되진 않으나 4제 요법도 일부 시도되고 있다)으로 사용하고 있다.

어떤 약제를 어떻게 조합할 것인가는 매우 복잡한 문제로 자세히 다루진 않겠으나, 현재 환자의 혈당 조절 상태, 저혈당 위험도, 체중, 식사 패턴 등 다양한 인자들을 고려해서 적절하다고 판단되는 약제를 선택하게 되는 것이라 정답은 없는 분야가 되겠다. 한 가지 분명한 것은 최근에는 좀 더 조기에 약제 병합 요법을 시도하여 추후에 혈당 조절이 되지 않아 다른 약제가 자꾸만 추가되는 상황을 막는 쪽으로 치료 패턴이 바뀌고 있다는 것이 되겠다. 심지어 당화혈색소가 일반적으로 병합 요법을 권고하지 않는 수준인 6.5~7.5% 에서도 조기 병합 요법이 추후 치료 실패를 늦춰줄 수 있다고 하는 대규모 연구(VERIFY study)가 발표되면서, 이러한 조기 병합 요법이 더 근거를 갖추게 되었다.

경구혈당강하제 조합으로 혈당 조절이 되지 않을 경우: 인슐린 vs. 비인슐린 주사제

그림 3에서와 같이 인슐린 치료는 그 역사가 100년이 넘었고, 이 긴 시간 동안 가장 많은 발전을 해 온 분야이기도 하다. 또한 일반인들의 많은 오해와 달리 그 효과와 안전성이 잘 입증되어 있어서 교육을 잘 받고 사용한다면 매우 안전하게 그리고 매우 효과적으로 당뇨병 치료를 할 수 있는 약제이다. 하지만 하루 1~4회 주사를 해야 한다는 불편 때문에 실제 임상에서는 인슐린 치료가 필요한 시기임에도 제때 그 치료가 시작되지 못하는 경우가 매우 흔하며, 인슐린 치료가 시작되기까지 많은 시간이 흘러가버리는 경우가 많다. 의사들도 인슐린 치료 시작 시 예상되는 환자 불편감이나 교육의 어려움 때문에 환자분들이 강경하게 거부하면 쉽게 포기해 버리고 마는 경향이 있다. 하지만 이러한 치료

지연은 결국 혈관합병증으로 그 대가를 치르는 경우가 매우 흔하기 때문에 바꿔 나가야 하는 치료 패턴이 되겠다.

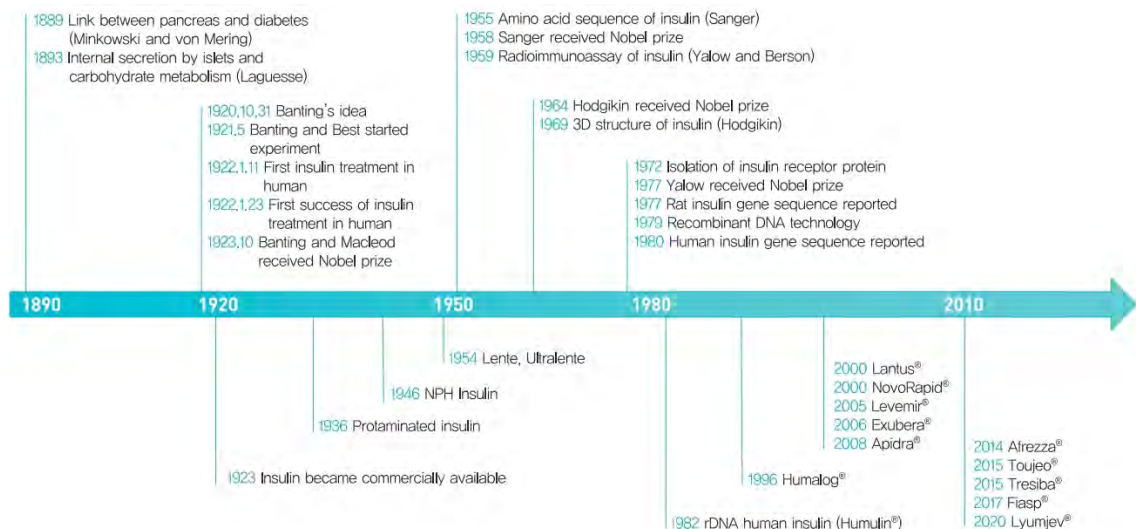


그림 3. Timeline of important discoveries, events (upper panel), and insulin products (lower panel) throughout history. 3D, three-dimensional; NPH, Neutral Protamine Hagedorn.

최근에는 인슐린이 갖고 있는 불편함이나 부작용(저혈당 및 체중증가)을 최소화하기 위해 GLP-1 RA가 기저 인슐린(하루 1회 주사하여 24 시간 지속되는 인슐린)을 대체할 정도로 그 우수한 효과가 밝혀져, 과거 경구혈당강하제 조합으로 혈당 조절이 되지 않는 경우에 무조건적으로 인슐린 치료를 권고하던 시대는 지났으며, 주 1회 GLP-1 RA 주사제가 이를 대체할 수 있는 경우가 많아졌다. 따라서 그림 4에서 보는 바와 같이 인슐린 치료 대신 GLP-1 RA 주 1회 주사를 먼저 권고하는 지침이 현재 대세를 이루고 있다.

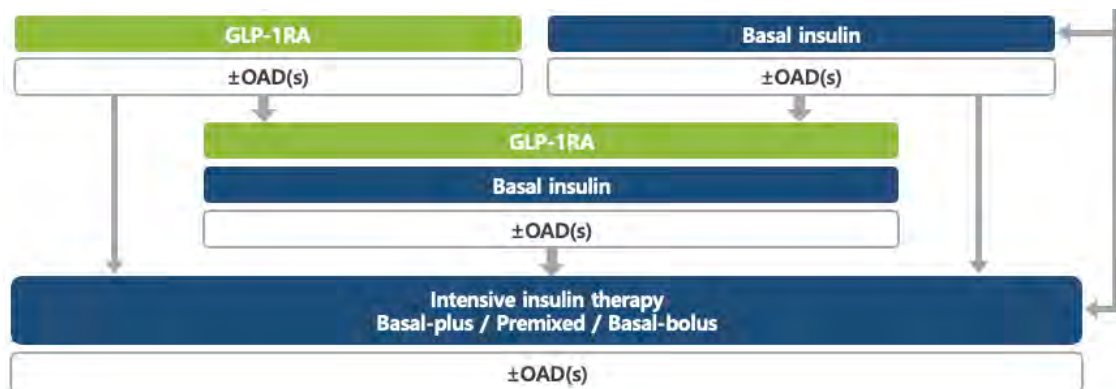


그림 4. 2형 당뇨병 환자의 주사 치료

또한 기존에 기저 인슐린 혹은 주 1회 GLP-1 RA를 사용하고 있는 경우라고 한다면 추가적인 혈당 강하를 위해서 기존에 사용하지 않았던 주사제를 서로 병합하여 사용하거나, 최근에는 이 두 가지 제제가 하나의 주사제로 개발되어 사용이 가능하다 (IDegLira, IGLarLixi). 이러한 주사제를 어떻게 사용할 지는 GLP-1 RA에 대한 내약성(저혈당이나 체중 증가는 없지만 오심, 구토, 설사와 같은 소화기계 부작용이 있을 수 있다)이나 잔존 인슐린 분비능, 환자의 생활 패턴 등 다양한 요소들을 고려해서 결정해야 하는 문제이다. 물론 인슐린이나 주 1회 GLP-1 RA 치료를 단독 혹은 병합하여 사용 중이라 하더라도 작용 기전이 겹치지 않는 경구혈당강하제의 병용 사용은 언제든지 가능하겠다. 그림 5는 현재 세계적으로 출시되어 있는 GLP-1 RA 기반 주사제들이다.

GLP-1 receptor agonists									GLP-1 receptor agonist/ basal insulin fixed-dose combinations	
Pen devices for injection										
Drug name: Generic Commercial	Exenatide b.i.d. Byetta®	Lixisenatide Lyxumia®	Liraglutide Victoza®	Exenatide once weekly Bydureon® (original)	Bydureon® BxCite (improved)	Dulaglutide Trulicity®	Abitiglutide Epeziar® Talzium®	Semaglutide Ozempic®	IDegLira Xultophy®	IGlarLixi Soliqua®
Pen for single or multiple use?	multiple	multiple	multiple	single	single	single	single	multiple	multiple	multiple
Pen for pre-deter- mined single dose/ variable dosing	single	single	variable (0.6, 1.2, or 1.8 mg)	single	single	single	single	single	variable for titration	variable for titration
Pen devices available (maximum dose)	5 or 10 µg	10 or 20 µg	1.8 mg	2 mg	2 mg	0.75 or 1.5 mg	30 or 50 mg	0.25, 0.5 or 1.0 mg	Up to 1.8 mg (plus insulin glargine up to 50 IU/)	Up to 20 µg (plus insulin glargine up to 60 IU/)
Resuspension before injection necessary?	no	no	no	yes	no, but thorough mixing	no	yes	no	no	no

그림 5. Available GLP-1 RA Injectable Formulations

당뇨병 진행의 근본 원인 중 하나인 비만 치료 강조

과거 한국인 2형 당뇨병의 특징을 인슐린 저항성보다는 인슐린 분비능의 저하를 주된 병태생리로 설명하였는데, 최근에 발생하는 2형 당뇨병 환자의 특징을 보면 서구의 패턴과 매우 유사해지고 있다. 즉, 2형 당뇨병 환자의 대다수가 과체중 이상의 비만도를 보이고 있으며, 그로 인해 과거 중요하다고 여겨진 인슐린 분비능의 저하보다는 인슐린 저항성이 좀 더 중요한 요소로 여겨지고 있다. 그 동안 근본적으로 비만을 치료하기가 쉽지 않았지만, 최근에 개발되어 해외에서 사용되고 있는 당뇨병 약제들은 혈당강하효과 뿐만 아니라 강력한 체중 감소 효과를 보여주고 있어서 여러 지침에서 2형 당뇨병 환

자의 비만 치료가 강조되고 있다. 우선 경구혈당강하제에서는 앞서 언급한 SGLT2 inhibitor가 약 2~3kg 정도 체중을 감소시켜 주어서 비만도가 심한 환자에서는 큰 감소는 아니지만 그래도 많은 과 체중 및 비만을 동반한 2형 당뇨병 환자 분들이 만족해 하는 경우가 많다.

비만도가 심한 2형 당뇨병 환자의 경우에는 본인 체중의 10%를 넘는 체중 감량이 여러 대사 지표 측면에서 도움이 되는데 그 동안 10% 이상의 체중 감량을 유발할 수 있는 약제가 없다가 GLP-1 RA 중 에 주 1회 semaglutide 2.4mg과 GLP-1에 GIP라는 다른 장 호르몬을 결합하여 재조합한 주 1회 tirzepatide 15 mg, 그리고 현재 3상 연구가 진행 중인 GLP-1/GIP/Glucagon 3중 작용제인 주 1회 retatrutide 주사 (모두 피하주사 형태) 등이 10~20%까지 체중 감량 효과를 보여 주면서, 향후에는 비만한 2형 당뇨병 환자에게 우선적으로 사용이 권고될 것으로 예상하고 있다.

최근 당뇨병 치료의 화두: Holistic Person-Centered Approach

앞서 언급한 여러 요소들을 정리하면, 특정 질환이 있는 환자에게 특정 약제를 권고하는 “Cardio-renal Protection”, 이러한 질환이 없다면 “Medication for Glycemic Management”, 이와는 독립적으로 항상 강조되어야 하는 고혈압, 이상지질혈증, 금연 등에 대한 “Cardiovascular Risk Factor Management”, 마지막으로 강력한 항비만 효과를 보이는 약제들이 사용 가능해 지면서(물론 국내에는 수급 문제로 아직은 사용이 가능하지 않지만) “Weight Management” 이 4 가지 큰 축이 당뇨병 치료의 핵심이 되겠고, 이러한 4가지를 통틀어서 미국당뇨병학회에서는 “Holistic Person-Centered Approach”라는 용어를 사용하고 있으며 (그림 5), 굳이 우리말로 바꾸자면 “환자 중심적 전인적 치료”라는 말로 해석될 수 있겠다. 이 4가지 요소를 항상 염두에 두는 것은 기본이며, 매일 보는 혈액검사 수치 뿐만 아니라 진료받는 환자 입장에서 당뇨병 치료를 하라는 의미로 해석된다.

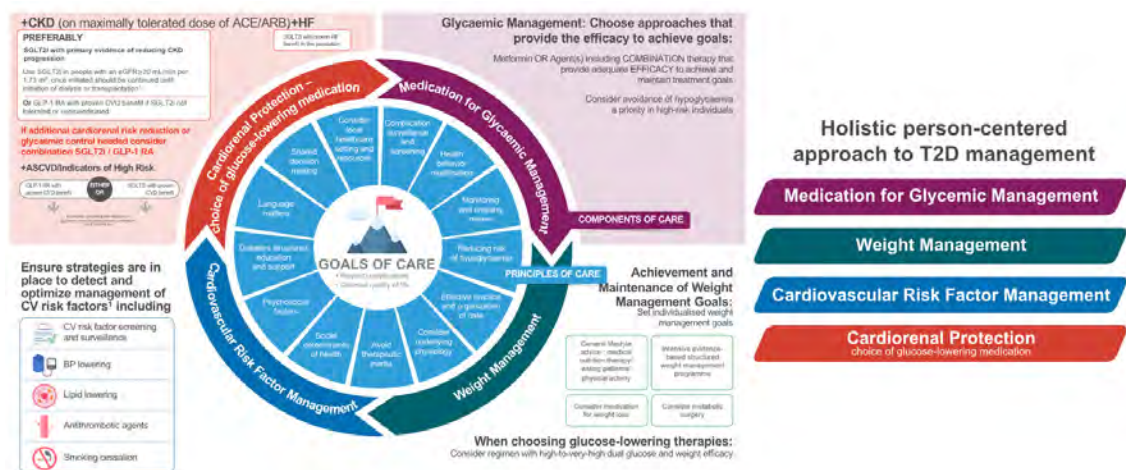


그림 6. Holistic Person-Centered Approach to Type 2 Diabetes Management

맺음말

당뇨병 치료에 지름길은 없는 것 같다. 하지만 정도(正道)는 분명히 있다. 잘못된 정보와 치료로 당뇨병 치료의 골든타임을 놓치는 경우가 적지 않는데 이 원고를 읽고 환자들에게 제대로 된 정보를 제공해 주시길 희망한다. 의학이 날로 발전하고 있고, 그 발전 속도가 가장 빠른 분야 중 하나가 내분비 대사, 특히 당뇨병 분야이다. 현재 우리가 사용하는 약제는 수많은 임상 연구를 통해서 그 효과와 안전성 및 부작용 프로파일이 대부분 잘 밝혀진 약제이다. 전문가로서 최근 2형 당뇨병 치료의 큰 흐름을 이해하고 환자에게 제대로 된 치료를 제공하는 데 본 원고가 도움이 되었기를 바라면서 글을 마치고자 한다. 

참고문헌

1. 2023 대한당뇨병학회 진료 지침
2. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes-2024. Diabetes Care 2024;47:S158-S178
3. Dapagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease. N Engl J Med 2020;383:1436-1446
4. Empagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease N Engl J Med 2023;388:117-127
5. Glycaemic durability of an early combination therapy with vildagliptin and metformin versus sequential metformin monotherapy in newly diagnosed type 2 diabetes (VERIFY): a 5-year, multicentre, randomised, double-blind trial. Lancet 2019; 394:1519-1529
6. A Century of Progress in Diabetes Care with Insulin: A History of Innovations and Foundation for the Future. Diabetes & Metabolism Journal 2021;45:629-640
7. Semaglutide 2.4 mg once a week in adults with overweight or obesity, and type 2 diabetes. (STEP 2): a randomised, double-blind, double-dummy, placebo-controlled, phase 3 trial. Lancet 2021;397:971-984.
8. Tirzepatide versus Semaglutide Once Weekly in Patients with Type 2 Diabetes. N Engl J Med 2021;385:503-515
9. Retatrutide, a GIP, GLP-1 and glucagon receptor agonist, for people with type 2 diabetes: a randomised, double-blind, placebo and active-controlled, parallel-group, phase 2 trial conducted in the USA. Lancet 2023; 402: 529-44

인터뷰

서울대병원 내분비내과 내과 **배재현** 교수

“대부분의 당뇨병환자 무증상경험, 위험인자 보유자라면 정기적 검진 필요”



배재현 교수

“당뇨병은 당연히 개인의 생활습관 개선이 중요하지만 이와 더불어 사회적 환경 개선 역시 필요하다”

고려대학교 안암병원 내분비내과 배재현 교수는 당뇨병을 올바르게 이해하고 환자들도 적극적으로 질병에 대한 교육에 임해야 한다고 강조한다.

당뇨병은 심근경색, 허혈뇌졸중, 간암 등 주요 합병증으로 사망할 위험이 당뇨병을 앓고 있지 않은 사람보다 평균적으로 55%나 높다. 이에 당뇨병을 앓고 있는 환자들은 혈당관리가 중요하다는 사실은 인지하고 생활습관 개선 및 치료를 통한 관리가 필수적이다.

다행히 치료제의 발전으로 이제는 단순 혈당 조절을 넘어 환자의 합병증 예방 및 체중 조절까지 함께하면서 당뇨병 관리가 한결 수월해졌다. 서울대병원 배재현 교수와의 인터뷰를 통해 당뇨병 관리의 중요성과 향후 당뇨병 치료 트렌드가 어떻게 변화할지 들어 보았다. <편집자>

Q. 최근 국내 당뇨병 유병률은 어떠한가? 그리고 향후 유병률은 어떻게 될 것으로 예상되는가?

대한당뇨병학회에서 가장 최근에 발간한 2022 당뇨병 팩트 시트에 따르면 30세 이상에서의 유병률은 16.7%다. 더 나이가 20세 이상으로 기준한다면 15.8%로 유병률은 약간 줄어든다. 하지만 최근 2030 당뇨병 환자가 늘어나고 있는 추세다.

학회에서 2012년 팩트 시트를 발표했을 당시에만 하더라도 당뇨병 인구 추계는 약 320만명 정도였고 이보다 두배인 600만명에 도달하려면 2050년이 되어야 한다고 예상했다. 하지만 가장 최근 팩트 시트에 따르면 국내 당뇨병 인구는 예상보다 30년이나 빠른 2020년에 도달했다. 이에 학회는 ‘당뇨병

대란'이라는 말도 사용하기도 했다. 더 나아가 비만과 당뇨는 밀접한 관계를 가지고 있는데 최근 우리나라 젊은 비만 환자가 늘어남에 따라 향후 당뇨병 환자는 더 늘어날 것으로 예상된다.

