

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การพยาบาลผู้ป่วย metformin associated lactic acidosis (MALA) ที่ได้รับการรักษา
ด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม กรณีศึกษา 2 ราย
Nursing care of patient with metformin associated lactic acidosis (MALA)
received hemodialysis treatment : 2 cases study

อุษาวดี สุทธิประภา*
Usawadee Soottiprapar*

บทคัดย่อ

ภาวะเลือดเป็นกรดแลคติกจากการใช้ยา Metformin เป็นภาวะแทรกซ้อนที่มีอุบัติการณ์ค่อนข้างต่ำ แต่หากเกิดแล้วมีความรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ การรักษาระยะวิกฤตเพื่อแก้ไขภาวะเลือดเป็นกรดที่ได้ผลลัพธ์ที่ดีคือการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

วิธีการศึกษา : ศึกษาเป็นรายกรณีแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 2 ราย ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนกันยายน - ตุลาคม 2566 ในผู้ป่วย Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) ที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โรงพยาบาลร้อยเอ็ด

ผลการศึกษา : กรณีศึกษาทั้ง 2 ราย ประวัติเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยยา Metformin และมีโรคความดันโลหิตสูงร่วมด้วย รายที่ 1 ผู้ป่วยหญิงอายุ 52 ปี มาด้วยอาการอาเจียน 3 ครั้ง ถ่ายเหลว 3 ครั้ง ไม่มีไข้ เบื่ออาหาร 1 ชั่วโมง เหนื่อยเพลียมากขึ้น ตัวเย็น ซึมลง จึงมาโรงพยาบาล ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมหลังรับไว้รักษา 37 ชั่วโมง รวมฟอกเลือด 2 ครั้ง รายที่ 2 ผู้ป่วยชายไทย อายุ 68 ปี มีอาการนำมาด้วยอาการไม่พึงประสงค์จากยา มีถ่ายเหลว 4 ครั้ง อาเจียน ต่อมาปัสสาวะไม่ออก ร่วมกับมีภาวะ shock ได้รับการฟอกเลือดแบบเร่งด่วนหลังรับไว้รักษา 8 ชั่วโมง รวมฟอกเลือด 2 ครั้ง ผลการรักษาผู้ป่วยทั้ง 2 ราย ปลอดภัยจากภาวะเลือดเป็นกรดรุนแรง และ Acute kidney injury ได้รับการดูแลตามกระบวนการพยาบาลจนย้ายออกจากหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม จำหน่ายกลับบ้านได้ รวมระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาล 10 วัน

สรุป : การรักษาภาวะ Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) ผู้ป่วยควรได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมอย่างรวดเร็วจะช่วยกำจัดกรดแลคติกที่เกินออกและลดภาวะเลือดเป็นกรด ช่วยให้ผู้ป่วยรอดชีวิตได้ พยาบาลไตเทียมจึงต้องมีความรู้ ความชำนาญในการใช้กระบวนการพยาบาลในการดูแลเพื่อให้การฟอกเลือดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งระหว่างการฟอกเลือดและหลังการฟอกเลือด

คำสำคัญ : Metformin, Lactic Acidosis, การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

*พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มงานภารกิจด้านการพยาบาล โรงพยาบาลร้อยเอ็ด

Abstract

Lactic acidosis from the use of metformin (Metformin Associated Lactic Acidosis) is a complication with a relatively low incidence. But if it occurs and is severe enough to cause death, critical treatment to correct acidosis with good results is hemodialysis. (Hemodialysis) In order to be successful in treating and correcting acidosis, it must Relying on the ability to diagnose quickly and accurately Preparing the patient for insertion of the tube Double lumen Cather (Double lumen Cather) care during hemodialysis and after hemodialysis. Nurses play a very important role in deciding to care for patients using the nursing process that consists of assessment, nursing diagnosis, planning, nursing action, and evaluation. To keep patients safe and overcome crisis situations.

Methods : Two specific case-by-case studies were conducted between September and October 2023 in Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) patients receiving hemodialysis treatment Roi Et Hospital

Results : Both case studies had a history of type 2 diabetes treated with Metformin and also had hypertension. Case 1, a 52-year-old female patient, presented with vomiting 3 times and diarrhea 3 times. Once, no use, lost appetite for 1 hour, more tired and tired, body cold, lethargic, so came to the hospital to receive hemodialysis after receiving treatment for 37 hours, including 2 times of hemodialysis. Case 2, a 68-year-old male patient had symptoms that were not suitable. Due to medication, there were 4 loose bowel movements, vomiting, and later, inability to urinate along with shock. Received urgent hemodialysis 8 hours after admission, including 2 times of hemodialysis. Results of treatment for both patients 2 case from severe acidosis and Acute kidney injury Received care according to nursing procedures until transferred from the medical intensive care unit. The patient was discharged. Total length of hospital stay was 10 days.

Conclusion : Treatment of Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) patients should receive treatment. By early hemodialysis with an artificial device, it will help remove excess lactic acid and reduce acidosis, helping the patient survive. Therefore, hemodialysis nurses must have knowledge. Expertise in using. The nursing process for providing effective hemodialysis care Helps reduce birth Complications both during and after hemodialysis.

