



당뇨병 치료제

요약

당뇨병 치료제는 제1형 및 제2형 당뇨 환자의 혈당 조절을 위해 사용되는 약물이다. 주로 제2형 당뇨 환자의 혈당 조절에 사용되는 경구용 및 주사용 혈당강하제와 제1형 당뇨 환자 또는 혈당강하제로 혈당 조절에 실패한 제2형 당뇨 환자의 혈당 조절에 사용되는 인슐린으로 분류된다. 저혈당에 대한 주의가 필요하다.

외국어 표기

hypoglycemic agent(영어)
糖尿病 治療劑(한자)

동의어: 당뇨병약, 糖尿病藥, 항당뇨병약, 抗糖尿病藥, antidiabetic agent

유의어·관련어: 혈당강하제, 血糖降下劑, hypoglycemic agent, 경구용 당뇨병 치료제, 經口用 糖尿病 治療劑, oral hypoglycemic agent, 인슐린, insulin

당뇨병

포도당은 우리 몸이 사용하는 가장 기본적인 에너지원으로 혈액 속에 존재하는 포도당을 혈당이라고 한다. 혈당은 인슐린(insulin)과 글루카곤(glucagon)이라는 두 가지 호르몬에 의해 일정한 수준으로 유지된다. 인슐린은 췌장(이자)의 베타세포에서 만들어지는 호르몬으로, 혈액 내의 포도당이 필요한 세포에서 사용될 수 있게 세포 안으로 전달하여 혈당을 감소시키는 역할을 한다. 글루카곤은 췌장의 알파세포에서 생산되는 호르몬으로, 혈당이 기준치 이하로 내려갈 경우 간에서 글리코겐(glycogen)을 포도당으로 분해하거나 탄수화물이 아닌 물질에서 포도당을 합성하여 혈당을 증가시키는 역할을 한다.

혈당이 정상적으로 조절되지 못하여 기준치 이상의 높은 농도로 존재할 때 당뇨병으로 진단받는다. 정상 혈당일 때는 소변으로 포도당이 배출되지 않지만, 고혈당일 때는 소변으로 배출되게 되기에 소변(뇨) 중에 당이 있는 질환이라는 의미인 당뇨병이라는 이름이 붙여졌다. 지속적인 고혈당은 시력 이상, 신장기능 이상, 말초신경염과 같은 미세혈관 합병증과 심혈관, 뇌혈관, 말초혈관 질환과 같은 대혈관 합병증을 유발한다.

당뇨병은 크게 제1형(인슐린 의존성) 당뇨병과 제2형(인슐린 비의존성) 당뇨병이 있으며 그 외에 임신성 당뇨병 등이 있다. 제1형 당뇨병은 인슐린을 분비하는 췌장의 베타 세포가 파괴되어 발생하며 소아 당뇨병 혹은 인슐린 의존성 당뇨병이라고 말한다. 인슐린을 분비하지 못하므로 인슐린 주사에 의해서만 혈당 조절이 가능하며, 주로 소아나 청소년기에 발병하지만 모든 연령층에서 가능하다. 제2형 당뇨병은 인슐린이 분비되는 것은 하지만 그 양이 충분하지 않거나, 분비되는 인슐린이 정상적으로 사용되지 못해서 생기는 경우이다(인슐린 감수성 저하). 인슐린 비의존성 당뇨병이라고도 하며, 전체 당뇨병의 90~95%를 차지하고 경구용과 주사용 혈당강하제, 인슐린 주사가 사용된다.

약리작용

당뇨병 치료제는 제1형 및 제2형 당뇨 환자의 혈당 조절을 위해 사용되는 약물이다. 제1형 당뇨병의 경우 췌장 베타세포에서 인슐린이 분비되지 못하므로 주로 인슐린 주사를 사용하고 제2형 당뇨병의 경우에는 인슐린의 분비를 촉진하거나 감수성을 개선하고, 포도당의 흡수를 조절하는 등 다양한 작용을 가진 약물들을 통해 혈당을 조절한다. 또한 제2형 당뇨병의 경우 환자의 혈당 수치나 체중, 연령, 동반하고 있는 질환 등을 고려하여 약물이 선택되며 한 가지 약물로 혈당이 조절되지 않는 경우 2~3가지 서로 다른 기전을 가진 약물이나 인슐린을 함께 사용된다.

