

การตรวจหาระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะผู้ป่วยโรคเบาหวาน

สุรพล ตั้งวรสิทธิชัย วท.ม.*

กนกวรรณ เหมาะประสิทธิ์ วท.ม.**

เรื่องย่อ : ภาวะโรคแทรกซ้อนที่ไต (diabetes nephropathy) ที่เกิดในผู้ป่วยเบาหวานเป็นภาวะที่พบบ่อย มีระดับไมโครอัลบูมิน เพิ่มขึ้นในปัสสาวะ สามารถใช้ในการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จากการศึกษาทำการตรวจหาระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะผู้ป่วยโรคเบาหวาน (NIDDM) 143 ราย เป็นชาย 24 คน หญิง 119 คน อายุ 24-82 ปี โดยใช้ random หรือ early morning urine และตรวจวัดด้วยวิธี immunoturbidimetric assay พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มตามภาวะที่ตรวจพบระดับไมโครอัลบูมิน ระดับ normoalbuminuria (<20 mg/L, $n = 74$, 51.75%), ระดับ microalbuminuria (20-200 mg/L, $n = 55$, 38.46%), และระดับ macroalbuminuria (>200 mg/L, $n = 14$, 9.79%) และพบว่าระดับไมโครอัลบูมิน ในผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน ($r = 0.204$, $P = 0.014$) และ mean arterial blood pressure ($r = 0.244$, $P = 0.003$) และพบว่าระดับไมโครอัลบูมิน ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับระดับน้ำตาลในเลือด ($r = -0.145$, $P = 0.084$), อายุผู้ป่วยโรคเบาหวาน ($r = 0.039$, $P = 0.643$) และระดับโปรตีนในปัสสาวะ ($r = 0.076$, $P = 0.365$) และพบว่า การตรวจวิเคราะห์ไมโครอัลบูมินมีความสัมพันธ์กันดีกับการตรวจวิเคราะห์ไมโครอัลบูมิน/กรัมของครีเอตินีน ($r = 0.866$, $P < 0.0001$) และการใช้ผลการตรวจวิเคราะห์ไมโครอัลบูมิน/กรัมของครีเอตินีน ใช้ทำนายการเกิดโรคไตจากเบาหวานซึ่งมีความไวกว่าการตรวจระดับไมโครอัลบูมินอย่างเดียวในปัสสาวะ

Abstract : Microalbumin Detection in Diabetes Mellitus Patients

Surapon Tangvarasittichai, M.S.* Kanokwan Mhaoprasit, M.S.**

*Faculty of Allied Health Science, Naresuan University. **Clinical Pathology Unit Phuttachinnarach Hospital.

Siriraj Hosp Gaz 2003; 55: 236-242.

Diabetes nephropathy is one of the microangiopathic disorder in diabetes mellitus patients. It can be predicted by mean of the microalbumin in urine. In this study, we determined microalbumin in 143 NIDDM patients, 24 men, 119 women, aged 24-82 years old, in a random or early morning urine sample, by Immunoturbidimetric method. According to those urine samples, samples were divided into three groups; normoalbuminuria (<20 mg/L, $n = 74$, 51.75%), microalbuminuria (20-200 mg/L, $n = 55$, 38.46%), and macroalbuminuria (>200 mg/L, $n = 14$, 9.79%). The microalbumin was significant correlation with years that cause diabetes mellitus ($r = 0.204$, $P = 0.014$), and mean arterial blood pressure ($r = 0.244$, $P = 0.003$). And the microalbumin was no significant correlation with blood glucose levels ($r = -0.145$, $P = 0.084$), patient's age ($r = 0.039$, $P = 0.643$), and proteinuria ($r = 0.076$, $P = 0.365$). The microalbumin determination was good correlation with microalbumin / gm. of creatinine ($r = 0.866$, $P < 0.0001$). And the microalbumin/ gm. of creatinine was more sensitive than only measured microalbuminuria (mg/L) in urine to predict or prevent diabetic nephropathy.

*คณะสหเวชศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร. **หน่วยพยาธิวิทยาคลินิก, โรงพยาบาลพุทธชินราช, พิษณุโลก 65000.

ภาวะโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่พบในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่สำคัญภาวะหนึ่งคือภาวะโรคแทรกซ้อนที่ไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy) เป็นภาวะ microangiopathic disorder¹⁻¹⁵ ที่พบบ่อย และเป็นส่วนที่ทำให้อัตราการตายของผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้น รองจากโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุด^{11,12} โรคแทรกซ้อนนี้จะเกิดช้ากว่าภาวะแทรกซ้อนอื่น โดยปัสสาวะจะมีอัลบูมินที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น การมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นทำให้หลอดเลือดในไกลเมอรูลัสเสื่อมสมรรถภาพและเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ แต่ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยทั่วไป มักจะไม่พบความผิดปกติของไต จากการศึกษาพบว่าในระยะแรกหากพบระดับไมโครอัลบูมินออกมาในปัสสาวะเกินกว่าระดับปกติ จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความผิดปกติของไต¹⁰⁻¹⁵ และถ้าผู้ป่วยไม่ได้รับการดูแลที่ถูกต้อง ต่อมาจะมีระดับอัลบูมินออกมาในปัสสาวะมากขึ้นจนสามารถที่จะตรวจพบด้วยวิธีทางเคมีธรรมดา หรือวิธี dipstick test จากนั้นผู้ป่วยจะเข้าสู่ภาวะ clinical proteinuria^{1-2,14}

วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจกรองหาระดับไมโครอัลบูมินในผู้ป่วยโรคเบาหวาน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระดับไมโครอัลบูมินกับปัจจัยเสี่ยงต่อการพัฒนาไปเป็นโรคไตจากเบาหวาน : ระยะเวลาการเป็นโรค, mean arterial blood pressure, ระดับน้ำตาลในเลือด, อายุผู้ป่วยในผู้ป่วยโรคเบาหวาน และระดับโปรตีนในปัสสาวะ
3. เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นประโยชน์ต่อการรักษาและป้องกันผู้ป่วยโรคเบาหวาน ก่อนที่ผู้ป่วยจะพัฒนาไปเป็นโรคไตจากเบาหวาน

วัตถุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่าง : ผู้ป่วยโรคเบาหวาน (NIDDM) ที่เข้ารับการรักษาที่คลินิกโรคเบาหวาน โรงพยาบาล

พุทธชินราช จำนวน 143 ราย เป็นชาย 24 ราย หญิง 119 ราย อายุตั้งแต่ 24-82 ปี โดยผู้ป่วยโรคเบาหวานทุกรายได้รับคำอธิบายอย่างชัดเจน และเข้าใจในการทำวิจัยนี้ พร้อมทั้งให้คำยินยอม โดยลงชื่อในใบยินยอมทุกราย และได้ซักถามประวัติผู้ป่วย ร่วมกับการเก็บข้อมูลย้อนหลังจากแฟ้มประวัติผู้ป่วย จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ (single void urine) ประมาณ 50 มล.

น้ำยาวิเคราะห์ :