Keywords : Metformin, Lactic Acidosis, Hemodialysis

บทนำ

Metformin เป็นยารักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2 แบบรับประทานอยู่ในกลุ่ม biguanide ออกฤทธิ์โดยการสร้างกลูโคสที่ตับ (Hepatic gluconeogenesis) เพิ่มการนำกลูโคสเข้าเซลล์กล้ามเนื้อและเซลล์ไขมันซึ่งยานี้ถูกกำจัดโดยการกรอง (glomerular filtration) และขับออกทางท่อของหน่วยไต (Renal filtration secretion) ดังนั้น ระดับยาและการเกิดพิษของยา จึงมีความสัมพันธ์กับการทำงานของไต ผลข้างเคียงจากการใช้ยา Metformin ที่ไม่รุนแรงและสามารถหายเป็นปกติได้ หากหยุดการใช้ยา หรือปรับลดขนาดยาลง ได้แก่ อาการจากการรบกวนระบบทางเดินอาหาร เช่น เบื่ออาหาร คลื่นไส้ และท้องเสีย แต่มีผลข้างเคียงอย่างหนึ่งที่มีความรุนแรง ถึงขั้นทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ คือ Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) ซึ่งหมายถึงภาวะที่ตรวจพบกรดแลคติก (lactic acidosis) ในเลือดปริมาณสูงตั้งแต่ 5 มิลลิโมลต่อลิตรขึ้นไป และมีภาวะเลือดเป็นกรด (pH น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7.3) โดยที่ไม่มีภาวะอื่นเป็นสาเหตุโดยตรง เช่น ติดเชื้อรุนแรง การทำงานของไตที่ลดลง โรคตับ ภาวะหัวใจวาย Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) เป็นภาวะฉุกเฉินทางอายุรศาสตร์ที่พบน้อย แต่พบอัตราการเสียชีวิตสูงถึง ร้อยละ 30 - 50 ซึ่งเคยมีรายงานในผู้ป่วย 11,800 ราย ที่รักษาด้วยยา Metformin เฉลี่ย 2 ปี มีเพียง 2 ราย ที่เกิดภาวะ lactic acidosis (อุบัติการณ์ประมาณ 9 ราย ต่อ 100,000 รายต่อปีที่ได้รับยา) อย่างไรก็ตาม ในระยะหลังมีรายงานเพิ่มมากขึ้น เช่น 47 - 57 ราย ต่อ 100,000 รายต่อปี ที่ได้รับยา ในประเทศไทย ข้อมูลจากสรุปรายงานอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา Metformin จากฐานข้อมูล Thai Vigibase ระหว่างปี 2560 - 2564 จำนวนทั้งสิ้น 1,335 ฉบับ เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ คือ การเกิด lactic acidosis มากที่สุด 633 ฉบับ อุบัติการณ์

ที่ประเมินไว้อาจต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากบางครั้งสับสนกับภาวะอื่นๆ เช่น ketoacidosis นอกจากนี้ยังมีปัจจัยส่งเสริมให้เกิด MALA ได้แก่ การทำงานของไตที่ลดลง โรคตับ โรคพิษสุราเรื้อรัง และภาวะเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อในร่างกายที่ลดลง (decrease tissue perfusion) จากภาวะติดเชื้ ภาวะหัวใจวาย เป็นต้น ดังนั้น ผู้ป่วยที่เกิดภาวะนี้และมีความรุนแรงมักจะมีภาวะไตวายเฉียบพลันนำมาก่อน ทำให้ Metformin ที่ปกติขับออกทางไตจะมีระดับสูงและเกิดภาวะไตวายตามมา จากข้อมูล The Extracorporeal Treats in Poisoning พบว่าภาวะ MALA มีอุบัติการณ์ของสภาวะ acute kidney injury สูงถึง 66 - 85% การรักษาอย่างเร่งด่วนในผู้ป่วยภาวะ MALA คือการรักษา ภาวะเลือดเป็นกรดที่เกิดจาก Metformin การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมอย่างรวดเร็ว พบว่าได้ผลลัพธ์ที่ดี สำหรับผู้ป่วยที่มีสัญญาณชีพไม่คงที่ ใช้วิธีฟอกเลือดแบบต่อเนื่อง (Continuous renal replacement therapy : CRRT) ก็มีประสิทธิภาพสูง

ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลโรงพยาบาล ร้อยเอ็ด พบอุบัติการณ์ ปี 2564 - 2566 มีผู้ป่วย Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) ที่เข้ารับการรักษา ในโรงพยาบาลร้อยเอ็ด จำนวน 51, 44 และ 59 ราย พบผู้ป่วยที่มีภาวะ Acute kidney injury และภาวะเลือดเป็นกรดรุนแรง จนต้องทำการรักษาบำบัดทดแทนไตด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จำนวน 30, 34 และ 38 ราย ในปี 2566 พบผู้ป่วย Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) เสียชีวิตจากการรับการรักษาช้าหรือมีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 21.05 แม้จะมีอุบัติการณ์ค่อนข้างต่ำ แต่ผู้ป่วย ร้อยละ 50 ต้องนอนรักษาตัวในหอผู้ป่วยหนัก พบภาวะแทรกซ้อนรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต พยาบาลมีบทบาทสำคัญมาก ต้องใช้ความรู้ ทักษะในการ

