



ความสัมพันธ์ระหว่างระดับไกลเคตฮีโมโกลบิน และภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวาน **The Relationship Between Glycated Hemoglobin (HbA1C) and Microalbuminuria in Diabetes Patients**

นนทยา ทางเรือ*

เทศทัศน์ คำบุตดี**

อรุณ สารพงษ์**

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาระดับไกลเคตฮีโมโกลบิน (HbA1C) และระดับอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวาน และศึกษาความสัมพันธ์ของระดับ HbA1C ต่อการเกิดภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวาน จากการศึกษาระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลคามิลเลียน กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,771 ตัวอย่าง พบผู้ป่วยที่มีระดับ HbA1C มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 7.0 จำนวน 1,077 ราย (ร้อยละ 60.8) พบผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะสูงกว่าหรือเท่ากับ 30 mg/g creatinine จำนวน 662 ราย (ร้อยละ 37.4) นอกจากนี้ พบว่า ระดับ HbA1C มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับระดับอัลบูมินในปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.16$, $p<0.001$) การตรวจพบภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะสามารถบ่งชี้ถึงการเสื่อมหน้าที่ของไตในระยะเริ่มแรก ซึ่งผู้ป่วยอาจยังไม่มีการแสดงอาการใดๆ ที่สามารถตรวจพบได้ ถือเป็นการตรวจเบื้องต้นเพื่อชะลอการเกิดหรือค้นหาภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผลการศึกษานี้เป็นประโยชน์ต่อทีมแพทย์ผู้รักษารวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อติดตามการรักษาและความคุมปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยโรคเบาหวานต่อไป

คำสำคัญ : โรคเบาหวาน โรคไตจากเบาหวาน ไมโครอัลบูมิน

*อาจารย์ประจำคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

**นักเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลคามิลเลียน



Abstract

The objective of this research was to study the glycated hemoglobin (HbA1C) levels and the urine albumin levels, and the relationship of HbA1C in microalbuminuria in diabetes patients. In this study, HbA1C levels and urine albumin levels were examined in 1,771 diabetes patients who had attended at Camillian hospital, Bangkok. There were 1,077 subjects (60.8 %) who had HbA1C levels ≥ 7.0 %. There were 662 subjects (37.4%) who had urine albumin levels ≥ 30 mg/g creatinine. In addition, the study showed that HbA1C levels were significant positive association with urine albumin levels ($r=0.16$, $p<0.001$). Microalbuminuria can predict the early stages of kidney disease even though the patients had not shown detectable effect symptom. This test can be used for primary screening patients with diabetes in order to reduce or to detect the risk of nephropathy. So it is hopeful that this study would benefit the medical teams in following up and controlling the risk from complication of diabetes kidney patients.

Keywords : Diabetes, diabetic nephropathy, microalbumin

บทนำ

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาหลักทางสุขภาพของคนไทยและคนทั่วโลก จากข้อมูลโดยสมาคมเบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation ; IDF) ได้ประมาณการว่ามีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 382 ล้านคนทั่วโลก (International Diabetes Federation. 2014 : Online) และจะมีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานทั่วโลกเพิ่มขึ้นถึง 642 ล้านคนในปี พ.ศ. 2583 (International Diabetes Federation. 2015 : Online) จากการสำรวจสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยเมื่อเปรียบเทียบความชุกของโรคเบาหวานพบว่าแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534

ถึง พ.ศ. 2552 (ราม รังสินธุ์ และปิยทัศน์ ทศนาวิวัฒน์. 2555 : ออนไลน์) โรคเบาหวานเป็นหนึ่งในโรคหลักที่เป็นสาเหตุของอัตราการตายก่อนวัยอันควรของประชากรไทยอายุระหว่าง 30-70 ปี (สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. 2557 : ออนไลน์) จากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พบความชุกของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยความชุกเพิ่มขึ้นสูงสุดช่วงอายุ 70-79 ปีในเพศชาย (ร้อยละ 19.2) และ 60-69 ปีในเพศหญิง (ร้อยละ 16.7) (สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย. 2551-2552 : 136) จากการศึกษาของ InterAsia พบความชุกของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไปจำนวนร้อยละ 9.6 ซึ่งในกลุ่มนี้มีผู้ป่วยที่ไม่ทราบว่าตนเองเป็น



