

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางคลินิกกับการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างการฟอกเลือด: การศึกษาย้อนหลัง

อุบล ภูเดช*, ผ่องใส เวียงนนท์*, นัชรี ประกันยา*,
ศิริรัตน์ อนุตระกูลชัย**, เอกลักษณ์ ลักขณาลิขิตกุล**

บทคัดย่อ

บทนำ: ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีความชุกร้อยละ 10-30 สัมพันธ์กับอัตราการตาย และภาวะแทรกซ้อนต่างๆ แม้ว่าจะมีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดอย่างกว้างขวางในต่างประเทศ แต่ยังคงขาดข้อมูลที่ครอบคลุมในประชากรผู้ป่วยไทย ซึ่งอาจมีลักษณะทางคลินิก ภาวะโรคร่วม และปัจจัยเสี่ยงที่แตกต่างจากการศึกษาในประเทศที่พัฒนาแล้ว การระบุปัจจัยเสี่ยงจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาแนวทางการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์และวิธีการ: การศึกษาเชิงวิเคราะห์ย้อนหลัง โดยทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยโรคไตที่ได้รับการฟอกเลือดระหว่างเข้ารับการรักษาโรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทั้งผู้ป่วยไตวายทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565 เครื่องมือในการวิจัยใช้ คือแบบบันทึกเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์และบันทึกการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่เข้ารับการรักษาบันทึกข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางคลินิกที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างการฟอกเลือด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ logistic regression และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดด้วย multivariable logistic regression โดยใช้โปรแกรม STATA version 17

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยจำนวน 349 ราย ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1,500 ครั้ง เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ร้อยละ 29.06 ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ได้แก่ โรคตับแข็ง (aOR 3.01, 95%CI 1.52 - 5.59) ความดันโลหิตตัวบนก่อนฟอกต่ำกว่า 110 มม.ปรอท (aOR 2.89, 95%CI 1.40 - 5.94) ระดับโพแทสเซียมน้อยกว่า 3.4 มิลลิเอควิวเลนต์/ลิตร (aOR 2.75, 95%CI 1.49 - 5.07) ใช้เครื่องช่วยหายใจ (aOR 2.07, 95%CI 1.49 - 2.86) โรคมะเร็ง (aOR 1.78, 95%CI 1.06 - 2.96) ออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 95% (aOR 1.55, 95%CI 1.16 - 2.07)

* โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Corresponding author: Pongsai Wiangnon

Email: wpongs@kku.ac.th

Received 01/10/2025

Revised 29/10/2025

Accepted 04/11/2025

อัลบูมินน้อยกว่า 3 กรัม/เดซิลิตร (aOR1.44,95%CI 1.04–1.98) โรคหัวใจร่วมกับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (aOR1.42, 95%CI 1.06 - 2.96) การดื่มน้ำส่วนเกินมากกว่า 13 มล/กก/ชม. (aOR 1.21,95%CI1.06 -1.39) และอายุมากกว่า 65ปี (aOR 1.02, 95%CI 1.01 - 1.03)

สรุป: ผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด (Intradialytic Hypotension/IDH) ได้แก่ ผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมโดยเฉพาะ โรคตับแข็งโรคมะเร็ง โรคหัวใจ ผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตก่อนการฟอกต่ำ, ภาวะโภชนาการที่ไม่ดี, ภาวะเกลือแร่ไม่สมดุล และมีอัตราการดื่มน้ำส่วนเกินออกสูงสมควรได้รับการดูแลและการเฝ้าระวังอย่างเหมาะสม นำไปสู่การกำหนดกลยุทธ์การป้องกันและการจัดการที่ตรงจุดสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกไตด้วยเครื่องไตเทียม

คำสำคัญ: ความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด, ปัจจัยเสี่ยง, การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH INTRADIALYTIC HYPOTENSION: A RETROSPECTIVE CROSS-SECTIONAL ANALYTICAL STUDY

Ubon Phoodet, Pongsai Wiangnon*, Natcharee Parakunya*,*

*Sirirat Anutrakulchai**, Eakalak Lukkanalikitkul***

ABSTRACT

Background: Intradialytic hypotension (IDH) is the most common complication during hemodialysis, with a reported incidence of 10–30%. IDH is associated with increased mortality and various complications. Although risk factors for IDH have been extensively studied in other countries, comprehensive data in Thai dialysis populations are limited. Differences in clinical characteristics, comorbidities, and risk profiles between Thai patients and those in high-income settings may exist; identifying local risk factors is therefore important to develop effective prevention strategies.