1. Tina-quant® Albumin : เป็นน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับตรวจวิเคราะห์หาไมโครอัลบูมินในปัสสาวะด้วยวิธี immunoturbidimetric ของบริษัท Roche Diagnostics (ประเทศไทย) เป็นวิธีที่อาศัยหลักการภูมิคุ้มกันวิทยา โดยที่ตัวไมโครอัลบูมินในปัสสาวะจะถูกจับโดย Anti - microalbumin antibody เกิด agglutination ในรูปแบบของ antigen/ antibody complex และเกิดความขุ่นขึ้น และสามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงและวัดออกมาเป็นปริมาณวิเคราะห์ได้โดยการเทียบกับค่า standard
 2. HiCO Creatinin : เป็นน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับตรวจวิเคราะห์หาครีเอตินีนตามหลักวิธีของ Jaffe' ของบริษัท Roche Diagnostics (ประเทศไทย)
 3. Sulfosalicylic Acid and Sodium Sulphate Solution : เป็นน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับตรวจวิเคราะห์หาโปรตีนเป็นวิธีทางเคมีของบริษัท คลินเนก
 4. Glucose Oxidase : เป็นน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับตรวจวิเคราะห์หาน้ำตาลในเลือดโดยวิธีเอนไซม์ของบริษัท Roche Diagnostic (ประเทศไทย)
- Calibrator : ของบริษัท Roche Diagnostic (ประเทศไทย) Cat. no. 1875400
Lot/Ch.-B : 153607 มีระดับความเข้มข้นของไมโครอัลบูมินอยู่ 5 ระดับ คือ
0.0 mg/L, 20.3 mg/L, 34.4 mg/L, 192 mg/L และ 402 mg/L

สารควบคุมคุณภาพ : ใช้ Precinorm® Albumin Cat. no. 1205846 Lot/Ch.-B : 199561 ของ บริษัท Roche Diagnostic (ประเทศไทย) มีความเข้มข้นของ

ไมโครอัลบูมิน 22.6 mg/L (17.2 - 28.0) และความเข้มข้นของครีเอตินีนเป็น 95.3 mg/dl (78.2 - 112.4)

วิธีการ

1. ศึกษาหาข้อมูลจากแฟ้มประวัติ พร้อมซักถามประวัติผู้ป่วย

2. ตรวจวัดความดันโลหิตผู้ป่วยและคำนวณออกมาเป็นค่าของ mean arterial blood pressure

3. เจาะเลือดตรวจหาระดับน้ำตาลในเลือดและเก็บปัสสาวะผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อตรวจหาระดับไมโครอัลบูมิน, ครีเอตินีน และระดับของโปรตีน โดยทำการตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ HITACHI 902

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้ Pearson correlation หาความสัมพันธ์ของไมโครอัลบูมินกับปัจจัยต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์ระหว่าง ไมโครอัลบูมิน กับ ไมโครอัลบูมิน/กรัมของครีเอตินีน

ตารางที่ 1. แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ตรวจพบระดับไมโครอัลบูมินในกลุ่มต่าง ๆ

	Microalbumin (mg./L)		Microalbumin (mg. /gm. of creatinine)	
	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์ (%)	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์ (%)
Normoalbuminuria (<20mg)	74	51.75	58	40.56
Microalbuminuria (20-200 mg)	55	38.46	69	48.25
Macroalbuminuria (>200 mg)	14	9.79	16	11.19
รวม	143	100	143	100

2.1 ระดับไมโครอัลบูมินกับระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน

ผล

1. จากการตรวจหาระดับ ไมโครอัลบูมิน ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน จำนวน 143 รายที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก เพศชาย 24 ราย เพศหญิง 119 ราย อายุระหว่าง 24-82 ปี จากผลการตรวจหาระดับไมโครอัลบูมิน ในผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีระดับไมโครอัลบูมินปกติ (normoalbuminuria) มีค่าไมโครอัลบูมินในปัสสาวะน้อยกว่า 20 mg/L มีจำนวน 74 ราย คิดเป็น 51.75%, กลุ่มที่มีภาวะ microalbuminuria จะมีค่าไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ 20-200 mg/L มีจำนวน 55 ราย คิดเป็น 38.46% และกลุ่มภาวะ macro-albuminuria จะมีค่าไมโครอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 200 mg/L¹² มีจำนวน 14 ราย คิดเป็น 9.79% (ตารางที่ 1)

2. จากการศึกษาความสัมพันธ์ของระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะกับปัจจัยเสี่ยงต่อการพัฒนาไปเป็นโรคไตจากเบาหวาน

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 143 ราย สามารถจัดแบ่งระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานออก

เป็น 5 กลุ่มดังนี้ 0-5 ปี, 6-10 ปี, 11-15 ปี, 16-20 ปี และมากกว่า 20 ปี พบว่าระดับ ไมโครอัลบูมินจะสัมพันธ์กับระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.204$, $P = 0.014$) และพบว่าระยะเวลา 0-20

ปี จะพบว่ามีระดับไมโครอัลบูมิน สูงขึ้นตามระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน (ตารางที่ 2)

2.2 ระดับไมโครอัลบูมินกับ mean arterial blood pressure**¹⁹

ตารางที่ 2. แสดงความสัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน

ระยะเวลาเกิดโรค (ปี)	Microalbumin (mg/L)	Microalbumin (mg/g. of Creat.)
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD
0 - 5	52.41 $\pm$ 107.68	69.72 $\pm$ 128.53
6 - 10	67.03 $\pm$ 129.27	99.57 $\pm$ 193.94
11 - 15	105.23 $\pm$ 172.90	208.31 $\pm$ 374.35
16 - 20	316.40 $\pm$ 562.21	429.11 $\pm$ 836.74
> 20	102.24 $\pm$ 144.19	243.16 $\pm$ 531.09

ผลการศึกษาพบว่าระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับ mean arterial blood pressure อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.244$, $P = 0.003$) แสดงว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีความดันโลหิตสูงมักจะพบมีระดับไมโครอัลบูมินสูงขึ้นด้วย

2.3 ระดับไมโครอัลบูมินกับระดับน้ำตาลในเลือด (fasting blood sugar)

ผลการศึกษาพบว่าระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะผู้ป่วยโรคเบาหวานไม่มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด (fasting blood sugar) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.145$, $P = 0.084$)

2.4 ระดับไมโครอัลบูมินกับระดับโปรตีนในปัสสาวะ (proteinuria)

ผลการศึกษาพบว่าระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะผู้ป่วยโรคเบาหวานไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโปรตีนในปัสสาวะ (proteinuria) อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ($r = 0.076$, $P = 0.365$) แสดงว่าผลการวิเคราะห์จะไม่เกี่ยวข้องกัน โดยการวิเคราะห์หาไมโครอัลบูมิน ผลของโปรตีนในปัสสาวะจะไม่ส่งผลกระทบต่อผลการวิเคราะห์ไมโครอัลบูมิน

2.5 ระดับไมโครอัลบูมินกับอายุผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ผลการศึกษาพบว่าระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะผู้ป่วยโรคเบาหวานไม่มีความสัมพันธ์กับอายุของผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.039$, $P = 0.643$) แสดงว่าการเกิดภาวะ microalbuminuria มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในผู้ป่วยโรคเบาหวานทุกอายุ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน

2.6 หากความสัมพันธ์ของระดับไมโครอัลบูมิน และระดับไมโครอัลบูมิน/กรัมของครีเอตินีนในปัสสาวะ

ผลการศึกษาพบว่าค่าทั้งสองค่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.866$, $P < 0.0001$) และเมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 ค่าพบว่า ระดับไมโครอัลบูมิน/กรัมของครีเอตินินจะแสดงความไวในการตรวจได้ดีกว่า โดยจากผลทั้ง 143 ราย สามารถแบ่งผู้ป่วยได้เป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ไม่มีไมโครอัลบูมินปกติ จะมีค่าไมโครอัลบูมินในปัสสาวะน้อยกว่า $20 \text{ mg/gm. of creatinine}$ พบว่ามีเพียงจำนวน 58 ราย คิดเป็น 40.56%, กลุ่มที่มีภาวะ microalbuminuria จะมีค่าไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ $20\text{-}200 \text{ mg/gm. of creatinine}$ พบว่ามีจำนวนเพิ่มเป็น 69 ราย คิดเป็น 48.25%, และกลุ่มที่มีภาวะ macroalbuminuria จะมีค่าระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า $200 \text{ mg/gm. of creatinine}$ พบว่ามีจำนวนเป็น 16 ราย คิดเป็น 11.19% (ตารางที่ 1)