ประเมินอาการ วินิจฉัย วางแผนการพยาบาลในการฟอกเลือด เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนก่อน ระหว่าง และหลังฟอกเลือด การมีแนวทางปฏิบัติในการพยาบาลผู้ป่วย Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จะทำให้ทีมพยาบาลสามารถให้การดูแลให้การรักษาได้เหมาะสมเป็นไป ในทิศทางเดียวกัน มีความครอบคลุมลดโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ป้องกันได้ ซึ่งเป็นผลดีต่อผู้ป่วยและพยาบาล ดังนั้น ผู้ศึกษาในฐานะพยาบาลไตเทียมจึงสนใจที่จะศึกษาผู้ป่วยที่มีภาวะ Metformin Associated Lactic Acidosis ที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยใช้กระบวนการพยาบาลเป็นแนวทางเพื่อพัฒนาการดูแลผู้ป่วยต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบแนวทางในการดูแล การพยาบาลผู้ป่วย Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) ที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ในโรงพยาบาลร้อยเอ็ด กรณีศึกษา 2 ราย

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ศึกษาสถิติข้อมูลผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนไตวายเฉียบพลัน และได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม
2. ดำเนินการขออนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด หนังสือรับรองเลขที่ RE121/2566 ขออนุมัติผู้อำนวยการโรงพยาบาล ในการศึกษาและเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย
3. เลือกกรณีศึกษาวินิจฉัยว่าเป็นผู้ป่วย Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม เนื่องจากเป็นภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาเมทฟอร์มินที่รุนแรง หากเกิดแล้วทำให้

เสียชีวิตได้มีความซับซ้อนในการพยาบาลและการดูแล

4. ศึกษาเอกสาร วิชาการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ภาวะเลือดเป็นกรด ไตวายเฉียบพลัน สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค อาการและอาการแสดง การวินิจฉัยโรค และการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูล รวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียน การสัมภาษณ์ญาติ การสังเกต และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลร้อยเอ็ด การประเมินผลลัพธ์ทางการพยาบาล ใช้ทฤษฎีแบบแผนสุขภาพของ Gordon เป็นกรอบแนวคิด ร่วมกับการประยุกต์ใช้กระบวนการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วย

5. สรุปและอภิปรายผลการศึกษานำเสนอผลการศึกษาต่อทีมการพยาบาล

6. เขียนรายงาน การพยาบาล การพยาบาลผู้ป่วย Metformin Associated Lactic Acidosis (MALA) ที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม กรณีศึกษา 2 ราย

ผลการศึกษา

กรณีศึกษารายที่ 1

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 52 ปี มีโรคประจำตัวเบาหวานชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูง รับประทานยา รับประทานยาสม่ำเสมอ รับประทานในโรงพยาบาลวันที่ 14 กันยายน 2566 เวลา 05.10 น. ญาติให้ประวัติ 1 วันก่อนมาโรงพยาบาลอาเจียน 3 ครั้ง ถ่ายเหลว 3 ครั้ง ไม่มีไข้ เบื่ออาหาร 1 ชั่วโมงก่อนมาโรงพยาบาลเหนื่อยเพลีย ตัวเย็น ซึมลง รับประทาน หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 2 แรกรับผู้ป่วยรู้สึกตัวสื่อสารพอรู้เรื่อง เหนื่อยอ่อนเพลีย สัญญาณชีพ อุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส ชีพจร 80 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 20 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต 140/70 มม.ปรอท ให้ยาและสารน้ำ

ทางหลอดเลือดดำ 5% D/N/2 rate 80 cc/hr 7.5% NHCO₃ 2amp IV push, Kalimate 30 gm+น้ำ 50 ซีซี ทุก 3 ชั่วโมง 3 dose ต่อมาผู้ป่วย มีอาการเหนื่อยหอบ On Monitor EKG Heart rate = 100-110 ครั้งต่อนาที Show Tall peak-T ความดันโลหิต 73/47 มม.ปรอท Oxygen saturation 88 % on High-flow nasal cannula 45 LPM พบค่า BUN 64 mg/dL Cre 9.1 mg/dL CO₂ 4 mmol/L K 6.8 mmol/L Lactate 18.5 mmol/L ABG pH 6.9 HCO₃ 2.3 mmol/L ปัสสาวะออกน้อย 150 ml/24 ชม.วันที่ 15 กันยายน 2566 เวลา 18.00 น. แพทย์พิจารณาฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม มีการติดตามผล DTX, ABG, BUN, Cr, Electrolyte, Lactate รวมถึงการรักษาพยาบาลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด และต่อเนื่อง ผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ทั้งหมดรวม 2 ครั้ง ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหรืออาการทรุดลงขณะฟอกเลือด ภาวะ lactic acidosis และ Acute kidney injury ดีขึ้น ปัสสาวะออกวันละ 1,200 - 2,000 ซีซีต่อวัน ผล BUN 52 mg/dl Cr 3.9 mg/dl K 3.5 mmol/L CO₂ 23 mmol/L Lactate 1.9 mmol/L ABG pH 7.48 HCO₃ 26.1 mmol/L สัญญาณชีพชัดเจนดี อุณหภูมิ 36.5 องศาเซลเซียส ชีพจร 76 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 20 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต 120/86 มิลลิเมตรปรอท ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวขณะอยู่บ้าน การรับประทานอาหาร การฉีดยาอินซูลิน อาการผิดปกติที่ต้องมาพบแพทย์ ก่อนนัด การมาตรวจตามนัด ผู้ป่วยและญาติ เข้าใจให้ความร่วมมือ เป็นอย่างดี แพทย์อนุญาตให้กลับบ้าน วันที่ 24 กันยายน 2566 เวลา 12.00 น. นัดตรวจที่ OPD 27 กันยายน 2566 รวมระยะเวลาพักรักษาตัวในโรงพยาบาล 10 วัน

