

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย

วิไลพร อรรคนุต¹, สุทธาสินี จุ่นหัวโหนด¹, วาริยา บุญจันทะ¹, มรกต อาบมณี¹, อติพร อิงค์สาธิต²,
ปณณวัฒน์ มงคลรัตนกุล³

¹ ฝ่ายการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ ประเทศไทย

² ภาควิชาโรคไตวิทยาคลินิกและชีวสถิติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ ประเทศไทย

³ กลุ่มงานการแพทย์อายุรกรรม โรงพยาบาลพนสนิมคม ชลบุรี ประเทศไทย

บทนำ: การเกิดตะคริวถือเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในขณะฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความเจ็บปวดทรมาน

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย

วิธีการศึกษา: การศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่หน่วยไตเทียมโรงพยาบาลรามาธิบดี ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 โดยใช้แบบบันทึกการเกิดตะคริว ข้อมูลส่วนบุคคล และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดตะคริว จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและ Multiple logistic regression

ผลการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างจำนวน 44 คน อายุเฉลี่ย 63.3 ปี ได้รับการประเมินการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทั้งหมด 458 ครั้ง ภายใน 1 เดือนพบว่าเกิดตะคริว 45 ครั้ง (ร้อยละ 9.8) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือด ได้แก่ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (≥ 3.5 กิโลกรัม) ในการฟอกเลือดแต่ละครั้ง (OR, 4.5; $P < .001$) เคยเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือด (OR, 25.5; $P < .001$) และค่าไบคาร์บอเนตในเลือดสูง (OR, 5.6; $P = .005$)

สรุป: ผู้ป่วยเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดร้อยละ 9.8 น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการฟอกเลือดแต่ละครั้ง การเคยเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือด และค่าไบคาร์บอเนตมีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

คำสำคัญ: ตะคริว โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2021.44.4.249293

Received: March 9, 2021 Revised: October 27, 2021 Accepted: December 15, 2021

Corresponding Author:

สุทธาสินี จุ่นหัวโหนด

ฝ่ายการพยาบาล

คณะแพทยศาสตร์

โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

270 ถนนพระรามที่ 6

แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400 ประเทศไทย

โทรศัพท์ +66 2201 1697

อีเมล sutasiny19@gmail.com



บทนำ

ปัจจุบันคนไทยป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังประมาณ 8 ล้านคน¹ ซึ่งโรคไตวายเรื้อรังเป็นโรคที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ และเมื่อการดำเนินของโรคเข้าสู่ระยะสุดท้าย อัตราการกรองของไตลดลงเหลือน้อยกว่า 6 มิลลิลิตรต่อนาที ต่อ 1.73 ตารางเมตร (mL/min/1.73 m²) ผู้ป่วยมีโอกาสดังกล่าวแทรกซ้อนรุนแรงที่คุกคามชีวิต จำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต² ปัจจุบันมีจำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายกว่า 100,000 คน ที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและล้างไตทางช่องท้อง โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องร้อยละ 15 ถึงร้อยละ 20 ต่อปี³ วิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis) เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมและเลือกใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ^{2,3}

กระบวนการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเป็นการนำเลือดผู้ป่วยออกมาทางสายส่งเลือดเข้าสู่ตัวกรองเลือดเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนของเสียในเลือดกับน้ำยาล้างไต (Dialysis fluid) รวมทั้งขจัดน้ำและเกลือแร่ส่วนเกิน เช่น โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส ออกจากร่างกาย จากนั้นนำเลือดที่ผ่านการฟอกแล้วกลับคืนสู่ผู้ป่วย เพื่อให้ได้รับการฟอกเลือดอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ผู้ป่วยควรได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมอย่างน้อย 2 ถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 ชั่วโมงต่อครั้ง⁴ และเนื่องจากผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมักมีโรคร่วมหลายโรค ได้แก่ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง และโรคหลอดเลือดหัวใจ⁴ ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนขณะฟอกเลือด โดยอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนระหว่างฟอกเลือดที่พบ ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ (ร้อยละ 20 - 30) คลื่นไส้อาเจียน (ร้อยละ 5 - 15) ปวดศีรษะ (ร้อยละ 5) เจ็บหน้าอก (ร้อยละ 2 - 5) ปวดหลัง (ร้อยละ 2 - 5)⁵ เกิดตะคริว (ร้อยละ 5 - 86)⁵⁻⁸ จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าการเกิดตะคริวเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในขณะฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ซึ่งสถิติในแผนกไตเทียม ศูนย์การแพทย์ศิริกิติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี พ.ศ. 2561 พบจำนวนผู้ป่วยที่เกิด

ตะคริว ร้อยละ 5.03 และในปี พ.ศ. 2562 ช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนตุลาคม พบจำนวนผู้ป่วยร้อยละ 4.8 นอกจากตะคริวจะส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความรำคาญไม่สบาย ยังเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องสิ้นสุดการฟอกเลือดก่อนครบเวลา ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการฟอกเลือดลดลง มีภาวะไม่สมดุลของเกลือแร่ การคงเหลือน้ำส่วนเกินในร่างกาย และของเสียคั่งในเลือดสูง (ค่า Blood urea nitrogen [BUN] สูง) เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้การทำงานของหัวใจผิดปกติได้⁸