Materials and methods: We performed a retrospective analytic study by reviewing medical records of patients with acute and chronic kidney failure who underwent hemodialysis at Srinagarind Hospital, Khon Kaen University, between January and December 2022. Data sources included the electronic medical record and hemodialysis treatment records. Clinical variables potentially associated with intradialytic hypotension were extracted. Statistical analysis used logistic regression and multivariable logistic regression to identify factors independently associated with IDH. Analyses were performed with STATA version 17.

Results: A total of 349 patients underwent 1,500 hemodialysis sessions. IDH occurred in 29.06% of sessions. Factors independently associated with IDH ($p < 0.05$) included cirrhosis (adjusted odds ratio [aOR] 3.01; 95% confidence interval [CI] 1.52–5.59), pre-dialysis systolic blood pressure <110 mmHg (aOR 2.89; 95% CI 1.40–5.94), serum potassium <3.4 mEq/L (aOR 2.75; 95% CI 1.49–5.07), use of mechanical ventilation (aOR 2.07; 95% CI 1.49–2.86), malignancy (aOR 1.78; 95% CI 1.06–2.96), oxygen saturation $<95\%$ (aOR 1.55; 95% CI 1.16–2.07), serum albumin <3 g/dL (aOR 1.44; 95% CI 1.04–

* Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

** Department of Internal Medicine, Khon Kaen University

1.98), heart disease with arrhythmia (aOR 1.42; 95% CI 1.06–2.96), ultrafiltration rate >13 mL/kg/hr (aOR 1.21; 95% CI 1.06–1.39), and age >65 years (aOR 1.02; 95% CI 1.01–1.03).

Conclusions: Older age, multiple comorbidities-particularly cirrhosis, malignancy, and cardiac disease with arrhythmia-low pre-dialysis blood pressure, poor nutritional status, electrolyte imbalances, low oxygen saturation, requirement for mechanical ventilation, and high ultrafiltration rates are independently associated with intradialytic hypotension. Patients with these risk factors should receive appropriate monitoring and preventive measures to guide targeted strategies for the management and prevention of IDH in hemodialysis populations.

Keywords: Intradialytic hypotension, risk factors, hemodialysis, retrospective analytical study

ภูมิหลังและเหตุผล (Background and rationale)

โรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (end-stage renal disease; ESKD) เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก รายงานจากคณะอนุกรรมการลงทะเบียนการรักษาทดแทนไต (Thailand renal replacement therapy; TRT registry) สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยปี พ.ศ.2566 พบผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตสะสม 152,827 ราย โดยเป็นผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีสัดส่วนสูงสุดถึงร้อยละ 84.5 หรือ 129,113 รายซึ่งจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 21,839 รายในปี พ.ศ.2550 เป็น 164,191 รายในปี พ.ศ.2563¹ ทั้งนี้ผู้ป่วยไตวายเฉียบที่รับการบำบัดทดแทนไตด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในโรงพยาบาลศรินครินทร์มีแนวโน้มมากขึ้นทุกปี

ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด (intradialytic hypotension; IDH) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย ในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีความชุกระหว่างร้อยละ 10-30 ขึ้นอยู่กับเกณฑ์การวินิจฉัยและกลุ่มประชากรที่ศึกษา^{2,3,4} ตามนิยามของ National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF-KDOQI) IDH หมายถึงการลดลงของความดันโลหิตตัวบนมากกว่าหรือเท่ากับ 20 มิลลิเมตรปรอท หรือความดันเลือดเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร

ปรอท ร่วมกับอาการทางคลินิกที่ต้องการการดูแลรักษาทางการแพทย์⁵ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดไม่เพียงส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพการฟอกเลือดเท่านั้น แต่ยังเชื่อมโยงกับผลลัพธ์ทางคลินิกที่รุนแรง ได้แก่ การเพิ่มอัตราการเสียชีวิต^{6,2} ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจหยุดเต้นชั่วคราว (myocardial stunning)^{7,8} การเกิดภาวะสมองเสื่อมภายใน 5ปี⁹ และภาวะลำไส้ขาดเลือด^{10,11} ปัจจัยเสี่ยงของภาวะ IDH มีความหลากหลาย ทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เช่น อายุ โรคเบาหวาน โรคหัวใจ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการฟอกเลือด เช่น อัตราการดิงน้ำส่วนเกิน และสถานะโภชนาการ^{12,13,14} แม้ว่าจะมีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดอย่างกว้างขวางในต่างประเทศ แต่ยังคงขาดข้อมูลที่ครอบคลุมในประชากรผู้ป่วยไทย ซึ่งอาจมีลักษณะทางคลินิก ภาวะโรคร่วม และปัจจัยเสี่ยงที่แตกต่างจากการศึกษาในประเทศที่พัฒนาแล้ว ข้อมูลจากหน่วยไตเทียมโรงพยาบาลศรินครินทร์ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565 แสดงอุบัติการณ์ของภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดที่ผันแปรระหว่างร้อยละ 13.71-20.51 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงขนาดของปัญหาและความจำเป็นในการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่สามารถปรับเปลี่ยนได้การระบุปัจจัยเสี่ยงของภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดในบริบทของประชากรไทยจะช่วยในการพัฒนาแนว

ทางการป้องกันและจัดการที่เหมาะสม ลดอุบัติการณ์ของภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด และปรับปรุงผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective)

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางคลินิกกับการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างการฟอกเลือด

วิธีการศึกษา (Method)

การศึกษาเชิงวิเคราะห์ย้อนหลัง (retrospective analytical study) แบบ cross-sectional ที่ดำเนินการโดยการทบทวนเวชระเบียนและบันทึกการฟอกเลือดของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่หน่วยไตเทียม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิที่ให้บริการผู้ป่วยไตวายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ศึกษาระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2565 รวมระยะเวลา 12 เดือน กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันและไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในช่วงระยะเวลาศึกษา จำนวน 349 ราย รวมจำนวนครั้งการฟอกเลือดทั้งหมด 1,500 ครั้ง โดยมีอัตราส่วนเฉลี่ย 4.3 ครั้งต่อผู้ป่วย 1 ราย

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษา (Inclusion Criteria) ได้แก่ ผู้ป่วยทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ที่

ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมระหว่างรับการรักษาในโรงพยาบาลศรีนครินทร์จากภาวะไตวายเฉียบพลันหรือโรคไตเรื้อรัง ในช่วงระยะเวลาศึกษา และมีการบันทึกเวชระเบียนและข้อมูลการฟอกเลือดครบถ้วนสมบูรณ์ โดยมีการบันทึกค่าความดันโลหิตระหว่างการฟอกเลือดอย่างน้อย 3 จุดเวลา (เริ่มต้น ระหว่างและสิ้นสุดการฟอกเลือด)

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (Exclusion Criteria) ผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกหรือความดันโลหิตต่ำรุนแรงก่อนเริ่มฟอกเลือด (ความดันโลหิตตัวบนน้อยกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท) เวชระเบียนไม่สมบูรณ์หรือมีข้อมูลสำคัญขาดหาย ผู้ป่วยที่เสียชีวิตระหว่างการฟอกเลือด

วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Method)

การศึกษานี้ใช้วิธีการเก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษาตามลำดับเวลาในช่วงระยะเวลาศึกษา

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical Considerations)

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE651485 ผู้วิจัยให้ความสำคัญกับการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ป่วยโดยใช้รหัสแทนการระบุ

ชื่อผู้ป่วย การเก็บข้อมูลเป็นความลับอย่างเคร่งครัด และนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวมเท่านั้น

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ คือแบบบันทึกเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์และบันทึกการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่เข้ารับการรักษาแบบบันทึกข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางคลินิกที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะความดันโลหิตระหว่างการฟอกเลือด

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์เปรียบเทียบความปัจจัยเสี่ยงทั่วไปและโรคร่วมได้แก่ อายุ, เพศ, โรคร่วม เช่น โรคเบาหวาน, โรคความดันโลหิตสูง, โรคตับแข็ง, โรคหัวใจและหลอดเลือด, ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ, โรคเอสแอลอี, โรคมะเร็ง, ปัจจัยทางคลินิกและคำสั่งการรักษาได้แก่ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด, ภาวะปอดอักเสบ, ความดันซิสโตลิกก่อนฟอก <110 มม.ปรอท, โรคหัวใจเฉียบพลันภายใน 30 วัน, ใส่เครื่องช่วยหายใจ, ไข้ยาระดับความดันโลหิต, อัตราการดื่มน้ำส่วนเกิน >13/kg/hr. ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ, ความอิ่มตัวออกซิเจน <95%, ภาวะเลือดออก, อัตราการหายใจผิดปกติ ปัจจัยด้านผลตรวจทางห้องปฏิบัติการได้แก่ ระดับอัลบูมินในเลือด < 3 gm/dl, ระดับแคลเซียมในเลือด <8 gm/dl, ระดับฮีโมโกลบิน <10 gm/dl, ระดับโพแทสเซียมในเลือด <3.4 meq/l, ระดับของเสีย (BUN) >125 mg/dl สถิติที่ใช้ในงานวิจัย เก็บข้อมูล

