

**MICROALBUMIN: THE POTENTIAL SCREENING TEST FOR
DETECTION OF EARLY KIDNEY DYSFUNCTION**

PHATARAPORN RODKHEM

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(MEDICAL TECHNOLOGY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2004**

**ISBN 974-04-5676-6
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

ไมโครอัลบูมิน: การทดสอบที่มีศักยภาพในการคัดกรองความผิดปกติในการทำงานของไตในระยะแรกเริ่ม (MICROALBUMIN: THE POTENTIAL SCREENING TEST FOR DETECTION OF EARLY KIDNEY DYSFUNCTION)

ภัทรพร รอดเข็ม 4236819 MTMT/M

วท.ม. (เทคนิคการแพทย์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ไพโรจน์ ถิพกุล, พ.บ., กุลนารี ลีรสาดิ, วท.ม.,
สุภารัตน์ มโนเชียวพินิจ, Ph.D.

บทคัดย่อ

ภาวะไตวายเรื้อรังเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของประชากรทั่วโลกซึ่งเห็นได้จากจำนวนของผู้ป่วยใหม่ที่ต้องการการเปลี่ยนถ่ายไตได้เพิ่มขึ้นอย่างคงที่และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การทดสอบทางห้องปฏิบัติการจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการตรวจวัดประสิทธิภาพการทำงานของไตที่ลดลง วิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการซึ่งถือว่าเป็นวิธีมาตรฐานในการวัดความสามารถในการทำงานของไตที่ลดลงคือการวัดอัตราการกรองของไต อย่างไรก็ตามวิธีการตรวจวัดอัตราการกรองของไตไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นวิธีการตรวจคัดกรองทางห้องปฏิบัติการ วิธีการตรวจคัดกรองทางห้องปฏิบัติการที่ใช้โดยทั่วไปคือการวัดระดับของ ครีเอตินิน, ยูเรียไนโตรเจน และครีเอตินินในเลือดซึ่งยังมีความไวไม่เพียงพอในการวัดประสิทธิภาพการทำงานของไตที่ลดลงในระยะแรกเริ่ม

การศึกษากาดัดขวางของการวิเคราะห์ระดับไมโครอัลบูมินในตัวอย่างปัสสาวะที่เก็บในตอนเช้าโดยการวัดความขุ่นที่เกิดจากปฏิกิริยาทางอิมมูน ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนในการวัดความเข้มข้นของไมโครอัลบูมินที่ระดับความเข้มข้นต่ำและสูงคือ ร้อยละ 2.1 และร้อยละ 3.5 ตามลำดับและค่าเฉลี่ยความแปรปรวนในระหว่างการวัดที่ระดับความเข้มข้นต่ำและสูงคือ ร้อยละ 4.4 และ ร้อยละ 5.9 ตามลำดับ และมีความสามารถในการวัดระดับความแตกต่างของความเข้มข้นอยู่ที่ 0.9 มิลลิกรัมต่อลิตร การวิเคราะห์ความเข้มข้นของไมโครอัลบูมินในปัสสาวะที่ตรวจพบผลปกติด้วยแถบปัสสาวะจำนวน 995 ตัวอย่างพบว่า 656 ตัวอย่างหรือร้อยละ 66 เป็นกลุ่มที่มีความเข้มข้นของไมโครอัลบูมินที่ระดับปกติ (≤ 15 มิลลิกรัมต่อลิตร) 243 ตัวอย่างหรือ ร้อยละ 24.4 เป็นกลุ่มที่มีความเข้มข้นของไมโครอัลบูมินสูงที่ปกติ (16-29 มิลลิกรัมต่อลิตร) และ 96 ตัวอย่าง หรือ ร้อยละ 9.6 เป็นกลุ่มที่ระดับความเข้มข้นของไมโครอัลบูมินที่ระดับสูงกว่าปกติ (≥ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร)

ส่วนระดับครีเอตินิน, ยูเรียไนโตรเจน และครีเอตินินในซีรัมของทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \geq 0.05$) นอกจากนี้การตรวจสอบโดยความสัมพันธ์เชิงเส้นโค้งพบว่าระดับของไมโครอัลบูมินสูงเกินกว่าค่าปกติก่อนการลดลงของอัตราการกรองครีเอตินินของไต ($30-70$ มิลลิกรัมต่อลิตร; $r^2 = 0.07$ $P \leq 0.05$, ≥ 70 มิลลิกรัมต่อลิตร; $r^2 = 1$ $P \leq 0.001$) การวัดระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะจึงมีประโยชน์ในการบ่งชี้การทำงานที่ผิดปกติของไตในกลุ่มคนที่ตรวจคัดกรองด้วยวิธีที่ใช้ในปัจจุบันแล้วให้ผลปกติ การตรวจไมโครอัลบูมินทางห้องปฏิบัติการในการคัดกรองการทำงานของไตที่ลดลงในระยะแรกเริ่มจึงเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งและควรจะมีการศึกษาต่อเพื่อติดตามผลการทดลองในครั้งนี้

MICROALBUMIN: THE POTENTIAL SCREENING TEST FOR DETECTION OF EARLY KIDNEY DYSFUNCTION

PHATTARAPORN RODKHEM 4236819 MTMT/M

M.Sc.(MEDICAL TECHNOLOGY)

THESIS ADVISORS: PAIROJ LEELAHAKUL, M.D., D.Sc., KULNAREE SIRISALI, M.Sc., SUDARAT MANOCHIOPINIJ, Ph.D.

ABSTRACT

Chronic kidney disease is a major public health problem world-wide. The number of new patients entering kidney transplantation has been increasing constantly in the past 20 years. Laboratory markers are very important for detecting impaired kidney function. Measurement of Glomerular Filtration Rate (GFR) is the gold standard for detection of kidney dysfunction. However, it is not suitable for screening kidney function. The current tests for creatinine, uric acid and Blood Urea Nitrogen (BUN) are not sensitive enough for early detection.

Testing for microalbumin shows potential as an alternative in diabetics. The object of this study was to check whether microalbumin can be detected, in subjects who have passed the standard tests. 995 subjects were tested for standard laboratory markers. All subjects tested negative for urine strip test. Then cross-sectional analysis on morning urine was performed. Microalbumin was measured by immunoturbidimetric assay. Within-assay and between-assay imprecisions were analyzed with two levels of control specimen, nominated as low and high levels. The percentage coefficient variance of within-assay and between-assay imprecision of control specimen were 2.1%, 3.5%, 4.4% and 5.9%; respectively. A detection limit of 0.9 mg/L was established. However, 66%, 24.4% and 9.6% of these populations had normal microalbumin (≤ 15 mg/L), high normal microalbumin (16-29 mg/L) and high microalbumin (≥ 30 mg/L), respectively.

It was also found that there were no significant differences [$P \geq 0.05$] between these three groups for plasma creatinine, BUN and uric acid tests. Estimate regression revealed that even before creatinine clearance problems become evident, microalbumin showed high levels in the urine [$30-70$ mg/L; $r^2=0.07$ $P \leq 0.05$, ≥ 70 mg/L; $r^2=1$ $P \leq 0.001$]. The microalbumin test might be a useful indicator for kidney dysfunction in screening groups rather than using the conventional screening test. To find out whether quantitative urine microalbumin test could be an additional test for early detection of kidney dysfunction, a longitudinal design would need to be carried out in future research.

KEY WORDS : MICROALBUMINURIA/ CHRONIC KIDNEY DISEASE

73 pp. ISBN 974-04-5676-6