กรณีศึกษาครั้งที่ 2

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 68 ปี มีโรคประจำตัว เบาหวานชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูง รับยาที่

โรงพยาบาลเชิงขวัญ รับไว้ในโรงพยาบาล วันที่ 21 กันยายน 2566 เวลา 14.45 น. ด้วยอาการ 2 วัน ก่อนมาโรงพยาบาลปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน 4 ครั้ง ไม่มีไข้ ถ่ายเหลว 4 ครั้ง 1 วัน ก่อนมาโรงพยาบาล ปัสสาวะไม่ออก ปวดบั้นเอว 2 ข้าง ไปโรงพยาบาลเชิงขวัญจึง Refer มารับ ไว้รักษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 ผู้ป่วย รู้สึกตัวดี สื่อสารรู้เรื่อง ไม่มีอาการตัวเทาเหลือง แขนขา ทั้ง 2 ข้าง ขยับตัวได้ กำลังปกติ ไม่มีอาการชักเกร็ง หายใจหอบเหนื่อย สัญญาณชีพ อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ชีพจร 92 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 28 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต 74/50 มม.ปรอท Oxygen saturation 90% แพทย์ พิจารณา On ET tube Load NSS 1500 ml Levophed (8:100) IV drip 20 ml/hr 7.5% NaHCO₃ 2 amp IV slow push Kalimate 30 gm+น้ำ 50 ซีซี ทุก 2 ชั่วโมง 2 dose และ 10% calcium gluconate 10 ml IV push ผลตรวจ BUN 70 mg/dL Creatinine 8.86 mg/dL K 6.5 mmol/L CO₂ 4 mmol/L Lactate 22.1 mmol/L ABG pH 6.93 HCO₃ 3.0 mmol/L ปัสสาวะไม่ออก แพทย์ให้ย้ายหอผู้ป่วยหนัก อายุรกรรม พิจารณาฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม เวลา 22.45 น. ผู้ป่วยได้รับ การรักษาโดยการ ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 2 ครั้ง ไม่มี ภาวะแทรกซ้อน ขณะฟอกเลือด ผลการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ BUN 42 mg/dl Cr 4.97 mg/dl K 4.1 mmol/L CO₂ 18 mmol/L Lactate 3.4 mmol/L ABG pH 7.61 HCO₃ 22.2 mmol/L ปัสสาวะออก 1,800-2,300 ซีซีต่อวัน สัญญาณ ชีพชัดเจนดี อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ชีพจร 86 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 20 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต 129/80 มิลลิเมตรปรอท Off ET tube วันที่ 25 กันยายน 2566 ย้ายกลับตึกสามัญ จำหน่ายโดยแพทย์อนุญาต วันที่ 2 ตุลาคม 2566 เวลา 10.00 น. รวมระยะเวลาพักรักษาตัวใน โรงพยาบาล 10 วัน

ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยกรณีศึกษารายที่ 1 และรายที่ 2

ข้อมูลทั่วไป	ผู้ป่วยกรณีศึกษารายที่ 1	ผู้ป่วยกรณีศึกษารายที่ 2
เพศ	หญิง	ชาย
อายุ	52	68
สถานภาพสมรส	คู่	คู่
ศาสนา	พุทธ	พุทธ
เชื้อชาติ/สัญชาติ	ไทย	ไทย
การศึกษา	ประถมศึกษา	ประถมศึกษา
อาชีพ	ทำนา	ทำนา
สิทธิการรักษา	บัตรประกันสุขภาพ	บัตรประกันสุขภาพ
วันเดือนปี ที่เข้ารับการรักษา	14 กันยายน 2566	22 กันยายน 2566
วันเดือนปี ที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล	24 กันยายน 2566	2 ตุลาคม 2566
การวินิจฉัยแรกรับ	Symptomatic Hypoglycemia U/D DM type2 with HT	AGE with Pre renal AKI U/D DM type2 with HT
การวินิจฉัยสุดท้าย	MALA	MALA
รวมวันที่รับการรักษา	10 วัน	10 วัน

วิเคราะห์

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ป่วยกรณีศึกษา ทั้ง 2 ราย เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รับการรักษาด้วยยา metformin และมีโรคความดันโลหิตสูงร่วมด้วย ระยะเวลาการเข้าพักรักษาตัว

ในโรงพยาบาล 10 วันเท่ากัน เนื่องจากมีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง พบความแตกต่างกัน คือ การวินิจฉัยแรกรับ กรณีศึกษารายที่ 1 อยู่ในวัยทำงานและรายที่ 2 อยู่ในวัยผู้สูงอายุ

ข้อมูลการเจ็บป่วย

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลการเจ็บป่วย กรณีศึกษารายที่ 1 และรายที่ 2

