

# 당뇨병의 진단

알리안츠 제일생명(주) 의무부 의학연구실

라 세 철

## Diagnosis of Diabetes Mellitus

Se Chul Ra, M. D., Ph. D.

*C.M.R. Medical Clinic, Allianz First Life Insurance Co., Ltd.*

당뇨병(Diabetes)은 인슐린 결핍 및 인슐린 저항으로 인한 일차적인 탄수화물 대사의 장애로 병의 특징인 고혈당을 초래하게 되는 질환을 말하며 이 대사 장애(고혈당)와 눈, 신장, 신경, 혈관을 침범하는 장기적인 합병증과 전자현미경으로 볼 수 있는 기저막의 병변이 특징이라고 한다.

당뇨병은 진단 기준의 차이도 실제의 빈도를 확인하기는 어려우나 심각한 대사성 질환 중 가장 흔한 질환으로 그 빈도가 약 1% 정도로 추정하고 있으며 유전적 경향이 발병에 중요 역할을 하므로 가족 전체의 건강문제를 지속적이고 포괄적으로 다루는 개업의에게는 자주 접하게 되는 중요한 질환이라 볼 수 있다 하겠다.

### I. 당뇨병의 분류

당뇨병의 분류에는 여러가지가 있겠으나 최근 흔히 사용하고 있는 것은 1979년 미국 NIH

의 National Diabetes Data Group이 추천한 것에 기초를 두고 있다. 여기에 동반되는 질환이 없는 경우를 1차성, 당뇨병을 일으킬만한 다른 상태가 동반된 경우를 2차성으로 나누어 분류하면 다음과 같다(표 1).

표 1. Classification of diabetes

- 
- A. Primary
    - 1. Insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM. type 1)
    - 2. Non-Insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM. type 2)
      - a. Nonobese NIDDM
      - b. Obese NIDDM
      - c. Maturity-onset diabetes of the young(MODY)
  - B. Secondary
    - 1. Pancreatic disease
    - 2. Hormonal abnormalities
    - 3. Drug or chemical induced
    - 4. Insulin receptor abnormalities
    - 5. Genetic syndromes
    - 6. Other
-

### 1. 1차성 당뇨병

1차성 당뇨병은 인슐린 분비 능력에 따라 type I 인 인슐린 의존형 당뇨병(IDDM)과 type II 인 인슐린 비의존형 당뇨병(NIDDM)으로 나누어진다.

인슐린 의존형 당뇨병은 종전에는 연소형 당뇨병, 케톤증에 걸리기 쉬운 (ketosisprone) 당뇨병이라 불리웠으며 내부적인 인슐린 분비 능력이 전혀 또는 거의 없기 때문에 심한 고혈당과 케톤증을 잘 일으키고 외부에서 투여하는 인슐린에 전적으로 의존하고 있다.

인슐린 비의존형 당뇨병은 종전에는 성인형 당뇨병, 비케톤형 당뇨병이라 불리웠으며 내부적인 인슐린 분비 능력을 상당히 보유하고 있

으므로 고혈당 치료에 인슐린이 필요하긴 하지만 인슐린으로 치료하지 않아도 케톤증을 유발하지 않으며 생존을 위해 외부적인 인슐린 치료에 의존하고 있지 않다.

인슐린 비의존형 당뇨병은 다시 비만 여부에 따라 비만형, 비비만형으로 세분화하고 또한 인슐린 비의존형을 성인형 당뇨병이라고도 했던 것과는 달리 어린 나이에 발병하였으나 수년동안 안정된 혈당의 증가를 보이는 형을 maturity-onset diabetes of the young (MODY)로 분류하였다.

인슐린 의존형 (IDDM)과 인슐린 비의존형 (NIDDM) 당뇨병은 임상 소견에 차이가 많으므로 대개 임상적으로 구분하게 된다(표 2).

