



ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง ของผู้ป่วยโรคไต: กรณีศึกษาผู้ป่วย 2 ราย

สุกัญญา นิลจันทร์ พย.บ.¹

นงลักษณ์ เมธากาญจนศักดิ์ ปร.ด.²

(วันรับบทความ: 25 พฤษภาคม พ.ศ.2567/ วันแก้ไขบทความ: 16 กรกฎาคม พ.ศ.2567/ วันตอบรับบทความ: 26 กรกฎาคม พ.ศ.2567)

บทคัดย่อ

ภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงส่งผลกระทบต่อภาวะแปรปรวนของดุลเกลือแร่และกระดูกที่เกิดจากโรคไตเรื้อรัง ทำให้เกิดความผิดปกติของเกลือแร่และฮอร์โมน เช่น ภาวะพาราไทรอยด์สูงผิดปกติ ความผิดปกติของกระดูก และการสะสมตะกอนแคลเซียมในหลอดเลือด มีผลต่อโรคหลอดเลือดหัวใจ และเพิ่มอัตราการเสียชีวิต ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีอาการแสดงใด ๆ จนกระทั่งโรคดำเนินไปจนแก้ไขได้ยากเป็นภัยเงียบที่อันตรายอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ถ้าระดับฟอสเฟตในเลือดสูงต่อเนื่องจะส่งผลกระทบต่อภาวะแทรกซ้อนระยะยาวรุนแรงทำให้ผู้ป่วยถูกระงับการผ่าตัดปลูกถ่ายไตได้ จนกว่าภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงจะได้รับการแก้ไข

การควบคุมฟอสเฟตในเลือดให้ได้ตามเกณฑ์เป้าหมายจึงมีความสำคัญ ซึ่งการแก้ปัญหาดังกล่าวที่ทีมสุขภาพต้องมีความเข้าใจสาเหตุที่แท้จริงที่ส่งผลกระทบต่อควบคุมฟอสเฟตในเลือดของผู้ป่วย บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์จำนวน 17 เรื่อง โดยใช้ PICO Framework และประเมินคุณภาพโดยใช้เกณฑ์ของ The Joanna Briggs Institute Level of Evidence ผลการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์พบว่าปัจจัยหลัก 3 กลุ่มได้แก่ 1) ปัจจัยด้านผู้ป่วย 2) ปัจจัยด้านการรักษา และ 3) ปัจจัยด้านระบบสุขภาพ ซึ่งแต่ละปัจจัยมีทั้งปัจจัยทางบวกและปัจจัยทางลบ นอกจากนี้ยังนำเสนอการวิเคราะห์เปรียบเทียบกรณีศึกษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง 2 ราย เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงที่เกิดในบุคคลจากสถานการณ์จริง ความรู้ที่ได้นำไปสู่การออกแบบการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสาเหตุจริง

คำสำคัญ: ภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง ปัจจัย การจัดการ การปลูกถ่ายไต โรคไตเรื้อรัง

¹พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ผู้ประพันธ์บรรณกิจ Email: nonchu@kku.ac.th Tel: 092-6651549



Factors Affecting the Management of Hyperphosphatemia in Patients Awaiting Kidney Transplantation: Two Case Studies

Sukanya Ninjun B.N.S¹

Nonglak Methakanchanasak Ph.D.²

(Received Date: May 25, 2024, Revised Date: July 16, 2024, Accepted Date: July 26, 2024)

Abstract

Hyperphosphatemia affects chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD), causing mineral and hormonal disorders such as secondary hyperparathyroidism, bone disorders, and vascular calcification. Most patients have no symptoms until the disease progresses and is difficult to resolve, which makes it a very dangerous silent threat among patients waiting for a kidney transplant. If the patient has consistently high phosphate levels in the blood, it can lead to severe long-term complications that can lead to the delay or termination of kidney transplant surgery.

Therefore, it is important to control phosphates in the blood to meet the target criteria. To address such issues, the health team must understand the root issues that affect phosphatemia. The purpose of this paper was to study the factors affecting the management of hyperphosphatemia among patients waiting a kidney transplant by reviewing empirical evidence using the PICO Framework and assessing the quality of evidence using the Joanna Briggs Institute Levels of Evidence criteria, 2014. A literature review produced a total of 17 relevant articles. A review of the empirical evidence revealed that there were three main factors: 1. patient factors 2. therapeutic factors, and 3. health system factors. Each factor consisted of both positive and negative factors. This paper also presents a comparative analysis of two case studies of patients waiting for a kidney transplant to provide a clearer understanding of the factors affecting the management of hyperphosphatemia in real-world situations. The knowledge gained will lead to the efficient design of care plans for patients with such problems which are in line with the actual causes of their hyperphosphatemia.

Keywords: hyperphosphatemia, factors, management, kidney transplantation, chronic kidney disease

¹Registered Nurse, Faculty of Medicine Srinagarind Hospital, Khon Kaen University

²Faculty of Nursing, Khon Kaen University

²Corresponding author, E-mail: nonchu@kku.ac.th Tel: 092-665154



บทนำ

การปลูกถ่ายไต (Kidney transplantation: KT) เป็นวิธีบำบัดทดแทนไตที่ดีที่สุดไม่เพียงแต่ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นแต่ยังทำให้ผู้ป่วยมีชีวิตที่ยืนยาวขึ้นเมื่อเทียบกับการรักษาด้วยวิธีอื่น ๆ¹ ผู้ป่วยไตเรื้อรังที่ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายไตมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมหรือล้างไตทางช่องท้องทั้งโดยรวมและในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย จิตใจ สัมพันธภาพ และสิ่งแวดล้อม² ด้วยเหตุนี้สมาคมปลูกถ่ายอวัยวะแห่งประเทศไทยจึงเล็งเห็นความสำคัญและส่งเสริมบริการโดยการให้สิทธิการรักษาพยาบาลโดยการปลูกถ่ายไตกับผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุมทุกสิทธิโดยไม่มีค่าใช้จ่าย รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาระบบบริหารจัดการอวัยวะเพื่อเพิ่มบริการปลูกถ่ายไตได้อย่างเต็มที่

ผู้ป่วยไตเรื้อรังที่เข้าโครงการรอปลูกถ่ายไตทุกราย ควรได้รับการดูแลให้มีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์เพียงพอที่จะได้รับการผ่าตัดตลอดเวลารวมถึงต้องไม่มีข้อห้ามในการผ่าตัดปลูกถ่ายไต เพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ข้อมูลจากศูนย์รับบริจาคอวัยวะสภากาชาดไทย ปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนผู้ป่วยรอปลูกถ่ายไต จำนวน 5,866 ราย เป็นผู้มีสถานะสุขภาพดี พร้อมรับการผ่าตัดปลูกถ่ายไต (Active waiting list) จำนวน 5,081 ราย²⁸ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นโรงพยาบาลหลักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่บริการรับขึ้นทะเบียนรอปลูกถ่ายไต โดยมีสถานะไม่พร้อม อยู่ในเกณฑ์ให้ได้รับการปลูกถ่ายไตชั่วคราว (Inactive waiting list) คือ มีภาวะโลหิตจางรุนแรง มีภาวะติดเชื้อ มีภาวะพาราไทรอยด์ฮอร์โมนสูง (มากกว่า 1,000 pg/ml) มีความเสี่ยงหรือไม่ได้รับการประเมินความเสี่ยงของระบบหัวใจและหลอดเลือดตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงซึ่งภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง (Hyperphosphatemia) เป็นสาเหตุสำคัญทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่จะได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายไตจากการเก็บข้อมูลสถิติของหน่วยงาน (ข้อมูลถึงวันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2567) มีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 1,031 ราย เป็นผู้มีสถานะพร้อม 740 รายมีสถานะไม่พร้อมจำนวน 291 ราย โดยในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่มีภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง จำนวน 94 ราย คิดเป็นร้อยละ 81 ซึ่งถ้าระดับฟอสเฟตในเลือดยังคงสูงต่อเนื่องจะส่งผลต่อภาวะแทรกซ้อนระยะยาวที่รุนแรงทำให้ถูกงดรับการผ่าตัดปลูกถ่ายไตได้

ผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตควรมีระดับฟอสเฟตในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ 2.70-4.60 มก./ดล. และควรให้การรักษาค่าฟอสเฟตในเลือดกลับสู่ระดับปกติเมื่อมีค่ามากกว่า 5.50 มก./ดล.³ ข้อมูลจากทั่วโลกพบว่าผู้ป่วยไตเรื้อรังมีปัญหาฟอสเฟตในเลือดสูงประมาณร้อยละ 50-74⁴ ในประเทศไทยพบถึงร้อยละ 50-60⁵ ภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมดุลแคลเซียม กระตุ้นการหลั่งพาราไทรอยด์ฮอร์โมน (Parathyroid hormone: PTH) จนเกิดภาวะพาราไทรอยด์สูงทุติยภูมิ (Secondary hyperparathyroidism) ในที่สุดเกิดการเปลี่ยนแปลงของกระดูก ทำให้ความแข็งแรงของกระดูกลดลง ผู้ป่วยรอปลูกถ่ายไตที่มีภาวะพาราไทรอยด์ฮอร์โมนในเลือดสูงรุนแรงที่จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดต่อมพาราไทรอยด์ก่อนการปลูกถ่ายไตอาจทำให้ผลลัพธ์หลังการปลูกถ่ายไตไม่ดีเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดต่อมพาราไทรอยด์ เนื่องจากภาวะพาราไทรอยด์ฮอร์โมนในเลือดสูงรุนแรงเพิ่มอัตราการเสียชีวิต⁶ นอกจากนั้นผู้ป่วยที่มีฟอสเฟตในเลือดสูงมีความเสี่ยงต่อแคลเซียมเกาะในระบบหลอดเลือดและหัวใจ โดยสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยไตเรื้อรังที่ได้รับการรักษาด้วยการล้างไตคือ โรคหลอดเลือดหัวใจ (Cardiovascular disease: CVD) ซึ่งมีมากกว่าร้อยละ 50 มีปัจจัยที่สำคัญมาจากระดับฟอสเฟตในเลือดที่สูงขึ้น⁷ สอดคล้องกับรายงานการบำบัดทดแทนไตปี 2563 โดยคณะอนุกรรมการลงทะเบียนการรักษาทดแทนไต สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยว่า พบว่าโรคหัวใจเป็นสาเหตุการเสียชีวิตมากที่สุดในผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต คิดเป็นร้อยละ 35.80²⁹

ภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงที่ยาวนานต่อเนื่องทำให้การรักษาพยาบาลเป็นเรื่องที่ยาก ส่งผลต่อภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยจึงต้องมียุทธศาสตร์ความรู้และสมรรถนะในการให้การพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพตรงกับปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยอย่างแท้จริง เพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยจัดการตนเองไม่ให้เสียโอกาสในการปลูกถ่ายไต บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงในผู้ป่วยไตเรื้อรังที่รอปลูกถ่ายไตด้วยการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ และศึกษาเปรียบเทียบในกรณีศึกษาผู้ป่วยรอปลูกถ่ายไต 2 ราย เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงที่เกิดในบุคคลจากสถานการณ์จริง ความรู้ที่ได้นำไปสู่การออกแบบการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสาเหตุแท้จริงต่อไป



กลไกการเกิดภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (Chronic kidney disease: CKD)

การคั่งของฟอสเฟตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังเกิดขึ้นเมื่ออัตราการกรองของไต (Glomerular filtration rate: GFR) ลดลงเหลือประมาณ 60 มล./นาที่/1.73 ตร.ม.⁹ แต่ระยะนี้ระดับฟอสเฟตในเลือดยังอยู่ในเกณฑ์ปกติเนื่องจากร่างกายสามารถปรับตัวโดยการหลั่งฮอร์โมนที่สำคัญ 2 ชนิดคือ Fibroblast growth factor 23 (FGF-23) และ Parathyroid hormone (PTH) เพิ่มการขับฟอสเฟตออกทางไต⁴ โดย FGF-23 สร้างจากเซลล์ Osteocytes ในกระดูก จับกับตัวรับ FGF (FGF receptor) ที่ Proximal tubule ของท่อไตทำให้ Sodium-phosphate co-transporter ที่ Proximal tubule ลดลง ยับยั้งการดูดกลับของฟอสเฟตทำให้มีการขับฟอสเฟตออกทางปัสสาวะเพิ่มขึ้น FGF-23 ยับยั้งการสร้าง Calcitriol ซึ่งเป็นวิตามินดีที่สามารถออกฤทธิ์ได้ที่ Proximal tubule ทำให้การดูดกลับฟอสเฟตจากทางเดินอาหารลดลง และทำหน้าที่ปรับระดับแคลเซียมในเลือดร่วมกับ PTH ให้ปกติ ซึ่งจะแปรผันตรงกับระดับฟอสเฟตในเลือดแต่ผกผันกับ GFR ส่วนการหลั่งของ PTH ทำให้ Sodium-phosphate co-transporter ลดลง⁸ ระยะแรกของ CKD ไตยังไม่ถูกทำลายมากจึงไม่เกิดการเพิ่มขึ้นของฟอสเฟตอย่างชัดเจน แต่เมื่อ GFR น้อยกว่า 30 มล./นาที่/1.73 ตร.ม. เนื้อไตถูกทำลายไปมากทำให้ไม่สามารถเพิ่มการขับฟอสเฟตได้อีกต่อไป⁹ จะเห็นการเพิ่มขึ้นของฟอสเฟสในกระแสเลือดอย่างชัดเจน

ผลกระทบที่เกิดจากภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงในผู้ป่วยล้างไต

การคั่งของฟอสเฟตในกระแสเลือดส่งผลต่อภาวะความแปรปรวนของดุลเกลือแร่และกระดูกที่เกิดจากโรคไตเรื้อรัง (Chronic kidney disease-mineral and bone disorder: CKD-MBD) ประกอบด้วยความผิดปกติของเกลือแร่และฮอร์โมน เช่น ภาวะพาราไทรอยด์สูงทุติยภูมิ ความผิดปกติของกระดูก และการสะสมตะกอนแคลเซียมในหลอดเลือด มีผลต่อโรคหลอดเลือดหัวใจและเพิ่มอัตราการเสียชีวิต¹⁰ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ภาวะพาราไทรอยด์สูงทุติยภูมิ (Secondary hyperparathyroidism) เกิดจากต่อมพาราไทรอยด์หลั่ง PTH ออกมามากกว่าปกติ เมื่อฟอสเฟตในเลือดสูงขึ้น ฟอสเฟตจะจับกับแคลเซียมทำให้ตัวรับแคลเซียม (Calcium sensing receptor: CaSR) ที่ต่อมพาราไทรอยด์ส่งสัญญาณให้สร้างและหลั่ง PTH เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีการขาด 25-hydroxyvitamin D ที่ช่วยสร้าง Calcitriol ร่วมด้วยส่งผลให้ PTH เพิ่มขึ้น PTH ที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในระยะยาวจะทำให้เกิดการทำลายกระดูก เกิดภาวะกระดูกผุ (Osteitis fibrosa) มีการเพิ่มขึ้นของการทำลายกระดูก (Osteoclastic bone resorption) ผู้ป่วย Secondary hyperparathyroidism อาจไม่มีอาการใดๆในระยะแรกแต่ระยะยาวจะปวดกระดูก ปวดกล้ามเนื้อ จนทำให้กระดูกหักได้ในที่สุด และถ้าต่อมพาราไทรอยด์ได้รับการกระตุ้นเป็นระยะเวลานาน ต่อมจะมีขนาดใหญ่มากขึ้น สุดท้ายกลายเป็นเนื้องอกซึ่งการหลั่งของ PTH จะไม่ได้ใช้ในการควบคุมของ Calcium-phosphate-calcitriol อีกต่อไปทำให้ไม่ตอบสนองต่อวิตามินดีและแคลเซียม นำไปสู่การผ่าตัดต่อมพาราไทรอยด์¹¹ นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า Hyperparathyroidism ส่งผลต่อการสะสมตะกอนแคลเซียมบริเวณปอด (Pulmonary calcification)⁴