โรคเบาหวานสูงถึงร้อยละ 50 (Aekplakorn et al. October 2003 : 2758) สมาคมโรคเบาหวานสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association; ADA) ร่วมกับองค์การอนามัยโรค (World Health Organization; WHO) ได้จัดประเภทของโรคเบาหวานไว้ 4 ประเภท ได้แก่ โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (type 1 diabetes) โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (type 2 diabetes) โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะอื่นๆ (other specific type of diabetes) และโรคเบาหวานในหญิงมีครรภ์ (gestational diabetes mellitus; GDM) (รัชดา เกรสซี่. 2557 : 11-12, 14) โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่พบมากที่สุด เกิดจากภาวะดื้อต่ออินซูลินหรือเกิดจากความผิดปกติในการหลั่งอินซูลิน (วราภรณ์ วงศ์ถาวรรำพรรณ. 2555 : 14) ในผู้ป่วยเหล่านี้ หากไม่ได้รับการดูแลและรักษาอย่างถูกต้องต่อเนื่อง ความรุนแรงของโรคจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนแบบเฉียบพลัน ได้แก่ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงอย่างเฉียบพลัน หรือเกิดภาวะแทรกซ้อนแบบเรื้อรังของอวัยวะและระบบต่างๆ เช่น ตา เท้า ไต ระบบประสาท หัวใจและหลอดเลือด (อรพินท์ สีขาว. 2558 : 89, 105) ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานในระยะเวลายาวนาน ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหรือโรคร่วมอื่น ควรมีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกติหรือใกล้เคียงกับปกติตลอดเวลาเพื่อชะลอและลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่ส่งเสริมการเกิดโรคแทรกซ้อนเรื้อรัง ไกลเคตฮีโมโกลบิน (glycated hemoglobin) เป็นฮีโมโกลบินชนิดหนึ่งที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลกลูโคสจับอยู่กับสายโพรตีนโกลบินชนิด

แอลฟา (α) หรือบีตา (β) โดยชนิดที่รู้จักกันมากที่สุดคือ (glycosylated hemoglobin A1C; HbA1C) (พอน สิงหามাত্র และคณะ. 2553 : 164) ซึ่งเป็นฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลกลูโคสจับอยู่อย่างถาวรที่กรดอะมิโนวาเลอีนของสายโพรตีนโกลบินชนิดบีตา การตรวจวัดระดับ HbA1C มีความสัมพันธ์กับระดับกลูโคสในเลือดและบ่งบอกถึงการควบคุมระดับกลูโคส ซึ่งจะพบสูงขึ้นในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่ได้รับการรักษาที่ดี เนื่องจากระดับ HbA1C สามารถบอกถึงค่าเฉลี่ยของน้ำตาลในช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมาตามอายุของเม็ดเลือดแดงที่มีอายุประมาณ 120 วัน (พรเพ็ญ ศรีสวัสดิ์. 2549 : 438) ดังนั้น จึงมีข้อแนะนำให้ใช้ระดับ HbA1C เป็นตัวเฝ้าระวังและประเมินผลการรักษาในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จากการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2557 ได้กำหนดเป้าหมายในการควบคุมระดับ HbA1C ในผู้ป่วยโรคเบาหวานควรน้อยกว่าร้อยละ 7.0 (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย และคณะ. 2557 : 13) จากรายงานการประเมินผลการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขและสถานพยาบาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครประจำปี 2555 ผู้ป่วยจำนวน 22,618 ราย มีจำนวนผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับ HbA1C ได้ตามเกณฑ์สูงถึง 14,611 ราย คิดเป็นร้อยละ 65.9 (ราม รังสินธุ์ และปิยทัศน์ ทัศนาวาวัฒน์. 2555 : ออนไลน์) ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานตามมา

โรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากผลกระทบต่อหลอดเลือดขนาดเล็ก (microvascular



complication) เป็นภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่สำคัญในผู้ป่วยโรคเบาหวานและเป็นสาเหตุของโรคไตวายเรื้อรัง เนื่องจากไตเป็นอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการกรองสารต่าง ๆ ในเลือดโดยตรง จึงเป็นอวัยวะหลักที่ได้รับผลกระทบจากระดับกลูโคสที่สูงในเลือด (รัชดา เกรสซี่. 2557 : 31) โดยความผิดปกติที่ตรวจพบในระยะแรกของผู้ป่วยคือการพบระดับอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria) สูงกว่าปกติโดยพบค่าอยู่ระหว่าง 30-300 มิลลิกรัมต่อกรัมครีเอตินิน (mg/g creatinine) ซึ่งเรียกว่าภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ (กระทรวงสาธารณสุข กรมการแพทย์ สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. 2553 : 20) และถ้าพบระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 มิลลิกรัมต่อกรัมครีเอตินิน เรียกว่าภาวะแมโครอัลบูมินูเรีย (macroalbuminuria) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการพบลักษณะทางคลินิกของกลุ่มอาการเนโฟรติก (nephrotic syndrome) หรือโรคไตที่เกิดจากเบาหวานได้ (overt diabetic nephropathy) จากการศึกษาพบผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความเสี่ยงสูงต่อโรคไตเรื้อรังตั้งแต่ระยะที่ 3 ขึ้นไปประมาณ 1.9 เท่าและพบความชุกของโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง สูงถึงร้อยละ 17.5 ซึ่งส่งผลต่อการเข้ารับการรักษาพยาบาล ทั้งส่วนของภาครัฐ ผู้ป่วยและครอบครัว (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2559 : 1) ปัจจัยที่มีผลต่อการนำไปสู่การเกิดภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ ได้แก่การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (Huang et al. July 2015 : 1) ระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวาน ซึ่ง

มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตถึงร้อยละ 11.9 (จิราพร เดชมา, วนิดา ศุภวงศ์ฤทธิชัย และ วิชชุดา กิจธรรมธรรม. พฤษภาคม-สิงหาคม 2556 : 77) และความดันโลหิตสูง (วรางคณา พิษขยวงศ์. 2558 : 82) การตรวจวินิจฉัยภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ ควรได้รับการตรวจตั้งแต่เริ่มต้นที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และควรตรวจเช็คต่อเนื่องในทุก ๆ ปี (American Diabetes Association. 2013 : 534) รวมทั้งในผู้ป่วยรายที่พบความดันโลหิตสูงโดยไม่ทราบสาเหตุ เนื่องจากการพบภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะร่วมกับความดันโลหิตสูงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) (Klausen et al. July 2004 : 32 ; Dick, Hans-Henrik and Henning. August 2006 : 2100) การรักษาอย่างเข้มงวดจะทำให้ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยของระดับกลูโคสที่ต่ำกว่าและจะช่วยลดอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนทางตา ไต และระบบประสาทได้ถึงร้อยละ 40-75 (รัชดา เกรสซี่. 2557 : 41) ดังนั้น การที่จะลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน ต้องให้การวินิจฉัยผู้ป่วยที่รวดเร็วมากขึ้น ให้การรักษาอย่างเคร่งครัดเพื่อให้ถึงเป้าหมายตั้งแต่เริ่มเป็นโรคเบาหวาน การควบคุมระดับ HbA1C ร่วมกับการตรวจการทำงานของไตจึงมีความสำคัญเพื่อช่วยให้สามารถติดตามการเสื่อมหน้าที่ของไตในระยะเริ่มแรกของผู้ป่วย รวมถึงชะลอการเสื่อมของไตไม่ให้เข้าสู่ภาวะไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย ทางผู้วิจัยจึงได้ศึกษาระดับ HbA1C ระดับอัลบูมินในปัสสาวะและหาความสัมพันธ์ของระดับ HbA1C ต่อการเกิดภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วย



โรคเบาหวานที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล คามิลเลียน เพื่อเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงโดยการจัดระบบการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตอย่างเคร่งครัดและเพื่อเป็นประโยชน์ในการติดตามการรักษาต่อการเกิดโรคไตในผู้ป่วยโรคเบาหวานต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลคามิลเลียน กรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระดับ HbA1C และภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

สมมติฐานการวิจัย

ระดับ HbA1C ที่สูงกว่าปกติมีผลต่อการเกิดภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

วิธีดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยข้อมูลย้อนหลัง เพื่อศึกษาระดับ HbA1C และภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลคามิลเลียน กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 รวมทั้งสิ้น 1,771 ราย

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยและขึ้นทะเบียนโรคเบาหวานและเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลคามิลเลียน กรุงเทพมหานคร ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานทุกรายจะได้รับการตรวจวัดระดับ HbA1C อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง และตรวจวัดระดับอัลบูมินในปัสสาวะอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์ ผู้ป่วยทุกรายที่แพทย์ได้ส่งตรวจระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะในวันเดียวกันระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 โดยนำผลการตรวจมาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของระดับ HbA1C และภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวนรวมทั้งสิ้น 1,771 ราย อายุระหว่าง 35-75 ปี เป็นผู้ป่วยรายเก่าที่รับการรักษาอยู่แล้วจำนวน 1,733 ราย และเป็นผู้ป่วยรายใหม่จำนวน 38 ราย เป็นเพศชาย 981 ราย และเพศหญิง 790 ราย มีผู้ป่วยรายเดิมที่มีผลการตรวจระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะจำนวนมากกว่า 1 ครั้งในช่วงระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 จำนวน 314 ราย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. เจาะเลือดจากเส้นเลือดดำผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานใส่ลงในหลอดเลือดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA ปริมาตร 3 ไมโครลิตรเพื่อตรวจระดับ HbA1C และให้ผู้ป่วยเก็บปัสสาวะแบบสุ่ม (random urine) สำหรับการตรวจหาระดับอัลบูมินในปัสสาวะ



2. ตรวจวิเคราะห์ระดับ HbA1C โดยใช้เครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ (Tosoh Automated Glycohemoglobin Analyzer ของบริษัท Inter Corporation ประเทศไทย) โดยใช้หลักการ high performance ion exchange liquid chromatography (HPLC) และระดับอัลบูมินในปัสสาวะโดยใช้เครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ (DCA Vantage Analyzer ของบริษัท SIEMENS ประเทศไทย) โดยใช้หลักการ colorimetric method

3. เก็บข้อมูลผลการตรวจระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 เพื่อประเมินผลการตรวจระดับ HbA1C โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับที่น้อยกว่าร้อยละ 7.0 และมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 7.0

4. ประเมินผลการตรวจระดับอัลบูมินในปัสสาวะ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ <30, 30-300 และ >300 mg/g creatinine

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ วิเคราะห์โดยการแจกแจงหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความแตกต่างของระดับอัลบูมินในปัสสาวะโดยใช้สถิติของวิลคอกซัน (Wilcoxon matched pairs test)

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson correlation coefficient)

4. วิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลจากผลการตรวจระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยรายเดิม ซึ่งมีผลการตรวจมากกว่า 1 ครั้งระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 โดยใช้สถิติ paired samples t-test

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการตรวจระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะจากผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อายุระหว่าง 35-75 ปี จำนวน 1,771 ราย เป็นเพศชาย 981 ราย และเพศหญิง 790 ราย พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับ HbA1C เท่ากับ 7.6 เมื่อนำค่าระดับ HbA1C มาแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือระดับที่น้อยกว่าร้อยละ 7.0 และมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 7.0 พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีระดับ HbA1C ที่น้อยกว่าร้อยละ 7.0 มีจำนวน 694 ราย (ร้อยละ 39.2) โดยมีค่าเฉลี่ยของระดับ HbA1C เท่ากับร้อยละ 6.2 และพบผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีผลตรวจระดับ HbA1C มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 7.0 ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายในการควบคุมที่ได้กำหนดไว้จำนวน 1,077 ราย (ร้อยละ 60.8) โดยมีค่าเฉลี่ยของระดับ HbA1C เท่ากับร้อยละ 8.5

ผลการตรวจวิเคราะห์ระดับอัลบูมินในปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.5 mg/g creatinine เมื่อนำผลการวิเคราะห์ระดับอัลบูมินมาแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ <30, 30-300 และ >300 mg/g creatinine พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 1,109 ราย (ร้อยละ