표 2. Some features distinguishing between insulin-dependent and noninsulin-dependent diabetes

	IDDM	NIDDM
Synonym	Type 1	Type 11
Age of onset	Usually < 30	Usually > 40
Ketosis	Common	Rare
Body weight	Nonobese	Obese (80%)
Prevalence	0.2% - 0.3%	2% - 4%
Genetics		
HLA association	Yes	No
Monozygotic twin studies	Concordance rate 40% - 50%	Concordance rate near 100%
Circulating islet cell Ab.	Yes	No
Associated with other autoimmune phenomena	Occasional	No
Treatment with insulin	Always necessary	Usually not required
Response to insulin	Responsive	Responsive to resistant
Response to sulfonylurea	Unresponsive	Responsive
Complications	Frequent	Frequent
Insulin secretion	Severe deficiency	Variable : moderate deficiency to hyperinsulinemia
Insulin resistance	Occasional : with poor control or excessive insulin antibodies	Usual : due to receptor and postreceptor defects

## 2. 2차성 당뇨병

당뇨병의 상태와 밀접하게 연결되어 있는 1차성의 질병 또는 병태생리적 상태가 확실히 있는 경우를 2차성 당뇨병이라 하며 인슐린 분비나 작용에 장애를 주는 병으로 결과는 어느 것이나 2차성 당뇨병을 일으킬 수 있다(표 1).

취장질환이 흔한 원인으로 alcoholics에서의 만성위장염, 취장절제술, 낭종성섬유증 (cystic fibrosis), 혈색소증 (hemochromatosis)에 의한 취장  $\beta$ -cell 집단의 파괴로 당뇨병이 유발된다.

호르몬 이상으로는 인슐린 분비장애, 인슐린 저항의 유발등으로 인슐린에 반대작용을 갖는 호르몬의 과다분비로 당뇨병을 유발하게 되며, Cushing 증후군, 말단비대증 (acromegaly), 갈색세포종 (pheochromocytoma), 글루카곤종 (glucagonoma), 스트레스 고혈당증이 있다.

또한 많은 약물이 당뇨병을 유발하거나 악화시키는데 대부분의 경우 단순히 내당력 장애를 초래하게 되며 이런 것으로는 thiazide계 이뇨제, glucoconticoids, 교감신경자극제, phenytoin, nicotinic acid, phenothiazine 등이 있다.

인슐린 수용체의 이상으로는 수용체 자체의 양적 또는 질적 결함이나 수용체에 대한 항체로 인해 수용체의 기능장애가 생기게 되며 이로써 고혈당과 ketoacidosis까지도 올 수 있다.

여러 유전적 질환이 그 명확한 기전은 모르나 내당력 장애 또는 고혈당을 수반하는데 가장 빈번한 것으로는 lipodystrophys myotonic dystrophy, ataxia telangiectasia, Turnen's syndrome 등을 들 수 있다.

## II. 당뇨병의 진단

당뇨병의 진단은 당뇨병에 부합되는 임상 증상과 이학적 소견 및 여러 가지 검사실 소견을 통해 확진을 내리게 된다.

### 1. 임상소견

당뇨병의 임상 증상과 이학적 소견은 합병증 발생여부에 따라 환자마다 매우 다양하며 탄수화물의 대사 장애와 지방의 과도한 운용에만 관련되어 있을 수도 있고, 큰 혈관과 소혈관 질환 또는 신경병증 (neuropathy)에서 초래된 것일 수도 있다.

탄수화물의 대사 장애와 관련된 주요한 임상 증상은 다뇨, 다음, 다식, 체중감소, 쇠약, 피로감 등이고, 급성 대사성 대상부전(decompensation)으로 초래되는 당뇨병성 혼수 (ketoacidosis, non-ketotic hyperosmolar coma, lactic acidosis)를 나타내기도 한다.

미세혈관 질환에 관련된 것으로 신장병증 (nephropathy)이 나타날 수 있으며 동맥경화의 합병증에 관련된 것으로 고혈압, 관상동맥성 심질환, 뇌졸중, 말초혈관 질환등을 볼 수도 있다.

