

Thesis Title Levels of Urinary N-Acetyl- β -D-Glucosaminidase
and Microalbumin in Diabetic Patients

Author Mrs. Kanokwan Mohprasit

M.S. Medical Technology

Examining Committee :

Associate Professor Nantaya Chanarat	Chairman
Associate Professor Dr. Maitree Suttajit	Member
Lecturer Prasit Chanarat	Member

Abstract

For early detection of diabetic nephropathy, methods for quantitative determination of urinary N-acetyl- β -D-glucosaminidase (NAG) activity, microalbumin and serum fructosamine were developed. Principles of the methods were kinetic-enzymatic assay using CNP-NAG as substrate for NAG determination, dye (bromphenol blue, BPB) for microalbumin and nitroblue tetrazolium (NBT) reduction test for fructosamine. All tests were set for suitable parameters and performed on automated chemistry analyzer (Abbott CCx). HbA_{1C} was performed using affinity column chromatography (Glyco-Tek Helena Laboratories).

Mean \pm standard deviation in 220 diabetics for NAG, MA and fructosamine were statistically higher than in 100 healthy individuals (25.33 ± 10.83 vs. 18.06 ± 4.78 U/gm creatinine, 2.78 ± 4.65 vs. 1.44 ± 0.51 mg/gm creatinine and 2.85 ± 0.80 vs. 1.45 ± 0.56 mmol/L,

respectively, $p < 0.05$). Cut-off levels for MA, NAG from receiver operating characteristic (ROC) curve were 3.48 mg/gm creatinine and 37.2 U/gm creatinine. Sensitivity, specificity, false positive and false negative predictive values for early detection of diabetic nephropathy at these cut-off levels were 94.1%, 93.1%, 6.4% and 0.5% by using MA alone, 75.0%, 90.7%, 86% and 1.8% by using NAG alone, and 100%, 98.3%, 1.4% and 0.0% when the two tests were used in combination. The positive predictive values at 5.0, 10.0, 15.0% prevalences were 72.5%, 87.5% and 89.8%, respectively while negative predictive values were 100%.

Correlation coefficient (r) of MA and NAG with HbA_{1C} were 0.156 and 0.391 ($p < 0.05$) in patients without nephropathy and raised up to 0.49 and 0.45 ($p < 0.05$) in patients with nephropathy. The r value between HbA_{1C} and fructosamine was 0.700 ($p < 0.05$).

In conclusion, urinary NAG activity and MA also with the glycemic control parameters could be useful for detection of early diabetic nephropathy which can not be detected by routine urinalysis and other renal function tests.

และ 1.8% เมื่อใช้การตรวจวัด NAG อย่างเดียว และ 100%, 98.3%, 1.4% และ 0.0% เมื่อใช้ทั้งสองการทดสอบร่วมกัน ค่าการทำนายผลบวกที่ระดับความชุกของโรค 5.0, 10.0, 15.0% เป็น 72.5%, 87.5% และ 89.8% ตามลำดับ โดยที่ค่าการทำนายผลลบเท่ากับ 100%

ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficient, r) ระหว่าง MA และ NAG กับ HbA_{1c} เท่ากับ 0.156 และ 0.391 ($p < 0.05$) ในผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีโรคไต และเพิ่มเป็น 0.49 และ 0.45 ($p < 0.05$) ในผู้ป่วยที่มีโรคไต โดยที่ค่า r ระหว่าง HbA_{1c} กับ Fructosamine เท่ากับ 0.700 ($p < 0.05$)

โดยสรุป การตรวจวัดระดับ NAG activity และ MA ในปัสสาวะร่วมกับการทดสอบเพื่อติดตามการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด สามารถเป็นตัวช่วยบ่งชี้การเกิดพยาธิสภาพของโรคไตในระยะเริ่มแรกซึ่งยังไม่สามารถตรวจพบได้ด้วยวิธีการตรวจปัสสาวะและการทดสอบสมรรถภาพไตประจำวันอื่นๆ