Q. 당뇨병을 의심할 수 있는 증상은 무엇인가?

가장 대표적인 증상으로는 잘 설명되지 않는 체중감소, 다뇨, 다식 등이 있다.

문제는 대부분의 당뇨병 환자들은 무증상을 경험한다는 것이다. 증상을 느낄 정도라면 이미 당뇨병으로 인한 합병증을 의심해야 할 단계일 수 있다. 그렇기 때문에 정기 검진에서 공복혈당이 높게 나왔다던가 하면 개인 건강검진 및 피검사를 통해 당화혈색소 등을 검사하는 것이 좋다.

특히 과체중인 사람들과 가족력이 있는 사람들이라면 당뇨병에 대한 위험인자들을 보유하고 있는 만큼 증상이 없더라도 성인 됐을 때 미리 정기적으로 검사를 받는 것이 중요하다.

이와 더불어 여성의 경우 임신 당뇨병의 병력이 있다면 좀 더 관심을 가지는 것이 좋다.

Q. 당뇨병 환자를 진료함에 있어 가장 중요하게 고려하는 것은 무엇인가?

질환에 대한 교육을 통해 환자들의 이해도를 높이는 것을 가장 중요하게 생각한다. 당뇨병을 오래 앓았거나 짧게 앓았더라도 당뇨병이라는 병 자체를 잘 모르는 분들이 많다. 질환에 대한 교육이 부족한 것이다. 이에 환자들이 질환을 좀 더 이해할 수 있도록 하려한다.

아무래도 3차 병원이다 보니 진료시간이 길지가 않고 다른 질환을 동반하거나, 타 과를 통해 진료가 이어지는 경우가 많다. 당뇨병은 꾸준한 관리가 필요한 질병인데 병에 대한 이해도가 부족하다면 초반에 충분한 조치를 취하기가 어렵다.

예를 들어 특정 약물이 당 관리에 효과가 없다면 다른 약으로 바꿔야 하는데 환자가 거부하거나 충분한 설명이 이뤄지지 않아 약물 교체나 용량 교체가 빠르게 이뤄지지 않는 경우가 종종 발생한다. 그러면 환자의 증상이 악화될 수 있다. 환자들이 약을 변경하는 것을 거부하거나 주저하더라도 충분한 설명을 통해 약을 바꿀 수 있도록 하려 한다.

Q. 최근 당뇨병 치료 트렌드는 어떻게 되나?

과거에는 혈당 강화효과가 큰 약제들을 주로 활용했다. 이후 당뇨병으로 발생할 수 있는 동반질환을 좀 더 관리하는 측면으로 약재가 교체되기 시작했고 이러한 변화가 더 강화되면서 최근에는 동반질환에 이득이 있는 약제들을 더 많이 활용하고 있다.

또한 비만으로 인해 발생하는 당뇨병 환자들이 늘어나면서 체중을 줄이는 약제들도 많이 활용하고 있다. 즉 단순 당뇨병 치료만이 아닌 좀 더 근본적인 원인에 집중하는 치료가 이뤄진다. 변화는 빠르게 이뤄지고 있지는 않지만 조금씩 변화하고 있다.

Q. GLP-1 계열의 당뇨병 치료제가 체중감소와 더불어 세계적인 관심을 받고 있다. 대표적인 오젠포픽, 마운자로 등이 국내에 도입된다면 치료 트렌드에 어떤 영향을 줄 것이라고 보는지? 또 우려되는 사항은 무엇인지?

둘 다 굉장히 훌륭한 약제라고 생각한다. 사실 이들처럼 높은 혈당 감소 효과를 보인 약도 별로 없었고 거기다가 체중감량까지 동시에 진행하는 약인 만큼 활용도가 높은 약제라고 생각한다.

다만, 높은 비용과 공급이 걱정되는 것은 사실이다. 이미 외국에서도 수요가 공급을 넘어 구하기 힘든 것이 사실이고 높은 비용으로 인해 ‘부자들을 위한 약’이라는 이야기도 나오고 있다. 그렇기 때문에 전 세계적으로 건강평등에 관련한 이슈가 전 세계적으로 일고 있다.

또한 최근 신약들은 다른 당뇨병 치료제 대비 그리 오래되지 않은 만큼 장기간 치료했을 때 부작용에 대한 우려도 하지 않을 수 없다. 장기 추적 관찰이 필요한 부분이다. 게다가 과거 삭센다 열풍 때도 있었지만 오남용에 대한 우려도 하지 않을 수 없다. 새로운 약제들이 들어올 때는 기준을 잘 잡고 들어와야 문제가 적게 발생할 것이다.

또한 같은 성분이지만 이름만 다르게 해서 각각 당뇨병 치료 및 비만 치료를 목적으로 승인받은 약제들이 있다. 특히 당뇨병과 비만에서 용량까지 같은 경우도 있다. 이러한 경우 필요한 상황에서 필요한 약이 필요한 용량만큼 사용할 수 있도록 약제비용이나 환자에게 필요한 순서로 활용될 수 있게끔 기준 등을 잘 마련해야 할 것이다.

Q. 당뇨병 치료에 있어 환자들이 유념해야 할 것이 있다면?

병태생리를 이해해야 한다는 것이다. 학문적인 수준이 아니라 당뇨병이 만성질환이고 합병증을 유발하는 병인 만큼, 합병증 단계까지 발전하지 않도록 치료를 해야 한다는 것을 잘 인지하고 치료에 전념해야 한다.

최근에는 당뇨병 치료에 사용되는 약제들도 많아졌다. 과거에는 당뇨병도 단순히 1형, 2형으로만 나뉘었지만, 최근에는 연구를 통해 더 다양한 유형의 당뇨가 있다는 것이 밝혀지면서 임상에도 좀 더 반영하려고 하고 있다. 그렇기 때문에 다른 누군가에게 효과가 좋았던 약제도 본인에게는 잘 맞지 않을 수도 있다는 점은 기억했으면 좋겠다. 이제 당뇨병 치료는 환자 특성에 따라 접근하는 것이 중요하다.

또한 초반 치료를 통해 혈당이 좋아졌다고 하면 임의로 치료를 중단하고 이후 증상이 악화돼서 재방문하는 사례도 더러 있다. 그러지 말고, 당뇨병에 대한 전반적인 관리나 치료에 대해, 또 질환의 특성을 잘 이해하는 것이 필요하다.

Q. 당뇨병 환자들의 평균 연령이 낮아지고 있는데, 예방을 위해선 어떻게 해야 하나?

대부분의 어린 당뇨병 환자들은 비만에서 시작된다. 가장 중요한 예방은 역시 생활습관 개선이다. 하지만 현재 시대는 개인의 노력만으로 생활습관 개선이 어렵다고 본다. 주변 환경들이 개선을 어렵게

하고 있다. 가장 최근에 젊은 사람들 사이에서 유행하는 맥방과 탕후루를 보면 쉽게 이해할 수 있다.

이제는 개인의 노력을 넘어 청소년의 건강을 헤칠 수 있는 주변 환경도 함께 개선되어야 한다고 생각한다. 사회가 함께 도와줘야 한다고 생각한다. 그렇지 않으면 젊은 당뇨병 환자들은 계속해서 늘어날 것으로 예상된다.

Q. 당뇨병 환자들에게 당부하고 싶은 말씀이 있다면.

우선 당뇨병으로 진단받지 않은 사람이더라도 과체중이거나 가족력 등 고위험군에 속한다면, 관심을 가지고 검진을 꾸준히 받는 것을 권장한다.

당뇨병은 만성질환이다. 평생을 관리해야 하는 질환이라는 뜻이다. 다행이도 약재들도 잘 나오고, 교육 프로그램들도 환자들에게 도움을 주기 위해 발전하고 있다.

당뇨병이 앓고 있거나 합병증이 생겼다고 너무 낙담하지 말고 진료를 잘 받고, 치료를 잘 받는다면 그 안에서도 잘 지낼 수 있다. 그러니 부디 질환에 대한 교육에 관심을 가지고 질환을 이해하는데 노력해 줬음 좋겠다. 

최윤수기자 jjysc0229@yakup.com

당뇨관리 올 가이드



김 두 만
한국당뇨협회 부회장

김두만 교수는 현재 한림대학교 춘천성심병원 내분비내과 교수로 재직중이다. 전남대 의대를 졸업한 후 국립의료원 전공의(내과)를 거쳐 강동성심병원 부교수, 한강성심병원 내분비내과과장을 역임했다. 현재 사단법인 한국당뇨협회 부회장을 맡고 있다.



과거에 비해 당뇨병 환자가 최근들어 크게 늘고 있다. 국내 고령자 당뇨병 유병률은 2012년 11.8%에서 2020년 16.7%로 증가하였으며 이 같은 증가세는 앞으로 계속될 것으로 예상된다. 2019년~2020년 우리나라 30세 이상 성인 중 당뇨병인 사람은 526만 명에 달하고 30세 이상에서 당뇨병 전단계로 추정되는 사람은 1497만명에 달하고 있다(출처: 대한당뇨병학회 「2022 당뇨병 팩트 시트」). 이처럼 당뇨병 늘어난 이유는 고형화, 생활습관 변화와 비만, 운동부족, 스트레스, 유전적 요인, 의료기술의 발달 및 진단기준의 변화, 교육과 인식향상 등 요인들이 결합된 것으로 유추되고 있다. 이에 사단법인 한국당뇨협회 김두만 부회장(한림대의대 교수)의 도움말을 통해 당뇨환자 관리의 모든 것에 대해 들어본다. <편집자>

당뇨 예방과 관리 위해 가장 중요하게 실천해야 할 3가지 건강한 식습관 유지/규칙적인 운동/정기적인 혈당 모니터링



한국당뇨협회는 지난 4월 15~16일 국립형성숲체원에서 산림치유 프로그램 바탕으로 당뇨인 40여 명을 대상으로 당뇨캠프를 열었다.

Q. 당뇨는 발병 원인이 무엇인가요? 유전적인 원인이 가장 큰 이유인가요?

당뇨병의 발병 원인은 아직 정확하게 규명되어 있지 않습니다. 현재까지 밝혀진 바에 의하면 유전적 요인이 가장 가능성이 큼니다. 만약 부모가 모두 당뇨병인 경우 자녀에게 당뇨병이 생길 가능성은 30% 정도이고, 부모 중 한 사람만 당뇨병인 경우 자녀에게 당뇨병이 생길 가능성은 15% 정도입니다. 하지만 유전적 요인을 가지고 있다고 해서 전부 당뇨병 환자가 되는 것은 아니며, 유전적인 요인을 가진 사람에게 여러 가지 환경적 요인이 함께 작용하여 당뇨병이 생기게 됩니다.

환경적 요인으로서는 비만, 운동부족, 약물복용 등 여러 요인이 있습니다. “똥똥하면 일단 당뇨병을 의심하라”는 말이 있듯이 비만은 당뇨병과 밀접한 관련이 있습니다. 비만한 상태가 계속되면 포도당 대사를 정상으로 유지하기 위한 인슐린 요구량이 증가하고, 그 결과로 췌장의 인슐린 분비 기능은 점점 떨어지게 되어 당뇨병이 발생하게 됩니다.

운동부족은 고혈압, 동맥경화 등 성인병의 원인이 됩니다. 운동부족은 비만을 초래하고, 근육을 약화시키며, 저항력을 저하시킵니다. 우리 몸에 스트레스가 계속 쌓이게 되면 부신피질호르몬의 분비를 증가시키고, 저항력을 떨어뜨려 당뇨병, 고혈압 등을 유발합니다.

Q. 당뇨 진단을 받아도, 치료를 적극적으로 하지 않는 사람이 거의 절반에 이른다고 알고 있습니다. 당뇨라는 병이 위험하지 않다는 인식이 많아서 그런 걸까요?

여러 가지 이유가 있을수 있겠지요. 첫째, 당뇨병 초기에는 증상이 거의 없거나 미미하여 치료의 필요성을 느끼지 못할 수 있습니다. 둘째, 당뇨병의 심각성과 장기적인 합병증에 대한 인식이 부족하여 적극적인 치료의 중요성을 인지하지 못하는 경우가 많습니다. 셋째, 당뇨병 관리는 식습관과 운동습관의 변화가 필수적인데, 이를 지속적으로 유지하는 것이 어려워 치료를 포기하는 경우가 있습니다. 넷째, 약물 치료, 의료 검진, 건강관리 비용 등이 부담스러워 적극적인 치료를 하지 못하는 경우도 있습니다.

Q. 당뇨 예방과 관리를 위해 가장 중요하게 실천해야 할 3가지를 꼽는다면 무엇이 있을까요?

건강한 식습관 유지, 규칙적인 운동, 정기적인 혈당 모니터링이라 할 수 있습니다.

균형잡힌 식단을 통해 혈당수치를 안정적으로 유지하는 것이 중요합니다. 저탄수화물, 고섬유질 식품을 섭취하고, 가공식품과 당분이 많은 음식은 피해야 합니다. 매일 꾸준한 신체 활동은 혈당조절에 도움이 됩니다. 유산소 운동과 근력 운동을 병행함으로써 체중을 관리하여 몸에서 분비되는 인슐린에 대한 민감성을 높이는 것이 좋습니다. 또 혈당수치를 정기적으로 체크하여 자신의 상태를 파악하고 필요시 의료 전문가의 조언을 받아 치료 계획을 조정해야 합니다. 이는 합병증 예방에도 중요합니다.

Q. 당뇨병이 가장 무서운 것은 합병증이라고 알고 있습니다. 주로 어떤 합병증들이 발생하며 합병증 관리에서 가장 중요한 점은 무엇일까요?

당뇨병 관련 주요 합병증으로는 뇌졸중, 협심증, 심근경색증과 하지동맥질환이 발생하는 심혈관질환, 콩팥기능을 망가뜨리는 신장질환, 일상생활을 힘들게 만드는 신경병증, 심한 경우 실명에 이르는 망막증, 심한 염증이나 혈류 장애가 발생하여 발가락이나 발목 부위를 절단하게 만드는 족부합병증이 있습니다.

혈당을 적절한 범위 내에서 유지하는 것이 합병증 예방의 핵심입니다. 정기적으로 혈당을 측정하고, 필요시 치료 계획을 조정합니다. 정기적으로 안과, 신장, 심장, 발 등을 검사하여 초기 합병증을 조기에 발견하고 치료하는 것이 중요합니다. 건강한 식습관과 규칙적인 운동, 금연, 절주 등의 생활습관을 유지하여 전반적인 건강을 관리합니다.

또 처방된 약물을 꾸준히 복용하고, 의료 전문가의 지시에 따라 치료 계획을 준수합니다. 합병증의 증상과 관리 방법에 대해 충분히 이해하고, 문제가 발생했을 때 신속하게 대응할 수 있도록 준비합니다. 이러한 관리 방법들을 통해 당뇨병 합병증의 발생과 진행을 효과적으로 예방하고 관리할 수 있습니다.

Q. 요즘 혈당 다이어트라든지, 제로 슈거라든지 혈당에 관한 제품들이 인기를 끌고 있습니다. 최근 혈당에 대한 관심이 높아진 이유가 무엇이라고 생각하시나요?

당뇨병과 관련 질환의 증가로 인해 당뇨병에 대한 관심과 인식이 늘어나면서 혈당관리의 중요성이 부각되고 있습니다. 건강한 삶을 유지하려는 사람들이 늘어나면서 식사를 통한 열량섭취 조절이 체중 관리와 직결된다는 인식이 확산되었습니다. 섭취열량 조절은 혈당조절과 일맥 상통하는 개념입니다. 저탄수화물 다이어트(예: 저탄고지)와 같은 다이어트가 유행하면서 섭취하는 열량을 조절하는 것이 다이어트의 중요한 요소로 자리잡았습니다.

식품업계에서 마케팅 차원에서 상대적으로 열량이 적게 느껴질 수도 있는 제로 슈거 제품을 적극적으로 홍보하고 개발하면서 소비자의 선택지가 넓어졌습니다.

기술의 발전으로 혈당 모니터링이 더 쉽고 간편해지면서 과거에는 구입이 어려웠던 혈당측정 기기를 사용하는 인구가 늘면서 개인의 혈당을 쉽게 측정할 수 있게 되었습니다.

Q. 당뇨병 전단계에 있는 사람들도 자신이 당뇨병 전단계라는 걸 대부분 모른다고 들었습니다. 당뇨라는 병에 대한 인식은 차치하더라도, 자신이 당뇨인지 아닌지도 잘 모르는 이유가 무엇일까요?

당뇨병 초기에는 고혈당 증상이 거의 없거나 있더라도 심하지 않을 수도 있어 진단이 늦어지는 경우가 있습니다. 특히 성인에게서 고혈당에 의한 증상이 심하지 않아 이런 경우가 많습니다. 당뇨병에 대한 인식 부족으로 인해 증상을 느끼더라도 이를 심각하게 받아들이지 않아서 그럴 수 있습니다. 고혈당에 의한 증상이 적은 성인들이 정기적인 건강검진을 받지 않는 경우에는 혈당 수치의 이상을 발견하지 못할 수 있습니다. 일부 사람들은 건강 문제를 인정하거나 병원을 방문하는 것을 꺼려하기 때문에 진단이 늦어질 수 있습니다.

Q. 당뇨치료는 주사와 약 중 어떤 것으로 치료하는 것이 좋은지, 약을 한 번 먹으면 평생 먹어야 한다는 말이 맞는지 궁금합니다.

치료 방법은 당뇨병의 유형과 개인의 상태에 따라 다릅니다. 1형당뇨병 환자는 인슐린 주사가 필수적이며, 2형당뇨병 환자는 생활습관 개선, 경구약, 인슐린 주사 등 다양한 치료 방법을 사용합니다. 당뇨병 약물 치료는 종종 장기적인 관리가 필요합니다. 그러나 생활습관의 개선과 체중조절로 인해 약물 복용량이 줄어들거나 일시적으로 또는 영구적으로 중단할 수 있는 경우도 있습니다. 특히 2형당뇨병으로 처음 진단받은 사람이 본인 체중의 10% 이상을 감량한 경우에는 약물치료를 중단할 확률이 높아집니다. 당뇨병 관리는 약물 치료뿐만 아니라 건강한 식습관, 규칙적인 운동, 체중 관리, 스트레스 관리 등 생활습관의 전반적인 생활 습관 개선이 필수적입니다. 약물만으로 당뇨병을 완전히 관리하는 것은 어렵고, 종합적인 접근이 필요합니다. 결론적으로, 당뇨병 치료는 개인의 상태와 필요에 따라 다양한 접근이 필요하며, 약물 치료와 함께 생활습관 개선이 중요합니다. 약물 사용 여부와 기간은 의료 전문가와 상담하여 결정하는 것이 가장 좋습니다. 

