

## 한국 성인에서 제2형 당뇨병의 예측인자로서 공복 혈장 혈당과 당화혈색소의 조합(Korean Diabetes J 33(4):306-314, 2009)

서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 내과학교실

임 수

The Combination of Fasting Plasma Glucose and Glycosylated Hemoglobin as a Predictor for Type 2 Diabetes in Korean Adults (Korean Diabetes J 33(4):306-314, 2009)

Soo Lim

Seoul National University College of Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Department of Internal Medicine, Seongnam, Korea

당뇨병은 서구 여러 나라 및 아시아에서도 최근 유병률이 폭발적으로 증가하면서 경제, 사회, 보건학적으로 심각한 문제가 되고 있습니다. 특히 우리나라의 경우 1970년부터 1980년 사이 질병양상이 감염질환에서 만성 퇴행성질환으로 이행되면서 당뇨병환자의 수가 가히 폭발적으로 늘고 있습니다. 이에 대한 원인으로 서구화된 식사습관과 교통수단의 발달로 인한 신체 활동량의 감소로 인해 대사의 불균형이 온 것을 들 수 있습니다. 세계적으로는 중국, 인도, 중남미 및 아프리카 대륙에서 당뇨병환자가 빠르게 증가할 것으로 전망되어, 2020년에는 당뇨병환자가 2억 5천만 명에 이를 것으로 추정되고 있습니다<sup>1,2)</sup>. 특히 아시아-태평양 지역에서 당뇨병환자의 수는 1997년의 5천 8백만 명에서 2025년에는 1억 3천 6백만 명으로 증가할 것으로 예견되고 있습니다<sup>3)</sup>. 당뇨병환자가 증가한다는 것은 추후 당뇨병 합병증의 증가로 이어질 수 있고, 이는 의학적 뿐만 아니라 사회경제적으로 큰 부담이 될 것입니다. 그러나, 아직 우리나라를 포함한 아시아 인종에서의 당뇨병의 발생에 대한 정확한 병인에 관해서는 확실히 밝혀지지 않고 있으며, 여러 가지 학설이 제기되면서 활발한 연구의 대상이 되고 있는 실정입니다.

서두에서 언급한 대로 당뇨병환자의 급격한 증가는 미세혈관 합병증 및 대혈관 합병증의 증가로 이어지며, 당뇨병환자의 장기적인 예후에 주된 영향을 미치는 것으로 알려져 있습니다. 당뇨병 만성 합병증 중 미세혈관 합병증은 당뇨병 진단 당시부터 존재할 수가 있으나, 당뇨병의 유병기간이 길수록 증가하는 것으로 알려져 있습니다. 대혈관 합병증의 경우 당뇨병 유병기간에 영향을 받으나, 다른 심혈관

계 위험요소의 존재 여부에도 영향을 받는 것으로 보고되고 있습니다. 특히 제2형 당뇨병환자는 당뇨병인 아닌 사람에 비해 2~4배 정도 높은 심혈관계 질환의 발생을 보이고 있습니다<sup>3-5)</sup>. 이렇듯 당뇨병이 미치는 파급효과는 매우 크며, 이로 인한 과장을 줄이기 위해서는 당뇨병을 조기에 진단하고 이를 초기부터 적극적으로 조절하는 것이 필요합니다. 이에 외국의 여러 나라에서는 당뇨병을 포함하여 전 국민의 건강 및 질병 상태를 평가하기 위하여 대규모 역학조사를 진행 중입니다. 미국의 경우 국민건강영양조사(National Health and Nutritional Examination Survey, NHANES)를 정기적으로 시행하여 자국민의 건강 및 질병 상태에 대해 정확한 통계를 제시하고 있으며, 이러한 자료를 토대로 의료 방면에 있어서 정부 정책에 매우 중요한 기초 자료로 사용되고 있습니다. 우리나라 정부도 이의 중요성을 인식하여 1995년부터 3~4년 주기로 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutritional Examination Survey, KNHANES)를 시행하고 있으며, 1995, 1998, 2001, 2005년까지 시행하였고, 2007년부터는 정책의 방향을 변경하여 매년 시행하는 것으로 진행되고 있습니다. 우리나라의 KNHANES 자료 중에서 당대사 관련 결과를 살펴보면, 당뇨병 유병률은 1998년 7.5%, 2001년 8.9%, 2005년 9.4%, 2007년 10.2%로 10년 사이에 2.7%가 증가한 것으로 나타났습니다(미발표자료). 이러한 증가 속도는 외국의 여러 나라와 비교할 경우 상당히 높은 수치로 우리나라가 특히 서구에 비하여 당뇨병에 취약하다는 사실을 입증하는 것입니다. 이에 따라 우리나라에서 당뇨병을 조기에 진단할 수 있는 예측 인자가 절실한 시점임

니다.