62.6) มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะ <30 mg/g creatinine หรือภาวะ normoalbuminuria ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับอัลบูมินในปัสสาวะเท่ากับ 10.9 mg/g creatinine พบผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 596 ราย (ร้อยละ 33.7) มีผลตรวจพบระดับอัลบูมินในปัสสาวะ 30-300 mg/g creatinine หรือภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ มีค่าเฉลี่ยของระดับอัลบูมินในปัสสาวะเท่ากับ 105.3 mg/g creatinine และพบผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 66 ราย (ร้อยละ 3.7) มีผลตรวจพบระดับอัลบูมินในปัสสาวะ >300 mg/g creatinine หรือภาวะแมคโครอัลบูมินในปัสสาวะ มีค่าเฉลี่ยของระดับอัลบูมินในปัสสาวะเท่ากับ 489.8 mg/g creatinine พบผู้ป่วยทั้งหมดที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะสูงกว่าเกณฑ์จำนวน 662 ราย (ร้อยละ 37.4) (ตารางที่ 1)

จากการศึกษากลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีผลการตรวจระดับ HbA1C ที่น้อยกว่าร้อยละ 7.0 พบผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะเป็นปกติจำนวน 498 ราย (ร้อยละ 71.8) พบผู้ป่วยที่มีภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะจำนวน 184 ราย (ร้อยละ 26.5) และพบผู้ป่วยที่มีภาวะแมคโครอัลบูมินในปัสสาวะจำนวน 12 ราย (ร้อยละ 1.7) ส่วนผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีผลการตรวจระดับ HbA1C

ที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 7.0 พบผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะเป็นปกติจำนวน 611 ราย (ร้อยละ 56.7) พบผู้ป่วยที่มีภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะจำนวน 412 ราย (ร้อยละ 38.3) และพบผู้ป่วยที่มีภาวะแมคโครอัลบูมินในปัสสาวะจำนวน 54 ราย (ร้อยละ 5.0) โดยระดับอัลบูมินในปัสสาวะเมื่อจำแนกตามระดับ HbA1C ที่น้อยกว่าร้อยละ 7.0 และมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 7.0 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) (ตารางที่ 2)

ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะ พบว่าระดับ HbA1C มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับระดับอัลบูมินในปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.16$, $p<0.001$) โดยข้อมูลมีการกระจายดังรูปที่ 1 เมื่อนำผลผู้ป่วยรายเดิมที่มีผลการตรวจระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะจำนวนมากกว่า 1 ครั้ง จำนวน 314 ราย มาวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลพบว่าระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.934$ และ $p=0.168$ ตามลำดับ)

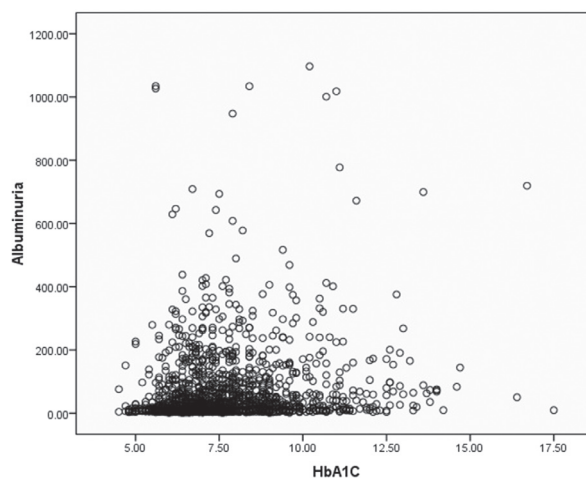


ตารางที่ 1 ผลตรวจระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล คามิลเลียน กรุงเทพมหานคร (n = 1,771 ราย)

Test	n (%)	Mean	SD	Min	Max
HbA1C (%)	1,771 (100)	7.6	1.7	4.5	17.5
HbA1C < 7.0	694 (39.2)	6.2	0.5	4.5	6.9
HbA1C ≥ 7.0	1,077 (60.8)	8.5	1.5	7.0	17.5
Albuminuria (mg/g creatinine)	1,771 (100)	60.5	111.9	0.2	1,096.9
Normoalbuminuria (<30)	1,109 (62.6)	10.9	6.7	0.2	29.7
Microalbuminuria (30-300)	596 (33.7)	105.3	68.7	30.0	297.7
Macroalbuminuria (>300)	66 (3.7)	489.8	221.2	301.5	1,096.9
Microalbuminuria and macroalbuminuria	662 (37.4)	143.7	149.8	30.0	1,096.9