และแสดงข้อมูลตัวแปรต่อเนื่องด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean $\pm$ standard deviation) หรือค่ามัธยฐานและเปอร์เซ็นต์ไทล์ร้อยละ 25-75 [median (25th - 75th percentile)] สำหรับข้อมูลที่มีการกระจายตัวปกติและไม่ปกติตามลำดับ แสดงข้อมูลตัวแปรเชิงกลุ่ม (categorical variable) ด้วยจำนวนและร้อยละ เปรียบเทียบตัวแปรต่อเนื่องระหว่าง กลุ่มด้วย Student's T-test เปรียบเทียบตัวแปรเชิงกลุ่มระหว่าง 3 กลุ่มด้วย Chi-square หรือ Fisher exact และการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างฟอกเลือดด้วย Logistic regression analysis รวมถึงวิเคราะห์พหุตัวแปร multivariate logistic regression analysis โดยมีการปรับค่าตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องกับภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างฟอกเลือด ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสถิติ STATA version 17 และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ค่าพิน้อยกว่า 0.05

ผลการศึกษา (Results)

วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ป่วยไตวายทั้งเฉียบพลันและเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จำนวน 349 ราย เป็นการฟอกเลือดทั้งหมด 1,500 ครั้ง โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มตามการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด ได้แก่ กลุ่มที่ไม่เกิด IDH (non-IDH) จำนวน 1,064 ครั้ง (ร้อยละ

70.9) และกลุ่มที่เกิด IDH จำนวน 436 ครั้ง (ร้อยละ 29.1)

1. เปรียบเทียบปัจจัยพื้นฐานของผู้ป่วยระหว่างกลุ่ม non IDH และกลุ่ม IDH

การศึกษาเปรียบเทียบกลุ่ม non IDH (n=1,064) และกลุ่ม IDH (n=436) พบว่า ผู้ป่วยกลุ่ม IDH มีอายุเฉลี่ยสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (61.78 ± 16.04 ปี เทียบกับ 53.39 ± 19.28 ปี, $p < 0.001$) โดยไม่พบความแตกต่างของเพศ และประเภทผู้ป่วยระหว่างสองกลุ่ม สำหรับโรคร่วม พบว่ากลุ่ม IDH มี

ความชุกของเบาหวาน (41.28% เทียบกับ 33.36%, $p=0.004$), โรคตับแข็ง (11.70% เทียบกับ 3.10%, $p < 0.001$), โรคหัวใจและหลอดเลือด (25.23% เทียบกับ 17.39%, $p=0.001$), ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (6.19% เทียบกับ 2.16%, $p < 0.001$), โรคมะเร็ง (8.94% เทียบกับ 5.83%, $p=0.029$) สูงกว่ากลุ่ม non IDH อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าผู้ป่วย SLE เกิด IDH น้อยกว่ากลุ่ม non IDH (4.36% เทียบกับ 14.00%, $p < 0.001$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปัจจัยเสี่ยงทั่วไปและโรคร่วมเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม non IDH และกลุ่ม IDH

ปัจจัยเสี่ยง	Non - IDH (n=1064)	IDH (n=436)	P-value
อายุ (ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD)	53.39 $\pm$ 19.28	61.78 $\pm$ 16.04	<0.001*
เพศ			0.316
เพศชาย	623 (58.88%)	243 (55.73%)	
เพศหญิง	441 (41.45%)	193 (44.27%)	
ประเภทผู้ป่วย			
ไตวายเฉียบพลัน	465 (43.0%)	195 (44.72%)	0.717
ไตวายเรื้อรัง	599 (56.30%)	241 (55.28%)	
โรคร่วม			
โรคเบาหวาน	355 (33.36%)	180 (41.28%)	0.004*
โรคความดันโลหิตสูง	573 (53.85%)	232 (53.21%)	0.821