약품 정보

Dapagliflozin, Sitagliptin, Metformin



김 수 진
분당서울대학교병원

이화여자대학교 약학대학 약학과 졸
현 분당서울대학교병원 약제부 약사



Dapagliflozin 5mg, Sitagliptin 50 mg, Metformin 500/750/1000mg tab (실다파 엠 서방정)

실다파 엠(성분명: Dapagliflozin propanediol, Sitagliptin phosphate, Metformin) 서방정은 다파글리플로진, 시타글립틴과 메트포르민의 병용투여가 적합한 제2형 당뇨병 환자의 혈당 조절 목적으로 사용되는 경구용 혈당 강하제이다. 다파글리플로진은 선택적 SGLT-2¹ 저해제로 근위세뇨관에서 포도당의 배설을 증가시키며, 시타글립틴은 DPP-4² 효소를 저해하여 incretin 호르몬의 활성 농도를 유지하여 췌장 β세포의 인슐린 합성과 방출을 증가시키고 췌장 α세포의 glucagon 분비를 감소시킨다. 메트포르민은 간에서 포도당 신생 억제, 장에서의 당 흡수 감소, 말초조직의 insulin 감수성을 증가시켜 당 흡수와 당 이용을 개선시켜 혈당 강하 작용을 한다.

대한당뇨병학회 2022년 팩트시트 경구혈당강하제 병용요법 현황에 따르면, 2011년부터 2019년까지 단독요법 및 2제요법의 비율은 감소한 반면, 3제 이상 요법은 2011년 25.5%에서 2019년 38.0%로 증가 추세를 나타냈다. 2023년 4월부터 당뇨병 치료제 3제 병용요법에 대한 보험급여가 적용되었으며, 실다파 엠 서방정은 2023년 5월 식약처 허가를 받고 같은 해 9월부터 국내 시판되었다.

성상은 타원형 서방성 필름 코팅정으로 5/50/500 mg 함량은 흰색, ‘sdm1’ 각인, 5/50/750 mg 함량은 연노란색, ‘sdm2’ 각인, 5/50/1000 mg 함량은 노란색, ‘sdm3’ 각인이 되어 있다.

약품정보

1. 성분명

- Dapagliflozin propanediol hydrate
- Sitagliptin phosphate hydrate
- Metformin hydrochloride

2. 함량/규격

- 5/50/500 mg:

Dapagliflozin propanediol hydrate 6.2 mg (dapagliflozin으로서 5 mg),

Sitagliptin phosphate hydrate 64.3 mg(sitagliptin으로서 50 mg),

Metformin hydrochloride 500 mg

- 5/50/750 mg:



<5/50/500mg>



<5/50/750mg>



<5/50/1000mg>

¹ Sodium Glucose Co-Transporter 2

² Dipeptidyl Peptidase-4

Dapagliflozin propanediol hydrate 6.2 mg (dapagliflozin으로서 5 mg),
 Sitagliptin phosphate hydrate 64.3 mg(sitagliptin으로서 50 mg),
 Metformin hydrochloride 750 mg

• 5/50/1000 mg:

Dapagliflozin propanediol hydrate 6.2 mg (dapagliflozin으로서 5 mg),
 Sitagliptin phosphate hydrate 64.3 mg(sitagliptin으로서 50 mg),
 Metformin hydrochloride 1000 mg

3. 포장단위, 약가

- 5/50/500 mg: 30 tab/btl, 633 원/tab
- 5/50/750 mg: 30 tab/btl, 633 원/tab
- 5/50/1000 mg: 30 tab/btl, 682 원/tab

4. 약리작용

- Dapagliflozin: 선택적 SGLT2 저해제로 근위세뇨관에서 포도당 재흡수를 감소시켜 포도당의 배설을 증가시킴
- Sitagliptin: DPP-4효소를 저해하여 췌장 β세포의 인슐린 합성과 방출을 증가시키고 췌장 α세포의 glucagon 분비를 감소시키는 incretin 호르몬의 활성 농도를 유지시킴
- Metformin: Biguanide 유도체로 간에서 포도당 신생 억제, 장에서 당 흡수 감소, 말초조직의 insulin 감수성을 증가시켜 당 흡수와 당 이용을 개선시킴

5. 효능/효과

- 다파글리플로진, 시타글립틴과 메트포르민의 병용투여가 적합한 제2형 당뇨병 환자의 혈당 조절을 향상시키기 위해 식사요법 및 운동요법의 보조제로 투여한다.

6. 용법/용량

- 5/50/500 mg, 5/50/750 mg 및 5/50/1000 mg 서방정: 2정, 1일 1회, 되도록이면 저녁 시간에 복용한다.
- 서방형제로, 쪼개거나 부수거나 갈거나 씹지 말고 삼켜야 한다.
- 1일 최대용량: 다파글리플로진으로 10mg, 시타글립틴으로 100mg, 메트포르민으로 2000mg
- 신장에 환자
 - 경증의 신장에 환자에 대한 용량 조절은 필요하지 않다.
 - $45 \leq \text{CrCl} < 60 \text{ mL/min}$:
 내약성이 우수하고, 유산산증 위험을 증가시킬 증상을 동반하지 않은 경우 메트포르민 용량 조절에 따른다.

서방형 메트포르민의 시작용량은 1일 1회 500mg 또는 750mg이므로, 이 약으로 투여를 시작해서는 안 된다.

메트포르민의 1일 최대 용량은 1000mg 이다.

- CrCl < 45 mL/min: 이 약 투여를 즉시 중단한다.

- 간장애 환자: 간기능이 손상된 경우 젖산 배설능력이 유의적으로 저하될 수 있으므로, 일반적으로 간질환의 임상적 또는 실험실적 소견이 있는 환자의 경우 이 약을 투여하지 않는다.
- 소아: 안전성 및 유효성 미확립
- 고령자: 일반적으로 고령자에게는 최대 용량을 투여하지 않는다. 고령자에서 이 약 투여 전 및 투여 후 신장기능 및 체액량 상태를 평가하는 것이 권장된다.

7. 이상반응

- Dapagliflozin
 - 매우 흔하게: 저혈당 (설폰닐우레아 또는 인슐린과 함께 사용할 때)
 - 흔하게: 외음부질환, 귀두염 및 관련 생식기 감염, 요로 감염, 현기증, 요통, 배뇨통, 다뇨, 헤마토크릿 상승, 치료초기 신장 크레아티닌 청소율 감소, 이상지질혈증
 - 드물지만 심각한 부작용: 급성신손상, 골절, 과민반응, 저혈압/저혈량증, 감염, 케톤산증
- Sitagliptin
 - 흔하게: 비인두염, 상기도 감염, 설사, 복부통, 오심, 두통, 저혈당
 - 드물지만 심각한 부작용: 급성 췌장염, 횡문근융해증, 관절통, 중증 피부반응, 심부전, 과민 반응
- Metformin
 - 매우 흔하게: 오심, 구토, 설사, 복통 및 식욕부진과 같은 위장관 장애
 - 흔하게: 비타민 B12 결핍, 미각 손상
 - 드물지만 심각한 부작용: 유산산증

8. 약물상호작용

- Dapagliflozin

대상 약물	상호작용 결과	고려사항
티아지드, 루프계 이뇨제	탈수/저혈압 위험 증가, 혈당강하 작용 감소	이뇨작용, 혈당 모니터링
리튬	리튬 혈중농도 감소	리튬 혈중농도 모니터링
인슐린 및 설폰닐우레아	저혈당 위험	인슐린/설폰닐우레아 감량 고려

• Sitagliptin

대상 약물	상호작용 결과	고려사항
인슐린 및 설폰닐우레아	저혈당 위험	인슐린/설폰닐우레아 감량 고려

• Metformin

대상 약물	상호작용 결과	고려사항
알코올	유산산증 위험	병용 금기
조영제	신부전, 유산산증 위험	조영제 투여 전 metformin 투여 중단, 최소 48시간 후 재개, 신기능 모니터링
NSAIDs, ACEIs, ARBs, 이뇨제(특히 루프 이뇨제)	유산산증 위험 증가	신기능 모니터링
인슐린제제, 설폰닐아미드계 및 설폰닐우레아계 약제, 메글리티나이드계(레파글리니드 등), β -차단제(프로프라놀롤 등), MAO 저해제, 알파-글리코시다제 저해제(알칼로포스), 단백동화스테로이드, 구아네티딘, 살리실산제(아스피린 등)	혈당강하 작용 증가	혈당 모니터링
에피네프린, 교감신경약, 코르티코스테로이드, 갑상선호르몬, 난포호르몬, 에스트로겐, 경구용 피임약, 치아질과 기타 이뇨제, 피라진아미드, 이소니아지드, 니코틴산, 페노치아진계 약제, 페니토인, 칼슘채널 길항제	혈당강하 작용 감소	
OCT1 억제제(베라파밀 등)	메트포르민 약효 저하	신장에 환자 주의, 혈당 모니터링
OCT1 유도제(리팜피신 등)	메트포르민 위장관 흡수 및 약효 증가	
OCT2 억제제(돌루테그라비르, 라놀라진, 트리메토프림, 반데타닙, 이사부코나졸 등)	메트포르민의 신배설을 감소	
OCT2, OCT1 동시 억제제(크리조티닙, 올라파립)	메트포르민의 신배설 및 약효에 영향	

9. 신중투여

- 체액량 감소 및 신기능 장애가 있는 환자에서의 투여
- 다음의 환자 또는 상태 시 유산산증과 저혈당의 가능성이 있다.
 - 불규칙한 식사섭취, 식사 섭취량의 부족
 - 격렬한 근육운동
 - 상호작용이 있는 약물을 투여하는 환자

10. 금기

- 이 약이나 이 약의 성분에 대하여 과민성이 알려진 환자
- 중등도(stage3b) 이상의 신장장애환자($\text{CrCl} < 45 \text{ mL/min}$), 탈수, 심각한 감염, 심혈관계 허탈(쇼크), 급성 심근경색, 폐혈증과 같은 신기능에 영향을 줄 수 있는 급성 상태
- 급성 및 불안정형 심부전 환자
- 방사성 요오드 조영물질을 정맥 내 투여하는 검사를 받는 환자
 - 중등도 신장애 환자($\text{CrCl} 45 \sim 60 \text{ mL/min}$): 요오드화 조영제 투여 48시간 전 반드시 중단, 48시간 이내 재투여 금기
- 제 1형 당뇨병, 유산산증, 대사성산증 환자 및 케톤산증의 병력이 있는 환자
- 당뇨병성 전혼수
- 중증 감염증 또는 중증의 외상성 전신장애 환자
- 영양불량상태, 기아상태, 쇠약상태, 뇌하수체기능부전 또는 부신기능부전 환자
- 간기능 장애(유산산증과 관련 보고), 호흡기 부전, 급성 심근경색, 쇼크와 같이 조직 저산소증을 유발할 수 있는 급성 또는 만성질환, 과도한 알코올 섭취자, 탈수증, 설사, 구토 등의 위장장애 환자
- 태반 기능 부전, 자간전증 및 자궁 내 성장지연 위험이 있는 임신부

11. 일반적 주의

- 메트포르민 투여 환자에서 유산산증이 일어난 경우, 즉시 투여 중지하고 즉각 보조요법을 실시해야 한다.
- 신기능에 대한 정기적 모니터링이 필요하며, 탈수증상이 있거나 신기능에 영향을 주는 약물(고혈압 치료제, 이뇨제 및 NSAIDs 등) 병용 등 급격한 신기능 손상을 초래할 수 있는 상황에서는 특별한 주의가 필요하다.
- 체액량 감소를 유발할 수 있는 동반 질환이 있는 경우 체액량 상태에 대한 면밀한 모니터링이 권장된다. 체액량 감소를 나타내는 환자는 회복될 때까지 다파글리플로진의 일시적 투여 중단이 권장된다.
- 모든 환자에서 이 약을 시작하기 전에 간 효소 모니터링이 권장되며, 의사의 임상적 판단에 따라 정기적인 모니터링이 권장된다. 다파글리플로진의 노출은 중증의 간장애 환자에서 증가되며, 메트포르민은 간장애 환자에서 금기이다.
- 케톤산증이 의심되는 경우, 다파글리플로진의 치료를 중단하고 환자의 상태를 평가하여 즉각적인 조치를 취한다.
- SGLT2 저해제 요법은 요로 감염의 위험 및 생식기 감염증 위험을 증가시킨다. 증상을 평가하여 신속히 치료한다.
- 다파글리플로진 투여 시 뇨중 포도당 검사에서 양성인 나타날 것이며, 뇨량 증가로 인해 방광 기저질환이 있는 경우 질병이 악화될 수 있다.

- 다파글리플로진을 투여받는 환자에서 발열과 함께 생식기 또는 회음부 주변의 통증, 짓무름, 홍반 또는 부종이 나타나는 경우 회음부 괴저(푸르니에 괴저) 여부를 확인해야 한다. 필요한 경우 즉시 항생제 치료를 시작하고 다파글리플로진의 투여를 중단한다.
- DPP-4 저해제를 복용한 환자의 시판 후 조사에서 중증 및 장애를 동반하는 관절통이 보고되었으며, 약물 투여 중지 시 증상은 완화되었다.
- 수포성 유사천포창이 의심되는 경우, 시타글립틴을 중단하고 적절한 치료를 위해 피부과 전문의에게 의뢰해야 한다.
- 저산소증 상태가 발생한다면 이 약의 투여를 즉시 중지해야 한다.
- 심부전 환자의 경우 저산소증 및 신기능 저하의 위험이 더 높다. 안정형 만성 심부전 환자의 경우, 정기적인 심장/신장기능 모니터링을 진행하며 메트포르민을 투여할 수 있다.
- 이 약을 투여하는 동안 알코올의 과량섭취는 피해야 한다.
- 메트포르민 복용은 비타민 B12를 저하시킬 가능성이 있어 매년 혈청 비타민 B12 수치를 모니터링하는 것을 권고한다.
- 고령자, 쇠약하거나 영양 불균형인 환자, 부신/뇌하수체 부전 환자, 알코올 중독자인 경우 저혈당이 나타나기 쉽다.
- 메트포르민 치료 초기 오심, 구토, 설사, 복통 및 식욕부진과 같은 위장관 장애가 가장 빈번히 발생하며 대부분의 경우 자연적으로 사라진다. 심각한 설사, 구토 발생 시 이 약을 일시적으로 중지하여야 한다.
- 전에 이 약으로 제 2형 당뇨병이 잘 조절되었던 환자에서 실험실적 비정상 소견이나 임상적 질환이 발견되면 즉시 케톤산증이나 유산산증의 발현에 대해 평가해야 한다. 산증 발생 시 메트포르민의 투여를 즉시 중지하고 치료한다.
- 신기능이나 메트포르민 대사 또는 배설에 영향을 끼칠 수 있는 약물과의 병용투여를 주의해야 한다.
- 드물게 심한 유산산증, 중증의 지연성 저혈당을 일으킬 수 있으므로 고소작업, 자동차 운전 등에 종사하고 있는 환자에 투여할 경우에는 주의한다.
- 이 약은 부수거나 씹어먹지 말고 전체를 삼켜야 하며, 정제의 껍질이 대변을 통해 나올 수 있으나 이는 정상이다.

12. 임부/수유부

- 임부 및 수유부를 대상으로 이 약으로 한 적절한 임상시험 결과는 없으므로 임신 또는 수유 중 이 약의 사용은 권장되지 않는다.

13. 저장방법

- 기밀용기, 실온(1 ~ 30°C) 보관

14. 보험기준

- 인슐린 비의존성 당뇨병(제2형 당뇨병) 환자에게 아래와 같은 기준으로 투여 시 영양급여를 인정하며, 허가사항 범위이지만 동 인정기준 이외에는 약값 전액을 환자가 부담함.

- 아 래 -

가. 경구용 당뇨병 치료제

2) 병용요법

나) 3제요법

- 2제 요법을 2~4개월 이상 투여해도 HbA1C가 7% 이상인 경우에는 다른 기전의 당뇨병 치료제 1종을 추가한 병용요법을 인정함. 단, 2제 요법에서 인정되지 않는 약제의 조합이 포함되어서는 아니되나, 다음의 3제요법은 인정함.