ตารางที่ 2 ระดับอัลบูมินในปัสสาวะผู้ป่วยโรคเบาหวานเมื่อจำแนกตามระดับ HbA1C

	HbA1C <7.0%	HbA1C ≥7.0%	p-value
Normoalbuminuria (<30 mg/g creatinine)	498 (71.8)	611 (56.7)	<0.001
Microalbuminuria (30-300 mg/g creatinine)	184 (26.5)	412 (38.3)	<0.001
Macroalbuminuria (>300 mg/g creatinine)	12 (1.7)	54 (5.0)	<0.001



รูปที่ 1 แผนภาพการกระจายระหว่างระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะ



สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาผลการตรวจระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินในปัสสาวะในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 อายุระหว่าง 35-75 ปี ที่เข้ารับการ รักษาที่โรงพยาบาลคามิลเลียน กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557 รวมทั้งสิ้น 1,771 ราย เป็น เพศชาย 981 ราย และเพศหญิง 790 ราย พบ ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือดสูงเกิน กว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามแนวทางเวชปฏิบัติ สำหรับโรคเบาหวาน 2557 (สมาคมโรคเบาหวาน แห่งประเทศไทย และคณะ. 2557 : 13) จำนวน สูงถึง 1,077 ราย (ร้อยละ 60.8) แสดงถึงการ ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ยังไม่ดีพอ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดโรคแทรกซ้อนตาม ระบบต่าง ๆ ตามมาได้ เช่น ตา เท้า ไต ระบบ ประสาท หัวใจ หลอดเลือด เป็นต้น (อรพินท์ ลิขาว. 2558 : 89, 105) จากการศึกษาพบผู้ป่วย ที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะสูงกว่าเกณฑ์จำนวน 662 ราย (ร้อยละ 37.4) ซึ่งสอดคล้องกับการ ศึกษาหลายเรื่องที่ผ่านมา ได้แก่ การศึกษาจาก โรงพยาบาลลำปางในผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 270 ราย พบผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 33.8 (กัณหา หล่อยนต์ และ มณฑล มายูร. 2551 : 107) โรงพยาบาลน่าน ศึกษาในผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 198 ราย พบ ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 36.4 (ชวนชม เทพสุคนธ์ และทิโมธี อี โอไบรอัน. พฤษภาคม 2557 : 118) เมื่อศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างระดับ HbA1C ต่อการเกิด ภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะพบว่าระดับ HbA1C

มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับระดับ ไมโครอัลบูมินในปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Anwarullah et al. (January-March 2014 : 95) และ Kundu et al. (April-June 2013 : 217) จากการวิเคราะห์ผลผู้ป่วยรายเดิมที่มีผล การตรวจระดับ HbA1C และระดับอัลบูมินใน ปัสสาวะจำนวนมากกว่า 1 ครั้งมาวิเคราะห์ความ แตกต่างของข้อมูลพบว่าระดับ HbA1C และ ระดับอัลบูมินในปัสสาวะมีความแตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.934$ และ $p = 0.168$ ตามลำดับ) ซึ่งอาจเกิดจากช่วงระยะเวลาที่เลือก มาศึกษาวิจัยเป็นช่วงเวลาดสั้น ๆ เพียงแค่ 2 ปี และผู้ป่วยได้รับการตรวจวัดระดับ HbA1C อย่าง น้อยปีละ 2 ครั้ง และตรวจวัดระดับอัลบูมินใน ปัสสาวะอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง จึงไม่ส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงของระดับ HbA1C และระดับอัลบูมิน ในปัสสาวะมากนัก