종류

당뇨병 치료에는 인슐린 주사, 경구용 혈당강하제, 주사용 혈당강하제 등이 사용되며 각각의 종류는 다음과 같다.

인슐린

건강한 성인의 경우 하루 40~50단위의 인슐린이 분비되는데 공복(최소 8시간 이상 금식한 상태)에서도 지

속적으로 분비되는 기저인슐린*과 식사 후 자극에 의해 분비되는 인슐린이 있다. 그러므로 작용하는 시간에 따라 초속효성, 속효성, 중시간형, 지속형, 혼합형 인슐린으로 구분할 수 있다. 피하로 직접 주사하는 방법과 인슐린 펌프로 주입하는 방법이 있다.

* 기저인슐린(basal insulin): 체내 혈중 포도당을 일정 수준으로 유지하기 위해 지속적으로 분비되는 인슐린을 말한다. 지속형 인슐린 주사가 이와 같은 역할을 한다.

경구용 혈당강하제

경구용 혈당강하제는 먹는 당뇨병 치료제로 여러 계열의 약물이 있다. 인슐린 분비 감소 또는 작용 개선, 포도당 생성, 흡수 또는 배출 조절 등을 통해 혈당을 조절한다. 비구아니드계 약물, 설폰닐우레아계 약물, 메글리티나이드계 약물, 치아졸리딘디온계 약물, 알파-글루코시다제* 억제제, DPP-4(dipeptidyl peptidase-4) 억제제, SGLT-2† 억제제 등이 있다.

비구아니드계 약물은 간에서 포도당 생성 억제, 소장에서 포도당 흡수 감소, 근육에서 포도당 이용 증가(인슐린 작용 개선)를 통해 혈당을 조절한다. 치아졸리딘디온계 약물은 근육과 지방에서 인슐린 작용을 개선시킨다. 알파-글루코시다제 억제제는 포도당의 장내 흡수를 지연시켜 음식물 섭취 이후 혈당 상승을 억제하고, SGLT-2 억제제는 소변으로의 포도당 배출을 증가시켜 혈당 상승을 억제한다. 이 약물들은 인슐린 분비에는 영향을 미치지 않으므로 단독으로 사용 시 저혈당을 유발할 가능성이 낮다.

설폰닐우레아계 약물, 메글리티나이드계 약물은 췌장의 베타 세포에서 인슐린 분비를 촉진하여 혈당을 조절하며, 췌장 베타 세포의 인슐린 분비 기능이 남아있는 경우에 효과적이다. DPP-4 억제제는 음식물 섭취 시 위장관에서 분비되어 혈당 의존적으로 인슐린과 글루카곤의 분비를 조절하는 인크레틴 호르몬†을 분해하는 DPP-4라는 효소를 억제하여 혈당을 조절한다. DPP-4 억제제는 다른 인슐린 분비 촉진제와 다르게 혈당 의존적으로 인슐린 분비를 촉진하므로 단독으로 사용 시 저혈당 위험이 낮다.

그 외 각 약물에 대한 사항은 경구용 혈당강하제, 제품설명서 또는 제품별 허가정보에 확인할 수 있다.

* 알파-글루코시다제(α -glucosidase): 소장에서 탄수화물을 단당류로 분해시키는 효소

† SGLT-2(sodium glucose co-transporter-2, 나트륨-포도당 공동수송체-2): 우리 몸에는 다양한 포도당 수송체가 존재하는데 신장의 새노관에서는 나트륨과 포도당을 동시에 수송하는 공동수송체-2가 존재한다. 혈중 포도당의 농도에

따라 포도당을 재흡수하거나 소변으로 배출시킨다.