ข้อมูลการเจ็บป่วย	ผู้ป่วยกรณีศึกษารายที่ 1	ผู้ป่วยกรณีศึกษารายที่ 2
อาการสำคัญที่มาโรงพยาบาล	เหนื่อยเพลีย ตัวเย็น ซึมลง 1 ชั่วโมง ก่อนมาโรงพยาบาล	ปัสสาวะไม่ออก ปวดบั้นเอว 2 ชั่วโมง ก่อนมาโรงพยาบาล
อาการเจ็บป่วยปัจจุบัน	1 วันก่อนมาโรงพยาบาล อาเจียน 3 ครั้ง ถ่ายเหลว 3 ครั้ง ไม่มีไข้ เบื่ออาหาร ไม่ได้รับการรักษาที่ใด 1 ชั่วโมงก่อนมาโรงพยาบาล เหนื่อยเพลีย ตัวเย็น ซึมลง จึงมีโรงพยาบาล	2 วันก่อนมาโรงพยาบาล ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน 4 ครั้ง ไม่มีไข้ ถ่ายเหลว 4 ครั้ง ไม่ได้รับการรักษาที่ใด 1 วันก่อนมาโรงพยาบาล ปัสสาวะไม่ออก ปวดบั้นเอว 2 ชั่วโมง ไปโรงพยาบาล เชียงขวัญ จึง refer มา
ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต	ประวัติเบาหวาน ความดันโลหิตสูง 10 ปี รับประทาน รพสต.นิเวศน์ MFM (500 mg) 2x2 po pc. GPZ 2x1 po pc. Enalapril (5 mg) 1x1 po pc Atenolol (50mg) 1x1 po pc Simvas (20 mg) 1 x hs ปฏิเสธโรคติดต่อร้ายแรง อื่นๆ	ประวัติเป็นเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ประมาณ 20 ปี รับประทานที่ โรงพยาบาล เชียงขวัญ MFM (500 mg) 2x2 po pc. GPZ 1x2 po pc. Losartan (50 mg) 2x1 po pc HCTZ (25 mg) 1x1 po pc Simvas (20 mg) 1 x hs ปฏิเสธโรคติดต่อร้ายแรง อื่นๆ
ประวัติการแพ้ยา	ปฏิเสธการแพ้ยา	ปฏิเสธการแพ้ยา

จากตารางที่ 2 เปรียบเทียบข้อมูลการเจ็บป่วย พบว่าผู้ป่วยรายที่ 1 มาด้วยอาการ อาเจียน 3 ครั้ง ถ่ายเหลว 3 ครั้ง ไม่มีไข้ เบื่ออาหาร 1 ชั่วโมง เหนื่อยเพลียมากขึ้น ตัวเย็น ซึมลง จึงมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยรายที่ 2 มีอาการนำมาด้วยอาการไม่พึงประสงค์จากยา มีถ่ายเหลว 4 ครั้ง อาเจียน ต่อมา ปัสสาวะไม่ออก

ไป รพช. จึง refer มา และยังพบว่าผู้ป่วยทั้ง 2 ราย เป็นผู้ป่วย DM Type 2 รับประทานยา MFM (500 mg) 2x2 po pc และในขณะที่มีอาการถ่ายเหลวและอาเจียน บ่อยครั้ง ผู้ป่วยทั้ง 2 ราย ไม่ได้ดื่มน้ำ MFM จึง ส่งผลให้เกิดภาวะ Acute Kidney Injury due to Lactic acidosis ได้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผู้ป่วยกรณีศึกษา

ประเด็นเปรียบเทียบ	กรณีศึกษารายที่ 1	กรณีศึกษารายที่ 2	การวิเคราะห์นำไปสู่ การพยาบาล
1. อาการและอาการ แสดง	อาเจียน 3 ครั้ง ถ่ายเหลว 3 ครั้ง ไม่มีไข้ เบื่ออาหาร เหนื่อย เพลีย ตัวเย็น ซึม	ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน 4 ครั้ง ไม่มีไข้ ถ่ายเหลว 4 ครั้ง ปัสสาวะไม่ออก ปวดบั้นเอว 2 ข้าง	กรณีศึกษาทั้ง 2 รายมา โรงพยาบาลด้วยอาการ และอาการแสดง เหมือนกันคือ อาเจียน ถ่ายเหลว แต่ กรณีศึกษารายที่ 2 มีอาการรุนแรงและ ปัสสาวะไม่ออก มี ภาวะแทรกซ้อนรุนแรง ที่บ่งบอกถึง Acute kidney injury ร่วมด้วย ชัดเจน ตรงตามทฤษฎี ซึ่งเป็นอาการข้างเคียง จากยา metformin และมีปัจจัยอื่นๆที่ กระตุ้นให้เกิดภาวะ AKI เช่น ภาวะขาดน้ำจาก การที่ร่างกายผู้ป่วย สูญเสียน้ำจากอาการ ท้องเสียและอาเจียน
2. ผลตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ก่อน Hemodialysis (วันที่ 15 ก.ย. 2566) Blood chemistry BUN 64 mg/dl Cr 9.1mg/dl Na 137 mmol/L K 6.8 mmol/L Chloride 87mmol/L CO2 4 mmol/L Lactate 18.5mmol/L ผล ABG pH 6.9 pCO2 12.4 mmHg	ก่อน Hemodialysis (วันที่ 22 ก.ย. 2566) Blood chemistry BUN 70 mg/dl Cr 8.86 mg/dl Na 139 mmol/L K 6.5 mmol/L Chloride 87mmol/L CO2 4 mmol/L Lactate 22.1mmol/L ผล ABG pH 6.93 pCO2 14.9 mmHg	ผลตรวจทาง ห้องปฏิบัติการพบว่า กรณีศึกษาทั้ง 2 ราย มีผลการทำงานของไต ผิดปกติ มีภาวะของเสีย คั่งในร่างกาย มีภาวะ ไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ ในร่างกายจากภาวะ ไตวายเฉียบพลันและ มี pH ต่ำกว่าค่าปกติ แสดงถึง ภาวะเลือด