ภาวะแทรกซ้อนทางไตสามารถพบได้ ประมาณร้อยละ 10-20 ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ซึ่งมีปัจจัยในการเกิดได้หลายสาเหตุ ได้แก่ ปัจจัย ด้านพันธุกรรม ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน ระดับความดันโลหิตสูงและระดับน้ำตาลในเลือด สูง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียน เลือดที่ไตและนำไปสู่การมีโปรตีนในปัสสาวะและ เกิดภาวะไตวายที่สุด (สุมาลี นิมนานิตย์. 2553 : ออนไลน์) การตรวจระดับอัลบูมินในปัสสาวะมีไว้ สำหรับตรวจดูการทำงานของไตในขณะที่ผู้ป่วย ยังไม่มีอาการที่แสดงว่ามีโปรตีนในปัสสาวะ (proteinuria) อัลบูมินเป็นโปรตีนที่ไตจะทำหน้าที่ กรองเก็บไว้ในภาวะปกติ แต่ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน



ที่เกิดอาการแทรกซ้อนที่ไตจะไม่สามารถกรองโปรตีนไว้ได้หมด (พรเพ็ญ ศรีสวัสดิ์. 2549 : 439) ผลกระทบจากระดับกลูโคสที่สูงในเลือด ส่งผลให้เส้นเลือดฝอยในโกลเมอรูลัสมีการขยายตัวและทำให้ขนาดของไตและอัตราการกรอง (glomerular filtration rate; GFR) เพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 50 สภาวะเช่นนี้จะคงอยู่นานนับปีโดยไม่แสดงความผิดปกติ ซึ่งหากผู้ป่วยควบคุมระดับกลูโคสอย่างเคร่งครัด ไตก็จะกลับมาเป็นปกติดังเดิมได้ (รัชดา เกรสซี่. 2557 : 31) ดังนั้น การตรวจพบภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะสามารถบ่งชี้ถึงการเสื่อมหน้าที่ของไตในระยะเริ่มแรก ซึ่งในระยะนี้ผู้ป่วยอาจยังไม่มีอาการแสดงอาการใด ๆ ที่สามารถตรวจพบได้ การตรวจระดับอัลบูมินในปัสสาวะเพื่อใช้สำหรับวินิจฉัยภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะจึงเป็นการตรวจเบื้องต้นเพื่อชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตหรือค้นหาภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยโรคเบาหวานได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยหวังว่าผลการศึกษาในครั้งนี้เป็นประโยชน์กับทีมแพทย์ผู้รักษารวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในการเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงโดยการจัดระบบการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตอย่างเคร่งครัด เพื่อ

ติดตามการรักษา ชะลอการเกิดและลดความรุนแรงของโรค ลดภาระของระบบบริการค่าใช้จ่าย และควบคุมปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาเพิ่มเติมถึงสาเหตุหรือปัจจัยอื่นที่มีผลกระทบต่อภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะในผู้ป่วยโรคเบาหวาน เช่น ความดันโลหิต ระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวาน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์วุฒิชัย ตั้งนราวิชกิจ ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลคามิลเลียน กรุงเทพมหานคร ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณนักเทคนิคการแพทย์ห้องปฏิบัติการ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกด้านสถานที่ในการเก็บข้อมูลผลการตรวจจากผู้ป่วยเพื่อศึกษาในครั้งนี้





เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข กรมการแพทย์ สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2553) **แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน (ตา ไต เท้า)**. นนทบุรี : สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์.
- กัณหา หล่อยนต์ และมณฑล มายูร. (2551) "ความชุกของภาวะ microalbuminuria ในผู้ป่วยเบาหวาน (ที่ตรวจด้วยแถบตรวจปัสสาวะแล้วผลโปรตีนให้ผลลบ)" **วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่**. 41 (2) หน้า 103-110.
- จิราพร เดชมา, วณิดา ดุรงค์ฤทธิชัย และวิชุดา กิจธรรม. (พฤษภาคม-สิงหาคม 2556) "การศึกษาปัจจัยทำนายภาวะแทรกซ้อนให้ผู้ป่วยเบาหวานในชุมชนภายใต้ทฤษฎีการพยาบาลของคิง" **วารสารพยาบาลสาธารณสุข**. 27 (2) หน้า 63-80.
- ชวนชม เทพสุคนธ์ และทิโมธี อี โอโบรอัน. (พฤษภาคม 2557) "ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไมโครอัลบูมินในปัสสาวะในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลน่าน ประเทศไทย" **วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่**. 47 (2) หน้า 118-124.
- พรเพ็ญ ศรีสวัสดิ์. (2549) **โรคเบาหวานและการตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับการวินิจฉัย**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เดือนตุลา.
- พอน สิงหามাত্র และคณะ. (2553) "ผลกระทบของฮีโมโกลบิน อีต่อการตรวจวัด ไกลโคเซอีโมโกลบิน (HbA1c) โดยวิธี แลกเปลี่ยนอนภาคไอออนโครมาโตกราฟีชนิดความดันสูง (ion-exchange HPLC)" **กุมารเวชสาร**. 17 (3) หน้า 163-166.
- ราม รังสินธุ์ และปิยทัศน์ ทศนาวิวัฒน์. (2555) **การประเมินผลการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขและโรงพยาบาลในสังกัดกรุงเทพมหานคร ประจำปี 2555**. [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.nhso.go.th/downloadfile/fund/CRCN__55/3.รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์/1.%20 รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ปี2555.pdf (11 สิงหาคม 2558)
- รัชดา เกรสซี่. (2557) **โรคเบาหวาน ความรู้พื้นฐานและการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง**. เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.