2. ระดับ FGF-23 มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโต (Left ventricular hypertrophy: LVH) และโรคหลอดเลือดหัวใจ⁸ เนื่องจากทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของแคลเซียมในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ เป็นผลให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ

3. ความดันโลหิตสูง (Hypertension) เนื่องจากความเข้มข้นของฟอสเฟตทำให้หลอดเลือดหนาตัวและแข็ง มีการศึกษาพบว่าระดับความเข้มข้นของฟอสเฟตมีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตของผู้ป่วยก่อนฟอกเลือด (Pre-HD BP) ที่สูงขึ้น ซึ่งการหดตัวของหลอดเลือดส่งผลต่อการเสียหน้าที่ของเยื่อผนังหลอดเลือด^{8,12}

4. การสะสมตะกอนแคลเซียมบริเวณผนังหลอดเลือดแดงและเนื้อเยื่ออ่อน (Vascular and soft tissue calcification) เกิดจากการเกาะตัวของแคลเซียมและฟอสเฟตในเนื้อเยื่อ^{4,8} ทำให้อัตราการเสียชีวิตและคุณภาพของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดสูงขึ้น

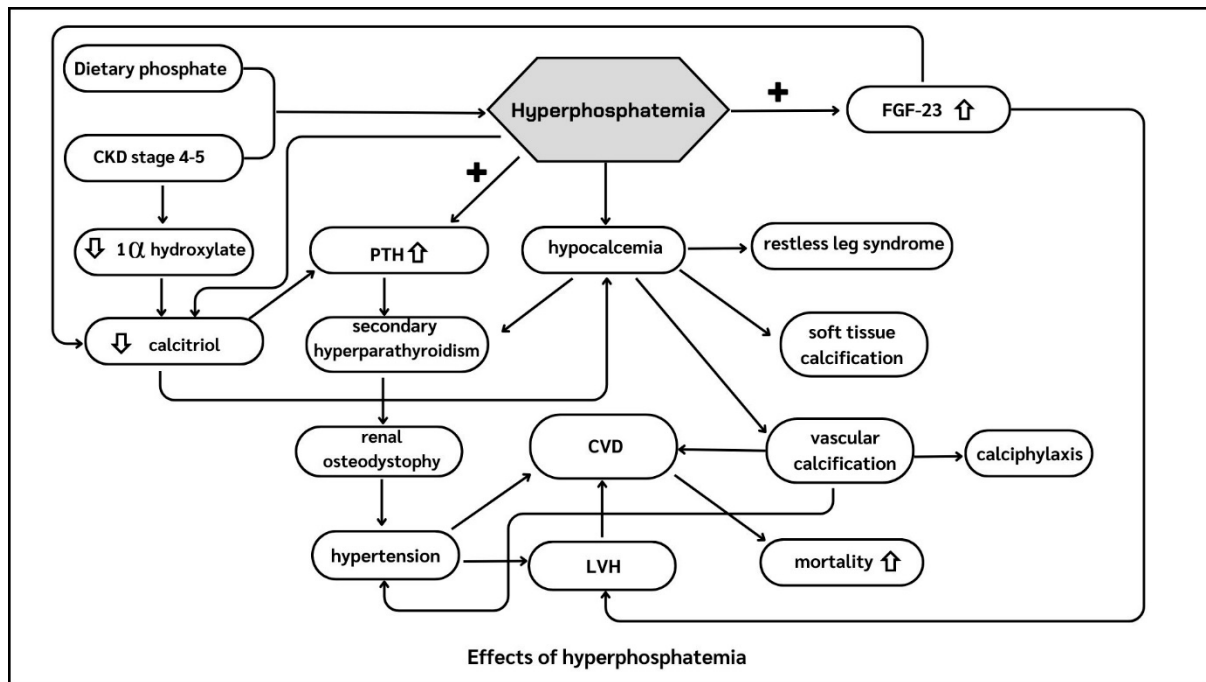
5. การสะสมของตะกอนแคลเซียมในหลอดเลือดขนาดเล็กบริเวณผิวหนังและชั้นไขมันของผิวหนัง (Calciophylaxis) อาการทางคลินิกจะแสดงออกทางผิวหนัง ทำให้ผิวหนังขาดเลือดและเนื้อเยื่อตาย มักพบบริเวณที่มีไขมันสูง เช่น เต้านม ก้น และท้อง⁴



6. กลุ่มอาการขาไม่อยู่สุข (Restless leg syndrome) เกิดจากการเกาะตัวของแคลเซียมในหลอดเลือดของขา⁴ ผู้ป่วยจะมีความรู้สึกอยากขยับขาช่วงกลาง อาการจะเป็นมากระหว่างพักนอนส่งผลต่อการนอนหลับ

7. การเพิ่มขึ้นของอัตราการเจ็บป่วยและเสียชีวิต⁷ ระดับของฟอสเฟตในเลือดที่เพิ่มขึ้นทุก 0.50 ถึง 1.00 มก./ดล.

จากเกณฑ์ปกติ (4.00–5.00 มก./ดล.) ส่งผลให้ความเสี่ยงที่สัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ¹⁰ และพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตที่มีฟอสเฟตในเลือดมากกว่า 6.50 มก./ดล. มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ มากกว่าผู้ที่ฟอสเฟตในเลือดอยู่ระหว่าง 2.40 ถึง 6.50 มก./ดล. ประมาณร้อยละ 27¹³



ภาพที่ 1 สรุปผลกระทบที่เกิดจากภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงในผู้ป่วยล้างไต

การจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงในผู้ป่วยล้างไต

แนวทางหลัก 3 ประการในการจัดการภาวะฟอสเฟตสูงเพื่อป้องกันภาวะ CKD-MBD คือ 3D: Diet (Dietary intervention), Drugs (Phosphate binders, Active/analog vitamin D, Calcimimetics) and Dialysis¹¹ เพื่อลดการคั่งของฟอสเฟตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ รวมทั้งเฝ้าระวังไม่ให้เกิดภาวะแคลเซียมในเลือดสูง และควบคุม PTH ให้อยู่ในระดับ 2-9 เท่าของค่า Upper limit of normal³ มีวิธีการจัดการดังนี้

1. การควบคุมอาหาร โดยการให้ความรู้¹⁴ และจำกัดปริมาณการรับประทานฟอสเฟต 800-1,000 มก./วัน หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีฟอสเฟตสูง อาหารจำพวกถั่วเมล็ดแห้ง และผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป เป็นต้น^{15,16}