ตะคริว หมายถึง การหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อโดยไม่ตั้งใจ และไม่คลายตัวออกตามปกติ มักเป็นตามแขนและขา ปกติจะเป็นชั่วคราว แต่อาจทำให้เจ็บปวดทรมานได้^{9, 10} สาเหตุยังไม่ทราบแน่ชัด โดยมักพบว่าการเกิดตะคริวมีความสัมพันธ์กับภาวะไม่สมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย (Electrolyte abnormalities) ชนิดของน้ำยาล้างไต การลดลงของปริมาณเลือดที่ไหลเวียนในร่างกาย (Hypovolemia) และการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด (Intradialytic hypotension)^{6, 11} นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือดของผู้ป่วย (Interdialytic weight gain, IDWG) มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริว¹² โดย IDWG หมายถึง การมีน้ำหนักตัวมากกว่าน้ำหนักปกติหรือน้ำหนักแห้ง (Dry weight) มากกว่าร้อยละ 5 ของน้ำหนักปกติ ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย IDWG นั้นไม่มีตัวเลขที่ชัดเจนในผู้ป่วยแต่ละราย ค่าเฉลี่ยมักอยู่ระหว่าง 2 ถึง 3.5 กิโลกรัม^{3, 13}

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทยยังมีจำกัด คณะผู้วิจัยซึ่งเป็นพยาบาลผู้เชี่ยวชาญการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม การดูแลผู้ป่วย และการจัดการกับภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาที่ฟอกเลือด 4 ชั่วโมง การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย เพื่อวางแผนและจัดทำแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานในการดูแลและป้องกันการเกิดตะคริวในผู้ป่วยระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มคุณภาพการพยาบาลและเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม



วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่หน่วยไตเทียม โรงพยาบาลรามธิบดี จำนวน 44 คน เข้ารับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทั้งหมด 458 ครั้ง ระหว่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2563

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป และได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีสติและสามารถสื่อสารภาษาไทยได้เข้าใจให้ข้อมูลได้ และยินดีให้ความร่วมมือและเข้าร่วมการศึกษา

คณะผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดโครงการและสอบถามความสมัครใจต่อผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย คณะผู้วิจัยจึงขอให้กลุ่มตัวอย่างลงลายมือชื่อในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นคณะผู้วิจัยอธิบายวิธีการตอบคำถามตามแบบบันทึกข้อมูลและขอให้กลุ่มตัวอย่างตอบตามความเป็นจริง โดยคณะผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทุกครั้งที่เข้ารับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติดำเนินการวิจัยโดยผ่านการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ 2563/270 เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล 2) แบบบันทึกข้อมูลด้านสุขภาพ ได้แก่ น้ำหนักตัวก่อนและหลังฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โรคประจำตัว ความดันโลหิต น้ำหนักตัว

ที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด (IDWG) ประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง เวลาที่เกิดรวมทั้งการแก้ไข ประวัติการใช้ยา (Carnitine, Quinine, Vitamin E) และพฤติกรรมการออกกำลังกาย 3) แบบบันทึกผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ อิเล็กโทรไลต์ แคลเซียม แมกนีเซียม และอัลบูมิน 4) แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการบำบัดทดแทนไตด้วยเครื่องไตเทียม ได้แก่ จำนวนครั้งของการบำบัดทดแทนไตด้วยเครื่องไตเทียม (ครั้งต่อสัปดาห์) ชนิดของน้ำยาที่ใช้บำบัดทดแทนไตด้วยเครื่องไตเทียมแต่ละครั้ง และ 5) แบบบันทึกการเกิดตะคริวระหว่างที่ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแต่ละครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, SD) และศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย โดยใช้การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Chi-square test และ Multiple logistic regression ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS รุ่นที่ 18.0 (PASW Statistics for Windows, Version 18.0. Chicago: SPSS Inc; 2009) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย จำนวนทั้งหมด 44 คน อายุเฉลี่ย 63.3 ปี (SD, 13.5) เป็นเพศชาย ร้อยละ 63.6 และเพศหญิงร้อยละ 36.4 กลุ่มตัวอย่างมีโรคประจำตัวเป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด ร้อยละ 97.7 รองลงมาคือ โรคเบาหวาน ร้อยละ 47.7 (ตารางที่ 1)

ค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตซิสโตลิก (Systolic blood pressure, SBP) ก่อนฟอกเลือดเท่ากับ 147 มิลลิเมตรปรอท (SD, 25.2) น้ำหนักตัวก่อนและหลังฟอกเลือดมีค่าเฉลี่ยต่างกันประมาณ 2.5 กิโลกรัม พบผู้ป่วยที่มีปริมาณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในการฟอกเลือดแต่ละครั้ง ตั้งแต่ 3.5 กิโลกรัมขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 21.8 ในเรื่องของการออกกำลังกายพบว่า