3. จากผลการศึกษาในคนปกติ จำนวน 50 ราย

โดยตรวจหาระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง $6.7 \pm 11.8 \text{ mg/L}$ และ microalbuminuria/ gm. of creatinine พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง $7.0 \pm 8.2 \text{ mg/gm. of creatinine}$ ซึ่งเป็นไปตามใบแทรกของน้ำยาวิเคราะห์ที่ให้มา

วิจารณ์

จากการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยมีภาวะ microalbuminuria 38.46 % และภาวะ macroalbuminuria 9.79 % จากผลการศึกษาระดับ microalbuminuria ในผู้ป่วยโรคเบาหวานนี้เห็นได้ว่าอุบัติการณ์ของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะ microalbuminuria จะพบได้แตกต่างกันออกไปในแต่ละชุมชนและเชื้อชาติ^{8,9} และยังขึ้นอยู่กับสาเหตุร่วมอีกหลายประการ และพบว่าระดับไมโครอัลบูมินมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน ($r = 0.204$, $P = 0.014$) และ mean arterial blood pressure ($r = 0.244$, $P = 0.003$) อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ และพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด, ภาวะ proteinuria และอายุผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากผลการวิเคราะห์ที่มีค่าความสัมพันธ์กันกับระยะเวลาการเป็นเบาหวาน และ mean arterial blood pressure นั้นให้ค่าความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ อาจจะต้องมีปัจจัยอื่นเสริมด้วย ซึ่งอาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป และจากรายงานของ Hirai และคณะ²¹ ก็พบว่าไมโครอัลบูมินให้ค่าความสัมพันธ์กับระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน และ HbA1c ($r = 0.35$, $r = 0.18$) และได้มีการเปรียบเทียบผลของไมโครอัลบูมินกับผลของ HbA1c พบว่าภาวะ albuminuria มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA1c และโดยที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีภาวะ macroalbuminuria จะมีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA1c ได้ไม่ดีมาก²⁰

การตรวจวิเคราะห์หาไมโครอัลบูมินอย่างเดี่ยวหรือตรวจหาไมโครอัลบูมินเทียบกับระดับของครีเอตินิน นั้นขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์ ซึ่งถ้าตรวจหาไมโครอัลบูมินเทียบกับระดับของครีเอตินิน ก็จะสามารถเห็นหรือพยากรณ์การทำงานของไตได้ด้วย แต่จากรายงานของ Derhasching และคณะ²² ว่าถ้าการตรวจ screening หาระดับไมโครอัลบูมินในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง พบว่าการตรวจหาไมโครอัลบูมินเทียบกับระดับของครีเอตินินนั้น ไม่เป็นประโยชน์แต่อย่างใด สามารถใช้เพียงไมโครอัลบูมินเท่านั้นก็พอ

การตรวจวิเคราะห์หาไมโครอัลบูมินแต่เดิมนั้นใช้วิธี radioimmunoassay (RIA) ซึ่งถือว่าเป็นวิธีมาตรฐาน (ค่าปกติ $< 20 \text{ mg/L}$) และจากรายงานการศึกษาของ William และคณะ⁴ ซึ่งได้เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์หาไมโครอัลบูมิน ด้วยวิธี turbidometric assay กับ วิธี radioimmunoassay ว่าทั้งสองวิธีให้ค่าความสัมพันธ์กันดีมาก

การเก็บปัสสาวะนั้นสามารถใช้ได้ทั้งแบบ random หรือ early morning urine หรือ urine 24 hr. ซึ่งจากรายงานการศึกษาของ Zelmanovitz และคณะ¹⁴ ว่าการใช้ปัสสาวะทั้งแบบ random หรือ early morning urine หรือ urine 24 hr. ให้ค่าความสัมพันธ์สูงมาก และไม่มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน 0-20 ปี จะพบว่ามีระดับ ไมโครอัลบูมิน สูงขึ้นตามระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน จากการศึกษาในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ผ่านมาพบว่าระยะเวลาหลังจากการเป็นโรคเบาหวานประมาณ 10 - 20 ปี มักพบ macroalbuminuria หลังจากนั้นอีก 5 - 10 ปี มักเข้าสู่ระยะสุดท้ายของโรคไต¹⁶

ในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีไตเสื่อม และมีความดันโลหิตสูงร่วมด้วย การให้ยาลดความดันโลหิตทุกชนิดสามารถชะลอการเกิดโรคไตได้¹⁶⁻¹⁸ ยาลดความดันในกลุ่ม angiotensin-converting enzyme inhibitor (ACE-I) จะสามารถลด intraglomerular pressure ในไตของผู้ป่วยโรคเบาหวานและชะลอการเสื่อมของภาวะโรคไตจากเบาหวานได้¹⁶ และสามารถเพิ่ม insulin sensitivity ได้ด้วย และยากกลุ่ม calcium-channel blockers (CCB) (ยกเว้น Nifedipine) ก็ให้ผลพอ ๆ กับ ACE-I ในการชะลอการเสื่อมของไต ในผู้ป่วยที่มีความดันปกติ ACE-I ก็มีผลทำให้ระดับไมโครอัลบูมินลดลงด้วย¹⁷

สรุป

การตรวจหาระดับไมโครอัลบูมินในผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถใช้เป็นตัวพยากรณ์ เพื่อเป็นการป้องกันหรือชะลอการเกิดภาวะไตวายในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ดังนั้นการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด,

ควบคุมความดันโลหิต ออกกำลังกายที่เหมาะสม และการรับประทานอาหารประเภทโปรตีนในปริมาณที่เหมาะสม ผู้ป่วยโรคเบาหวานทุกรายควรได้รับการตรวจหาระดับไมโครอัลบูมิน อย่างน้อยปีละ 1-2 ครั้งหรือตามที่แพทย์เห็นสมควรเพื่อเป็นการลดหรือป้องกันผู้ป่วยที่จะพัฒนาไปเป็นโรคไตจากเบาหวาน และหากใช้ค่าการวิเคราะห์ไมโครอัลบูมิน/กรัมของครีเอตินินก็จะเห็นภาวะการทำงานของไตได้ไวมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการเทียบกับการกำจัดครีเอตินินจากร่างกาย

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนน้ำยาวิเคราะห์, สารควบคุมคุณภาพ และ calibrators จากบริษัท Roche Diagnostic (ประเทศไทย) ขอขอบคุณหัวหน้าและเจ้าหน้าที่หน่วยพยาธิวิทยาของโรงพยาบาลพุทธชินราชทุกท่านที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือต่องานวิจัยนี้เป็นอย่างมาก