- 다 음 -

(1) metformin + SGLT2 inhibitor + DPP-IV inhibitor

(2) metformin + SGLT2 inhibitor(ertugliflozin, enavogliflozin 제외) + Thiazolidinedione

유사제제 비교

상품명	실다파 엠 서방정	슈가트리 서방정	듀비메트 에스 서방정
성분명	Dapagliflozin propanediol hydrate, Sitagliptin phosphate hydrate, Metformin hydrochloride	Dapagliflozin propanediol hydrate, Evogliptin tartrate, Metformin hydrochloride	Lobeglitazone sulfate, Sitagliptin phosphate, Metformin hydrochloride
함량/제형	5/50/500mg, 5/50/500mg, 5/50/1000mg 서방성 필름코팅정	10/5/1000mg 서방성 필름코팅정	0.25/50/500mg, 0.5/100/1000mg, 0.25/50/750mg, 0.25/50/1000mg 서방성 필름코팅정
FDA	미승인		
약리작용	SGLT2 저해제, DPP-4 저해제, Biguanide계 혈당강화제	SGLT2 저해제, DPP-4 저해제, Biguanide계 혈당강화제	PPAR γ ³ 작용제, DPP-4 저해제, Biguanide계 혈당강화제
효능/효과	다파글리플로진, 시타글립틴과 메트포르민의 병용투여가 적합한 제2형 당뇨병 환자의 혈당 조절 향상을 위한 식사요법 및 운동요법의 보조제	다파글리플로진, 에보글립틴과 메트포르민의 병용투여가 적합한 제2형 당뇨병 환자의 혈당 조절 향상을 위한 식사요법 및 운동요법의 보조제	로베글리타존, 시타글립틴과 메트포르민의 병용투여가 적합한 성인 제2형 당뇨병의 혈당조절 향상을 위한 식사요법 및 운동요법의 보조제

³ Peroxisome Proliferator-Activated Receptor γ

상품명	실다파 엠 서방정	슈가트리 서방정	듀비메트 에스 서방정	
용법/용량	다파글리플로진으로서 10mg, 시타글립틴으로서 100mg, 서방성 메트포르민염산염은 2000mg을 넘지 않는 범위에서 용량 결정. 1일 1회, 1회 2정 식사와 함께 복용. 되도록 저녁시간 복용	에보글립틴으로서 5mg, 다파글리플로진으로서 10mg 및 메트포르민염산염(서방성) 1000mg을 투여하는 자에게 식사와 함께 1일 1회 1정, 되도록 저녁 시간에 투여.	로베글리타존황산염으로서 0.5mg, 시타글립틴으로서 100mg, 서방성 메트포르민염산염은 2000mg을 넘지 않는 범위에서 결정. 0.5/100/1000mg 서방정: 1일 1회, 1회 1정 복용. 0.25/50/500mg, 0.25/50/750 mg, 0.25/50/1000mg 서방정: 1일 1회, 1회 2정을 동시에 복용. 일반적으로 저녁식사와 함께 복용.	
신장에 시용량조절	1. $45 \leq \text{CrCl} < 60 \text{ mL/min}$: 내약성이 우수하고, 유산산증 위험을 증가시킬 증상을 동반하지 않은 경우 메트포르민 용량조절에 따른다. 서방형 메트포르민의 시작용량은 1일 1회 500mg 또는 750mg이므로, 이 약으로 투여를 시작해서는 안 된다. 메트포르민의 1일 최대 용량은 1000mg 이다. 2. $\text{CrCl} 45 \text{ mL/min}$ 미만: 투여 금지			
간장에 시용량조절	금지			
약동학	흡수	[생체이용률] 다파글리플로진: 78% 시타글립틴: 87% 메트포르민: 공복 시 50~60% [최대혈중농도] 다파글리플로진: 2 시간 시타글립틴: 1~4 시간 메트포르민: 7시간	[최대혈중농도] 에보글립틴: 4 시간 [발현시간] 에보글립틴: 4 시간	[최대혈중농도] 피오글리타존: 2 시간 [발현시간] 피오글리타존: 4주
	분포	[분포용적] 다파글리플로진: 118 L 시타글립틴: 198 L 메트포르민: - [단백결합률] 다파글리플로진: 91% 시타글립틴: 38% 메트포르민: 무시할 정도로 적음	[단백결합률] 에보글립틴: 46%	[분포용적] 피오글리타존: $0.63 \pm 0.41 \text{ L/kg}$ [단백결합률] 피오글리타존: 99.8%
	대사	다파글리플로진: UGT1A9 시타글립틴: 광범위하게 대사되지 않음. 메트포르민: 간대사 받지 않음	에보글립틴: CYP3A4	피오글리타존: CYP2C8, CYP3A4
	배설	[배설] 다파글리플로진: 뇨 75%, 변 21% 시타글립틴: 뇨 87%, 변 13% 메트포르민: 주로 뇨 배설	[배설] 에보글립틴: 뇨 46.1%, 변 42.8%	[배설] 피오글리타존: 뇨 15~30%

상품명		실다파 엠 서방정	슈가트리 서방정	듀비메트 에스 서방정
약 동 학	배설	[소실 반감기] 다파글리플로진: 12.9 시간 시타글립틴: 12.4 시간 메트포르민: 6.2 시간	[소실 반감기] 에보글립틴: 약 32.5 시간	[반감기] 피오글리타존(미변화체): 3~7 시간 피오글리타존 활성대사체: 16~24 시 간
	이상반응	다파글리플로진 저혈당 (설포닐우레아 또는 인슐린 병용 시), 외음부질환, 귀두염 및 관련 생식 기 감염, 요로 감염, 현기증, 요통, 배뇨통, 다뇨, 헤마토크릿 상승. 치료초기 신장 크레아티닌 청소율 감소, 이상지질혈증, 급성신손상, 골절, 과민반응, 저 혈압/저혈량증, 감염, 케톤산증 시타글립틴 비인두염, 상기도감염, 설사, 복부통, 오심, 두통, 저혈당, 급성 체장염, 횡 문근융해, 관절통, 관절통, 중증피부 반응, 심부전, 과민반응 메트포르민 오심, 구토, 설사, 복통 및 식욕부진과 같은 위장관 장애, 비타민 B12 결핍, 미각 손상, 유산산증	에보글립틴 비인두염, 관절통, 위염, 관절통	피오글리타존 부종, 상기도염, 두통, 부비동염, 심부 전, 치아장애, 근육통, 인두염, 피로, 방 광암, 시력저하, 골절(여성), 간부전, 간 염, 황반부종, ALT 증가 시타글립틴 좌 등
약가(단위)		5/50/500 mg: 633 원/tab 5/50/750 mg: 633 원/tab 5/50/1000 mg: 682 원/tab	10/5/1000 mg: 950 원/tab	0.25/50/500 mg: 761 원/tab 0.5/100/1000 mg: 1,142 원/tab 0.25/50/750 mg: 비급여 0.25/50/1000 mg: 비급여
제조/ 판매회사		한미약품(주)	동아에스티(주)	종근당(주)

환자 복약지도

1. 실다파 엠 서방정은 어떤 약인가요?

- 제2형 당뇨병 환자의 혈당 조절을 향상시키기 위해 식사요법 및 운동요법의 보조제입니다.

2. 이 약은 어떻게 복용하나요?

- 처방 용량에 따라 2정씩 1일 1회 복용합니다.
- 메트포르민으로 인한 위장관계 이상반응을 줄이기 위해서 식사와 함께, 되도록이면 저녁 시간
에 복용합니다.
- 부수거나 씹지 말고 그대로 삼켜 복용합니다.

3. 이 약을 신중 투여해야 하는 사람은 누구인가요?

- 체액량 감소 및 신기능 장애가 있는 환자
- 불규칙한 식사섭취, 식사 섭취량 부족한 환자
- 격렬한 근육운동을 하는 사람
- 심혈관질환, 간/신장질환, 중증감염증, 중증외상, 뇌하수체/부신 기능부전, 비타민 B12 결핍증, 췌장질환 병력, 요로감염, 생식기 감염, 위장장애 등이 있는 경우 미리 의사, 약사에게 알립니다.

4. 이 약을 복용하는 동안 주의해야 할 점은 무엇인가요?

- 이 약의 용량을 임의로 변경하거나 식사를 거르거나 격렬한 운동을 하거나 술을 마실 경우 저혈당이나 젖산산증 및 케톤산증등의 이상반응 발생위험이 높아지므로 주의합니다.
- 저혈당의 증상(심한 허기, 발한, 흐린 시야, 심장박동 증가, 어지러움, 졸음 등)이 나타날 경우 즉시 당(설탕 등) 함유 음식을 섭취하고 일정량의 당을 항상 휴대하여 대비하도록 합니다.
- 저혈당의 결과로 집중력/반응력이 감소될 수 있으므로 운전, 기계조작 등 위험한 작업은 피합니다.
- 이 약은 약간의 금속성 맛이 있을 수 있으며, 간혹 이 약의 일부가 대변에 섞여 나올 수 있으나 정상적인 현상이므로 걱정하지 않아도 됩니다.
- 조영제 사용 검사시 의사와 상의 후 이 약을 일시적으로 중단합니다.
- 식이 또는 운동, 혈액검사 등에 대한 의사, 약사의 지시를 주의깊게 따르고 정기적으로 혈당을 체크합니다.
- 임신 중에는 이 약을 복용하지 않습니다. 이 약을 투여하는 동안에는 수유를 중단합니다.

5. 이 약을 복용하는 동안 발생할 수 있는 부작용과 이에 대한 대처법은 무엇인가요?

- 알레르기 반응(가려움, 두드러기, 얼굴/손의 부종, 입/목의 부종 및 따끔거림, 홍부 압박감, 호흡곤란 등)
- 소변량/빈도의 변화, 혈뇨, 배뇨곤란, 허리통증, 옆구리 통증, 오한
- 복통, 오심, 구토, 심한 쇠약감
- 허기, 두통, 착란, 동요, 떨림, 발한
- 어지러움증, 현기증, 실신
- 발열, 항문과 생식기 사이 부위의 통증/압통/붉어짐/부종
⇒ 상기 증상들이 나타난다면 그 즉시 담당의사나 약사에게 알립니다.

6. 복용을 잊었을 때는 어떻게 하나요?

- 복용을 잊은 경우 생각난 즉시 복용합니다. 그러나 다음 약 복용시간이 거의 가까운 경우 그 약은 생략하고 다음 약만 정해진 시간에 복용합니다. 한번에 두배 용량을 복용하지 않습니다.

과량 투여시의 처치

- 다파글리플로진
 - 과량 투여가 발생하는 경우, 환자의 임상적 상태에 맞게 적절한 대증 치료를 실시해야 한다.
 - 투석에 의한 다파글리플로진의 제거는 연구되지 않았다.
- 시타글립틴
 - 과량투여 시 일반적인 대증치료를 하며, 환자의 상태에 따라 보조적인 치료를 실시한다.
 - 시타글립틴은 투석으로 일부 제거될 수 있다. 임상시험에서 투여량의 약 13.5%가 3~4시간 이상의 혈액투석 시에 제거되었다. 시타글립틴이 복막투석으로 제거되는지는 알려져 있지 않다.
- 메트포르민
 - 메트포르민은 양호한 혈액학적 조건에서 170mL/분에 이르는 청소율로 투석된다. 메트포르민의 과량투여가 의심되는 환자에서 축적된 약물을 제거하기 위해 혈액 투석은 유용할 수 있다. 

참고문헌

1. 식약처 의약품정보방 (<http://ezdrug.kfda.go.kr>)
2. 건강보험심사평가원 (<http://www.hira.or.kr>)
3. BIT druginfo (<http://www.druginfo.co.kr>)
4. Micromedex (<http://www.micromedex.com>)
5. UpToDate (<http://www.uptodate.com>)
6. 대한당뇨병학회 Diabetes Fact Sheet 2022

Precision Healthcare

1. 당뇨병 예방과 생활요법
2. 건강기능식품 활용법

2025년 창간 50주년을 앞둔[월간 의약정보DI]는 전반적 변화와 혁신을 도모하기 위한 차원에서 편집방향을 전면적으로 개편합니다. 개편되는 의약정보DI 편집방향은 글로벌 헬스케어 생태계의 변화를 대전제로 미국 등에서 이미 상당수준 진척된 Precision Healthcare 개념을 도입하고자 합니다.

Precision Healthcare는 환자의 유전자, 환경, 라이프스타일등 개인차를 고려한 혁신적 치료 및 맞춤형 정밀 건강관리 방식의 솔루션을 제공하는 것을 의미합니다.

월간 의약정보DI는 글로벌 헬스케어 생태계 변화를 예측하고 프리시전 헬스의 주요 골자인 △사전예방 및 위험요인 △일상생활가이드 △건강기능식품 △보완대체 의학 등의 신규 콘텐츠를 순차적으로 보강, 기존 질환중심 기획특집에 추가해 나갈 계획입니다.

월간 의약정보DI는 주 독자층인 의사 약사 등 전문인은 물론 향후 일반인까지 확장된 독자층을 대상으로 하는 건강종합정보지로 거듭나고자 합니다. 신규 게재되는 Precision Healthcare 관련 콘텐츠에 지속적 관심과 성원을 부탁드립니다. <편집자>



당뇨병 예방과 생활요법



방 준 석
숙명여대 약학대학

중앙대학교 약학대학 (BS, MS, PhD)
St. John's University (New York) (PharmD)
Albert Einstein 의대 부속병원
NYU Bellevue Hospital Center 임상수련
조선대학교 약학대학 교수
● 숙명여자대학교 약학대학 교수



개요

당뇨병은 혈당을 조절하는 호르몬인 인슐린의 분비저하나 기능장애 때문에 고혈당 현상을 초래하는 대사성 질환이다. ‘제1형 당뇨병’은 췌장의 베타세포가 파괴되어 인슐린이 부족해서 생기며, ‘제2형 당뇨병’은 인슐린 작용효과가 감소하는 ‘인슐린저항성’과 상대적인 인슐린 분비량이 감소한 것인데 이외 ‘임신성 당뇨병’과 다양한 원인에 따른 ‘2차성 당뇨병’이 있다.

당뇨병은 고혈당으로 초래된 병증보다 합병증이 더 심각한 결과를 초래하며 우리나라에서 제1형 당뇨병은 상대적으로 적지만 제2형 당뇨병은 증가세이며 국민의 사망원인 순위까지 증가하여 한국인의 10대 사망원인질환으로 손꼽힌다. 당뇨병은 규칙적인 진료와 평생관리가 중요하며 약물치료 효과의 극대화 노력이 필요하다.

당뇨병의 병태생리와 특징

당뇨병 병태생리의 핵심은 인슐린의 부족과 저항성이다. 당뇨병은 진단과 치료, 사후관리가 매우 중요하며 이를 극대화하기 위해 노력을 기울여야 한다. 당뇨병 환자는 신체검사, 뇨검사, 미세단백뇨검사, 지질검사, 신경계검사, 안과검사, 치과검사, 식이조절 및 영양교육이 필요하다. 자가혈당측정은 혈당 조절목표를 평가하고 조정하는데 중요한 정보이다.

생활 제한	- 혈당 모니터링, 약물복용, 식습관 관리 때문에 일상생활이 불편
긴급상황 위험	- 혈당의 급격한 변동으로 저혈당이나 고혈당 등 긴급상황 발생
합병증 발생	- 혈당조절 어려워 심혈관, 신장, 신경 등 다양한 조직과 기관 손상 - 심혈관 질환, 신장기능 저하, 망막손상, 신경손상 등 다양한 합병증 유발
심혈관질환 위험	- 뇌졸중 등 심혈관질환 위험 증가 - 혈당조절 어려움으로 혈관손상 증가하고 동맥경화, 혈관협착 발생
신장 문제	- 악화되면 신장기능 저하되고 만성신부전을 초래
시력 문제	- 망막손상으로 시력문제 발생 - 당뇨병성 망막병증은 심각한 시력손상 초래
신경손상과 통증	- 신경손상으로 저림, 화끈거림, 통증 발생 - 신경병증 또는 신경병증성 통증 발생
발 문제	- 피부균열, 궤양, 감각손상 발생 - 악화되면, 근육 및 뼈에 문제발생

1. 사전예방 및 위험요인

1) 포도당과 인슐린의 상호작용

포도당은 세포가 사용하는 주요 에너지원이며 혈당조절호르몬인 인슐린은 포도당이 세포 안으로 들어가는 것을 도와준다. 이 과정에서 췌장은 200 유닛 정도의 인슐린을 저장하다가 혈당이 100 mg/dL 이상이면 매시간 0.5~1 유닛의 속도로 분비하여 정상수준으로 조절해준다.

2) 당뇨병의 원인

당뇨병은 유전적, 환경적, 면역학적 요인의 상호작용으로 발생하는데 주로 개인의 유전적 취약성과 환경요인이 상호작용하여 발생한다. 특히 시간경과에 따른 β 세포의 양과 인슐린저항성 및 당뇨병의 발생 사이에는 비례관계가 있다(그림1).

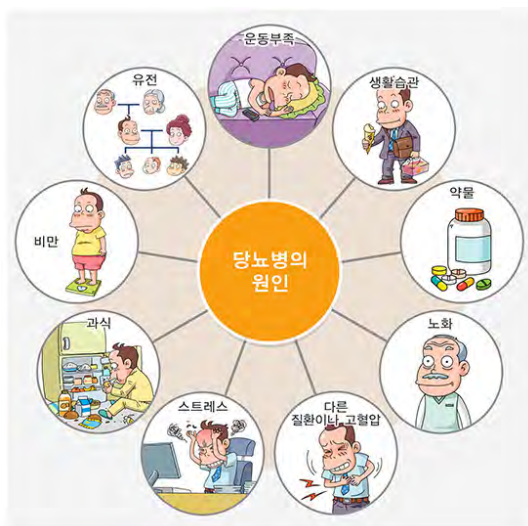


그림1. 당뇨병의 원인 (출처: 질병청 국가질병정보포털)

인슐린저항성	- 인슐린저항성은 세포가 인슐린에 덜 반응하는 상태로, 혈당이 잘 대사되지 못함 - 제2형 당뇨병은 주로 인슐린저항성 상황에서 발생
유전	- 가족 중 제2형 당뇨병 환자가 있으면 발병위험 증가
비만	- 과다체중이 인슐린 효과를 저하시키며 인슐린저항성을 증대
운동부족습관	- 불규칙한 신체활동이나 운동부족은 인슐린저항성을 증대
나이	- 노화로 췌장 베타세포 기능이 저하되면 제2형 당뇨병 발병위험 증대
식습관	- 고탄수화물 및 고지방 식품의 섭취로 제2형 당뇨병 발병위험 증대

임신성 당뇨	- 임신 시 호르몬의 영향으로 인슐린 효과 저하 - 분만 후에 만성적인 당뇨병으로 정착될 위험 증가
질환과 약물	- 췌장질환, 내분비질환, 선천적 인슐린 부족이나 특정 약물사용이 당뇨병을 유발

3) 당뇨병의 종류

제2형 당뇨병 환자는 인슐린 농도가 정상보다 낮아지거나 높아지며 분비장애, 내인성 당생성률 상승, 말단조직에서 비효율적인 당사용과 저항성 수용체 또는 불충분한 인슐린의 작용 때문에 발생하는 인슐린저항성이 주요 원인이다.

인슐린 감수성은 건강인 간에도 다양하며 정상인의 25%가 제2형 당뇨병과 유사한 수준의 인슐린저항성을 보이지만 정상혈당수준을 유지한다. 인슐린저항성은 연령증가, 비만, 신체중심부 체지방 분포, 운동부족, 고인슐린혈증에 의해서 증폭된다. 제2형 당뇨병 환자의 유전변이는 복잡하고 다양하며 소수의 유전자 결합만으로 다양한 당뇨병의 증상을 설명하기 곤란하다.