2. การบำบัดทดแทนไต¹⁶ การฟอกเลือดสามารถช่วยลดการคั่งของฟอสเฟตโดย 1-2 ชั่วโมงแรก ฟอสเฟตที่อยู่ในกระแสเลือดหรือภายนอกเซลล์จะถูกฟอกออกอย่างรวดเร็ว จากนั้นต้องรอให้ฟอสเฟตที่อยู่ในเซลล์เคลื่อนตัวออกมานอกเซลล์ ดังนั้น การเพิ่มความถี่ในการฟอกเลือดจาก 2 ครั้งเป็น 3 ครั้ง/สัปดาห์ สามารถเพิ่มการขับฟอสเฟตในช่วงแรกได้แต่ถ้าเพิ่มระยะเวลาฟอกเลือดนานขึ้นจะช่วยเพิ่มการขับฟอสเฟตในระยะต่อมา⁹ ซึ่งการฟอกเลือดด้วยวิธีมาตรฐาน (Conventional hemodialysis) 4 ชั่วโมงสามารถขจัดฟอสเฟตได้ 2.30–2.60 กรัม/สัปดาห์ แต่ถ้าใช้เวลาฟอกเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ชั่วโมงสามารถขจัดฟอสเฟตได้ถึง 3.00–3.60 กรัม/สัปดาห์ นอกจากนี้ การฟอกเลือดประสิทธิภาพสูงโดยใช้เทคนิคการแพร่ (Diffusion) และการพา (Convection) โดยการให้สารน้ำทดแทนหลังตัวกรอง (Post dilution hemodiafiltration) 4 ชั่วโมง ยังสามารถขจัดฟอสเฟตได้มากกว่า



Conventional hemodialysis คือ 3.00–3.30 กรัม/สัปดาห์ ส่วนการล้างไตทางช่องท้อง (Peritoneal dialysis) (CAPD, 2 L x 4/day) สามารถจัดฟอสเฟตได้ 2.00–2.20 กรัม/สัปดาห์¹⁷

3. การใช้ยาจับฟอสเฟต^{4,16} (Phosphate Binder)

3.1 ยาจับฟอสเฟตที่มีส่วนประกอบของแคลเซียม (Calcium-containing phosphate binders) ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต มีประสิทธิภาพในการจับฟอสเฟตดีแต่ยาเหล่านี้มีผลข้างเคียงที่สามารถเกิดได้ในระยะยาว ได้แก่ ทำให้เกิดภาวะแคลเซียมในเลือดสูง การสะสมของตะกอนแคลเซียมในผนังหลอดเลือดแดง และการสร้างกระดูกลดลงจากการกีดขวางการทำงานของต่อมพาราไทรอยด์มากเกินไป

3.2 ยาจับฟอสเฟตที่ไม่มีส่วนประกอบของแคลเซียม (Non-calcium-containing phosphate binders) ได้แก่ ยาอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ มีประสิทธิภาพในการจับฟอสเฟตดีมากแต่การขับ Aluminum (Al) ออกจากร่างกายต้องอาศัยการทำงานของไต จึงมีโอกาสสะสมในร่างกายเกิดความเป็นพิษของอลูมิเนียม เกิดโรคกระดูกนุ่ม ภาวะโลหิตจางที่เม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็ก เกิดภาวะสมองเสื่อม และชักได้ ปัจจุบันจึงไม่นิยมใช้ยาเหล่านี้ ยาที่ใช้แพร่หลายในปัจจุบันได้แก่ Sevelamer และ Lanthanum สามารถลดการสะสมตะกอนแคลเซียมบริเวณผนังหลอดเลือดแดง

นอกจากนี้ การให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการควบคุมฟอสเฟต และผลกระทบเมื่อฟอสเฟตในเลือดสูงสามารถช่วยให้ค่าฟอสเฟตของผู้ป่วยลดลงได้เช่นกัน¹⁶ และงานวิจัยใหม่ ๆ ก็ยังพบว่า การออกกำลังกายขณะฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสามารถช่วยลดฟอสเฟตในเลือดได้ แต่การนำไปใช้จะต้องอาศัยความร่วมมือกับสหสาขาวิชาชีพ เช่น นักกายภาพบำบัดช่วยออกแบบรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสม แพทย์ช่วยคัดเลือกผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงต่างๆ เช่น โรคหัวใจ หรือมีปัญหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว พยาบาลต้องดูแลผู้ป่วยขณะออกกำลังกายอย่างใกล้ชิด¹⁸

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการควบคุมฟอสเฟตในผู้ป่วยล้างไต

เพื่อการพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพตรงกับปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยอย่างแท้จริง พยาบาลจึงต้องค้นหาปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาได้อย่างครอบคลุม โดยการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ ดังนี้

1. กำหนดคำถามทางคลินิก คือ ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูงของผู้ป่วยโรคไตเป็นอย่างไร
2. กำหนดคำสืบค้นโดยใช้ PICO framework ดังนี้

Population: P	“Renal Dialyses” OR “Hemodialysis” OR “Hemodialyses” OR “haemodialysis” OR “Extracorporeal Dialyses” OR “ Extracorporeal Dialysis” OR “HD” OR “CAPD” OR “Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis” OR “Dialyses OR Dialysis” OR “ RRT” OR “ Renal replacement therapy” OR “Renal Transplantation*” OR “KT” OR “Kidney Transplantation*” OR “Waiting List”
Intervention: I	“Factor*” OR “Cause” OR “Determinant*” OR “Risk*” OR “Risk Factor” OR “Social Risk Factor*” OR “Health Correlates” OR “Population*” at Risk” OR “Risk Score*” OR “Risk Factor Score*”
Outcome: O	“hyperphosphatemia”

3. กำหนดฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการสืบค้น ได้แก่ CINAHL, Scopus, PubMed, ProQuest, Google Scholar และ ThaiJo

4. กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกหลักฐานเชิงประจักษ์ คือ เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ ศึกษาในผู้ป่วยอายุ 18-65 ปี Full text ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตีพิมพ์ในปี 2012 – 2023 เกณฑ์คัดออก ได้แก่ บทความที่ศึกษากับผู้ป่วยไตเรื้อรังที่ยังไม่ได้รับการบำบัดทดแทนไต บทความที่ศึกษากับผู้ป่วยอื่นที่ไม่ใช่ผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะสุดท้าย รายงานการประชุม รายงานกรณีศึกษา และบทความที่ไม่มีโครงสร้าง



5. ประเมินคุณภาพของหลักฐานโดยใช้เกณฑ์ของ The Joanna Briggs Institute Level of Evidence³⁰ ทั้งหมด 17 บทความ โดยมีระดับ 1b 6 บทความ^{4,7,8,11,17,20} 1c 2 บทความ^{16,18} 1d 1 บทความ¹⁴ 2c 3 บทความ²⁵⁻²⁷ 2d 1 บทความ²⁴ และ 4b 4 บทความ^{19,21-23} แบ่งตาม Grade of recommendation A จำนวน 16 บทความ และ B จำนวน 1 บทความ จำแนกเป็นภาษาไทย 4 เรื่อง และภาษาอังกฤษ 13 เรื่อง

6. วิเคราะห์และสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ ได้ดังนี้

ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการควบคุมฟอสเฟตในผู้ป่วยล้างไต

จากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ สามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการควบคุมฟอสเฟตในเลือดได้ 3 ปัจจัยหลัก ดังนี้