ร้อยละ 80 ของกลุ่มตัวอย่างไม่เคยออกกำลังกาย มีผู้ที่ออก
กำลังกายสม่ำเสมอเพียงร้อยละ 14.6 ผู้ป่วยมีประวัติการเกิด
ตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง คิดเป็นร้อยละ 16 และ
ชนิดของน้ำยาที่ใช้ฟอกเลือดในการศึกษานี้มีจำนวน 6 ชนิด
(ตารางที่ 2)

ในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการประเมิน
การเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จำนวน
458 ครั้ง ภายใน 1 เดือน พบว่า ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการ
รักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่หน่วย
ไตเทียม โรงพยาบาลรามธิบดี มีการเกิดตะคริว 45 ครั้ง
คิดเป็นร้อยละ 9.8 ของการฟอกเลือดในช่วงระยะเวลา 1 เดือน
โดยจำนวนผู้ที่เกิดภาวะตะคริวระหว่างฟอกเลือดมีทั้งหมด
16 คน คิดเป็นร้อยละ 36.4 ของจำนวนผู้มาฟอกเลือด
ทั้งหมด ผู้ป่วยแต่ละรายเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วย
เครื่องไตเทียมจำนวน 1 ถึง 8 ครั้ง (1 ครั้ง 7 คน, 2 ครั้ง 2 คน,

3 ครั้ง 3 คน, 5 ครั้ง 1 คน, 6 ครั้ง 2 คน, และ 8 ครั้ง 1 คน)
และมีวิธีการแก้ไขเมื่อผู้ป่วยเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือด
เช่น นวดคลายกล้ามเนื้อ ยืดคลายกล้ามเนื้อ ลดการดึงน้ำออก
จากตัวผู้ป่วย (Ultrafiltration, UF) และอื่นๆ (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 2. ข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย
ไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายระหว่างที่ได้รับการ
การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 458 ครั้ง**

รายการ	จำนวน (%)
ระดับความดันโลหิต, Mean (SD), มิลลิเมตรปรอท	
SBP	147.2 (25.2)
DBP	71.7 (13.2)
MAP	96.9 (15.1)
น้ำหนักตัว, Mean (SD), กิโลกรัม	
ก่อนฟอกเลือด	67.8 (17.8)
หลังฟอกเลือด	65.3 (17.4)
ปริมาณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในการฟอกเลือด, กิโลกรัม	
< 3.5	358 (78.2)
≥ 3.5	100 (21.8)
การออกกำลังกาย	
ไม่เคยออกกำลังกาย	366 (79.9)
ออกกำลังกายนานๆ ครั้ง	25 (5.5)
ออกกำลังกายสม่ำเสมอ	67 (14.6)
ประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง	
ไม่เกิด	442 (96.5)
เกิด	16 (3.5)
ชนิดของน้ำยาที่ใช้ฟอกเลือด*	
K2Ca2	10 (2.2)
K2Ca2.5	291 (63.5)
K2Ca2.5Mg1.75	72 (15.7)
K2Ca3	41 (9.0)
K3Ca2.5	30 (96.6)
K3Ca3	14 (3.1)

DBP, diastolic blood pressure; MAP, mean arterial pressure;

SBP, systolic blood pressure; SD, standard deviation.

* เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

**ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยไตวาย
เรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกเลือดด้วย
เครื่องไตเทียม**

รายการ	จำนวน (%)
เพศ	
ชาย	28 (63.6)
หญิง	16 (36.4)
อายุ, ปี	
Mean (SD)	63.3 (13.5)
โรคประจำตัว*	
ความดันโลหิตสูง	43 (97.7)
เบาหวาน	21 (47.7)
โรคหัวใจ	11 (25.0)
ไขมันในเลือดสูง	12 (27.3)
ประวัติการใช้ยา*	
Carnitine	0
Quinine	1 (2.3)
Vitamin E	0

SD, standard deviation.

* เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

**ตารางที่ 3. การเกิดตะคริวของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะ
สุดท้ายระหว่างการฟอกเลือดด้วยเครื่อง
ไตเทียม 458 ครั้ง**

รายการ	จำนวน (%)
การเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือด	
ไม่เกิดตะคริว	413 (90.2)
เกิดตะคริว	45 (9.8)
การแก้ไขเมื่อผู้ป่วยเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือด	
ไม่มี	1 (2.2)
หยุด HD	1 (2.2)
นวดคลายกล้ามเนื้อ	2 (4.4)
ยืดคลายกล้ามเนื้อ	5 (11.1)
ลด UF	11 (24.4)
ลด UF, นวดคลายกล้ามเนื้อ	13 (28.9)
ลด UF, นวดคลายกล้ามเนื้อ, ให้น้ำ เกลือ 200 มิลลิลิตร ทางหลอดเลือดดำ	1 (2.2)
ลด UF, หยุด HD ก่อนเวลา	1 (2.2)
ลด UF, นวดท่ายา	1 (2.2)
ลด UF, ยืดคลายกล้ามเนื้อ	3 (6.7)
ลด UF, ยืดคลายกล้ามเนื้อ, ทาขานวด	4 (8.9)
ลด UF, ยืดคลายกล้ามเนื้อ, ทาขานวด, เปลี่ยน Dialysate Ca	1 (2.2)
ลด UF, เปลี่ยน Dialysate K2Ca2.5Mg	1 (2.2)

HD, hemodialysis; UF, ultrafiltration.