구분	제1형 당뇨병	제2형 당뇨병
발병 시기	주로 어린이나 청소년	주로 성인이나 중장년층 이후
발병 원인	췌장의 베타세포 파괴	인슐린저항성
특징	- 자가면역성 당뇨병 (베타세포가 자신의 면역시스템에게 공격받아 파괴되어 인슐린 생성이 불가능해진 상황)	- 가장 흔한 당뇨병 - 질병초기에 인슐린저항성이 생겨 인슐린 효과가 감소하면 췌장은 많은 인슐린을 더 분비하여 혈당을 조절하려 함 - 차츰 췌장 베타세포 기능이 약해져 인슐린 분비량까지 줄어듦
발병 양상	갑작스러운 발병	서서히 진행
인슐린 결핍상태	완전 결핍	상대적 결핍
비만과 연관성	적음	높음
예방법	유전적이며 예방이 곤란	생활습관개선으로 예방이 가능
치료법	인슐린 직접투여	운동 및 식습관 개선, 경구약 사용

4) 당뇨병의 증상

흔히 삼다(三多)를 포함하여 다양한 증상을 보이는데 모두 혈당의 과다상승이 초래한 결과이다.

당뇨병 증상은 뚜렷하지 않아서 스스로 환자 여부를 파악하기 어렵다. 당뇨병은 초기증상을 방치하면 고혈압, 망막병증, 심혈관계 질환 등 대혈관, 미세혈관의 합병증을 유발할 수 있는 매우 무서운 질환이다.

과다배뇨(多尿)	- 당뇨병 환자는 일반인에 비해 더 자주 배뇨 - 체내 과도한 포도당이 신장으로 배출되기 때문
과다갈증(多渴)	- 배뇨로 체내수분 감소하여 갈증증가, 체내수분 보충하려는 보상 반응
과도식욕(多食)	- 혈당조절곤란으로 에너지가 불충분하고 이를 기아상태로 오인해 식욕 증가
체중감소	- 포도당이 에너지원으로 활용되지 못해서 살이 빠지는 경향 - 특히 제1형 당뇨병에서 체중감소가 두드러짐
피로감과 피부 변화	- 에너지 공급이 제대로 이루어지지 않아 피로감과 무력감 - 피부에 가려운 발진이나 감염이 빈발
시력변화	- 혈당 과다상승으로 망막손상이 생기면 시력저하
사지 이상, 통증	- 과다혈당이 신경에 손상 입혀 손과 발에 저림, 통증, 화끈거림 등
난소기능 이상	- 여성에서 난소기능 이상으로 생리주기 불규칙과 생리중단 발생
성기능 이상	- 남성에서 발기부전이나 감각손상 같은 성기능 문제 발생

5) 당뇨병 치료의 목표와 실제

당뇨병의 관리는 혈당조절과 더불어 합병증의 예방 또는 치료가 중요하다. 당뇨병은 만성질환이므로 병태생리가 복잡하며 유병기간도 길어 지속적인 관리와 교육으로써 치료목표를 달성한다. 대한당뇨병학회 진료지침에 따르면 제2형 당뇨병 성인환자의 당화혈색소 목표는 6.5% 미만이며 공복혈당치 80~130 mg/dL, 식후혈당치 <180 mg/dL이다.

당대사 이상 분류

분류	공복혈장혈당**	경구포도당부하 2시간 후 혈장혈당†	당화혈색소* (HbA1c)	기타
정상	< 100mg/dL	< 140mg/dL	≤ 5.6%	-
당뇨병전단계 (당뇨병고위험군)	100-125 mg/dL (공복혈당장애**)	-	5.7-6.4%	-
	-	140-199 mg/dL (내당능장애***)		
당뇨병	≥ 126 mg/dL (명백한 고혈당이 아니라면, 다른 날 검사 반복 확인)	≥ 200 mg/dL	≥ 6.5%	증상 & 임의혈장혈당 ≥ 200 mg/dL

*당화혈색소 : 지난 2-3개월간의 혈당 평균을 알아보는 검사; ** 공복혈장혈당 : 최소8시간 이상 음식을 섭취하지 않은 상태에서 측정

† 경구 포도당 부하 2시간 후 혈장혈당 : 포도당 75g을 경구 투여하여 2시간 혈당 측정

** 공복혈당장애 : IFG, Impaired Fasting Glucose

*** 내당능장애 : IGT, Impaired Glucose Tolerance

- 1형 당뇨병환자의 당화혈색소 7.0% 미만
- 2형 당뇨병환자의 당화혈색소 6.5% 미만
- 자가혈당측정 시 목표 : 공복혈당 80~130mg/dL, 식후혈당 180 mg/dL 미만



2. 일상생활 가이드

1) 당뇨병의 관리

당뇨병 예방과 관리를 위해서 환자 개인의 노력과 의지를 가지고 건강한 생활습관을 유지하고 위험요인을 줄이는 것이 중요하다.

건강한 식습관 유지	- 균형 잡힌 식단 유지하고 신체 활동량에 맞춰 칼로리 섭취 - 과도한 당분과 포화지방 섭취 줄이고, 식이섬유와 식물성 단백질 증대 - 당분 및 탄수화물 섭취 조절하여 혈당수준 안정화
체중관리	- 비만은 2형 당뇨병 발생위험 증가시키므로 적정체중 유지 - 체중감량 필요 시, 올바른 식습관과 정기적 운동으로 체중조절
신체활동 증가	- 정기적 신체활동은 인슐린 민감성 향상시켜 인슐린저항성이 축소 - 일관된 신체활동은 혈당 낮추는 데 도움 - 하루에 최소 30분 이상 유산소운동 꾸준한 실시 - 의사상담 후 적절한 운동계획 수립
과도한 음주와 흡연 회피	- 과도한 음주와 흡연은 당뇨병 발생위험 증대
정기적인 건강검진	- 정기적 건강검진 받아 혈압, 혈당, 콜레스테롤 수치 모니터링 - 조기에 위험요인 발견 후 예방조치
스트레스 관리	- 스트레스는 혈당조절 방해 - 관리기술 익혀 일상 스트레스 관리
건강한 수면습관 유지	- 충분한 수면은 대사를 정상으로 조절하고 혈당안정에 유익

유전적 위험요인 고려	- 가족 중 환자 있으면, 유전적 위험성 감만한 건강한 생활습관 유지
약물 치료	- 인슐린 주사제, 경구혈당강하제 복용하여 적정 혈당 유지

2) 식이요법

당뇨병 치료는 약물요법, 식이요법, 운동요법 등 다양하지만 식이요법은 당뇨병 치료의 근간이다. 식이요법을 제대로 수행하는 것만으로 초기 당뇨병의 악화를 막을 수 있다. 식이요법을 시작하기 전 반드시 보건의료전문인의 지시에 따라 자신에게 적합한 방법을 선택한다.

■ 적정 체중과 에너지량의 산출

당뇨병 식이요법에서 핵심은 적정체중의 유지이다. 자신의 표준체중을 산출하고 표준체중을 실현하는데 필요한 1일 적정 에너지량을 계산하여 식이요법이나 운동요법에 활용한다.

◀ 적정 체중 산출법:

$$\text{신장(m)} \times \text{신장(m)} \times 22 = \text{표준체중(kg)}$$

(예) 신장 170 cm 사람의 적정 체중은 $1.7 \times 1.7 \times 22 = 63.6 \text{ kg}$

◀ 적정 에너지량 산출법:

$$\text{표준체중} \times \text{체중 1kg 당 필요한 에너지량(약 30kcal)}$$

(예) 신장 170 cm 사람의 적정 에너지량은 $63.6 \times 30 = 1,908 \text{ kcal}$

※ 체중 1kg 당 필요 에너지량은, 1일 생활활동에 의해 25~35kcal 정도 개인차가 있음

■ 식이요법의 준수사항

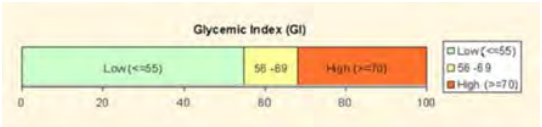
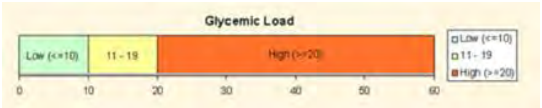
- 환자 혈당조절에 필수적이며 각자의 일상적 생활스타일에 맞춤
- 의사 지시한 적정범위 에너지(칼로리)량 섭취 준수
- 정해진 시간에 세끼 모두 섭취, 한번에 과식하지 않음
- 식사량과 인슐린 치료, 운동정도와 밀접한 관계있으며 혈당을 정상수준으로 유지
- 균형 잡힌 영양분(당질, 단백질, 지방질) 섭취
- 활동 성인은 30~35 kcal/kg 필요(만약 2,000 kcal 열량 필요하면 식품교환단위수로 나타낼 때, 곡류군 10, 어육류군 5, 채소군 7, 지방군 4, 우유군 1, 과일군 2 단위로 식단을 구성)
- 탄수화물 섭취량은 식습관 고려해 하루 총열량의 50~60% 권고
- 단백질 섭취량은 총열량의 15~20%로 제한하나 환자의 혈당조절과 대사목표에 따라 조절
- 당뇨병성 신증 환자에서 단백질 감소가 혈당, 심혈관 질환 위험률, 신기능 변화에 큰 영향 없어 엄격히 제한하지 않으나 20% (1.3 g/kg/day) 이상 초과한 섭취는 권장하지 않음
- 투석 전 만성신부전 4단계 이상(GFR <30 mL/min/1.73m²)에서 적절히 단백질 제한(0.8 g/kg/day)하고, 투석 후에 영양상태를 고려

- 한국지질동맥경화학회 기준, 지방섭취를 25% 이내 유지하고 불포화지방산 많은 지방을 섭취 권장하여 콜레스테롤 300 mg 미만, 포화지방은 총열량 7% 미만, 트랜스지방은 1% 미만 섭취
- 한국영양학회 기준, 충분한 식이섬유 섭취량은 12g/1,000 kcal
- 혈압조절 및 합병증 예방 위해 나트륨 섭취량을 1일 2,000 mg(소금 5 g) 이내로 제한
- 충분한 비타민, 미네랄 보충

■ 혈당을 낮춰주는 음식류

여주	- 식물 인슐린이라고 불리는 charantin과 P-insulin 성분 함유 - 1회 평균 40 g 정도 다량의 섭취 권장
연근	- 무틴이라는 점액성분이 혈당의 급격한 상승 차단 - 생연근 100 g 열량은 74 kcal이며 섬유질 함유량은 4.9 g으로 하루권장섭취량의 20%에 상당하며, 100 g의 혈당부하는 6으로 저혈당 부하식품 - 비타민과 식이섬유 풍부하여 당뇨치료제로 chfoehls 변비예방에 효과
우엉	- 포도당 흡수 후 혈당 상승을 억제 - 콜레스테롤 조절과 혈액순환에도 유익
토마토	- 다량의 섬유소 함유(당뇨병 환자의 고섬유질 식사는 혈당유지에 도움)
통곡물류	- 혈당부하 낮아 체내 당을 서서히 상승 (예)귀리, 현미, 테프, 아마란스, 수수, 보리, 조, 통밀 등

■ 혈당지수와 혈당부하

혈당지수 (Glycemic Index, GI)	- 어떤 음식을 섭취했을 때 포도당(100)을 섭취했을 때와 비교해 같은 시간 내에 혈당(포도당)이 올라가는 정도(쌀밥의 GI가 70인데, 이는 쌀밥을 먹으면 포도당 섭취 때와 비교하여 70% 정도 혈당이 상승한다는 의미) - GI 70 이상이면 '고 혈당지수'로 분류하며, 당뇨병자는 주의
	 The chart shows the Glycemic Index (GI) scale from 0 to 100. It is divided into three color-coded regions: Low (green, <=55), Middle (yellow, 56-69), and High (red, >=70). A legend on the right confirms these ranges.
혈당 스파이크	- 고혈당지수 음식 섭취 후 혈당상승하여 인슐린이 많이 분비되는 현상 - 잉여혈당은 지방합성에 쓰이고, 인슐린 분비 체중에 부담주어 비만과 당뇨병 발생
혈당부하 (Glycemic Load, GL)	- 혈당지수의 결점을 보완한 지표(혈당지수에 섭취량까지 고려해 만든 지표) - $GL = (GI \times 1\text{회 섭취 분량에 함유된 탄수화물의 양}) / 100$
	 The chart shows the Glycemic Load (GL) scale from 0 to 60. It is divided into three color-coded regions: Low (green, <=10), Middle (yellow, 11-19), and High (red, >=20). A legend on the right confirms these ranges.

식품선택 시 혈당지수(GI)보다는 혈당부하(GL)가 중요한 개념이다. 예를들어 찰쌀밥과 쌀밥의 GL은 각각 71.6과 51.2인데 찰밥이 멥쌀밥보다 혈당을 많이 올린다는 의미이며 쌀죽과 팥죽의 GL은 각각 28.8과 15.6이므로 당뇨병자에게는 쌀밥과 팥죽을 권장한다. 당뇨병자 또는 당뇨병전단계의 사람은 혈당부하가 낮은 음식을 섭취하는게 좋다.

혈당부하(GL)를 낮추기 위한 방법

- (1) 비슷한 종류의 식품을 섭취할 때는 GL이 더 낮은 음식을 선택한다.
- (2) 식이섬유가 많은 식품은 GI와 GL을 낮춰준다(반찬으로 식이섬유 풍부한 채소를 먹으면 같은 밥을 먹어도 GL이 낮아진다).
- (3) 도정이 덜 된 현미밥, 귀리밥, 통밀빵이 GL을 낮춰준다.
- (4) 단백질과 지질은 탄수화물의 소화속도를 늦춰 GL을 낮춰준다.
- (5) 레몬과 과일 등 산이 함유된 식품이나 식초를 가미해 신맛 나는 음식은 위장체류시간 길어져 GL을 낮춰준다.

※ 혈당부하를 고려할 때에는 반드시 '식품 1회 분량'을 준수해야 한다. 또한, 혈당부하는 탄수화물만 고려한 것이므로 건강한 삶을 위해서는 단백질, 지질, 비타민, 무기질과 수분까지 골고루 섭취해야 한다

연구사례 :

- 농촌진흥청은 GI 지수표를 제시하였다. 이를 활용하면 당뇨병 환자의 식단관리에 도움이 된다. 한편, 일본과 미국의 연구에 따르면, GI지수표의 수치에 대한 반응은 개인차가 있다고 한다. 이는 개인이나 신체상태에 따라 어떤 음식물이 소화되어 혈당으로 바뀌는 속도에 약간의 차이를 보일 수 있다는 차이를 감안해야 한다.

3) 운동요법

당뇨병 환자의 운동요법은 식이요법과 대등하게 중요한데 특히 국내 당뇨병 환자의 95%를 차지하는 제2형 당뇨병 치료 시 중요성이 강조된다. 운동요법 시작 전에는 반드시 혈당과 심전도, 안저검사 등을 실시해야 한다. 한편, 환자에 따라 부적절한 운동을 선택하면 건강상태가 악화될 수도 있다

- 당뇨병자 치료 시 운동은 인슐린의 투여 및 식이요법과 함께 매우 중요한 요소
- 신체활동 증가로 혈당 및 당화혈색소를 저하시킬 뿐 아니라 기저 및 식사 인슐린 필요량이 감소되어 인슐린 민감도가 개선되고, 혈중지질농도를 개선하여 중성지방과 LDL은 저하되고 HDL은 증가됨
- 경미한 고혈압은 개선되며 에너지 소모가 증가하여 체중감소, 지방조직이 감소되는 한편, 근육조직 유지로 활력과 신체 유연성이 기대됨. 전체적 심혈관기능을 개선시키며 합병증 예방에 효과적이고 정신건강 유지로 자가치료에 대한 자신감이 증가
- 모든 당뇨병 환자에게 적용되지만 운동을 금하는 경우와 저혈당 부작용을 유의해야 함. 보통은 저혈당이 운동 중에 나타나지만 운동 종료 후 뒤늦게 발생하기도 함
- 고혈당 및 눈에 케톤이 검출되면, 인슐린 부족으로 케톤산증 유발위험 증가하므로 운동을 피해야 함
- 허혈성심장질환(협심증, 심근경색 등) 위험과 부정맥 가능성은 급사를 초래하므로 심한 운동을 피하며 운동요법 전문가의 도움으로 운동의 방법과 정도를 결정

- 운동에 의해 이미 진행중인 합병증이 악화될 수 있고 증식성 망막증은 안구출혈과 망막박리 위험 있으며 당뇨병성 신증에서 단백뇨 증가, 신경증 환자의 경우 운동에 의한 상처발생과 치유지연이 우려
- 자율신경장애 환자는 운동 중 심혈관기능이 충분히 반응하지 않거나 운동신경기능이 부적절해 탈수 및 저혈당에 대한 반응도 부적절해 짐

■ 운동요법의 효과

- ◀ 인슐린 절약 - 운동함으로써 인슐린 사용없이 탄수화물 사용 가능
- ◀ 혈액순환 촉진 - 말초혈액 흐름이 좋아져 손발 저림이나 종아리 근육경련 등 신경장애가 개선
- ◀ 중성지방과 콜레스테롤 저하 - 동맥경화 예방
- ◀ 혈압 저하 - 심근경색이나 뇌질환 예방
- ◀ 하반신 강화하고 노화 예방 - 식사만으로 체중감량 발생쉬운 근육 및 뼈의 쇠약을 방지
- ◀ 스트레스 해소 - 스포츠에 열중하면 기분이 전환되고 스트레스가 저하

■ 운동요법 준수사항

- ◀ 하루 3번 식후에 운동: 어렵다면 점심, 저녁이라도 한다. 당뇨병자는 식사 후 혈당이 가장 많이 올라가므로 운동 시작은 식 후 1시간 이상 경과 후가 적절하다. 일단 운동을 시작하면 최소 15분 이상 실시(10분 이내는 효과없음)하며, 사고방지 위해, 운동시작 전 워밍업과 운동종료 전 쿨다운(가벼운 운동)을 체계적으로 실행한다.
- ◀ 뱃살 제거: 내장지방이 많으면 원활한 인슐린 분비가 방해 받는다. 우선 뱃살 빼는 운동과 식단으로 혈당을 낮춘다.
- ◀ 저혈당 예방: 과격하거나 장시간의 운동은 저혈당 증상을 일으킨다. 예방하려면 사탕, 초콜릿 등 당분함유식품을 휴대하여 운동한다. 그리고 공복 시 운동은 저혈당 쇼크 위험 때문에 절대 금지한다.
- ◀ 운동후 간식금지: 운동 후 혈당이 떨어질 때 간식을 먹으면 다시 혈당이 올라가 이를 낮추기 위해 다시 운동해야 한다.
- ◀ 겨울철엔 실내운동: 당뇨병자는 심장기능이 약하므로 추운 겨울에 야외운동은 심장마비 위험을 높인다. 실내운동이 어렵다면 아파트 계단 오르기도 좋은 대안이다.
- ◀ 격렬한 운동 회피: 등산, 런닝, 복싱, 빨리 달리기 같은 격렬한 운동은 오히려 혈당을 올리게 만든다. 당뇨병자는 걷기, 조깅, 가벼운 근력운동을 먼저 선택해 혈당을 낮추는 것을 목표로 한다. 산책이나 자전거 타기 같은 유산소운동을 매일 실시한다.
- ◀ 1주일에 3회는 근력운동: 근육이 많을수록 혈당 저하가 쉽다. 근력운동은 기초대사량을 늘리고 인슐린 분비를 개선하여 당뇨병 합병증 예방에 유익하다. 단, 근력운동은 자신의 건강상태에 맞추어 전문인의 지도하에 실시한다.