퇴행성 합병증에 관련된 것으로 신경병증 (neuropathy)이 올 수 있으며 다발성 말초신경병증(peripheral polyneuropathy)이 가장 많고 이 경우 대개 양측성으로 오며 통증과 무감각을 호소하게 되고 단일 신경병증 (mononeuropathy)인 경우는 감각스러운 손처짐 (wrist drop), 발처짐 (foot drop) 등의 운동기능의 상실을 보이고, 자율신경병증(autonomic neuropathy)의 소견으로는 설사(특히 야간), 실금, 음위, 기립성 저혈압, 위확장등이 나타나기도 한다.

감염에 대한 감수성 증가로 모넨리아질염, 종기, 신우염, 결핵등을 보이기도 하며 눈이 변화로 망막병증(retinopathy)이 올 수 있는데 증식성과 비증식성이 있으며 심하면 실명하기도 하고 이외에 백내장, 녹내장, 굴절 이상등을 초래할 수 있다.

피부에 나타나는 소견으로는 가장 빈번한 것이 당뇨병성 피부염증(dermopathy)으로 다리 앞쪽에 갈색의 위축된 흉터를 보이며 종기, 부스럼이 잘 나고, 황색종(xanthoma), necrobiosis, lipidica diabeticoma 등이 있고, 발에는 감각장애와 말초혈관 질환에 의한 순환장애, 빈번한 감염등에 의해 궤양 또는 괴저(gangrene)를 보이기도 한다.

## 2. 검사소견

임상 소견에서 일단 당뇨병을 의심하게 되면 확진을 위해 여러 가지 검사를 하게 된다. 일반적으로 가장 흔히 사용하는 선별검사로는 뇨당 검사 및 아세톤검사, 공복시 혈당검사, 당부하 시험등이 있다.

### 1) 뇨당검사 및 아세톤 검사

일반적으로 혈당이 180mg% 이상 되는 경우 소변에 당이 나오게 되며 뇨당 검사는 glucose 만을 특이하게 측정하는 glucotest와 다른 종류의 당도 함께 검출되는 clinitest tablets 또는 황산동 (CuSO<sub>4</sub>)용액을 대신 사용할 수 있다.

뇨당이 검출되면 당뇨병을 의심할 수 있으나 때로는 혈당은 정상적인데도 신장의 역치 (threshold)가 낮아서 뇨당이 나오는 경우 (renal glycosuria, 신성당뇨)가 있으며 임신중에도 신장의 역치가 감소되는 경우가 많으므로 이것을 병적인 고혈당과 구분하여야 한다.

다른 원인없이 반복적인 당뇨가 나오면 임의로 당뇨병의 진단을 붙이기에 충분하고 이것은 혈당검사의 이상 유무로 꼭 확인하여야 한다.

또한 당뇨가 나오면 뇨케톤검사를 해야 하는 게 acetest tablets, ketostix 또는 labstix 등으로 신속하고 편리하게 시행할 수 있다. 당뇨와 더불어 뇨케톤이 나오면 당뇨병의 대사성 대상부전(decompensation)을 의미하며 다량이 검출되면 당뇨병성 ketoacidosis의 가능성을 생각해야 하므로 특히 인슐린 의존성 당뇨병 환자에서 도움이 된다.

### 2) 공복시 혈당검사

공복시 혈당의 정상치는 60~115mg%로 대개 120mg% 이상이면 당뇨병으로 진단하기도 하는데 NIH의 National Diabetes Data Group은 공복시 혈당이 적어도 각기 다른 2번의 검사에서 모두 140mg% 이상인 경우로 정하고 있다.

어떤 합병된 질환없이 공복시 고혈당이 지속

되면 당뇨병으로 진단할 수 있으나 당뇨병의 가능성을 가지고 있는 무증상의 환자에서 공복시 혈당이 정상인 경우에 진단의 문제가 있으며 이런 환자에서 종종 경구 당부하 시험을 실시하게 된다.