- วรางคณา พิชัยวงศ์. (2558) **โรคไตจากเบาหวาน**. กรุงเทพมหานคร : เท็กซ์แอนด์เจอร์นัล.
- วรารณ วงศ์ถาวรวัฒน์. (2555) **ความรู้พื้นฐานของโรคเบาหวาน**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย, กระทรวงสาธารณสุข กรมการแพทย์, และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (2557) **แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2557**. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์.
- สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. (2557) **รายงานสถานการณ์โรค NCDs ฉบับที่ 2 “KICK OFF THE GOALS”**. [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://www.dmthai.org/statistic/1846> (10 ตุลาคม 2559)
- สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย. (2551-2552) **รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2**. นนทบุรี : เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์.
- สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2559) **คู่มือปฏิบัติการเพื่อดำเนินงานลดโรคไตเรื้อรัง CKD ในผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง**. นนทบุรี : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สุมาลี นิมนานิตย์. (2553) **โรคเบาหวานกับไต**. [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/articledetail.asp?id=316> (18 สิงหาคม 2558)
- อรพินท์ สีขาว. (2558) **ภาวะแทรกซ้อนอย่างเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคเบาหวาน**. สมุทรปราการ : โครงการสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.
- Aekplakon, W. et al. (October 2003) “The Prevalence and Management of Diabetes in Thai Adults” **DiabetesCares**. 26 (10) page 2758-2763.
- American Diabetes Association. (January 2013) “Standards of Medical Care in Diabetes 2013” **Diabetes Care**. 36 (1) page s61-66.
- Anwarullah, Abdullah. et al. (January-March 2014) “Association of HbA1C with Microalbuminuria in Type 2 Diabetes” **Annals of Pakistan Institute of Medical Sciences**. 10 (1) page 93-96.



Dick de, Z., Hans-Henrik, P., and Henning Robert H. (August 2006) "Microalbuminuria as an Early Marker for Cardiovascular Disease" **Journal of the American Society of Nephrology**. 17 page 2100-2105.

Huang, X. et al. (July 2015) "Glycated haemoglobin A1C is associated with low-grade albuminuria in Chinese adults" **BMJ Open**. 5 page 1-9.

International Diabetes Federation. (2014) "**WORLD DIABETES DAY 2014**" [Online] Available : www.idf.org/worlddiabetesday/current-campaign (10 August 2015)

International Diabetes Federation. (2015) "**IDF DIABETES ATLAS Seventh Edition 2015**" [Online] Available : <http://www.diabetesatlas.org/resources/2015-atlas.html> (10 October 2016)

Klausen, K. et al. (July 2004) "Very Low Levels of Microalbuminuria Are Associated With Increased Risk of Coronary Heart Disease and Death Independently of Renal Function, Hypertension, and Diabetes" **American Heart Association**. 110 page 32-35.

Kundu, D. et al. (April-June 2013) "Relation of microalbuminuria to glycosylated hemoglobin and duration of type 2 diabetes" **Nigerian Journal of Clinical Practice**. 16 (2) page 216-220.