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผู้ป่วยกรณีศึกษา (ต่อ)

ประเด็นเปรียบเทียบ	กรณีศึกษารายที่ 1	กรณีศึกษารายที่ 2	การวิเคราะห์นำไปสู่การพยาบาล	
3. การรักษา	pO2 137.2 mmHg	pO2 176.8 mmHg	เป็นกรดจากการคั่งของแลคติกซึ่งสัมพันธ์กับการใช้ยา metformin หลังได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่แสดงถึงภาวะเลือดเป็นกรดและการทำงานของไต ดีขึ้น	
	HCO3 2.3 mmol/L	HCO3 3.0 mmol/L		
	ผล CBC	ผล CBC		
	WBC16,900cellmm3	WBC21,000cellmm3		
	Hb 10.6 g/dl	Hb 12.3 g/dl		
	Hct 34.5%	Hct 39.2 %		
	หลัง Hemodialysis (วันที่ 1 ก.ย. 2566)	หลัง Hemodialysis (วันที่ 24 ก.ย. 2566)		
	BUN 52 mg/dl	BUN 42 mg/dl		
	Cr 3.9 mg/dl	Cr 4.97 mg/dl		
	Na 137 mmol/L	Na 139 mmol/L		
	K 3.5 mmol/L	K 4.1 mmol/L		
	Chloride 93mmol/L	Chloride 90mmol/L		
	CO2 23 mmol/L	CO2 18 mmol/L		
	Lactate 1.9 mmol/L	Lactate 3.4mmol/L		
	ผล ABG pH 7.48	ผล ABG pH 7.61		
	pCO2 34.3 mmHg	pCO2 21.4 mmHg		
	pO2 127.8 mmHg	pO2 104.6 mmHg		
	HCO3 26.1 mmol/L	HCO3 22.2 mmol/L		
	ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ 5% D/N/2 7.5 NHCO3 2 amp IV push Kalimate 30 gm+น้ำ 50 ซีซี ทุก 3 ชม. Set Hemodialysis first HD หลังรับไว้รักษา 37 ชม. prescription Duration 3 hr. K 2 Ca 3.5 UF 0 ml BFR 200 ml	ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ 5% D/N/2 7.5 NHCO3 2amp IV push 10% calcium Gloconate IV push Set Hemodialysis first HD หลังรับไว้รักษา 8 ชม. prescription Duration 3 hr. K 2 Ca 3 UF 0 ml BFR 200 ml HD ทั้งหมด 2 ครั้ง		กรณีศึกษารายที่ 1 ได้รับการรักษาในการแก้ไขภาวะเลือดเป็นกรดและไตวายเฉียบพลันด้วยยา และฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมหลังรับไว้รักษา 37 ชม. กรณีศึกษารายที่ 2 ได้รับการรักษาด้วยยาและฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมหลังรับไว้รักษา 8 ชม. เนื่องจากมีภาวะช็อคและ AKI ชัดเจน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผู้ป่วยกรณีศึกษา (ต่อ)

ประเด็นเปรียบเทียบ	กรณีศึกษารายที่ 1	กรณีศึกษารายที่ 2	การวิเคราะห์นำไปสู่การพยาบาล
<p>4. ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล</p> <p>ระยะก่อนการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม</p> <p>เป้าหมายของการพยาบาล ในระยะนี้คือ ประเมินปัญหาที่คุกคามชีวิตของผู้ป่วยให้ได้อย่างครบถ้วนร่วมกับอายุรแพทย์โรคไตเพื่อเตรียมผู้ป่วยให้พร้อมสำหรับการฟอกเลือด</p>	<p>50% bglucose 50 ml ชั่วโมงที่ 1, 2 HD ทั้งหมด 2 ครั้ง</p> <p>1. มีภาวะเลือดเป็นกรดรุนแรงและมีของเสียคั่งในกระแสเลือดเนื่องจากมีกรดแลคติกเกินร่วมกับประสิทธิภาพการทำงานของไตลดลง</p> <p>2. มีปริมาณเลือดที่ส่งออกจากหัวใจลดลงเนื่องจากมีภาวะช็อค</p> <p>3. เสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนเนื่องจากมีภาวะการหายใจล้มเหลว</p> <p>4. มีภาวะติดเชื้อในร่างกายเนื่องจากภูมิคุ้มกันร่างกายต่ำร่วมกับการสอดใส่อุปกรณ์ทางการแพทย์</p> <p>5. เสี่ยงต่อการเกิดภาวะ Hypo-Hyperglycemia เนื่องจากร่างกายควบคุมระดับน้ำตาลบกพร่อง</p> <p>6. เสี่ยงการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะจากภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง</p>	<p>1. มีภาวะเลือดเป็นกรดรุนแรงและมีของเสียคั่งในกระแสเลือดเนื่องจากมีกรดแลคติกเกินร่วมกับประสิทธิภาพการทำงานของไตลดลง</p> <p>2. มีปริมาณเลือดที่ส่งออกจากหัวใจลดลงเนื่องจากมีภาวะช็อค</p> <p>3. เสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนเนื่องจากมีภาวะการหายใจล้มเหลว</p> <p>4. มีภาวะติดเชื้อในร่างกายเนื่องจากภูมิคุ้มกันร่างกายต่ำร่วมกับการสอดใส่อุปกรณ์ทางการแพทย์</p> <p>5. เสี่ยงต่อการเกิดภาวะ Hypo-Hyperglycemia เนื่องจากร่างกายควบคุมระดับน้ำตาลบกพร่อง</p> <p>6. เสี่ยงการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะจากภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง</p>	<p>จำนวนครั้ง ในการฟอก 2 ครั้งเท่ากัน ทั้ง 2 ราย</p> <p>ผู้ป่วยทั้ง 2 ราย ได้รับการพยาบาลประเมินภาวะสุขภาพโดยใช้แนวคิดทางด้านสุขภาพ 11 แบบแผนของกอร์ดอนนำมาเขียนปัญหาทางการพยาบาลให้ครอบคลุมทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและจิตวิญญาณ โดยการพยาบาลผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ</p> <p>1) ก่อนการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม</p> <p>2) ขณะฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม</p> <p>3) หลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม</p> <p>ทั้ง 2 รายพบปัญหาทางการพยาบาลเหมือนกัน ได้รับการพยาบาล แก้ไขปัญหาผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนต่างๆ มีการวางแผนการจำหน่าย เพื่อลดความวิตกกังวลผู้ป่วย</p>