1. ปัจจัยด้านผู้ป่วย ทั้งจากพยาธิสรีรวิทยาจากตัวโรคไตเรื้อรังเองซึ่งเป็นปัจจัยทางลบ และพฤติกรรมสุขภาพ แบ่งออกเป็น

1.1 การควบคุมอาหาร

ปัจจัยทางบวก ได้แก่ การจำกัดการรับประทานอาหารที่ฟอสเฟตสูงสามารถลดระดับ FGF-23⁸ และพฤติกรรม การบริโภคอาหารของผู้ป่วยที่ถูกต้อง เช่น การงดรับประทานอาหารที่มีฟอสเฟตสูง หรือรับประทานลดลงเมื่อค่าฟอสเฟตในเลือด เกินเกณฑ์ที่กำหนด สามารถควบคุมระดับฟอสเฟตให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมในผู้ป่วย¹⁹ รวมทั้งการที่ผู้ป่วยมีความรู้เกี่ยวกับการ ควบคุมภาวะฟอสเฟตในเลือด ความสำคัญ และผลกระทบของภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง และมีพลังอำนาจในการควบคุมอาหาร²⁰

ปัจจัยทางลบ ได้แก่ ระยะเวลาการล้างไตที่ยาวนานมากกว่า 5 ปี ขาดความรู้เรื่องการจัดการฟอสเฟต ผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่าไม่สามารถควบคุมอาหารได้ดีเท่ากับผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า เพศชาย เศรษฐฐานะต่ำ การว่างงาน ระดับการศึกษาต่ำ ความเชื่อ ทศคติเชิงลบเกี่ยวกับการควบคุมฟอสเฟต การรับรู้ความสามารถในตนเองต่ำ ภาวะซึมเศร้า ขาดการสนับสนุนจากครอบครัว ปัจจุบันมีการใส่สารเติมแต่งฟอสเฟตที่ซ่อนอยู่ในอาหารปริมาณสูง ฟอสเฟตจากวัตถุเจือปนในอาหารเหล่านี้มีการดูดซึมได้ ร้อยละ 100 และมีผลกระทบต่อภาวะฟอสเฟตสูงมากที่สุด รวมไปถึงผู้ป่วยล้างไตต้องบริโภคโปรตีนอย่างเพียงพอและต้องจำกัด ฟอสเฟตไปพร้อม ๆ กันจึงเป็นเรื่องยากเนื่องจากอาหารที่มีปริมาณโปรตีนสูงจะมีฟอสเฟตสูงด้วย²⁰ การเปลี่ยนแปลงของสภาพ เศรษฐกิจสังคม สังคมเมือง ผู้คนเร่งรีบ การจำกัดเรื่องเวลาทั้งในเรื่องของการทำอาหารและการรับประทานอาหาร ขาดทักษะใน การทำอาหารและการยึดติดในรสชาติอาหารจึงต้องซื้ออาหารจากร้านสะดวกซื้อ เช่น อาหารจานด่วน⁴

1.2 การรับประทานยาจับฟอสเฟต

ปัจจัยทางบวก ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคม เช่น มีบุคลากรเพียงพอเพื่อสอน ติดตามหรือตรวจสอบการรับประทานยา มีญาติช่วยเหลือจัดยาที่ถูกต้อง การรับรู้ความสามารถในตนเองเชื่อมั่นว่าสามารถรับประทานยาได้อย่างถูกต้อง รับรู้ประสิทธิภาพ ของยาว่าสามารถจัดการกับภาวะฟอสเฟตสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการปรับลักษณะของยา เช่น ลดขนาดเม็ดยาลง ลดผลข้างเคียงจากยา²⁰ ผู้ป่วยที่มีความรู้เกี่ยวกับฟอสเฟตดี มีความเชื่อเกี่ยวกับความจำเป็นในการรับประทานยาสูง และมีความกังวลเกี่ยวกับการรับประทานยามีความร่วมมือในการรับประทานยาจับฟอสเฟตดี²¹

ปัจจัยทางลบ ได้แก่ คุณภาพการนอนหลับที่ไม่ดี และขาดการสนับสนุนทางสังคม²² ลักษณะทางด้านประชากร คือ คนที่อายุน้อยให้ความสำคัญกับอย่างอื่นมากกว่าการรับประทานยา ฐานะทางเศรษฐกิจสังคมที่ต่ำ ทำให้ไม่สามารถเลือกรับประทาน อาหารได้ การว่างงาน ทำให้ไม่มีรายได้ เครียด ขาดคนดูแลเรื่องการรับประทานยา ความเชื่อด้านสุขภาพรวมถึงความกังวลเกี่ยวกับ ผลข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้น ภาวะซึมเศร้าทำให้เกิดการหลงลืม ขาดความสนใจและเกิดความเบื่อหน่าย²⁰ ผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตมัก มีการรับประทานยาเป็นจำนวนมาก²³ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ความร่วมมือในการรับประทานยาลดลง ผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกไตมาเป็น ระยะเวลาานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความร่วมมือในการรับประทานยาเพราะนำไปสู่ความเบื่อหน่าย นอกจากนี้การที่ ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลยังส่งผลเสียต่อการรับประทานยาต่อเนื่อง เกิดจากมีข้อผิดพลาดเกี่ยวข้องกับแผนการรักษาเดิม หรือข้อจำกัดเรื่องการวางแผนจำหน่าย²⁰



2. ปัจจัยด้านการรักษา

2.1 การล้างไต

ปัจจัยทางบวก ได้แก่ การทำ การฟอกเลือดประสิทธิภาพสูงโดยใช้เทคนิคการแพร่ (Diffusion) และการพา (Convection) โดยการให้น้ำทดแทนหลังตัวกรอง (Post dilution hemodiafiltration) 4 ชั่วโมง สามารถจัดฟอสเฟตได้มากกว่าการฟอกเลือดด้วยวิธีมาตรฐาน (Conventional hemodialysis)¹⁷

ปัจจัยทางลบ ได้แก่ ประสิทธิภาพของการล้างไตไม่เพียงพอจึงไม่สามารถจัดฟอสเฟตออกได้ถึงเกณฑ์เป้าหมาย¹¹ โดยศูนย์ฟอกเลือดส่วนใหญ่เป็นการฟอกไตแบบ Conventional hemodialysis ซึ่งถ้าได้รับการฟอกชนิดนี้เพียงอย่างเดียวจะไม่เพียงพอสำหรับการควบคุมฟอสเฟต²⁰

2.2 ยาจับฟอสเฟต

ปัจจัยทางบวก ได้แก่ มีการศึกษา Cinacalcet สามารถลดระดับ PTH ได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้วยังสามารถลดระดับแคลเซียมและฟอสเฟตในซีรัมไปพร้อมกัน¹¹

ปัจจัยทางลบ ได้แก่ ลักษณะของยาเม็ดขนาดใหญ่ มีผลต่อการเคี้ยว กลืน โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีปัญหาเรื่องฟันรสบดไม่ติด²⁰ ทำให้ผู้ป่วยบางรายไม่เคี้ยวตามคำแนะนำ บางรายไม่รับประทานยา และมีผลข้างเคียงที่ค่อนข้างมากกับระบบทางเดินอาหารและลำไส้^{7,11,20} เกิดภาวะคลื่นไส้ อาเจียน ไม่สุขสบายท้อง เป็นต้น