연구사례 :

- 운동에 의해 근육 양을 늘리면 당뇨병 예방효과가 있다. UCLA 연구팀은 1만3600여명의 영양조사기록을 토대로 근육량과 당뇨병의 상관관계를 연구했다. 골격근지수(skeletal muscle index)가 10% 늘어날 때마다 인슐린저항성이 11% 감소했다. 인슐린저항성이 높으면 당뇨병에 걸릴 확률도 높아지는 것을 의미하며 골격근지수는 전체 몸 가운데 근육의 양이 얼마인지를 보여주는 지표다. 골격근지수가 10% 증가하면 초기 당뇨병으로 분류된 '준당뇨병'에 걸릴 확률이 12% 감소했다. 식습관 개선과 운동으로 체중을 5~7% 줄이면 당뇨병 예방에 유익하고 체중감량 외에 근육량 증대에 더 많은 관심을 가져야 한다. (출처: J Clin Endocrinol Metab 2011;96(9):2898-903.)

4) 생활습관요법

(1) 스트레스 관리

평소 1일 1갑 이상 흡연하는 당뇨병 환자의 10명 중 1명만 금연계획을 보유한다. 금연은 당뇨병의 악화 합병증 발생을 억제하는 필수수칙이지만 국내 당뇨병 환자의 흡연율은 20%에 달한다. 흡연은 혈당에 악영향을 미치며 흡연자와 비흡연자의 당화혈색소를 비교하니 흡연자측이 더 높았고 당뇨병성 족부궤양으로 다리를 절단한 환자의 대다수도 흡연자였다. 흡연은 혈관손상을 2배 증가시켜 심혈관 합병증을 촉진한다. 망막병증과 치주질환도 당뇨합병증인데 당뇨환자는 건강한 사람에 비해 치주질환이 3배 높고 여기에 흡연까지 동반되면 위험성은 20배로 커진다.

금연이 당뇨병 발생을 직접적으로 높인다는 증거는 부족하지만 흡연 시 기초대사량은 증가하지만 금연으로써 기초대사량이 감소하면 금연 후 5~7년 사이에 제2형 당뇨병 발생위험은 22% 증가했는데 이중 68%는 체중증가 때문이다. 하지만 금연 후 체중증가가 5kg 미만일 때는 당뇨병 위험이 감소하므로 금연 후의 체중관리는 중요하다.

알코올과 니코틴 모두 중독성이 높은 물질이므로 음주와 흡연은 모두 위험한데 이로써 중추신경계 보상기전이 작동되므로 중도에 멈추기가 어렵다. 따라서 심혈관계 질환을 꼭 관리해야 하는 당뇨환자에게 금연과 금주는 필수사항이다.

연구사례 :

- 삼성서울병원, 서울대병원 공동연구팀이 당뇨병 환자 34만9193명을 대상으로 흡연량 변화가 심혈관계 질환 위험에 미치는 영향을 5년간 추적했다. 연구결과, 완전금연 당뇨환자는 지속흡연 당뇨환자보다 심근경색과 뇌졸중 발생위험이 각각 20%씩 낮았다. 하지만 단순 흡연량을 줄인 그룹은 건강상 이득이 전혀 없었다. 흡연량을 절반이상 줄인 그룹은 흡연량 유지 당뇨환자 그룹보다 심근경색 발생위험이 오히려 3% 높아졌다. 금연 후 2년이 지나면 건강상 이점이 명확한데 흡연량이 아무리 낮아도 니코틴이 혈소판 응집 부작용을 초래했다.
- 니코틴은 교감신경을 자극해 인슐린 분비 및 기능을 악화시킨다. 고대안암병원 연구진에 따르면, 흡연기간이 길어지면 당뇨병이 없는 일반인조차 당뇨병 발생위험이 증가했다. 가천대길병원 연구진에 따르면, 흡연 때문에 혈관과 혈관내피가 손상되고 혈관응고체계가 변화되는 악영향을 받으므로 심혈관계 합병증을 막으려면 당장에 금연을 주장했다. 세브란스병원 연구진도 니코틴과 독성화학물질이 함유되어 있기에 전자담배도 당뇨환자에게 혈관 내 산화스트레스 유발정도는 일반 담배와 동일하다고 밝혔다.
- 당뇨환자에게 절대 금주가 필요한 이유는 술이 가진 열량 때문이다. 식약처에 따르면, 소주 1병의 열량은 403kcal로, 200g 밥 한 공기 열량(272kcal)의 2배다. 술의 당함량이 높고, 알코올은 혈액 속 포도당을 배설한다. 한림대동탄성심병원 연구진에 따르면 당뇨환자가 1일 섭취가능한 열량은 1800~2200kcal로 제한적인데, 당뇨환자가 1잔이라도 음주하면 그날 정상적 식사와 영양섭취는 불가능하다고 밝혔다. 음주는 지방간 생성, 인슐린저항성을 높여 당뇨를 악화시키므로 당뇨환자의 절대금주 필요성을 강조했다.

(2)수면 관리

건강한 성인 대상으로 수면시간과 수면의 질을 낮췄더니 인슐린감수성이 저하되는 것이 관찰되었다. 수면부족은 코르티솔 같은 스트레스 호르몬 분비를 증가시켜 인슐린의 활동을 방해한다. 수면의 질도

당뇨와 연관성이 높다. 수면의 질은 서파수면(slow-wave sleep)의 정도에 따르는데 이것이 감소하여 수면의 질이 낮아지면 당뇨병 유병율은 높아진다. 당뇨병환자에서 수면의 질이 저하되는 주요 이유는 말초신경병증과 수면무호흡증이 지목되는데 당뇨병환자 중 수면무호흡증 유병율은 17~48%이다. 즉, 수면무호흡증이 1시간당 15회 이상인 사람들에서 인슐린저항성이 높았다.

수면이 부족하면 신체기능과 면역력도 저하된다. 하루 5시간 미만 취침하는 사람은 7시간 이상 수면하는 사람보다 비만은 1.5배, 복부비만은 1.24배 증가한다. 수면이 부족해지면 지방이나 고탄수화물 음식을 갈망하는 식욕촉진호르몬 그렐린 분비는 증가하고, 식욕억제호르몬 렙틴 분비는 줄어든다.

따라서 취침 직전에 떠오르는 다양한 생각은 스트레스를 증가시키거나 취침을 방해하므로 부정적 생각을 줄이도록 습관화가 필요하다. 숙면을 위해서 카페인 등 뇌 각성제의 섭취도 지양해야 한다. 취침 30분 이전부터는 전자기기의 사용을 피하여 뇌의 각성상태를 일으키지 않아야 한다.

연구사례 :

- 미국 펜실베이니아 주립대 연구진은 미국인 3700명을 10년간 추적해서 수면방식과 만성질환 발병위험의 연관성을 분석했다. 불면증이 있거나 낮잠 자는 사람은 그렇지 않은 사람보다 각종 질환발병위험이 높았다. 불면증 환자는 그렇지 않은 사람보다 당뇨병, 심장병, 우울증 위험이 28~81% 높았다. 낮잠 자는 사람은 그렇지 않은 사람보다 당뇨병 위험이 128% 높았고 급격한 노화 위험은 62% 높았다. 미국 CDC에 따르면, 수면부족은 스트레스에 노출된 몸과 마음을 회복할 시간을 줄여 각종 질환발생 위험을 높인다. 존스홉킨스대 연구진에 따르면, 낮잠 자는 사람이 그렇지 않은 사람보다 당뇨병, 심장병, 비만, 우울증 발병 위험이 높은 이유로는 낮잠이 피로도를 높이고 체내 염증을 증가시켰다고 설명했다(출처: Psychosomatic Medicine 2024년 최신호)

(3) 혈당수치 정기적인 측정과 관리

당뇨환자에게 혈당수치의 변화를 실시간으로 파악하는 것은 자기관리의 핵심적 활동이다. 식사, 운동, 스트레스, 수면, 일기변화까지도 혈당에 영향을 주므로 연속혈당측정시스템(CGMS)은 (1)음식과 운동의 영향을 이해하고 (2)저혈당 및 고혈당을 예방하며 (3)당뇨관리의 최적화가 가능해진다.

매일 최소 4~10회 손끝을 바늘로 찌러 혈당을 측정하던 환자의 기존 일상이 CGMS의 도입으로 획기적 전기가 마련되었다. CGMS는 복부나 팔, 엉덩이 윗부분 등 피하지방에 센서를 부착해 세포 간질액의 포도당 농도를 측정, 스마트폰이나 전용 수신기에서 확인하는 휴대부착형 의료기기다. 국내에는 건강보험급여 적용되는 1형, 2형 당뇨 환자를 중심으로 사용이 확대 중이며 혈당 스파이크 등 혈당 변동 폭이 큰 제2형 당뇨환자, 공복혈당 장애자에게 유용해서 사용자는 늘고있다.

미국당뇨병학회(ADA)의 ‘2021년 당뇨병 진료지침(Standards of Medical Care in Diabetes - 2021)’에서 ADA는 CGMS의 역할과 중요성을 강조했다. ADA는 나이 또는 당뇨병 유형과 관계없이 다회 인슐린 주사요법 또는 인슐린펌프를 사용하는 환자에게 CGMS 사용을 권고했다. 일본의 경우 CGMS의 사용이 보편화됐다. 2020년 4월부터 모든 제1·2형 당뇨병의 인슐린 환자를 대상으로 CGMS가 보험적용되면서 당뇨병 환자의 사용은 더욱 증가했다.

우리나라 역시 당뇨병 환자관리에 CGMS의 쓰임은 늘어날 전망이다. 2020년 1월과 2022년에 제1형 및 2형 당뇨병 환자를 대상으로 CGM의 건강보험이 적용되기 시작했으며 2020년 12월에는 ‘국민

건강보험법 시행규칙' 개정안이 시행되어 종전보다 더 낮은 비용으로 CGMS를 사용할 수 있게 됐다.

연구사례 :

- CGM으로 환자 치료 및 생활습관 변화가 긍정적이라는 점은 의료계에 공감대가 형성되었고 CGM 보급에서 교육으로 초점이 옮겨갔다. 미국당뇨병학회는 2021년 가이드라인에서 CGM이 환자 혈당패턴을 교정하고 당화혈색소를 개선하는 데 도움을 준다면 "교육 훈련, 추적관리 등과 함께 제공되면 더 효과적으로 관리할 수 있다"고 권고했다. 연세대와 삼성서울병원 공동연구팀은 당뇨병 환자에게 CGM 사용법을 지속적으로 교육하는 것이 중요하다는 연구결과를 발표했다. 여기서 12주 관찰결과, 실험군은 적정 혈당 유지시간 달성률이 60%에서 60% 후반까지 상승했지만 대조군은 8주차에 이미 CGM 착용 직후보다 적정혈당 유지시간이 줄었다. 이 결과에 대하여 대한당뇨병학회는 CGM 기기만 지급하면 효과가 나타날 것이란 기대와는 달리 진정한 이득은 집중교육 없이는 나타나지 않음을 강조했다(출처: 2022.10.11 데일리메디)

참고문헌

1. ADA (American Diabetes Association, www.diabetes.org)
2. ACE (American Association of Clinical Endocrinologists, www.aace.com)
3. 약학정보원(<https://www.health.kr>)
4. Kormedi (www.kormedi.com)
5. 대한당뇨병학회(www.diabetes.or.kr)
6. 건강보험심사평가원(www.hira.or.kr)
7. 식품의약품안전처(<https://www.mfds.go.kr>)
8. 대한당뇨병협회(www.dangyo.or.kr)
9. 당뇨병학(대한당뇨병학회, 범문에듀케이션)
10. 서울아산병원(<https://www.amc.seoul.kr/asan/main.do>)
11. 국민건강보험공단(<https://www.nhis.or.kr/nhis/index.do>)
12. 대한당뇨병학회 (2021). 당뇨병 진료지침.
13. Diabetes Obes Metab 2019;21(Suppl 2):43-5.
14. J Exp Pharmacol 2020;12:1-15.



건강기능식품 활용법

혈당 조절에 도움을 주는 건강기능식품은 현재 식이섬유를 중심으로 25종 가량을 찾아볼 수 있다. 대부분은 혈당이 흡수되는 속도를 늦추는 방식으로 작용하는 식이 섬유들이 혈당 관리 분야의 단골 소재로 사용되며 그 외에 인슐린 저항성 등과 연관되어 혈당관리에 도움을 주는 소재들도 존재한다. 최근 당뇨병으로 분류되지는 않지만 혈당관리가 필요한 공복혈당장애 등을 가진 인구가 늘어나면서 혈당관리 소재들에 대한 주목도가 높아지는 상황이다. <편집자>



혈당 조절에 도움을 주는 건강기능식품 식이섬유 중심 25종 기능성 원료 인정

고시형 11, 개별인정 14개 소재 등재

현재 식약처로부터 기능성을 인정받은 원료소재 중 혈당과 관련된 기능성을 표시할 수 있는 원료는 25종이다. (표1. 참조) 고시형 건강기능식품으로 11종, 개별인정형 건강기능식품으로 14종의 소재가 등재되어 있는 상황. 주를 이루는 소재는 식이섬유로 볼 수 있고 그 외에 기타 식물추출물이나 유산균을 원료로 한 특색있는 소재들도 있다. 식이섬유류 원료의 경우 섭취한 혈당의 흡수를 저하시켜 식후 혈당 상승을 억제하는 방식으로 작용하는 경우가 일반적이고 그 외에는 인슐린 저항성을 개선하거나 탄수화물 분해 효소 조절, 췌장의 베타세포 단백질 발현 등의 작용을 통해 당 대사를 개선하는 효과를 주는 소재도 있으니 몸 상태에 따라 적합한 제품을 활용하면 좋다.

혈당 흡수를 지연시키는 식이섬유

식이섬유류 건강기능식품은 포만감을 주어 음식의 섭취량 자체를 감소시키고 혈당의 흡수를 지연시키는 방식으로 작동한다. 대부분의 식이섬유는 물을 흡수하여 급격히 팽창하는 성질을 가지고 있다. 그 때문에 식이섬유와 물을 충분히 먹게 되면 포만감을 빨리, 또 오래 느끼게 되고 그에 따라 음식물의 섭취를 조절하는데 효과적이다. 그뿐아니라 팽창한 상태의 식이섬유는 다른 음식물과 섞여 위장에 오래 머무르기 때문에 소장으로 유입되어 흡수되는 타이밍 역시 늦출 수 있다.

식이섬유는 섭취한 포도당의 흡수를 지연시키는 효과도 나타낸다. 일부 식이섬유들은 소장에서 탄수화물을 분해하는 효소와 먼저 결합해 효소의 활성을 저하시키는 성질을 나타낸다. 그만큼 탄수화물의 분해가 지연되고, 제대로 분해되지 못한 탄수화물은 흡수되지 못한 채 소장을 빠져나가 배출되는 결과로 이어진다.

현재 건강기능식품 원료로 인정받은 구아검/구아검가수분해물, 귀리식이섬유, 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유, 밀식이섬유, 옥수수겨식이섬유, 이눌린/치커리추출물, 호로파종자식이섬유 등은 위와 같은 기전을 가지고 있다. 주의할 점은 반드시 충분한 물과 함께 섭취해야 소기의 목적을 달성할 수 있다는 점이다. 또 갑작스럽게 식이섬유의 섭취를 늘리게 되면 복통이나 복부팽만, 가스가 차는 현상이 나타날 수 있으니 민감한 체질인 경우는 섭취량을 조금씩 늘려나가는 지혜가 필요하다. 또 사람에 따라 식품에 알레르기를 가진 경우가 있으니 해당 식이섬유가 어떤 원물을 활용해 만들어진 것인지도 확인해야 한다.

식이섬유의 혈당조절 효과는 마이크로바이옴 관점에서도 설명이 가능하다. 대부분의 식이섬유는 소화흡수가 되지 않고 대장으로 유입되어 장 내 유익균의 먹이로 역할을 하게 된다. 유익균들 중에는 단쇄지방산을 생성하는 개체가 많은데, 이를 통해 인슐린 민감도가 향상되고 혈당 조절에도 도움이 된다.

출처

Am J Clin Nutr. 1992 Feb;55(2):436-42. doi: 10.1093/ajcn/55.2.436.