† 인크레틴 호르몬(incretin hormone): 음식을 섭취 시 소장에서 분비되는 호르몬으로 췌장을 자극하여 인슐린 분비를 증가시키며 인슐린과 반대 작용을 하는 글루카곤을 억제하여 인슐린의 작용을 정상화시키는 역할을 한다.

주사용 혈당강하제

주사용 혈당강하제는 주사 형태로 투여되는 당뇨병 치료제로 GLP-1 효능제가 있다. GLP-1 (glucagon-like peptide-1, 글루카곤양펩티드)은 위장관에서 분비되는 인크레틴 호르몬의 일종으로 혈당의존적으로 인슐린 분비를 촉진하여 혈당을 조절한다. DPP-4 억제제처럼 혈당 의존적으로 인슐린 분비를 촉진하므로 단독으로 사용 시 저혈당 위험이 낮다.

당뇨병 치료제의 각 종류별 약물과 제품 예는 다음과 같다.

Table 1. 당뇨병 치료제 단일제의 종류

분류		제품 예		
인슐린	초속효성	인슐린 아스파트	노보라피드®	
		인슐린 리스프로	휴마로그®	
		인슐린 글루리신	애피드라®	
	속효성	휴먼 레굴라 인슐린	휴물린 알®	
	중시간형	휴먼 NPH인슐린	휴물린 엔®	
	지속형	인슐린 글라진	란투스®	
		인슐린 디터머	레버미어®	
		인슐린 데글루텍	트레시바®	
	혼합형	인슐린 아스파트+프로타민	노보믹스 30, 50 플렉스펜®	
		인슐린 데글루텍+인슐린 아스파트	리조텍 플렉스터치®	
		인슐린 리스프로+프로타민	휴마로그 믹스 50, 25®	
		휴먼 NPH+레굴라 인슐린	휴물린 70, 30®	
경구용 혈당강하제	비구아니드	메트포르민	다이아벡스®, 글루코파지®	
	인슐린 분비촉진제	설포닐우레아	글리메피드	아미릴®
			글리클라지드	디아미크롱®

	메글리티나이드	미티글리니드	글루패스트®	
		나테글리니드	파스틱®	
		레파글리니드	노보넴®	
	치아졸리딘디온	피오글리타존		액토스®
		로베글리타존		듀비에®
	알파-글루코시다제 억제제	아카보즈		글루코바이®
		보글리보스		베이슨®
	DPP-4억제제	시타글립틴		자누비아®
		빌다글립틴		가브스®
		리나글립틴		트라젠타®
		삭사글립틴		온글라이자®
		제미글립틴		제미글로®
	SGLT-2억제제	다파글리플로진		포시가®
		이프라글리플로진		슈글렛®
		엠포글리플로진		자디앙®
주사용 혈당강하제	GLP-1 효능제	엑세나타이드		바이에타®
		릭시세나타이드		릭수미아®
		리라글루티드		빅토자®
		둘라글루티드		트루리시티®

효능·효과

인슐린은 제1형 및 제2형 당뇨병 환자에서 인슐린 요법이 요구되는 경우에 사용되고, 경구용 및 주사용 혈당 강하제의 경우 식이 및 운동요법을 통해 혈당 조절이 충분히 되지 않는 제2형 당뇨병 환자에서 혈당을 감소시키기 위해 사용된다. 경구용 및 주사용 혈당강하제의 경우 제2형 당뇨병 환자에게 단독 또는 다른 기전의 약물과 함께 사용된다. 각 약물의 상세한 효능·효과는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.

부작용

당뇨병 치료제의 대표적인 부작용은 저혈당이다. 인슐린뿐만 아니라 혈당강하제도 저혈당의 위험을 늘 환자가 인지해야 한다. 인슐린 분비 촉진제인 설폰닐우레아계 약물과 메글리티나이드계 약물을 제외한 다른 약물들은 저혈당 발생 위험이 비교적 낮지만, 혈당 조절을 위해 2가지 이상의 약물 또는 인슐린과 함께 사용할 경우 저혈당 발생 위험이 증가될 수 있다. 그 외에 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다. 부작용이 발생하면 의사, 약사 등 전문가에게 알려 적절한 조치를 취할 수 있도록 한다.