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมพบว่า ปัจจัย 5 ประการ ได้แก่ ปริมาณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในการฟอกเลือดแต่ละครั้ง ประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง ระดับโพแทสเซียมในเลือด ระดับไบคาร์บอเนต และระดับแคลเซียมในเลือด เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) (ตารางที่ 4) เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยทั้งหมดด้วย Multiple logistic regression พบว่า ปริมาณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด เคยเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง และระดับไบคาร์บอเนตในเลือดสูง (Alkalosis) เป็นปัจจัยที่สามารถทำนายการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายได้ คิดเป็นร้อยละ 35.6 (Nagelkerke $R^2 = 0.36$) โดยผู้ที่มีปริมาณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือดมากกว่า 3.5 กิโลกรัม มีโอกาสที่จะเกิดตะคริวระหว่างฟอกไต 4.5 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีปริมาณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด น้อยกว่า 3.5 กิโลกรัม (95% Confidence interval [CI], 2.1 - 9.8) เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือด และระดับไบคาร์บอเนตในเลือดแล้ว ผู้ที่เคยเกิดตะคริวมาก่อนฟอกเลือดมีโอกาสเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Odds ratio [OR], 25.5; $P < .001$) และภาวะไบคาร์บอเนตในเลือดสูงกว่าปกติมีโอกาสเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดมากขึ้น 5.6 เท่า เปรียบเทียบกับไบคาร์บอเนตที่ระดับปกติ (95% CI, 1.6 - 19.1) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4. ปัจจัยระหว่างการเกิดตะคริวและไม่เกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะสุดท้าย

ปัจจัย	จำนวน (%)		P Value*
	เกิดตะคริว	ไม่เกิดตะคริว	
ปริมาณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการฟอกเลือด			
IDWG < 3.5 กิโลกรัม	18 (5.0)	340 (95.0)	< .001
IDWG ≥ 3.5 กิโลกรัม	27 (27.0)	73 (73.0)	
การออกกำลังกาย			
ไม่เคยออกกำลังกาย	35 (9.6)	331 (90.4)	.909
ออกกำลังกายนานๆ ครั้ง	3 (12.0)	22 (88.0)	
ออกกำลังกายสม่ำเสมอ	7 (10.4)	60 (89.6)	

ตารางที่ 4. ปัจจัยระหว่างเกิดการเกิดตะคริวและไม่เกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน (%)		P Value*
	เกิดตะคริว	ไม่เกิดตะคริว	
ประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง			
ไม่เกิด	34 (7.7)	408 (92.3)	< .001 ^a
เกิด	11 (68.7)	5 (31.3)	
ระดับโซเดียมในเลือด			
ปกติ (135 - 145 มิลลิโมลต่อลิตร)	44 (10.5)	375 (89.0)	.083
ต่ำ (< 135 มิลลิโมลต่อลิตร)	1 (2.6)	38 (97.4)	
ระดับโพแทสเซียมในเลือด			
ปกติ (3.5 - 5.0 มิลลิโมลต่อลิตร)	44 (11.0)	355 (89.0)	.025
สูง (> 5.0 มิลลิโมลต่อลิตร)	1 (1.7)	58 (98.3)	
ระดับกลูโคสในเลือด			
ปกติ (90 - 106 มิลลิโมลต่อลิตร)	27 (11.7)	203 (88.3)	.167
ต่ำ (< 90 มิลลิโมลต่อลิตร)	18 (7.9)	210 (91.2)	
ระดับไบคาร์บอเนตในเลือด			
ปกติ (22 - 29 มิลลิโมลต่อลิตร)	34 (11.6)	258 (88.4)	< .001
ต่ำ (< 22 มิลลิโมลต่อลิตร)	3 (2.0)	149 (98.0)	
สูง (> 29 มิลลิโมลต่อลิตร)	8 (57.1)	6 (42.9)	
ระดับแคลเซียมในเลือด			
ปกติ (2.0 - 2.5 มิลลิโมลต่อลิตร)	37 (12.8)	251 (87.2)	.017
ต่ำ (< 2.0 มิลลิโมลต่อลิตร)	6 (4.3)	133 (95.7)	
สูง (> 2.5 มิลลิโมลต่อลิตร)	2 (6.5)	29 (93.5)	
ระดับแมกนีเซียมในเลือด			
ปกติ (0.7 - 1.2 มิลลิโมลต่อลิตร)	32 (9.6)	301 (90.4)	.421
ต่ำ (< 0.7 มิลลิโมลต่อลิตร)	3 (6.1)	46 (93.9)	
สูง (> 1.2 มิลลิโมลต่อลิตร)	10 (13.2)	66 (86.8)	

IDWG, interdialytic weight gain.