3. ปัจจัยด้านระบบสุขภาพ

3.1 บุคลากร

ปัจจัยทางบวก ได้แก่ การพัฒนาโปรแกรมต่างๆ เช่น ผลของโปรแกรมการจัดการตนเองของบุคคลและครอบครัวต่อพฤติกรรมความร่วมมือในการควบคุมฟอสฟอรัสและผลคูณแคลเซียมและฟอสฟอรัสในผู้ป่วยที่ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ผลของโปรแกรมสร้างเสริมสมรรถนะแห่งตน “3D” ต่อพฤติกรรมควบคุมฟอสเฟต และระดับฟอสเฟตในเลือดในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม: การศึกษาความเป็นไปได้ เป็นต้น ซึ่งสร้างผลลัพธ์ที่ดีต่อการควบคุมฟอสเฟตในเลือด^{11,14,16,18,20,25-27} บุคลากรทางสุขภาพให้การสนับสนุนผู้ป่วย ไม่ตำหนิผู้ป่วย บุคลากรมีความรู้ความสามารถในการประเมินถึงความร่วมมือและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการรับประทานยาได้ การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันระหว่างผู้ป่วยและบุคลากร รวมไปถึงกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพที่บุคลากรจัดกระทำต่อผู้ป่วยก็จะส่งผลที่ดีต่อการรับประทานยาของผู้ป่วย^{20,24}

ปัจจัยทางลบ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ที่ไม่ดีระหว่างผู้ป่วยและบุคลากร การขัดแย้งกันในเรื่องข้อมูลที่ทำให้ผู้ป่วยระหว่างบุคลากรทางการแพทย์ด้วยกันเองมีความเกี่ยวข้องกับการละเลยในเรื่องการจำกัดอาหาร²⁰

3.2 นโยบายสุขภาพ

ปัจจัยทางลบ ได้แก่ ขาดการส่งเสริมความรู้ของประชาชนในทางสาธารณะเพื่อสร้างความตระหนักในการควบคุมฟอสเฟต เช่น ไม่มีการติดฉลากที่ชัดเจนในผลิตภัณฑ์แสดงระดับโซเดียมในอาหารโดยใช้ สีเขียว เหลือง แดง (ต่ำ ปานกลาง สูง) เพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ⁴ หรือมีการติดฉลากแสดงปริมาณฟอสเฟตที่ไม่ชัดเจนและมีข้อมูลเพียงเล็กน้อยเกี่ยวกับปริมาณฟอสเฟต¹¹

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการควบคุมฟอสเฟตในผู้ป่วยล้างไต ประกอบด้วย ปัจจัยด้านผู้ป่วย ปัจจัยด้านการรักษา และปัจจัยด้านระบบสุขภาพ ซึ่งแต่ละปัจจัยมีทั้งปัจจัยทางบวกและปัจจัยทางลบ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน ครอบคลุม สอดรับกับความเป็นอยู่ที่แท้จริงของผู้ป่วย โดยการศึกษาสำรวจในผู้ป่วยรอปฏิกายไตที่มีปัญหาฟอสเฟตในเลือดสูงร่วมกับฮอร์โมนพาราไทรอยด์สูงจำนวน 10 ราย พบว่าผู้ป่วยทั้งหมดยังมีพฤติกรรมรับประทานอาหารฟอสเฟตสูง ผู้ป่วย 3 ราย รับประทานยาจับฟอสเฟตไม่ถูกต้อง ผู้ป่วย 5 รายมีประวัติการฟอกเลือดไม่ครบตามเวลา และเมื่อสอบถามถึงความยุ่งยากในการควบคุมฟอสเฟตพบว่า ผู้ป่วยทั้ง 10 ราย บอกว่าเป็นสถานการณ์ที่ยุ่งยากมากที่สุด จึงได้ทำการศึกษาเชิงลึกในกรณีศึกษาผู้ป่วยรอปฏิกายไตเพิ่ม 2 ราย เพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุ ปัจจัยอย่างแท้จริงของผู้ป่วยที่มีผลต่อการจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง



การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการปัญหาฟอสเฟตในเลือดสูงในกรณีศึกษา

กรณีศึกษาที่ 1

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 25 ปี โสัด จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 อาชีพพนักงานธุรการ ปัจจุบันมีรายได้เดือนละ 8,000 บาท ได้รับการวินิจฉัยโรคคือ End stage renal disease with Hypertension with Systemic lupus erythematosus สิทธิการรักษา ประกันสังคม เริ่มบำบัดทดแทนไตด้วยวิธีล้างไตทางช่องท้อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 มีปัญหาเรื่องการติดเชื้อในช่องท้องบ่อยครั้งจึงเปลี่ยนการรักษาเป็นการฟอกเลือด (Hemodialysis: HD) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 ปัจจุบัน HD 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลา 3 ชั่วโมง 40 นาที/ครั้ง เข้าโครงการรพช.ปลูกถ่ายไตเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2562 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ผิดปกติ คือ HB 8.20 g/dL, BUN 87.50 mg/dL, Cr 16.69 mg/dL, HCO₃ 19 mmol/L, P 11.20 mg/dL, PTH 3,021 pg/mL, URR 57.80%, KT/V 0.97 ข้อมูลยาที่เกี่ยวข้อง คือ Sodamint 300 mg 5 เม็ดรับประทานหลังอาหารเช้า เทีย่ง เย็น Ferrous Fumarate 200 mg 1 เม็ดรับประทานหลังอาหารเช้า เทีย่ง เย็น CalTAB 1,500 mg 1 เม็ด รับประทานพร้อมอาหารเช้า เทีย่ง เย็น Vitamin D2 20,000 unit 1 เม็ดรับประทาน หลังอาหารเช้าทุกวันศุกร์ Calcit 0.25 mcg 1 เม็ดรับประทานวันละ 2 ครั้งเฉพาะวันจันทร์ พุธ ศุกร์ และมียาฉีดกระตุ้นเม็ดเลือด คือ Hemax 4,000 unit ฉีด 3 ครั้ง/สัปดาห์ อายุรแพทย์โรคไตตรวจร่างกายให้มีสถานะรพช.ปลูกถ่ายไตเป็นสุขภาพไม่พร้อม เนื่องจากพาราไทรอยด์ฮอร์โมนสูง จึงเขียนบันทึกข้อความให้ผู้ป่วยไปดำเนินการผ่าตัดต่อมพาราไทรอยด์ (Parathyroidectomy) ที่โรงพยาบาลต้นสังกัดและนัดติดตามการรักษาหลังจากผ่าตัด

การซักประวัติที่เกี่ยวข้องกับภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง ผู้ป่วยมีรูปแบบการดำเนินชีวิตขึ้นอยู่กับสังคมเพื่อน ชอบรับประทานอาหารจานด่วน ขนมขบเคี้ยว ต้มชาไทย อย่างน้อย 4 แก้ว/สัปดาห์ รับรู้ภาวะสุขภาพของตนเองว่ามีปัญหาเรื่องฟอสเฟตสูงและพาราไทรอยด์ฮอร์โมนสูง รับทราบว่าตอนนี้ไม่มีสิทธิรับการปลูกถ่ายไตเพราะสุขภาพไม่พร้อม พยายามแสวงหาความรู้เกี่ยวกับการจัดการฟอสเฟต สามารถค้นหาข้อมูลจากโทรศัพท์มือถือ เกี่ยวกับปัญหาและวิธีการจัดการแต่ไม่สามารถนำข้อมูลที่ไปจัดการปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ผู้ป่วยบอกว่า “ไม่รู้จักกินอะไรได้บ้างเลยเพราะทุกอย่างก็ฟอสเฟตสูงไปหมด เคยลองควบคุมแล้วตามที่พี่พยาบาลบอก แต่ก็ไม่เห็นจะดีขึ้นเลย” มีความเชื่อว่าเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่ไม่ว่าจะเป็นยาหรือเครื่องฟอกเลือดสามารถช่วยจัดการปัญหาได้ แพทย์เคยแนะนำยาจับฟอสเฟตและยารักษาภาวะPTH สูงที่มีประสิทธิภาพดีกว่า (ยานอกบัญชียาหลัก) ผู้ป่วยปฏิเสธเนื่องจากไม่มีเงินซื้อ