### 3) 당부하 시험 (GTT)

당부하 시험에는 glucose를 경구적 또는 경정맥으로 투여하는 방법이 있는데 경정맥 당부하 시험은 거의 잘 사용하지 않으며 위절제술, 흡수장애와 같은 위장관 문제가 있는 환자나 갑상선 기능항진증 환자에서 glucose 흡수의 다양함을 피하기 위해 사용하며 임신중 당뇨병 진단에 사용하기도 하지만 그 유용성에 대해서는 의문이 있다.

경구 당부하 시험은 경정맥 당부하 시험에 비해 더 생리적 현상과 부합되고, 더 신빙성이 있으며, 시행하기에 더 쉽고, 경구 투여한 glucose에 의한 장내 호르몬의 자극으로 인슐린 분비가 더 많이 된다.

경구 당부하 시험을 실시하기 전에 탄수화물은 적어도 200g/d 이상 칼로리를 적정량 섭취하여야만하고 적당한 운동을 해야하며 탄수화물 대사에 영향을 주는 약물을 피한 후 표준 glucose 부하량 75g에 투여해야 한다.

당부하 시험은 다양한 스트레스에 의해서도 비정상적인 결과가 나오므로 당뇨병을 과도하게 진단하게 되고 특이도가 낮은 것이 문제점이라 하겠다.

스트레스에 의해 고혈압이 유발되는 기전은 그림 1과 같다.

이와 같이 당뇨병이 없는데도 당부하 시험 결과에 영향을 주는 것에는 요소가 있는데 이들을 분류하면 다음과 같다.