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผู้ป่วยกรณีศึกษา (ต่อ)

ประเด็นเปรียบเทียบ	กรณีศึกษารายที่ 1	กรณีศึกษารายที่ 2	การวิเคราะห์นำไปสู่การพยาบาล
การพยาบาลระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม	7. ผู้ป่วยและญาติกังวลเกี่ยวกับแผน การรักษา และการดำเนินของโรค 8. เสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนขณะฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม	7. ผู้ป่วยและญาติกังวลเกี่ยวกับแผน การรักษา และการดำเนินของโรค 8. เสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนขณะฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม	สามารถจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลกลับไปดูแลตนเองได้ต่อไป
การพยาบาลหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม	9. เสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนหลังได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 10. ผู้ป่วยและญาติกังวลเนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวเมื่อกลับบ้าน.	9. เสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนหลังได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 10. ผู้ป่วยและญาติกังวลเนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวเมื่อกลับบ้าน	

สรุปและอภิปรายผล

กรณีศึกษาทั้ง 2 ราย พบว่าเกิดอาการข้างเคียงจากการใช้ยา Metformin เริ่มด้วยอาการรบกวนระบบทางเดินอาหาร ปวดท้อง ท้องเสีย อาเจียน เกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง มีภาวะเลือดเป็นกรด Metformin Associated Lactic Acidosis ร่วมกับ Acute kidney injury ได้รับการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเหมือนกัน ต่างกันที่เวลาเริ่มฟอกเลือดหลังรับไว้รักษา กรณีศึกษารายที่ 1 แรกรับแพทย์ไม่ได้ให้การวินิจฉัยโดยทันทีว่าเป็น MALA แต่จากประวัติอาการเจ็บป่วย ร่วมกับประวัติการใช้ยาทำให้ได้ข้อสรุปเบื้องต้นว่าผู้ป่วยมีภาวะเลือดเป็นกรดจากการคั่งของแลคติกซึ่งสัมพันธ์กับการใช้ยา Metformin ไม่ตอบสนองต่อการรักษาแบบประคับประคอง จึงได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมหลังรับไว้รักษา

37 ชั่วโมง กรณีศึกษารายที่ 2 เป็นผู้สูงอายุ แรกรับ มีอาการที่รุนแรงกว่า มีภาวะช็อกร่วมกับ Acute kidney injury ชัดเจน วินิจฉัยร่วมกับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ถูกต้องรวดเร็วได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแบบเร่งด่วน 8 ชั่วโมง หลังรับไว้รักษา ซึ่งหลักพิจารณาฟอกเลือดเมื่อระดับ Lactate 15 - 20 mmol/L มีภาวะเลือดเป็นกรดอย่างรุนแรง pH น้อยกว่า 7.0 มีภาวะช็อก หรือการรักษาแบบประคับประคองไม่ได้ผล การฟอกเลือดเป็นวิธีการรักษาที่ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้ ชัยวัฒน์ พิสุทธิไพศาล⁽³⁾ ศึกษาผู้ป่วย MALA 8 ราย มีที่ภาวะ Acute renal failure ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทุกราย 1 - 3 ครั้ง และไม่มีผู้ป่วยเสียชีวิต สัมพันธ์กับการศึกษาของวิลาสินี เสี่ยงตรง และคณะ⁽⁸⁾ พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะ MALA ที่มีระยะเวลาตั้งแต่

แรกรับจนกระทั่งได้รับการบำบัดทดแทนไตมากกว่า 12 ชั่วโมง มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ป่วยที่มีระยะเวลาตั้งแต่แรกรับจนกระทั่งได้รับการบำบัดทดแทนไตน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ชั่วโมง อย่างมีนัยทางสถิติ ($P\text{-value} = 0.047$) กรณีศึกษาทั้ง 2 ราย ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 2 ครั้ง เท่ากันพบปัญหาทางการพยาบาลเหมือนกัน ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหรืออาการทรุดลงขณะฟอกเลือดผลการรักษาได้ผลดีการทำงานของไตฟื้นตัวใกล้เคียงปกติ ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะเลือดเป็นกรดอย่างรุนแรงและไตวายเฉียบพลันทั้ง 2 ราย และจำหน่ายกลับบ้านได้ รวมระยะเวลาในการรักษา 10 วัน