กรณีศึกษาที่ 2

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 52 ปี มีบุตร 3 คน จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 อาชีพ รับจ้างทั่วไป ปัจจุบันมีรายได้เดือนละ 5,000 – 6,000 บาท ได้รับการวินิจฉัยโรคคือ ESRD with Hypertension สิทธิการรักษา บัตรทอง เริ่ม HD ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 ปัจจุบัน HD 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ เข้าโครงการรพช.ปลูกถ่ายไตเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ผิดปกติ คือ P 7.60 mg/dL, PTH 1,578.10 pg/mL ข้อมูลยาที่เกี่ยวข้อง คือ CalTAB 1,000 mg 2 เม็ด รับประทานพร้อมอาหารเช้า เทีย่ง เย็น Vitamin D2 20,000 unit 1 เม็ดรับประทานหลังอาหารเช้าทุก 15 วัน อายุรแพทย์โรคไตตรวจร่างกายให้มีสถานะรพช.ปลูกถ่ายไตเป็น สุขภาพไม่พร้อม เนื่องจากพาราไทรอยด์ฮอร์โมนสูงและเพิ่มการรักษาโดยให้ยา Calcit 0.25 mcg 4 เม็ดรับประทานวันละ 2 ครั้งหลังอาหารเช้า เย็น แล้วนัดติดตามการรักษาอีก 3 เดือน

การซักประวัติที่เกี่ยวข้องกับภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง ผู้ป่วยไม่สามารถแสวงหาแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์เพื่อจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น ยากจน ผู้ป่วยเล่าว่าพระจากวัดใกล้บ้านมักนำอาหารที่มีปริมาณฟอสเฟตสูงมาให้ปริมาณมาก เช่น ขนมปัง นม ซึ่งผู้ป่วยก็มักรับประทานก่อนไปฟอกเลือดเพราะสะดวกและไม่ต้องซื้อ อาหารหลักของครอบครัวคือ อาหารพื้นบ้านอีสานจำพวก แมลงต่าง ๆ กบ เขียด ปลาช่อน ปลาดุก ไข่ต้มแดง ข้าวเหนียวที่หาได้เองตามฤดูกาล ซึ่งเป็นอาหารที่มีปริมาณฟอสเฟตสูง เครื่องปรุงรสอาหารที่ใส่ทุกครั้งคือ ปลาร้า ผู้ป่วยรับประทานยาจับฟอสเฟตไม่ถูกต้อง โดยการรับประทานแคลเซียมหลังมื้ออาหารพร้อมกับยาชนิดอื่น ๆ เนื่องจากต้องจำกัดปริมาณน้ำดื่ม (ผู้ป่วยพยายามควบคุมน้ำหนักเพื่อจะได้ไปฟอกเลือดเพียง 2 ครั้ง/สัปดาห์ เนื่องจากต้องทำงานบ่อยครั้งขอฟอกเลือดเพียง 3 ชม. เพื่อจะได้รีบออกไปทำงาน) ทำให้การล้างไตไม่มีประสิทธิภาพ มีความเชื่อว่าการได้รับไต



เป็นเรื่องของดวงชะตาเท่านั้น ผู้ป่วยบอกว่า “ไม่เคยรู้หรือว่ามีผลเลือดตัวนี้สูง วัน ามาก็รีบพอกรีบออก เจ้าหน้าที่เค้าก็ยุ่ง แต่ไม่เป็นไรมันก็ไม่มีอาการอะไร ต้องเปลี่ยนการกินหรือ จะเปลี่ยนยังงี้เรื่องกินมันเลือกไม่ได้หรอก มีอะไรก็ต้องกินนั่นแหละ เงินไม่มี”

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการฟอสเฟตในกรณีศึกษา

กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2
มีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการฟอสเฟตไม่ได้ ดังนี้ 1. ปัจจัยด้านตัวผู้ป่วย ได้แก่ ผู้ป่วยอายุน้อย มีความสนใจเรื่องอื่นมากกว่าเรื่องของการควบคุมฟอสเฟต ด้านพฤติกรรมสุขภาพส่วนบุคคล ไม่สามารถควบคุมอาหารที่มีฟอสเฟตสูงเนื่องจากอยู่ในสังคมเพื่อนที่ต้องรับประทานอาหารตามเพื่อน มีระยะเวลาในการล้างไตมานาน ส่งผลให้เป้าหมายในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง การรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำเคยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแต่ไม่สำเร็จ จึงไม่ทำต่อ มีเศรษฐกิจต่ำ ไม่มีแรงสนับสนุนทางสังคม 2. ปัจจัยด้านการรักษา ผู้ป่วยไม่สามารถที่จะควบคุมในเรื่องระยะเวลาในการฟอกเลือดที่ไม่ครบ 4 ชม.ได้ ส่งผลต่อความพอเพียงในการฟอกเลือดต่ำกว่าเกณฑ์เป้าหมาย ทำให้ค่า BUN, Cr, P และPTH เกิน มีเลือดเป็นกรด และเกิดภาวะช็อคตามมา ไม่สามารถเพิ่มการรักษาด้วยการให้ยาฉีดกระตุ้นเม็ดเลือดได้ เนื่องจากเกินสิทธิการรักษา 3. ปัจจัยด้านระบบสุขภาพ สิทธิการรักษาของผู้ป่วยยังไม่ครอบคลุม ยาจับฟอสเฟตหรือ ยารักษาภาวะพาราไทรอยด์ฮอร์โมนสูง ที่มีผลการศึกษาว่ามีประสิทธิภาพดีกว่ายาในบัญชียาหลัก ศูนย์ฟอกเลือดของผู้ป่วยยังไม่มีบริการเครื่องฟอกเลือดประสิทธิภาพสูง (Hemodiafiltration)	มีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการฟอสเฟตไม่ได้ ดังนี้ 1. ปัจจัยด้านตัวผู้ป่วย ได้แก่ ขาดความรู้ทั้งเรื่อง การควบคุมฟอสเฟต สาเหตุและผลกระทบจากภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง ด้านพฤติกรรมสุขภาพทั้งในเรื่องของการควบคุมอาหาร แต่เนื่องจากผู้ป่วยมีอาชีพไม่มั่นคง มีภาระที่ต้องดูแล ยากจน ทำให้ไม่มีทางเลือกในการรับประทานอาหาร รูปแบบการดำเนินชีวิตแบบพื้นบ้าน อีสานเป็นวิถีชีวิต การรับประทานยาจับฟอสเฟตไม่ถูกต้อง 2. ปัจจัยด้านการรักษา ระยะเวลาและความถี่ในการฟอกเลือดไม่เพียงพอ เพราะความจำเป็นเกี่ยวเนื่องกับเศรษฐกิจ 3. ปัจจัยด้านระบบสุขภาพ บุคลากรมีภาระงานที่หนักส่งผลต่อการจำกัดเรื่องการศึกษาแก่ผู้ป่วย