1. Physiologic
  - a. Age
  - b. Starvation
  - c. Stress
  - d. Pregnancy

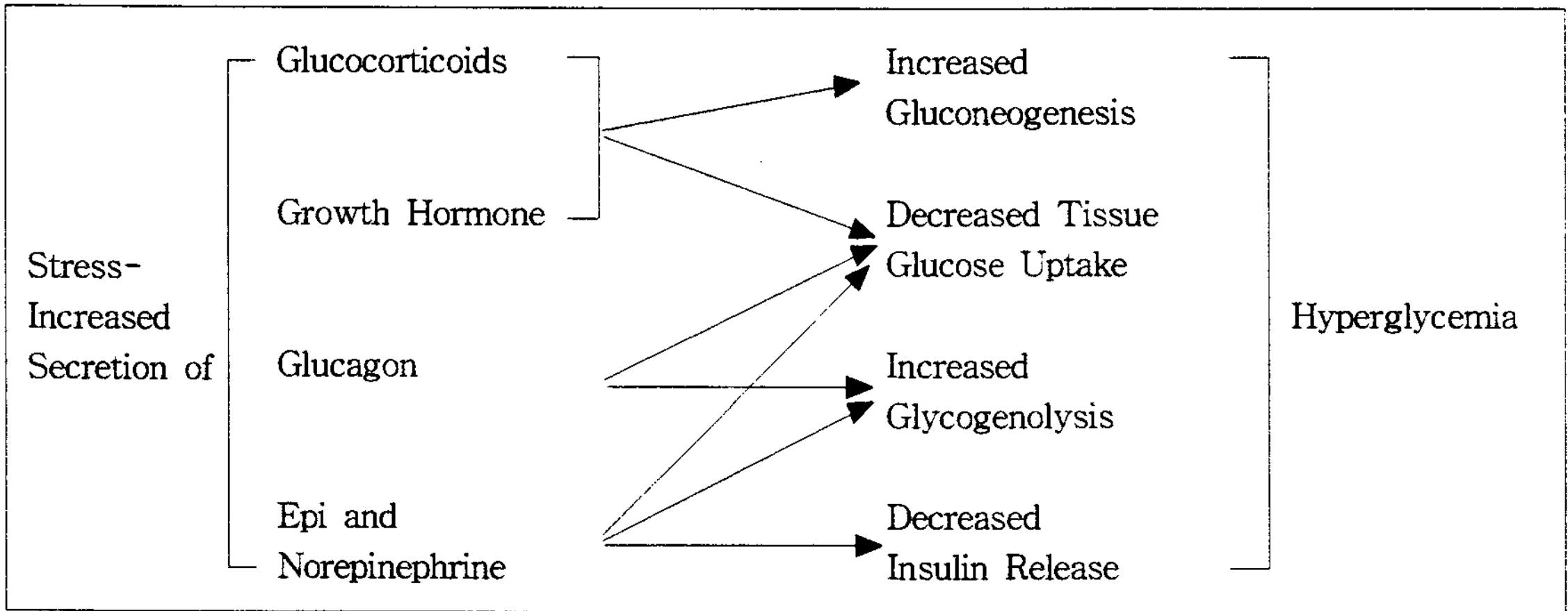


그림 1. Mechanism of hyperglycemia in response to stress

2. Drugs

- a. Glucocorticoids
- b. Estrogen
- c. Phenytoin (Dilantin)
- d. Diuretics
- e. Nicotinic acid
- f. Phenothiazines

3. Hypokalemia

4. Endocrinopathies

- a. Cushing's syndrome
- b. Acromegaly
- c. Pheochromocytoma
- d. Hyperthyroidism
- e. Hypothyroidism
- f. Islet-cell tumors

5. Chronic diseases

- a. Chronic renal failure
- b. Chronic liver failure

당부하 시험은 공복시 혈당이 높은 환자에서 진단에 도움이 될것이 없으므로 공복시 혈당이 정상인 환자로서 경구 당부하 시험을 시행하는 경우로는

- 1) 당뇨병의 가족력이 있는 경우

- 2) 당뇨병에 부합되는 임상 증상과 이학적 소견을 가진 경우
- 3) 뇨검사에서 당뇨가 있는 경우
- 4) 식후 2시간 혈당이나 임신, 질병, 약물치료 중 어느 때에라도 채취한 혈당이 비정상적으로 증가된 경우
- 5) 자연유산, 조기분만, 사산, 신생아 사망, 거대아, 양수과다증, 임신중독증의 경력을 가진 산모의 경우
- 6) 반응성 저혈당증 (reactive hypoglycemia) 을 암시하는 증상이 있는 경우등을 들 수 있다.

1979년 NIH의 National Diabetes Data Group 이 추천한 당뇨병의 진단기준은 공복시 혈당이 적어도 각기 다른 2번의 검사에서 모두 140mg% 이상인 경우거나 또는 공복시 혈당이 정상인 경우에는 glucose 75g을 경구 투여한 후 2시간 혈당과 30분, 60분, 90분 중 적어도 한번의 혈당이 모두 200mg% 이상이면 당뇨병으로 진단할 수 있다.

또는 경구 당부하 시험결과 공복시 혈당이 140mg% 미만이고 30분, 60분, 90분 중 한번의 혈당이 200mg% 이상이고 2시간 후 혈당이 140mg~200mg% 사이에 있는 경우에는 내당력 장애 (impaired glucose tolerance)가 있는 것으로

로 진단할 수 있다.

내당력 장애를 가진 환자의 대부분 (~75%)은 장기간 추적 결과 결코 당뇨병이 발병하지 않았으며 미세혈관 합병증의 발생도 드물었다. 따라서 경구 당부하 시험은 역학적 조사나 연구 목적으로는 아주 유용하게 사용되고 있지만 실제 임상적으로 꼭 시행해야 할 경우는 많지 않다고 하겠다.

### 참 고 문 헌

1. William RH : *Text book of Endocrinology*. 7th Ed. p. 1018-1080, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1985.
2. Jubiz W : *Endocrinology. A logical approach for clinicians*, New York, McGraw-Hill Book Co., 1979.
3. Ingbar SH : *Harrison's principles of internal medicine*. 11th Ed. p. 1778-1797, New York, McGraw-Hill Book Co., 1987.
4. National Diabetes Data Group : *Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance*. *Diabetes*, 28: 1039, 1979.
5. Seltzer HS : *Diabetes Mellitus : Theory and practice*, New York, McGraw-Hill Book Co., 1970.