ภาวะกรดแลคติกเกินจากยา Metformin (MALA) เป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องได้รับการกำจัดการกรดแลคติกที่เกินออก ด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม การรักษาด้วยวิธี Early Dialysis สามารถลดอัตราการตายของผู้ป่วย MALA ได้ แต่อาการที่มาโรงพยาบาลอาจจะไม่เฉพาะเจาะจง นอกจากความรวดเร็วในการตัดสินใจวางแผนการรักษาของแพทย์แล้วการทำงานร่วมกันของสหวิชาชีพจะทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาพยาบาลที่มีคุณภาพ เช่น การตรวจสอบ Medical conciliation ของพยาบาลหอผู้ป่วย การรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่รวดเร็วเพื่อช่วยในการวินิจฉัยบทบาทของพยาบาลไตเทียมต้องมีความพร้อมในเรื่องการเตรียม อุปกรณ์ เครื่องฟอกเลือดในภาวะฉุกเฉิน และต้องมีความรู้ ทักษะในการประเมินและดูแลผู้ป่วยก่อนการฟอกเลือด ระหว่างการฟอกเลือด และหลังการฟอกเลือด เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนเนื่องจากผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดเร่งด่วนมีความเสี่ยง Mortality rate สูง

ข้อเสนอแนะ

ด้านปฏิบัติการพยาบาล

1. ควรมีการพัฒนา Clinical practice guideline และระบบการดูแลส่งต่อผู้ป่วย Metformin Associated Lactic Acidosis ระดับจังหวัด

2. ควรมีการพัฒนาศักยภาพพยาบาลวิชาชีพโดยจัดประชุมฟื้นฟูความรู้ให้แก่พยาบาลวิชาชีพในการพยาบาลผู้ป่วยภาวะ Metformin-Associated Lactic Acidosis และภาวะ Acute kidney injury

3. ส่งเสริมความรู้ผู้ป่วยและญาติ เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนรุนแรงจากยา โดยเพิ่มคำแนะนำเรื่อง อาการที่ควรงดยา และพบแพทย์ทันทีเมื่อเกิดภาวะติดเชื้ในร่างกาย การสูญเสียน้ำและเกลือแร่จากอาการท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหารรุนแรงจนไม่สามารถรับประทานอาหารได้ เป็นต้น

ด้านการวิจัย

1. ส่งเสริมการศึกษา วิจัยปัญหาผู้ป่วยที่มีภาวะ Metformin Associated Lactic Acidosis ตามบริบทในพื้นที่เพื่อนำมาพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน ป้องกันการเกิดภาวะ Metformin Associated Lactic Acidosis

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษากกรณีศึกษาครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จาก อ.อนุชา ไทยวงษ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิด ข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งการศึกษานี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. คณะอนุกรรมการกำหนดแนวทางการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมาสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. คู่มือการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมาสำหรับผู้ป่วยโรคไต พ.ศ. 2561. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เดือนตุลาคม; 2561. 1-48.
2. จารุณี อินทฤทธิ์. โรคไตกักขังและการพยาบาล. ใน ฉวีวรรณ สัตยธรรม, และศุภกรใจ เจริญสุข (บรรณาธิการ). การพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิต. กรุงเทพมหานคร: ธนาพรส; 2556. 80-93.
3. ชัยวัฒน์ พิสุทธิไพศาล. การรักษาภาวะ Metformin associated lactic acidosis โดยการฟอกเลือด ด้วยเครื่องไตเทียม. สรรค์ประชากรเวชสาร. 2551; 5(3): 926-936.
4. ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ และเกรียง ตั้งสง่า. ภาวะไตวายเฉียบพลัน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพมหานคร; 2560
5. เพียงเพ็ญ เดชพร. การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดเป็นกรดแลคติกเกินซึ่งสัมพันธ์กับการใช้ยาเมทฟอร์มิน: กรณีศึกษา. ชัยภูมิเวชสาร 2562; 39(1): 45-53.
6. รจนา จักรเมธากุล. บทความพินิจวิชาการ: ภาวะเลือดเป็นกรดแลคติกเกินซึ่งสัมพันธ์กับการใช้ยาเมทฟอร์มิน. วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย 2561; 8(1): 147-151.
7. วันทนี อภินาพงศ์. บทความรายงานผู้ป่วย (Case Report) กรณีศึกษา metformin-associated lactic acidosis. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล 2020; 30(1): 26-33.
8. วิลาสินี เสียงตรง และคณะ. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากภาวะ Metformin Associated Lactic Acidosis. ในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่ได้รับยาเมทฟอร์มิน โรงพยาบาลบุรีรัมย์ระหว่าง พ.ศ. 2555 -2560. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2562; 28(5): 1066-1076.
9. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS). Group. Effect of intensive blood glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS34). Lancet 1998 Sep 12; 352: 65-854.
10. Van Berlo-van de Laar IR, Vermeij CG, Doorenbos CJ. Metformin associated lactic acidosis: incidence and clinical correlation with metformin serum concentration measurements. J Clin Pharm Ther 2011 Jun; 36(3): 82-376.