Physical properties of dietary fiber that influence physiological function: a model for polymers along the gastrointestinal tract

M A Eastwood, E R Morris

Journal of Functional Foods Volume 82, July 2021, 104500.

doi.org/10.1016/j.jff.2021.104500

Effects of dietary fiber on glycemic control and insulin sensitivity in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis

Ting Mao, Fansu Huang, Xuping Zhu, Dong Wei, Lianmeng Chen

표1. 혈당 조절 기능성을 가진 기능성 원료

구분	원료명	기능성
고시형	구아바잎 추출물	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	바나바잎 추출물	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	달맞이꽃종자 추출물	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	구아검/구아검가수분해물	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	귀리식이섬유	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	난소화성말토덱스트린	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	대두식이섬유	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	밀식이섬유	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	옥수수겨식이섬유	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	이눌린/치커리추출물	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	호로파종자식이섬유	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음
개별인정	Lactobacillus plantarum HAC01 프로바이오틱스	식후 혈당 상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	뽕나무가지주정추출분말	혈당조절에 도움을 줄 수 있음
	미숙여주주정추출분말	식후 혈당 상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	키토올리고당	식후혈당 감소에 도움을 줄 수 있음
	세리포리아 락세라타 균사체 배양물	혈당조절에 도움을 줄 수 있음
	L-arabinose	설탕 소화흡수를 완만하게 하여 혈당조절에 도움을 줄 수 있음
	히드록시프로필베타셀룰로오스	식후 혈당 상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	씨폴리놀 감태주정추출물	식후 혈당 상승 억제에 도움을 줄 수 있음
	타가토스	식후 혈당조절에 도움을 줄 수 있음

구분	원료명	기능성
개별인정	인삼가수분해농축액	혈당조절에 도움을 줄 수 있음
	서목태(쥐눈이콩)펩타이드	혈당조절에 도움을 줄 수 있음
	지각상엽 추출 혼합물	혈당조절에 도움을 줄 수 있음
	동결건조누에분말	혈당조절에 도움을 줄 수 있음
	nopal추출물	식후 혈당조절에 도움을 줄 수 있음

표2. 각 원료별 지표성분 및 일일 섭취량 현황

원료명	지표성분	일일 섭취량
구아바잎 추출물	총폴리페놀	120 mg
바나바잎 추출물	콜로솔산	0.45 ~ 1.3 mg
달맞이꽃종자 추출물	PGG(Penta-O-galloyl beta-D-glucose)	4 ~ 8.4 mg
구아검/구아검가수분해물	식이섬유	9.9 ~ 27 g
귀리식이섬유	식이섬유	0.8 g 이상
난소화성말토덱스트린	식이섬유	4 ~ 30 g
대두식이섬유	식이섬유	10 ~ 60 g
밀식이섬유	식이섬유	6 ~ 36 g
옥수수겨식이섬유	식이섬유	10 g
이눌린/치커리추출물	식이섬유	7.2 ~ 20 g
호로파종자식이섬유	식이섬유	12 ~ 50 g
Lactobacillus plantarum HAC01 프로바이오틱스	균수	40억 마리
뽕나무가지주정추출분말	옥시레스베라트롤	71.8 mg
미숙여주주정추출분말	가바	2.256 mg
키토올리고당	키토올리고당	750 mg
세리포리아 락세라타 균사체 배양물	베타글루칸	165 mg
L-arabinose	비율적용	3 %
히드록시프로필메틸셀룰로오스	히드록시프로필메틸셀룰로오스	
씨폴리놀 감태주정추출물	디에콜	29.52 mg
타가토스	D-타가토스	5 ~ 7.5 mg
인삼가수분해농축액	진세노사이드 Rg1	4.8 mg
	컴파운드 K	4.8 mg
서목태(쥐눈이콩)펩타이드	아르기닌	40.5 mg
	로이신	45 mg

원료명	지표성분	일일 섭취량
지각상엽 추출 혼합물	나린진	
	아스트라갈린	
동결건조누에분말	1-데옥시노지리마이신	10.8 mg
nopal추출물	수용성 식이섬유	

구아바잎추출물

구아바잎추출물은 열대 식물인 구아바의 잎을 물로 추출한 원료다. 기능성 원료로 인정받기 위해서는 추출물 1g 당 폴리페놀이 250 mg 이상 함유되어 있어야 한다. 구아바잎은 높은 혈당을 개선할 수 있고 장기적으로 혈당관리에도 도움이 된다고 전해진다. 특히 인슐린 저항성을 개선하는 효과를 기대할 수 있다. 인슐린 저항성이란 세포가 인슐린의 반응에 둔감해지는 현상을 말한다. 혈액 내 포도당이 높아지면 인슐린이 이를 세포로 보내 글리코겐 형태로 저장시키는데 세포가 인슐린의 작용에 반응을 하지 않기 때문에 인슐린의 혈당조절 작용이 방해받고, 더 많은 인슐린이 필요하게 된다.

구아바잎을 실제 사람에게 적용한 몇몇 소규모 인체적용시험에서도 구아바잎의 혈당조절 효과를 확인할 수 있다. 식후 구아바잎 차를 마신 그룹에서 혈당 상승이 더 적었으며 효과가 2시간 가량 지속됐다. 또 다른 인체적용시험에서도 식후 구아바잎차를 마시면 혈당 상승이 정도가 10% 이상 감소하는 것이 관찰되기도 했다.

출처

J Ethnopharmacol. 2005 Jan 15;96(3):411-5. doi: 10.1016/j.jep.2004.09.041.

Antidiabetic effects of extracts from *Psidium guajava*

Won Keun Oh, Chul Ho Lee, Myung Sun Lee, Eun Young Bae, Cheon Bae Sohn, Hyuncheol Oh, Bo Yeon Kim, Jong Seog Ahn

Phytother Res. 2008 Nov;22(11):1458-64. doi: 10.1002/ptr.2476.

Effect of guava (*Psidium guajava* Linn.) leaf soluble solids on glucose metabolism in type 2 diabetic rats

Szu-Chuan Shen, Fang-Chi Cheng, Ning-Jung Wu

Nutr Metab (Lond). 2010; 7: 9. doi: 10.1186/1743-7075-7-9

Anti-hyperglycemic and anti-hyperlipidemic effects of guava leaf extract

Yoriko Deguchi and Kouji Miyazaki

바나바잎추출물

바나바잎추출물은 동남아시아 등 열대지방에 자생하는 바나바 나무의 잎을 알코올로 추출한 원료로 지표성분인 콜로솔산은 1g 당 9 mg 함유된 상태로 가공한 원료를 말한다. 바나바잎은 전통적으로 혈당조절 소재로 인식되어 왔다. 바나바잎 추출물은 인슐린의 민감성을 증가시키고 탄수화물을 포도당으로 분해하는 효소, 알파 글루코시다제를 억제하는 효과를 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 또 혈액 내 포도당을 근육과 지방조직으로 이동시키는 GLUT4 단백질을 증가시켜 혈당 관리에 도움을 줄 수 있을 것으로 분석된다.

출처

Eur J Pharmacol. 2008 Apr 14;584(1):21-9.
doi: 10.1016/j.ejphar.2008.01.020. Epub 2008 Jan 31.
Corosolic acid stimulates glucose uptake via enhancing insulin receptor phosphorylation
Lei Shi, Wei Zhang, Yue-Yang Zhou, Yi-Nan Zhang, Jing-Ya Li, Li-Hong Hu, Jia Li

Phytother Res. 2012 Mar;26(3):317-24. doi: 10.1002/ptr.3664.
A review of the efficacy and safety of banaba (*Lagerstroemia speciosa* L.) and corosolic acid
Sidney J Stohs, Howard Miller, Gilbert R Kaats

Evid Based Complement Alternat Med. 2007 Dec;4(4):401-7.
doi: 10.1093/ecam/nem013.
Antidiabetes and Anti-obesity Activity of *Lagerstroemia speciosa*
Guy Klein, Jaekyung Kim, Klaus Himmeldirk, Yanyan Cao, Xiaozhuo Chen

달맞이꽃종자추출물

달맞이꽃종자추출물은 달맞이꽃의 종자에서 기름을 짜낸 후 이를 알코올 추출하는 방식으로 생산한다. 건강기능식품 원료로 사용하기 위해서는 지표성분인 PGG(Penta-O-galloyl beta-D-glucose)가 1 g 당 20 mg 이상 함유되어 있어야 한다. 달맞이꽃종자추출물은 탄수화물 분해효소인 알파 글루코시다제를 억제하는 방식으로 혈당 상승을 저하시킨다. 탄수화물이 효과적으로 분해되지 못하면 흡수가 지연되고 이로 인해 혈당 상승이 지연되는 효과가 나타나는 것이다. 실제로 가벼운 당뇨병이 있거나 경계선에 있는 사람들을 대상으로 한 소규모 인체적용 시험에서도 달맞이꽃종자추출물을 섭취한 그룹에서 식후 혈당 상승이 억제되는 결과를 관찰할 수 있었다.

출처

Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi 50(4):180-187

DOI:10.3136/nskkk.50.180

Effect of an Extract from Evening-Primrose Seeds on Postprandial Blood Glucose Level and Its Active Components

Michio Aitani, Hiroyuki Kimura, Yasuhiro Abiru

Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi 50(10):451-456

DOI:10.3136/nskkk.50.451

The Effects of an Extract of Seeds of Evening Primrose on Postprandial Hyperglycemia on Human Subjects

Michio Aitani, Akira Nishimura, Koichiro Hamada

Lactobacillus plantarum HAC01 프로바이오틱스

Lactobacillus plantarum HAC01은 유산균 원료로는 독특하게 혈당조절 기능을 인정받고 있다. 이 원료는 인슐린 저항성을 감소시켜 혈당 조절에 도움을 주는 것으로 전해진다. 동물실험을 통해 Lactobacillus plantarum HAC01 프로바이오틱스의 작용 메커니즘을 확인한 결과 인슐린 저항성을 개선하는 효과가 나타났으며 혈당과 당화혈색소 역시 감소했다. 그 외에도 장내 유익균이 증가하면서 단쇄 지방산 형성이 활발해지고 이를 통한 연쇄반응으로 인슐린 민감성이 높아지는 현상도 관찰됐다. 인체적용시험에서도 Lactobacillus plantarum HAC01 프로바이오틱스를 섭취한 군에서 식후 혈당과 당화혈색소가 감소되는 것을 확인할 수 있었다.

출처

식약처

건강기능식품 기능성 원료 소비자 리포트 - Lactobacillus plantarum HAC01 프로바이오틱스(제2022-21호)

뽕나무가지주정추출분말

뽕나무가지주정추출분말은 뽕나무의 어린 가지를 알코올로 추출하는 방식으로 제조하는 원료다. 뽕나무과 식물에 주로 존재하는 옥시레스베라트를 지표로 1 g 당 39.5 mg 이상 함유되어 있어야 건강기능식품 원료로 인정받을 수 있다.

뽕나무가지주정추출분말은 인슐린 분비를 조절하고 췌장의 베타 세포 발현을 증가시키는 효과가 있는 것으로 전해진다. 또 인슐린 수용체 mRNA 발현 또한 증가시켜 인슐린 감수성을 개선하는 효과를 기대할 수 있다. 실제 인체적용 시험에서도 인슐린 및 인슐린 감수성 지표가 개선되었으며 식후 혈당도 감소하는 것을 확인할 수 있었다.

출처

식약처

건강기능식품 기능성 원료 소비자 리포트 - 뽕나무가지주정추출분말(제2021-15호)

미숙여주주정추출분말

미숙여주주정추출분말은 아직 성숙하지 않은 여주의 열매를 알코올로 추출하여 제조한다. 건강기능식품 원료로 인정받기 위해서는 감마-아미노뷰티릭산(GABA)의 함량이 1g 당 0.94 mg 수준으로 함유되어 있어야 한다.

미숙여주주정추출분말은 혈중 글루카곤을 감소시키는 효과를 가지고 있는 것으로 전해진다. 글루카곤은 인슐린과 반대로 작용하는 물질. 혈중 포도당 농도가 높아지면 인슐린이 분비되어 이를 세포로 보내 글리코젠으로 저장하고, 반대로 혈당이 떨어지면 글루카곤이 글리코젠을 당으로 전환시켜 혈당을 높여준다. 따라서 글루카곤 혈중농도가 높아지면 혈당 역시 높아질 가능성이 있다. 미숙여주주정추출물의 연구자료를 보면 혈중 글루카곤을 감소시키는 효과가 나타남을 확인할 수 있다.

출처

식약처

건강기능식품 기능성 원료 소비자 리포트 - 미숙여주주정추출분말(제2020-14호)

L-arabinose

L-arabinose는 설탕과 함께 섭취하는 경우 설탕의 흡수를 완만하게 하는 독특한 기능성을 가지고 있다. L-arabinose는 수크로스, 설탕을 분해하는 수크라아제(sucrase) 효소의 활성을 억제하는 형태로 작용을 하게 된다. 우리가 설탕을 섭취하면 이것이 수크라아제에 의해 포도당과 과당으로 분해되는데 이러한 분해과정을 억제한다는 것이다. 이를 통해 설탕의 흡수가 자연스럽게 억제된다. 연구에 따르면 통상적으로 L-arabinose에 의해 수크라아제 활성이 절반가까이 떨어지는 것으로 전해진다. 설탕에 L-arabinose를 3% 첨가하면 설탕의 흡수를 완만하게 한다는 기능성을 표시할 수 있다. 그러나 아무리 흡수를 억제해도 과량의 설탕을 섭취하면 혈당의 상승을 막을 수 없으므로 아라비노스 설탕이라도 하루 6 g 이하로 섭취해야 한다.

출처

Food Nutr Res. 2021; 65: 10.29219/fnr.v65.6254. doi: 10.29219/fnr.v65.6254

L-arabinose and D-xylose: sweet pentoses that may reduce postprandial glucose and insulin responses

Korrie Pol and Monica Mars

<정리 : 이주원 의약정보DI 객원기자 nutradex@gmail.com> 

식이요법



김 윤 경

한국식생활개발연구회 조리실장
대한민국조리기능장

대한영양사협회 임상영양과정 수료
가톨릭대 인천성모병원 임상책임영양사 역임
사단법인 한국식생활개발연구회 조리실장
대한민국조리기능장

정해진만큼 규칙적으로 골고루 먹는 것이 중요 섬유소 충분히 섭취하고 설탕 나트륨 주류는 줄여야

당뇨병 관리는 운동요법과 함께 식이요법이 대단히 중요하다는 것은 누구나 알고 있으나 실천하기가 쉽지 않다.

당뇨환자를 위한 당뇨식이란 영양적인 균형을 고려한 건강식을 말한다. 무조건 섭취량을 줄이거나 특정한 식품을 제한하는 것이 아니다. 올바른 당뇨식이란 정상적인 활동을 하면서 적절한 체중을 유지할 수 있도록 알맞은 열량을 영양소별로 골고루 섭취하는 것이다. 다시 말해 당뇨식사는 단순히 혈당 조절만을 위한 식사라기보다는 건강한 생활을 위한 건강식이다, 정해진 만큼, 규칙적으로, 골고루 먹는 것이야말로 당뇨식의 기본 원칙이다.

당뇨인들이 꼭 지켜야 할 식사요법의 기본 원칙 6가지를 살펴본다.

① 하루 3번 규칙적인 식사 시간 지키기

규칙적인 식사는 과식을 피하고 저혈당을 예방하는 데 도움이 된다. 가능한 시간을 정해서 하루 3번 규칙적인 식사를 하는 습관을 갖는다. 경우에 따라선 식사를 하루 3끼로 고정하기보다, 혈당 변동을 최소화하기 위해 하루에 5~6끼로 나눠 소량 식사를 하기도 한다.

② 다양한 식품을 골고루 먹기

한 가지 식품만으로는 우리 몸에 필요한 모든 영양소를 얻기 어렵다. 따라서 좋은 영양상태를 유지하기 위해서는 여러 가지 식품을 골고루 섭취해야 한다. 식품을 다양하게 선택하면 건강에 도움이 될 뿐만 아니라 식후에 혈당스파이크(혈당이 급격히 상승하는 현상)를 예방해 준다.

③ 섬유소 충분히 섭취하기

섬유소는 포만감을 주며 배변활동을 원활하게 해준다. 특히 수용성섬유소는 식후에 혈당이 서서히 오르게 하여 혈당조절에 도움이 되며, 고지혈증을 예방하는 데도 도움이 된다. 섬유소가 풍부한 통곡물(잡곡류)과 채소류는 비타민과 무기질도 많아 건강에 좋다.

④ 동물성 지방과 콜레스테롤 섭취 줄이기

당뇨병과 함께 고지혈증이 있는 경우에는 뇌졸중이나 심근경색증과 같은 대혈관 합병증이 생길 수 있으므로 건강한 지방, 즉 불포화지방(올리브유, 아보카도, 견과류)등을 선택하고 포화 지방(버터, 기름진 고기)은 제한하도록 한다.

⑤ 설탕과 나트륨 제한하기

설탕이 많이 들어간 음식은 혈당을 급격하게 올리기도 하지만 열량이 높아 과체중을 불러오기 쉽다. 나트륨이 많으면 염분의 과다섭취로 고혈압을 초래할 염려가 크다. 가능한 한 단 음식은 피하고 싱겁게 먹어 고혈압과 위장질환등을 예방하는 것이 좋다.

⑥ 절대로 과음하지 말기

술을 마시면 고혈당뿐만 아니라 저혈당도 생길 수 있기 때문에 혈당조절이 어려워진다. 만약에 어쩔 수 없이 술을 마셔야 한다면, 평소 혈당조절이 잘 되는 경우에 한해서 하루 2잔 이하로 제한하는 것이 좋다.

당뇨에 좋은 식품은 혈당을 안정적으로 유지하고, 영양이 풍부하며, 합병증 예방에 도움이 되는 음식들이다. 현미 귀리 퀴노아 등 통곡물, 시금치 케일 상추 등 녹색잎 채소, 검은콩 렌틸콩 병아리콩 등 콩류, 블루베리, 딸기 등 베리류, 연어 고등어 참치 등 지방이 많은 생선, 아몬드 호두 등 견과류, 치아씨드 아마씨 등 고단백식품 등. 이러한 식품들은 혈당을 급격히 올리지 않고, 섬유질이 많으며, 건강한 지방과 단백질을 포함하고 있다.

반면에 주의해야 할 식품들로는 백미, 밀가루, 설탕이 들어 간 음식이나 소시지 햄 등 가공식품과 당분이 많이 들어 간 탄산음료, 과일주스 등이 있다.

당뇨에 좋은 재료를 활용한 요리를 소개한다.

‘구운 두부 주먹밥’은 잡곡밥에 영양 만점 두부를 섞어 포만감과 영양 두 가지를 함께 섭취 가능한 요리다. 간단히 포장도 가능해 식사를 거르면 안되는 당뇨인들에 적극 추천한다.

‘쇠고기참쌀구이와 부추샐러드’는 백질이 풍부한 소고기구이와 찰떡궁합인 부추샐러드에 영양만점 검은깨소스를 곁들여 충분한 한끼 식사가 될 수 있는 요리다.

‘오이말이냉채’는 얇게 썰은 오이에 색색이 다른 색깔의 채소를 돌돌 말아 부족한 비타민과 미네랄을 섭취할수 있다.

‘시래기를 듬뿍 넣은 콩비지찌개’는 밭의 쇠고기라 불리는 콩을 섬유질 풍부한 시래기와 함께 끓여 탄수화물 섭취를 줄일 수 있는 메뉴다.



구운 두부 주먹밥

<재료>

현미잡곡밥 반공기(소금, 깨소금, 참기름 양념), 두부 1모(굴소스 1큰술, 간장 1큰술, 깨소금, 참기름으로 양념), 우엉 60g, 당근 50g, 다진 대파 1큰술, 다진마늘 ½큰술, 식용유 약간

<만드는 방법>

① 두부는 으깨어 면보를 이용해 물기를 짰 다음 전자레인지

에 3분 정도 가열해 나머지 물기를 제거한다. ② 끓는 물에 식초를 넣고 채썬 우엉을 데쳐 떼은맛을 우려낸 뒤 행귀 물기를 제거한 뒤 송송 다진다. ③ 팬에 식용유를 약간 두르고 다진대파와 마늘을 넣어 향을 내다가 데친 우엉과 다진 당근을 넣고 소금으로 간해 볶는다. ④ 팬에 기름을 두르지 않은 채 ①의 두부를 고슬고슬하게 볶다가 양념한다. ⑤ 볼에 밀간이 된 잡곡밥, 두부, 우엉, 당근을 넣고 골고루 섞어 주먹밥을 만든다. (Tip 밥이 차가워지면 팬에 기름을 두르고 구워 먹어도 좋다.)