** Mean Arterial Blood Pressure¹⁹

MAP = พื้นที่ใต้ arterial pressure curve

เวลาของ 1 วงจรการทำงานของหัวใจ

MAP ประมาณค่าได้โดยคำนวณจาก Ps และ Pd ดังนี้

$$MAP = Pd + 1/3 (Ps - Pd)$$

นั่นคือ MAP = Pa + 1/3 ความดัน pulses

หรือ MAP = (Ps + 2Pd)/3

REFERENCES

1. Mogensen CE. Microalbuminuria predicts clinical proteinuria and early mortality in maturity-onset diabetes. *N Engl J Med* 1984; **310**: 356-60.
2. Ballard DJ, Humphrey LL, Melton LJ, et al. Epidemiology of persistent proteinuria in type II diabetes mellitus. *Diabetes* 1988; **37**: 405-12.
3. Gall MA. Prevalence of micro- and macroalbuminuria, arterial hypertension, retinopathy, and large vessel disease in European type 2 (non-insulin-dependent) diabetic patients. *Diabetol* 1991; **34**: 655-61.
4. William BT, Ketchum CH, Robinson CA, Bell DS. Screening for slight albuminuria; a comparison of selected commercially available methods. *South Med J* 1990; **83**: 1447-49.
5. Messert JWC, Elliott TQ, Hill RD, Jarrett R, Keen H, Viberti G. Prognostic significance of microalbuminuria in insulin dependent diabetes mellitus: A twenty-three year follow up study. *Kidney Int* 1992; **41**: 836-940.
6. Airolidi G, Companin M. Microalbuminuria: theoretical bases and new applications. *Recent Prog Med* 1993; **84**: 210-24.
7. Ohno T, Kato N, Shimizu M, et al. Effect of age on the development or progression of albuminuria in non-insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM) without hypertension. *Diabetes Research* 1993; **22**: 115-21.
8. Alzaid AA, Sobki S, De Silva V. Prevalence of microalbuminuria in Saudi Arabians with non-insulin dependent diabetes mellitus. *Diabetes Research* 1994; **26**: 115-20.
9. Goldschmid MG, Domin WS, Ziemer DC, et al. Diabetes in urban African-Americans. High prevalence of microalbuminuria and nephropathy in African-Americans with diabetes. *Diabetes Care* 1995; **18**: 955-61.
10. Bouten A, Engelen W. Epidemiology of microalbuminuria in type I diabetic patients in the Antwerp University Hospital. *Acta Clin Belgium* 1996; **51**: 231-36.
11. Parving HH. Microalbuminuria in essential hypertension and diabetes. *J Hypertens* 1996; **14**: 89-93.
12. Spangler JG, Konen JC. Hypertension-hyperlipidemia, and abdominal obesity and the development of microalbuminuria in patient with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Am Board Family Practice* 1996; **9**: 1-6.
13. Fernandez J, Paez Pinto JM, Hermosin Bono T, Vazquez Garijo P, Orliz Camunez MA, Tarilonte Delgado MA. Rapid screening test evaluation for microalbuminuria in diabetes mellitus. *Acta Diabetol* 1998; **35**: 199-202.
14. Zelmanovitz T, Oliveira J, Gross JJ, de Azevedo MJ. Proteinuria is still useful for the screening and diagnosis of overt diabetic nephropathy. *Diabetes Care* 1998; **21**: 1076-79.
15. Schultz CJ, Neil HAW, Dalton RN, Dunger DB. Risk of nephropathy can be detected before the onset of microalbuminuria during the early years after diagnosis of type I diabetes. *Diabetes Care* 2000; **23**: 1811-15.
16. Parving HH, Andersen AR. Early aggressive antihypertensive treatment reduces rate of decline in kidney function in diabetic nephropathy. *Lancet* 1983; **1**: 1175-79.
17. Bressler P, DeFronzo RA. Drug and diabetes. *Diabetes Rev* 1994; **2**: 53-84.
18. Parving HH, Rossing P. Angiotensin converting enzyme inhibition in diabetic nephropathy. Ten years experience. *Am J Kidney Dis* 1995; **26**: 99-107.
19. สุวรรณ ขีรพรพันธ์, วิศุตา สุวิทยวัฒน์, เพ็ญโฉม พิ่งวิทยา. สรีรวิทยาระบบไหลเวียนโลหิต, ภาควิชาสรีรวิทยา, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539: 123-24.
20. Tanariyakul S. Microalbuminuria in diabetes mellitus in Central Hospital. *J Central Hospital* 1996; **33**: 213-27.
21. Hirai M, Nakano H, Oba K, Metori S. Microalbumin and N-acetyl-beta-D-glucosaminidase in random spot urine samples as predictors of diabetic nephropathy in the elderly non-insulin dependent diabetic patients. *Nippon Ika Daigaku Zasshi* 1997; **64**: 518-25.
22. Derhaschnig U, Kittler H, Woisetschlager C, Bur A, Herkner H, Hirschi MM. Microalbumin measurement alone or calculation of the albumin/creatinine ratio for the screening of hypertension patients? *Nephrol Dial Transplant* 2002; **17**: 81-85.