^{*} ทดสอบโดยใช้สถิติ Chi-square test และ ^a Fisher exact test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05

ตารางที่ 5. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดตะคริวของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายระหว่างที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยการวิเคราะห์ Multiple Logistic Regression วิธี Stepwise Selection

ตัวแปร	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์				
	B	SE	Wald	P Value	OR (95% CI)
ปริมาณน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการฟอกเลือด					
IDWG < 3.5 กิโลกรัม	1.00 [Reference]	NA	NA	NA	1.00 [Reference]
IDWG ≥ 3.5 กิโลกรัม	1.51	0.39	14.8	< .001	4.5 (2.1 - 9.8)
ประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง					
ไม่เคย	1.00 [Reference]	NA	NA	NA	1.00 [Reference]
เคย	3.24	0.63	26.8	< .001	25.5 (7.5 - 87.0)
ระดับไบคาร์บอเนตในเลือด					
ปกติ (22 - 29 มิลลิโมลต่อลิตร)	1.00 [Reference]	NA	NA	NA	1.00 [Reference]
ต่ำ (< 22 มิลลิโมลต่อลิตร)	-1.75	0.65	7.2	.007	0.2 (0.1 - 0.6)
สูง (> 29 มิลลิโมลต่อลิตร)	1.73	0.62	7.7	.005	5.6 (1.6 - 19.1)
ค่าคงที่ (Constant)	-2.85	0.28	104.6	< .001	NA

CI, confidence interval; IDWG, interdialytic weight gain; NA, not applicable; OR, odds ratio; SE, standard error.

* ทดสอบโดยใช้ค่า Nagelkerke $R^2 = 0.36$; Hosmer & Lemeshow Test, Chi-square test (1.75, 3.00) = 0.63 และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายเกิดตะคริวระหว่างการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมคิดเป็นร้อยละ 9.8 ของจำนวนครั้งการฟอกเลือด ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความไม่สบาย เจ็บปวดทรมาน สอดคล้องกับรายงานการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งพบการเกิดตะคริวระหว่างการฟอกเลือกร้อยละ 5 ถึง 20⁵ และพบว่าผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกเลือดมีความชุกการเกิดตะคริวร้อยละ 35 ถึง 86^{6-8, 14} ซึ่งผู้ป่วยได้บรรยายถึงความรู้สึกเจ็บปวดทรมานทุกครั้งที่มีตะคริว เจ็บมากจนอยากร้องไห้¹⁰ และประมาณร้อยละ 50 ของผู้ป่วยรายงานว่า เป็นตะคริวระดับรุนแรงมาก โดยร้อยละ 99 ของการเกิดตะคริวรายงานว่าอาการตะคริวเกิดระหว่างชั่วโมงที่ 2 ถึง 4 ของการฟอกเลือดไปจนถึงชั่วโมงสุดท้ายของการฟอกเลือด นอกจากนี้ ในศึกษานี้พบว่าอาการตะคริวเป็นสาเหตุให้ต้องหยุดการฟอกเลือดทันทีร้อยละ 2.2 และสิ้นสุด

การฟอกเลือดก่อนครบเวลาร้อยละ 2.2 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาที่ผ่านมาที่มีรายงานว่าหยุดฟอกเลือดก่อนครบกำหนดเวลาถึงร้อยละ 19¹⁵ การสิ้นสุดการฟอกเลือดก่อนเวลาส่งผลให้ประสิทธิภาพในการฟอกเลือดลดลง มีน้ำและของเสียคั่งค้างในร่างกายผู้ป่วย เกิดภาวะไม่สมดุลของเกลือแร่ ซึ่งอาจส่งผลให้ภาวะสุขภาพของผู้ป่วยแย่ลงได้ สอดคล้องกับรายงานการศึกษาที่ผ่านมา^{6, 10, 14, 15} ในศึกษานี้ได้แก้ไขภาวะตะคริวของผู้ป่วยระหว่างฟอกเลือดด้วยวิธีต่างๆ ตามแนวทางคำแนะนำการแก้ไขภาวะตะคริว^{6, 15, 16} ได้แก่ การลดการดั่งสารน้ำออกจากร่างกายผู้ป่วย เนื่องจากการดั่งสารน้ำออกจากร่างกายในอัตราที่เร็วเกินไป อาจเป็นสาเหตุของการเกิดตะคริว มีการใช้กลัมนีโอบริเวณที่เป็นตะคริว นวดท่ายา นวดคลายกล้ามเนื้อ¹⁶ การเปลี่ยนชนิดของน้ำยาที่ใช้ฟอกเลือด และบางรายอาการไม่ดีขึ้นจนต้องสิ้นสุดการฟอกเลือดก่อนเวลา^{6, 15} นอกจากนี้ รายงานการศึกษาที่ผ่านมาให้คำแนะนำว่าภาวะตะคริวสามารถรักษาได้โดยการให้สารน้ำกลุ่ม Isotonic-hypertonic saline หรือ