주의사항

당뇨병 치료제의 종류에 따라 주의사항에 차이가 있으나, 공통적인 주의사항은 다음과 같다.

- 저혈당은 때로는 치명적일 수 있으므로 당뇨병 환자들은 저혈당 증상을 잘 알고 올바른 조치를 취할 수 있어야 한다. 저혈당 증상은 발한(땀이 남), 손 떨림, 현기증, 가슴 두근거림 등이며, 심한 경우에는 경련, 발작, 혼수가 나타날 수도 있다. 저혈당은 음식 섭취량이 줄거나 심한 운동 후, 술을 많이 마신 경우에도 발생된다. 저혈당 증세가 나타나면 사탕이나 주스, 비스킷 등을 즉시 섭취하고 환자가 의식이 없는 경우에는 즉시 응급실로 이송해야 한다.
- 간 또는 신기능이 감소된 경우 약물의 대사나 배설이 저하되어, 저혈당을 일으킬 수 있으므로 신중히 투여한다.
- 설사, 구토 등 위장장애 환자의 경우 식사량이 줄어 저혈당을 일으킬 수 있으므로 신중히 투여한다.
- 뇌하수체기능부전 또는 부신기능부전 환자, 고령자에게는 신중히 투여한다.
- 인슐린은 식사 상태나, 질병, 감정 장애 상태, 운동 강도 등에 따라 필요량이 달라질 수 있으므로 환자는 혈당 조절에 주의하도록 교육을 받은 후 사용해야 한다.
- 인슐린 주사 시 주사 부위를 상완(팔), 대퇴(허벅지), 복부(배), 둔부(엉덩이) 등 광범위하게 순서적으로 이동하고 동일 부위에 단기간 내에 반복적으로 주사하지 않아야 한다.

- 경구용 혈당강하제는 당뇨병성 케톤산증*, 제1형 당뇨병 환자에게는 투여하지 않는다.
- 중증 감염증, 수술 전·후, 중증의 외상이 있는 환자의 경우 인슐린에 의한 혈당 관리가 바람직하므로 경구용 혈당강하제를 투여하지 않는다.
- 임부 또는 임신하고 있을 가능성이 있는 여성에게는 경구용 혈당강하제를 투여하지 않는다.

그 외 각 약물에 대한 사항은 경구용 혈당강하제, 제품설명서 또는 제품별 허가정보에 확인할 수 있다.

* 당뇨병성 케톤산증(diabetic ketoacidosis): 고혈당, 대사성 산증, 케톤증을 특징으로 하는 당뇨병의 급성 합병증의 하나로 제1형 당뇨병 환자에게 주로 발생. 인슐린 부족 상황에서 에너지 생산을 위해 지방 분해 시 케톤이 생성되며, 케톤은 혈액을 산성으로 만든다. 입마름, 다뇨(polyuria), 의식저하, 메스꺼움, 구토, 복통, 호흡 시 과일향의 냄새, 빈맥, 저혈압 등의 증상을 나타낸다.

상호작용

당뇨병 치료제는 혈당에 영향을 주는 약물과 함께 복용 시 주의가 필요하다. 부신피질호르몬제(스테로이드제), 경구용 피임약(에티닐에스트라디올, 에스트리올 등), 이뇨제(히드로클로르티아지드, 푸로세미드 등), 갑상선 호르몬제 등에 의해 혈당이 상승될 수 있다. 또한, 테트라사이클린계 항생제, 아스피린, 와르파린 같은 항응고제, 알코올 등에 의해 저혈당 발생 위험이 증가될 수 있다. 따라서, 복용 중인 다른 약물이 있으면 반드시 의사나 약사에게 미리 알리도록 한다. 그 외 각 약물별 상세한 상호작용은 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.