จากทั้ง 2 กรณีศึกษาชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง ประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านตัวผู้ป่วย ปัจจัยด้านการรักษา และปัจจัยด้านระบบสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ นอกจากนั้นยังพบว่าปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจนอกจากส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพแล้วยังส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการรักษาด้วย ดังในกรณีศึกษาที่ 2 นโยบายสุขภาพเรื่องสิทธิการรักษา ยาบางชนิดที่ยังไม่ครอบคลุม เทคโนโลยีการรักษาสายใหม่ที่มียังไม่ทั่วถึงในทุกพื้นที่ ลักษณะงาน ภาระงาน ความรีบเร่งของบุคลากรมีผลต่อประสิทธิภาพการล้างไตและการบริการพยาบาล ช่องว่างทางการศึกษาที่สำคัญ คือยังไม่มีการศึกษาปัจจัยระบบสุขภาพในส่วนของนโยบาย สิทธิการเข้าถึงต่างๆของผู้ป่วย เพื่อให้เกิดความชัดเจน และหาแนวทางในการช่วยให้ผู้ป่วยมีสิทธิเท่าเทียมกันและเกิดประโยชน์อันสูงสุดต่อไป

จากการศึกษาดังกล่าวสามารถสร้างแผนภาพสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการควบคุมฟอสเฟตในผู้ป่วยล้างไตได้ โดยกำหนดให้ข้อความในกรอบแปดเหลี่ยม คือปัจจัยทางบวก และข้อความในกรอบสี่เหลี่ยม คือปัจจัยทางลบ ดังนี้

- 11/13



3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney Int Suppl.* 2017;7:1–59.
4. Anand A, Aoyagi H. Understudied hyperphosphatemia (Chronic kidney disease) treatment targets and new biological approaches. *Medicina.* 2023;59(5):959.
5. Kiatsunthorn K. CKD-MBD. Academic Conference CKD Weekened 2021 Living with Kidney in Disruptive Era. 2021 November 12-14; Virtual Online Meeting. Association of Kidney Diseases. (in Thai)
6. Tsai MH, Chen M, Liou HH, Lee TS, Huang YC, Liu PY, et al. Impact of pre-transplant parathyroidectomy on graft survival: a comparative study of renal transplant patients (2005-2015). *Med Sci Monit.* 2023;29:e940959.
7. Doshi SM, Wish JB. Past, present, and future of phosphate management. *Kidney Int Rep.* 2022 ;7(4):688–98.
8. Vogt I, Haffner D, Leifheit-Nestler M. FGF23 and phosphate–cardiovascular toxins in CKD. *Toxins (Basel).* 2019;11(11):647.
9. Disthabanchong S. Hemodialysis renal replacement therapy. 1st ed. Bangkok: Faculty of Medicine, Chulalongkorn University; 2013. (in Thai)
10. Sprague SM, Martin KJ, Coyne DW. Phosphate balance and CKD–mineral bone disease. *Kidney Int Rep.* 2021;6(8):2049–58.
11. Rastogi A, Bhatt N, Rossetti S, Beto J. Management of hyperphosphatemia in end-stage renal disease: a new paradigm. *J Ren Nutr.* 2021;31(1):21–34.
12. Jung J, Jeon-Slaughter H, Nguyen H, Patel J, Sambandam KK, Shastri S, et al. Hyperphosphatemia and its relationship with blood pressure, vasoconstriction, and endothelial cell dysfunction in hypertensive hemodialysis patients. *BMC Nephrol.* 2022;23(1):291.
13. Block GA, Kilpatrick RD, Lowe KA, Wang W, Danese MD. CKD–mineral and bone disorder and risk of death and cardiovascular hospitalization in patients on hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8:2132–40.
14. Chan MW, Cheah HM, Mohd Padzil MB. Multidisciplinary education approach to optimize phosphate control among hemodialysis patients. *Int J Clin Pharm.* 2019;41(5):1282–9.
15. Society of parenteral and enteral nutrition of Thailand. Clinical practice recommendation for nutritional management in adult kidney patients 2018 [Internet]. 2018 [cited 2023 Feb 20]. Available from: <https://rb.gy/qio61i>
16. Milazi M, Douglas C, Bonner A. A bundled phosphate control intervention (4Ds) for adults with end-stage kidney disease receiving haemodialysis: A cluster randomized controlled trial. *J Adv Nurs.* 2021;77(3):1345–56.
17. Cupisti A, Gallieni M, Rizzo MA, Caria S, Meola M, Bolasco P. Phosphate control in dialysis. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2013;6:193–205.



18. Tabibi MA, Wilund KR, Salimian N, Nikbakht S, Soleymany M, Roshanaeian Z, et al. The effect of intradialytic exercise on calcium, phosphorus and parathyroid hormone: a randomized controlled trial. *BMC Nephrol.* 2023;24(1):276.
19. Suttisakphakdee S, Puwarawuttipanit W, Sanaha C. Factors predicting abnormal calcium and phosphate product in hemodialysis patients. *Nursing Science Journal of Thailand.* 2017;35(3):36–45. (in Thai)
20. Umeukeje EM, Mixon AS, Cavanaugh KL. Phosphate-control adherence in hemodialysis patients: current perspectives. *Dove Med Press.* 2018;12:1175–91.
21. Guo H, Sriyuktasuth A, Pongthavornkamol K. Factors associated with phosphate binder adherence among patients undergoing hemodialysis in China. *Nursing Science Journal of Thailand.* 2022 ;40(4):123–37. (in Thai)
22. Ng ESY, Wong PY, Kamaruddin ATH, Lim CTS, Chan YM. Poor sleep quality, depression and social support are determinants of serum phosphate level among hemodialysis patients in Malaysia. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(14):5144.
23. Alzahrani AMA, Al-Khattabi GH. Factors affecting adherence to phosphate-binding medications among patients with end-stage kidney disease in Makkah City. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2022;33(4):516-525.
24. Somuah LA. Educating primary care nurses on phosphorus management in chronic kidney disease patients [Internet] [D.N.P.]. ProQuest Dissertations and Theses. [United States Minnesota]: Walden University; 2018 [cited 2024 Mar 2]. Available from: <https://rb.gy/ybcv8u>
25. Khaosumain U, Thongmee P, Phewruangnon R, Srisuwarn P, Tiansaard J. The effects of self-efficacy promoting “3D” program on phosphate control behaviors and serum phosphate level in patients receiving hemodialysis: A feasibility study. *Health Science Journal of Thailand.* 2022;4(2):1–12. (in Thai)
26. Pinthong S. Patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis: the effectiveness of a self-management education program on self-care behaviors in controlling hyperphosphatemia hemodialysis unit, Songkhla hospital. *Journal of Nursing and Education.* 2023;16(1):32–47. (in Thai)
27. Chamnan A, Kitsripisarn S, Tasanarong A. Impact of individual and family self-management programme on hemodialysis-treated patients’ adherence to phosphorus control and on their calcium x phosphorus product. *The Journal of Thailand Nursing and Midwifery Council.* 2021;36(2):49–65. (in Thai)
28. Organ Donation Center, Thai Red Cross Society. Annual report [Internet]. 2022 [cited 2024 Feb 25]. Available from: <https://www.organdonate.in.th/assets/files/odc2565.pdf> . (in Thai)
29. The Nephrology Society of Thailand. Thailand renal replacement therapy: year 2020 [Internet]. 2020. [cited 2024 Feb 25]. Available from: <https://www.nephrothai.org/wp-content/uploads/2022/06/Final-TRT-report-2020.pdf>. (in Thai)
30. Joanna Briggs Institute. Supporting Document for the Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation [Internet]. 2014 [cited 2023 Sep 25]. Available from: <https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI%20Levels%20of%20Evidence%20Supporting%20Documents-v2.pdf>. (in Thai)