Hypertonic dextrose solutions¹⁴ หรือป้องกันได้โดยป้องกันภาวะความดันในเลือดต่ำ ควบคุมระดับโซเดียมในเลือด หรือการให้วิตามินอีและวิตามินซีสามารถลดโอกาสในการเกิดตะคริวระหว่างฟอกไตได้^{6, 14, 15} และมีรายงานการใช้ยาควินิน (Quinine) เพื่อรักษาอาการตะคริวเนื่องจากยาควินินมีฤทธิ์ในการลดการกระตุ้นที่แผ่นปลายประสาทสั่งการ (Motor end plate) และช่วยลดการหดตัวของกล้ามเนื้อ¹⁴ อย่างไรก็ตาม ยาควินินไม่แนะนำให้ใช้รักษาภาวะตะคริวในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง เนื่องจากมีผลข้างเคียงที่รุนแรง เช่น หัวใจเต้นผิดปกติ หงุดหงิด^{8, 17}

จากการวิเคราะห์หูปัจจัยโดยใช้ Multiple logistic regression model ในการศึกษาพบว่า มี 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด และค่าไบคาร์บอเนตในเลือด โดยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด มากกว่า 3.5 กิโลกรัม มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้ป่วยที่มีประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดมีโอกาสที่จะเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม สอดคล้องกับรายงานการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผู้ป่วยที่เคยเกิดตะคริวมาก่อนมีอัตราการเกิดตะคริวระหว่างการฟอกเลือดถึงร้อยละ 79 ของผู้ป่วยทั้งหมด¹⁵ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือดเป็นปัจจัยทำนายของการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม สอดคล้องกับรายงานการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งพบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือดมีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนจากการดึงน้ำออกจากตัวผู้ป่วยเร็วและมากเกินไประหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ส่งผลให้เกิดตะคริว ความดันโลหิตต่ำ หรือหัวใจเต้นผิดปกติได้¹⁸ จึงมีการแนะนำให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่รักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีการจำกัดน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด โดยการจำกัดน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือดจะช่วยลดปริมาณการดึงน้ำออกจากร่างกาย ทำให้ลดโอกาสเกิดตะคริว^{14, 17, 18} อย่างไรก็ตาม วิธีปฏิบัตินี้อาจส่งผลเสีย

ต่อผลลัพธ์ทางคลินิกอื่นๆ ของผู้ป่วย เช่น ความดันโลหิตต่ำ ระดับโซเดียมสูง หรือภาวะทุพโภชนาการ จึงควรมีการปฏิบัติเกี่ยวกับน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือดด้วยความระมัดระวัง ถึงแม้ว่าจะมีรายงานว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด มีผลดีต่อภาวะโภชนาการของผู้ป่วย แต่ข้อดีนี้จำกัดเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่อายุน้อย น้ำหนักและส่วนสูงมาก โดยยังทำงานได้บ้าง และระดับโซเดียมหลังฟอกเลือดต่ำและน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือดยังมีความสัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตสูง และส่งผลให้ผู้ป่วยมีโอกาสเสียชีวิตเพิ่มมากขึ้น¹²

ค่าไบคาร์บอเนตในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 5.6 เท่า เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรการเคยเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือด และน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่มีการรายงานว่าตะคริวเป็นภาวะแทรกซ้อนหนึ่งที่พบได้ในผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดเป็นด่าง (Metabolic alkalosis) หลังฟอกเลือด^{19, 20} โดยภาวะเลือดเป็นด่าง สามารถส่งผลต่อระบบประสาทส่วนกลางทำให้ผู้ป่วยมีอาการตั้งแต่ สับสน สั่น ขา กล้ามเนื้ออ่อนแรง และกล้ามเนื้อกระตุกหรือตะคริวได้²¹ และอาการอาจรุนแรงขึ้นหากมีระดับแคลเซียมในเลือดสูงขึ้น¹⁹ จากผลการศึกษาแนะนำให้มีการป้องกันและเฝ้าระวังการเกิดตะคริวในผู้ป่วยที่มีเลือดเป็นด่าง หรือมีระดับไบคาร์บอเนตในเลือดสูงเพื่อลดการเกิดตะคริวหรือลดความรุนแรงของอาการตะคริวที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึงวิธีการดูแลรักษาเมื่อผู้ป่วยเกิดอาการตะคริว

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบปัจจัยเดียวในการศึกษาพบว่า ระดับโพแทสเซียม และระดับแคลเซียมในเลือดมีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบพหุปัจจัยพบว่า ชนิดของน้ำยาที่ใช้ฟอกเลือด ระดับโซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ แคลเซียม และแมกนีเซียม ไม่เป็นปัจจัยทำนายของการเกิดตะคริวในระหว่างได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมของผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง ซึ่งไม่สอดคล้องกับรายงานการศึกษา