최근 당뇨병지에 게재된 Lee 등의 논문에 따르면<sup>6)</sup>, 한국 성인에서 5.35% 이상의 당화혈색소와 102.5 mg/dL 이상의 공복 혈장 혈당을 가진 경우에 각각의 경우 보다 당뇨병의 발생을 더 잘 예측할 수 있었습니다. 이 결과로 저자들은 한국 성인에서 제2형 당뇨병의 예측 인자로서 공복 혈장 혈당과 당화혈색소의 조합을 이용해 불만 하다고 제시하였습니다. 이는 당뇨병의 조기 진단이 필요한 현 시점에서 매우 시의 적절한 논문으로 생각됩니다. 저자들의 결과는 최근 논의되고 있는 당화혈색소를 진단기준으로 이용할 것을 고려 중인 미국당뇨병학회의 움직임과도 부합하는 것입니다<sup>7)</sup>. 하지만 당화혈색소 5.35%는 상당히 낮은 수치로 이를 실제 예측 도구로 사용할 경우, 현재 정상으로 정의되는 사람들에게 당뇨병의 위험성을 상기시키는 좋은 점도 있지만, 정상으로 계속 유지될 사람들에게 불필요하게 당뇨병의 위험성에 대해 과도한 우려를 줄 수 있을 것으로 생각됩니다. 또한 저자들이 이미 제시한대로 후향적인 환자 대조군 연구라는 점과, 당뇨병 진단에 있어서 공복 혈당만을 가지고 진단하였다는 점 등은 제한점이 될 수 있을 것입니다. 한 가지 궁금한 점은 대상자의 선택에 있어서 4년 후 추적 검사를 한 사람만을 대상으로 선택하였다면, 중간에 당뇨병이 생겨 4년 후 추적검사를 하지 않은 경우 본 분석 결과에 영향을 줄 수 있을 것으로 보입니다. 결론적으로 Lee 등의 논문은 당뇨병의 조기 진단에 있어서 공복 혈당과 당화혈색소가 중요한 역할을 한다는 매우 의미 있는 논문입니다. 이에 따라 공복 혈당만 높거나, 아니면 당화혈색소가 높은 경우보다는 두 가지가 다 높은 경우를 보이는 환자는 보다 적극적인 추적검사가 요구된다고 할 수 있습니다. 저자들은 회귀분석과 ROC 분석을 통하여 유의한 결과를 얻었는데, 회귀분석에서 공복혈당과 당화혈색소를 단계적으로 나누어 대입하여, 혈당 수준에 따른 또는 당화혈색소의 수준에 따른 혹은 공복 혈당과 당화혈색소를 동시에 고려한 수준에 따른 당뇨병 예측 정도를 구체적으로 제시하면 매우 흥미로울 것으로 보입니다. 이 분석으로 당뇨병의 발생에 있어서 공복혈당이 미치는 영향보다 당화혈색소가 미치는 영향이 훨씬 큰 것으로 나타나는 저자들의 분석결과를 통계적으로 다시 한번 확인할 수 있을 것입니다.

서론에서 언급한 대로 외국의 경우 당뇨병과 관련된 연구가 국가차원에서 다년간에 걸쳐 이루어지고 있으며, 범국가적으로 당뇨병의 발생을 조기에 진단하고 이를 줄이는 방안을 모색하고 있습니다<sup>8-10)</sup>. 최근의 폭발적인 당뇨병환자의 증가 및 높은 합병증 발생률은 본인의 건강에 치명적인 영

향을 줌은 물론이고 사회 경제적으로도 큰 부담을 줄 수 있으므로 범정부적인 차원의 대처가 필요합니다. 이에 본 연구결과가 향후 대규모 역학연구에서 당뇨병 발생을 예측할 수 있는 기준을 제시할 수 있는 논문이 될 수 있을 것으로 봅니다. 끝으로 당뇨병지에 우리나라 현실에 꼭 필요하고 의미 있는 결과를 제시하여 주신 저자들에게 깊은 감사의 뜻을 전합니다.

## 참 고 문 헌

1. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, Wiedmeyer HM, Byrd-Holt DD: *Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in U.S. adults. The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Diabetes Care* 21:518-24, 1998
2. King H, Aubert RE, Herman WH: *Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. Diabetes Care* 21:1414-31, 1998
3. Manson JE, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Krolewski AS, Rosner B, Arky RA, Speizer FE, Hennekens CH: *A prospective study of maturity-onset diabetes mellitus and risk of coronary heart disease and stroke in women. Arch Intern Med* 151:1141-7, 1991
4. Kannel WB, McGee DL: *Diabetes and cardiovascular disease. The Framingham study. JAMA* 241:2035-8, 1979
5. Gu K, Cowie CC, Harris MI: *Diabetes and decline in heart disease mortality in US adults. JAMA* 281:1291-7, 1999
6. Lee CH, Chang WJ, Chung HH, Kim HJ, Park SH, Moon JS, Lee JE, Yoon JS, Chun KA, Won KC, Cho IH, Lee HW: *The combination of fasting plasma glucose and glycosylated hemoglobin as a predictor for type 2 diabetes in Korean adults. Korean Diabetes J* 33:306-14, 2009
7. International Expert Committee: *International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. Diabetes Care* 32:1327-34, 2009
8. Charpentier G, Genes N, Vaur L, Amar J, Clerson P,

- Cambou JP, Gueret P: *Control of diabetes and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes: a nationwide French survey. Diabetes Metab* 29:152-8, 2003
9. Centers for disease control and prevention: *Self-reported heart disease and stroke among adults with and without diabetes--United States, 1999-2001. Morb Mortal Wkly Rep* 52:1065-70, 2003
10. Comaschi M, Coscelli C, Cucinotta D, Malini P, Manzato E, Nicolucci A: *Cardiovascular risk factors and metabolic control in type 2 diabetic subjects attending outpatient clinics in Italy: the SFIDA (survey of risk factors in Italian diabetic subjects by AMD) study. Nutr Metab Cardiovasc Dis* 15:204-11, 2005