쇠고기참쌀구이와 부추영양샐러드

<재료>

쇠고기(우둔살 또는 홍두깨살) 150g(소금 ¼작은술, 참기름 ½큰술, 후추 약간), 참쌀가루 3큰술, 식용유 약간, 부추 50g, 적채 15g, 양파 ½3개, 드레싱소스(볶은 흑임자가루 3큰술, 설탕 ½큰술, 간장 2큰술, 식초·올리브유 1큰술씩)

<만드는 방법>

① 얇고 넓적하게 썬 쇠고기는 키친타올로 핏물을 제거하고 밀간을 한 뒤 참쌀가루를 앞뒤로 골고루 묻힌다. ② 팬에 식용유를 살짝 두르고 ①을 익혀낸다. ③ 깨끗하게 손질된 채소는 먹기 좋게 잘라 섞어서 담는다. ④ 소스재료를 믹서기에 한데 넣고 갈아 섞은 뒤 ③에 끼얹는다. (Tip. 드레싱을 올린 채소와 쇠고기구이를 각각 먹DJ도 좋지만 구워낸 쇠고기에 채소를 돌돌 말아 소스에 찍어 먹어도 좋다.)



콩비지 시래기찜과 양념장

<재료>

불린 대두 2컵, 불려서 삶은 시래기 150g(밀간=들기름 2큰술, 새우젓 1큰술), 청홍고추 각 1개씩, 대파 1대, 다진마늘 1큰술, 멸치 다시마육수 5~6컵, 양념장(진간장·국간장·다진마늘·들기름 1큰술씩, 다진 파 2큰술, 고춧가루·깨소금 1작은술씩)

<만드는 방법>

① 콩은 하룻밤 충분히 불려 믹서에 곱게 갈아 콩비지를 만든다. ② 대파와 청홍고추는 어슷하게 썬다. ③ 부드럽게 삶아서 손질한 시래기는 들기름과 새우젓으로 양념한다. ④ 냄비에 ③을 충분히 볶다가 멸치육수를 부어가며 끓인다. ⑤ 시래기가 부드럽게 익으면 갈아놓은 콩비지를 넣고 은근한 불에 끓이다가 대파와 고추를 넣고 잠깐 뜸을 들인다. ⑥ 양념장 재료를 고루 섞어 그릇에 담아 곁들인다.(Tip. 계절에 따라 양념장에 달래, 부추, 실파, 고추 등을 넣어도 좋다.)



오이말이냉채

<재료>

오이 1개, 깐밤 3개, 무순 10g, 사과 1개, 청·홍 피망 반개씩, 겨자소스(연겨자 2작은술, 설탕·식초·물 1큰술씩, 소금 1작은술)

<만드는 방법>

① 오이는 필러로 얇게 길이로 슬라이스 한다. ② 깐밤, 피망, 사과는 곱게 채 썰고 무순은 싱싱하게 준비한다. ③ 얇

게 썬 오이 위에 채 썬 재료를 가지런히 올리고 돌돌 말아놓는다. ④ 겨자소스 재료를 한데 잘 섞어 그릇에 담아 곁들인다. 겨자소스와 함께 낸다. 

MBA

— MO.BAL.A —

탈모완화, 모발 및 두피케어 솔루션 전문 브랜드, MBA 모발아

GBRAND
K

2020년 대한민국 국가대표
공동브랜드 브랜드 K 선정



“피부만큼 중요한 두피와 모발”

어성초와 녹차, 자소엽의 2:1:1 황금비율과
특허받은 한방추출물을 접목시켜 탄생하게 된 MBA 모발아

두피 및 모발의 각종 고민 요소들을 집중 관리하여
탈모, 새치 등으로부터 자신감을 되찾아 줍니다.

MBA 모발아 라인으로 풍성한 모발과 건강한 두피를 경험해 보세요.

약국 입점 및 지점개설 문의
김경원 본부장 010-4532-7434 (문자가능)

DAYCELL



한국인의 다국적 제약기업

한국유나이티드제약(주)

오메가-3
신기술·신개념으로
유나이티드합니다

복합형 이상지질혈증 치료제

아트맥콤비젤[®] 연질캡슐

Atorvastatin 5mg, 10mg / Omega-3 1g

아트맥콤비젤은 국내유일의 아토르바스타틴과 오메가-3 복합 **개량신약**입니다.

✓3상 임상으로 유효성 입증 ✓장기 안정성 확보 : 국내 최초 콤비젤 제형 ✓단일제 대비 유용성 개량 ✓기술의 진보성 : 방유코팅¹⁾, 보호피막²⁾

Ref. 1) 특허 제 10-1752700호 2) 특허 제 10-1950907호

도와줘~ 아즈렌!

SOS

햇볕화상 치료제
아즈렌·S[®] 크림



▶자매품 아즈렌·S 연고

따갑고 쓰린 햇볕화상엔

태극 아즈렌·S[®] 크림

- ✓ 끈적임이 없는 크림 제형
- ✓ 식물성 성분인 '구아아줄렌' 함유
- ✓ 열상(화상), 습진 등에 따른 미란(긁무름) 및 궤양에 효과

바르는 약은 언제나

 태극제약(주)

문의 : 080-300-8282

※ 부작용이 있을 수 있으니 첨부된 '사용상의 주의사항'을 잘 읽고 의사, 약사와 상의하십시오. ※ 인터넷 의약품 판매행위는 불법입니다.

NEW 임팩타민 시그니처 맞춤함량을 설계하다

한알속 균형까지 생각한비타민



광고 심의필 번호 2023-1691-001900

부작용이 있을 수 있으니 첨부된 사용 상의 주의사항을 잘 읽고, 의사 약사와 상의하십시오

지금 가까운 약국에서 만나요!



폭넓은 적응증¹ 시네츄라[®]

급성
기관지염

만성 연종성
기관지염

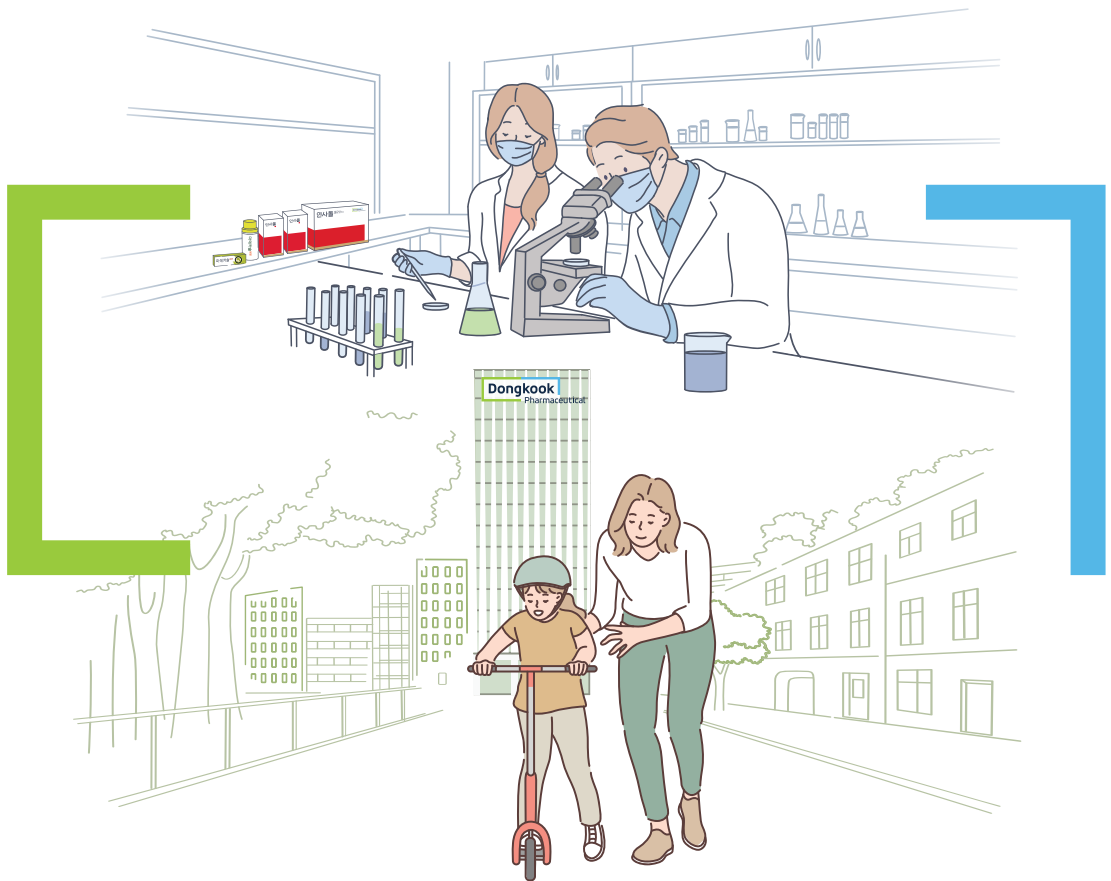
급성
상기도 감염

Reference 1. 의약품안전나라. 의약품 등 정보검색 (제품명:시네츄라). Available at: <https://nedrug.mfds.go.kr/searchDrug>. Accessed on 26 Aug, 2022.

Synatura[®] Product Information

[분류번호] 222 / 전해거담제 [성분·함량] 100 mL 중 황린수포화탄올간조엑스 87.5 mg, 아이비엽 30%에탄올엑스 262.5 mg [효능·효과] 1. 다음 질병으로 인한 기침, 가래: 급성 상기도 감염, 만성 연종성 기관지염 2. 급성 기관지염 [용법·용량] 1. 다음 질병으로 인한 기침, 가래: 급성 상기도 감염, 만성 연종성 기관지염 - 연령에 따라 아래의 용량으로 1일 3회 경구투여 • 만 2-6세: 1회 5 mL, • 만 7-14세: 1회 10 mL, • 만 15세 이상: 1회 15 mL 2. 급성 기관지염 - 만 19세 이상 성인: 1회 15 mL, 1일 3회 경구투여 [저장방법] 기밀용기, 실온(1~30 °C) 보관 [보통코드] 10 mL: 650203654 / 15 mL: 650203656 / 500 mL: 650203651 [보통약가] 189원/10 mL/포, 283원/15 mL/포, 19원/500(1) mL/병 ※ 제품 정보는 축약된 내용입니다, 자세한 정보는 각 제품설명서를 참고하시기 바랍니다.

Our passion your health



동국제약의 24시간은 고객의 건강한 삶이 기준입니다

정성을 다해 건강한 가치를 전달하는 대한민국 토탈헬스케어 그룹, 동국제약
고객을 향한 변함없는 열정으로 더 건강한 내일을 만들고 있습니다

복약 상담을 위한 다빈도 약국 약물 가이드

저자 : 김명철 약학박사



‘올바른 복약 상담’을 위한 약사님의 현명한 선택!!

복약 상담을 위한 다빈도 약국 약물 가이드



2024
신발매

전문약·일반약·건기식 등에 관한 핵심적이고 중요한 내용을 이해하기 쉽게 특정 질병과 약물에 대하여 그림 및 도표 등을 담고 있습니다.

1) 간 / 2) 고혈압 / 3) 골관절염 / 4) 골다공증 / 5) 눈 / 6) 당뇨 / 7) 변비 / 8) 부비동염 및 치료에 도움되는 일반약 / 9) 부종의 정의 및 도움되는 성분 / 10) 비만 / 11) 설사 / 12) 수면 장애 / 13) 여드름 / 14) 여성 호르몬 및 관련 질환 / 15) 오메가 3 제형 및 효과 / 16) 비뇨기계 / 17) 위, 식도 / 18) 이상지질혈증 / 19) 치아의 구조와 치주질환 / 20) 정맥질환 / 21) 철분제 / 22) 탈모-모발 주기 및 치료 약물 / 23) 통증 및 진통제 / 24) 항문질환 / 25) 항산화제 / 26) 항생제 / 27) 항진균제 / 28) 헤르페스 / 29) COVID-19 / 30) 항혈소판제 / 31) 항응고제

- 김명철 박사의 『복약 상담을 위한 다빈도 약국 약물 가이드』 절찬리 판매중입니다.
- 약사회(지부·분회) 일괄(100부 이상) 구매 시 20% 할인 특전입니다.

■판형 국배판 ■쪽수 110쪽 ■정가 30,000원

구입문의 TEL: (02) 3270-0114 FAX: (02) 3270-0189 www.yakup.com(Book Mall)

☎ 약업신문사

국내 최초 Aspirin + Rabeprazole 복합제

 **라스피린** 캡슐
100/5mg (아스피린 / 라베프라졸)

출시!
(2024. 2. 1)

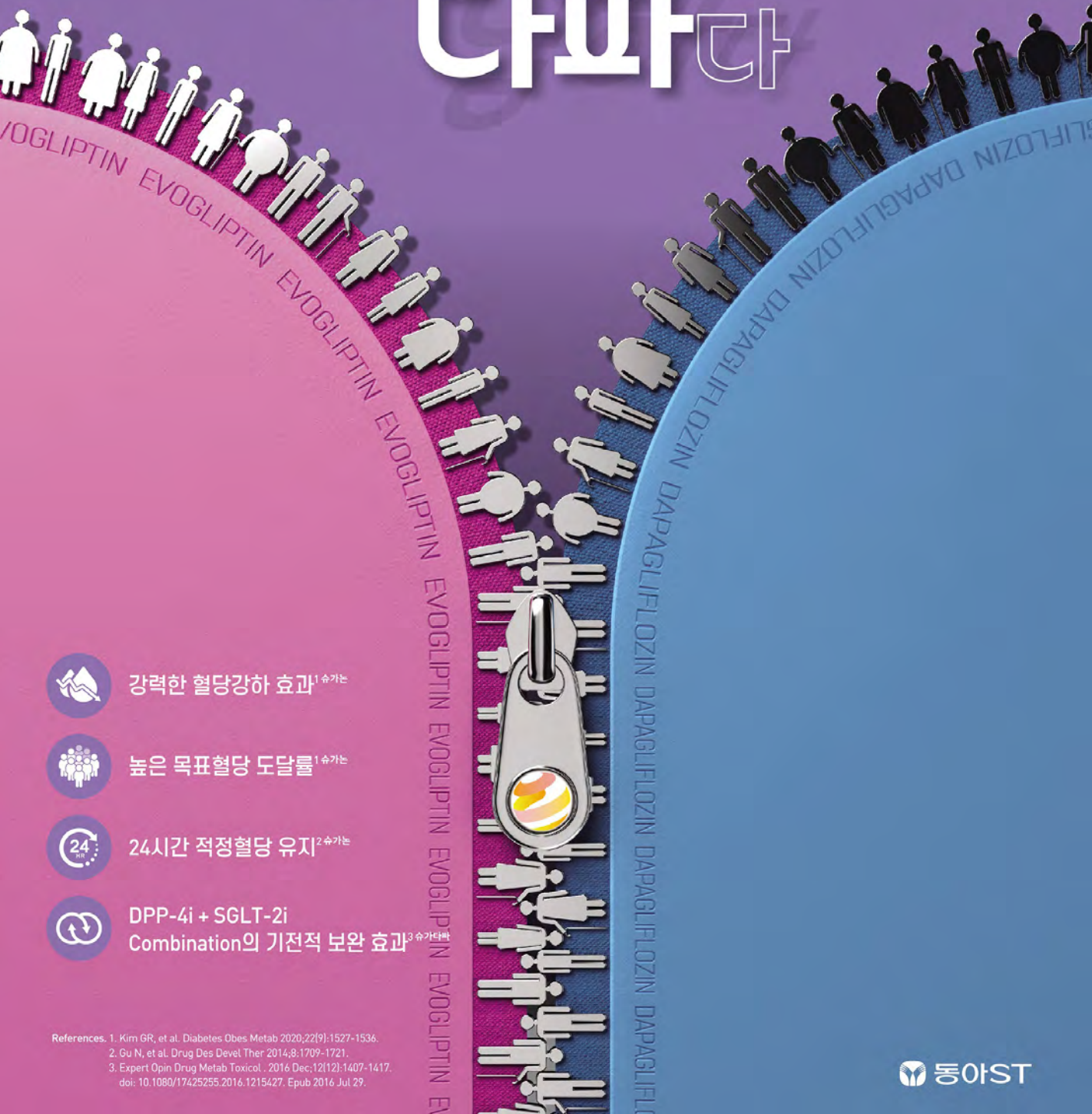


- 한미약품 자체 생산, 국내 최초 Aspirin+PPI 복합제
- 저용량 Aspirin에 의한 GI trouble 위험 감소 효과¹⁾
- 독자적 Polycap 제제기술을 이용한 1pill 제제로 복약편의성 제공

 **한미약품**

Evogliptin Line Extention

슈가로 다파다



강력한 혈당강하 효과¹ 슈가논



높은 목표혈당 도달률¹ 슈가논



24시간 적정혈당 유지² 슈가논



DPP-4i + SGLT-2i
Combination의 기전적 보완 효과³ 슈가다파

Nizoral®

✓ 비듬은 기본, 바디 지루피부염까지¹

5년 연속 피부질환용 항진균제 판매 1위²

임상 참여자의 약 90% 증상 완화³

니조랄® 2%액
(케토코나졸)



Reference 1) 니조랄 2%액 허가사항, 식약처 의약품안전나라 의약품통합정보시스템

2) IQVIA MAT 2Q 2022년 기준, 2018-2022년 피부질환용 항진균제(D01A), 두피용(D01A3) 부문 / 산정기준(판매액)

3) R.U.PETER AND U.RICHARZ-BARTHAUER, Successful treatment and prophylaxis of scalp seborrheic dermatitis and dandruff with 2% ketoconazole shampoo: results of a multicentre, double-blind, placebo-controlled trial, British Journal of Dermatology 1995; 132: 441-445

광고심의필: 2023-1656-005300 ※ 부작용이 있을 수 있으니 첨부된 '사용상의 주의사항'을 잘 읽고, 의사·약사와 상의하십시오.

휴온스