ที่ผ่านมา^{15, 19, 22, 23} การเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยและผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาจากหลายศูนย์บริการ อาจทำให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น สามารถจำแนกตามกลุ่มของการเกิดตะคริว ลักษณะการเกิด และเปรียบเทียบความแตกต่างได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น รวมถึงการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง เช่น เพศ อายุ การออกกำลังกาย โรคประจำตัวอื่นๆ อุณหภูมิ ระดับน้ำตาลในเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด (Intradialytic hypotension) ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีรายงานว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือด^{6, 11, 14} ซึ่งไม่สามารถแสดงผลลัพธ์ได้ในการศึกษานี้เนื่องจากตลอดระยะเวลาของการศึกษานี้ไม่พบรายงานผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดเลย ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดและการเกิดตะคริวได้ในการศึกษานี้ การเพิ่มระยะเวลาในการศึกษา และจำนวนกลุ่มตัวอย่าง อาจทำให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การอ้างอิงผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษานี้จึงควรทำด้วยความระมัดระวัง โดยตระหนักถึงข้อจำกัดที่มีในการศึกษานี้ นอกจากนี้ การศึกษานี้ประเมินการเกิดตะคริวของผู้ป่วยระหว่างฟอกเลือด

ด้วยเครื่องไตเทียมโดยรวมเท่านั้น (เกิดและไม่เกิดตะคริว) ไม่ได้วัดระดับความรุนแรงของภาวะตะคริวซึ่งอาจมีความรุนแรงแตกต่างกัน รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความรุนแรงของภาวะตะคริว เช่น ระดับแมกนีเซียม โพแทสเซียม หรือแคลเซียม ระดับคาร์บอนไดออกไซด์²⁴ การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความรุนแรงของการเกิดตะคริว จะทำให้ทราบลักษณะของการเกิดตะคริวชัดเจนขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อการเฝ้าระวังและการแก้ไขภาวะแทรกซ้อนจากตะคริวได้อย่างเหมาะสมมากขึ้น

สรุปผล

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่หน่วยไตเทียม โรงพยาบาลรามคำแหง พบการเกิดตะคริวร้อยละ 9.8 ต่ออัตราการฟอกเลือด โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดตะคริวระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ได้แก่ ประวัติการเกิดตะคริวก่อนมาฟอกเลือดแต่ละครั้ง น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการมาฟอกเลือด (IDWG \geq 3.5 กิโลกรัม) และค่าไบคาร์บอเนตในเลือดสูง

References

1. Apikulwanit N, Potaporn M. 8 Millions of Thai people has suffered with chronic kidney diseases. Health Station. April 2, 2018. Accessed October 27, 2021. https://www.healthstation.in.th/action/viewarticle/1434/?fbclid=IwAR0yAiqLCVNmfm9_DxnmJFCSGKoA5wYT0GgsXOnmA7pHdClsDeX2lIteH0
2. Kochasene P, Jittianun A. Chronic Kidney Disease and Initiation of Dialysis. In: Nongnuch A, Teeratanakul K, Srisuwan K, Oprtchareonsuk W, eds. *Essentials in Hemodialysis*. 2nd ed. Text and Journal Publication; 2019:1-20.
3. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis*. 2015; 66(5):884-930. doi:10.1053/j.ajkd.2015.07.015
4. Lee WC, Lee YT, Li LC, et al. The number of comorbidities predicts renal outcomes in patients with stage 3-5 chronic kidney disease. *J Clin Med*. 2018;7(12):493. doi:10.3390/jcm7120493
5. Sangsonwong S. Nursing Issues in Acute Hemodialysis Complications. In: Nongnuch A, Teeratanakul K, Srisuwan K, Oprtchareonsuk W, eds. *Essentials in Hemodialysis*. 2nd ed. Text and Journal Publication; 2019:261-280.
6. Moledina DG, Perry Wilson F. Pharmacologic treatment of common symptoms in dialysis patients: anarrative review. *Semin Dial*. 2015;28(4):377-383. doi:10.1111/s di.12378
7. Almutary H, Bonner A, Douglas C. Symptom burden in chronic kidney disease: a review of recent literature. *J Ren Care*. 2013;39(3):140-150. doi:10.1111/j.1755-6686.2013.12022.x



8. Kobrin SM, Berns JS. Quinine-- a tonic too bitter for hemodialysis-associated muscle cramps? *Semin Dial.* 2007;20(5):396-401. doi:10.1111/j.1525139X.2007.00330.x
9. Stem LZ, Bemick C. Muscle Cramps. In: Walker HK, Hall WD, Hurst JW, eds. *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*. 3rd ed. Butterworths; 1990. Accessed October 27, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK376/>
10. Flythe JE, Dorough A, Narendra JH, Forfang D, Hartwell L, Abdel-Rahman E. Perspectives on symptom experiences and symptom reporting among individuals on hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2018;33(10):1842-1852. doi:10.1093/ndt/gfy069
11. Holley JL, Bems JS, Sheridan AM. Muscle cramps in dialysis patients. Up To Date. Update October 27, 2021. Accessed February 10, 2021. <https://www.uptodate.com/contents/muscle-cramps-in-dialysis-patients>
12. Ipema KJ, Kuipers J, Westerhuis R, et al. Causes and consequences of interdialytic weight gain. *Kidney Blood Press Res.* 2016;41(5):710-720. doi:10.1159/000450560
13. Sarkar SR, Kotanko P, Levin NW. Fellows' forum in dialysis: interdialytic weight gain: implications in hemodialysis patients. *Semin Dial.* 2006;19(5):429-433. doi:10.1111/j.1525-139X.2006.00199_1.x
14. Ulu MS, Ahsen A. Muscle cramps during hemodialysis: what can we do? new approaches for treatment and preventing. *Eur J Gen Med.* 2015;12(3):277-281. doi:10.1519/ejgm.01391
15. Punj S, Enaam A, Marquez A, Atkinson AJ Jr, Battle D. A survey on dialysis-related muscle cramping and a hypothesis of angiotensin II on its pathophysiology. *Kidney Int Rep.* 2020;5(6):924-926. doi:10.1016/j.ekir.2020.03.003
16. Mastnardo D, Lewis JM, Hall K, et al. Intradialytic massage for leg cramps among hemodialysis patients: a pilot randomized controlled trial. *Int J Ther Massage Bodywork.* 2016;9(2):3-8. doi:10.3822/ijtm.v9i2.305
17. Raymond CB, Wazny LD. Treatment of leg cramps in patients with chronic kidney disease receiving hemodialysis. *CANNT J.* 2011;21(3):19-23.
18. Daugirdas JT. Dialysis hypotension: a hemodynamic analysis. *Kidney Int.* 1991;39(2):233-246. doi:10.1038/ki.1991.28
19. Noh US, Yi JH, Han SW, Kim HJ. Varying dialysate bicarbonate concentrations in maintenance hemodialysis patients affect post-dialysis alkalosis but not pre-dialysis acidosis. *Electrolyte Blood Press.* 2007;5(2):95-101. doi:10.5049/EBP.2007.5.2.95
20. Kraut JA. Disturbances of acid-base balance and bone disease in end-stage renal disease. *Semin Dial.* 2000;13(4):261-266. doi:10.1046/j.1525-139x.2000.00070.x
21. Sur M, Shah AD. Alkalosis. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020. Update October 27, 2021. Accessed February 10, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545269/>
22. Rocco MV, Burkart JM. Prevalence of missed treatments and early sign-offs in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 1993;4(5):1178-1183.
23. Bergeron MF. Muscle cramps during exercise-is it fatigue or electrolyte deficit? *Curr Sports Med Rep.* 2008;7(4):S50- S55. doi:10.1249/JSR.0b013e31817f476a
24. Lynch PG, Abate M, Suh H, Wadhwa NK. Magnesium and muscle cramps in end stage renal disease patients on chronic hemodialysis. *Adv Nephrol.* 2014;2014(5):1-6. doi:10.1155/2014/681969

Factors Related to Muscle Cramps During Hemodialysis in End-Stage Renal Disease Patients

Wilaiporn Akkabut¹, Sutasiy Junhoaton¹, Wariya Boonchanta¹, Morakot Arbmanee¹,
Atiporn Ingsathit², Pannawat Mongkolrattakul³

¹ Department of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

² Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

³ Department of Medicine, Phanat Nikhom Hospital, Chonburi, Thailand

Background: Muscle cramps are a common complication during hemodialysis that can cause patients extremely painful.

Objective: To determine factors related to muscle cramps during hemodialysis in patients with end-stage renal disease.

Methods: A descriptive correlational study was conducted in end-stage renal disease patients undergoing hemodialysis at Hemodialysis Center, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital between February and March 2020. Data collection instruments included muscle cramps report form, demographic questionnaire, and factors related to muscle cramps questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics and multiple logistic regression.

Results: A total of 44 patients were recruited in the study. The mean age was 63.3 years. A total of 458 muscle cramps during hemodialysis assessments were recorded in the one month. The result showed that 45 muscle cramps (9.8%) occurred during hemodialysis. Factors significantly related to muscle cramps during hemodialysis included interdialytic weight gain (≥ 3.5 kilograms) (OR, 4.5; $P < .001$), experiencing cramps before hemodialysis (OR, 25.5; $P < .001$), and high serum bicarbonate concentration (OR, 5.6; $P = .005$).

Conclusions: This study found that 9.8% of patients reported muscle cramps during hemodialysis. Interdialytic weight gain, having cramps before hemodialysis, and serum bicarbonate concentration were significantly related to muscle cramps during hemodialysis in patients with end-stage renal disease.

Keywords: Muscle cramps, End-stage renal disease, Hemodialysis

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2021.44.4.249293

Received: March 9, 2021 **Revised:** October 27, 2021 **Accepted:** December 15, 2021

Corresponding Author:

Sutasiy Junhoaton
Department of Nursing,
Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital,
Mahidol University,
270 Rama VI Road, Ratchathewi,
Bangkok 10400, Thailand.
Telephone: +66 2201 1697
E-mail: sutasiy19@gmail.com