ตารางที่ 1 ปัจจัยเสี่ยงทั่วไปและโรคร่วมเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม non IDH และกลุ่ม IDH (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	Non - IDH (n=1064)	IDH (n=436)	P-value
โรคตับแข็ง	33 (3.10%)	51 (11.70%)	<0.001*
โรคหัวใจและหลอดเลือด	185 (17.39%)	110 (25.23%)	0.001*
ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ	23 (2.16 %)	27 (6.19%)	<0.001*
โรค เอส แอล อี	149 (14.00%)	19 (4.36%)	<0.001*
โรคมะเร็ง	62 (5.83%)	39 (8.94%)	0.029*
โรคไตเรื้อรัง	170 (15.98%)	56 (12.84%)	0.123

* p-value <0.05 แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. เปรียบเทียบปัจจัยทางคลินิกและคำสั่งการรักษาระหว่างกลุ่ม non-IDH และกลุ่ม IDH

ปัจจัยเสี่ยงทางคลินิกและคำสั่งการรักษา เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม non IDH และกลุ่ม IDH การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงทางคลินิกระหว่างผู้ป่วยกลุ่ม IDH และ non-IDH พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในหลายประการ โดยผู้ป่วยกลุ่ม IDH มีความชุกของปอดอักเสบสูงกว่า (4.59% เทียบกับ 1.88%, p=0.003) ผู้ป่วยความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนฟอกเลือดต่ำกว่า 110 มิลลิเมตรปรอท (5.96% เทียบกับ 1.88%, p<0.001) ผู้ป่วยหัวใจเต้นผิดจังหวะ (13.99% เทียบกับ 8.08%, p<0.001) ผู้ป่วยกลุ่ม IDH ยังมีภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ

(61.70% เทียบกับ 42.11%, p<0.001), ภาวะเลือดออก (13.53% เทียบกับ 7.52%, p<0.001), และการหายใจผิดปกติ (4.36% เทียบกับ 1.60%, p<0.002 สำหรับปัจจัยด้านคำสั่งการพบว่า ผู้ป่วยกลุ่ม IDH ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า (34.86% เทียบกับ 15.98%, p<0.001) และได้รับยากระตุ้นความดันโลหิตมากกว่า (8.94% เทียบกับ 3.38%, p<0.001) มากกว่ากลุ่มผู้ป่วย non IDH อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคหัวใจ และอัตราการดิ่งน้ำไม่แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิด IDH (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบปัจจัยทางคลินิกและคำสั่งการรักษาระหว่างกลุ่ม non-IDH และกลุ่ม IDH

ปัจจัยเสี่ยง	Non - IDH	IDH	P-value
--------------	-----------	-----	---------

	(n=1,064)	(n=436)	
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด	13 (1.22%)	5 (1.15%)	0.904
ภาวะปอดอักเสบ	20 (1.88%)	20 (4.59%)	0.003*
ความดันซิสโตลิกก่อนฟอก			
< 110 มม.ปรอท	20 (1.88%)	26 (5.96%)	<0.001*
≥ 110 มม.ปรอท	1,044 (98.12%)	410 (94.04%)	
โรคหัวใจเฉียบพลันภายใน 30 วัน	131 (12.31%)	60 (13.67 %)	0.444
ใส่เครื่องช่วยหายใจ	170 (15.98%)	152 (34.86%)	<0.001*
ใช้ยากระตุ้นความดันโลหิต	36 (3.38%)	39 (8.94%)	<0.001*
อัตราการดื่มน้ำส่วนเกิน			
≥ 13 มล/กก/ชม.	11(1.03%)	5 (1.15%)	0.847
< 13 มล/กก/ชม.	1,053 (98.97%)	431 (98.85%)	
ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ(>100,<50/ครั้ง/นาที่)	86 (8.08%)	61 (13.99%)	<0.001*
ความอิ่มตัวออกซิเจน			
< 95%	448 (42.11%)	269(61.70%)	<0.001*
≥ 95%	616 (57.89%)	167(38.30%)	
ภาวะเลือดออก	80 (7.52%)	59 (13.53%)	<0.001*
อัตราการหายใจผิดปกติ <8,>24 ครั้ง/นาที่	17 (1.60%)	19 (4.36%)	0.002*

* p-value <0.05 แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ปัจจัยเสี่ยงด้านผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม non IDH และกลุ่ม IDH

การวิเคราะห์ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการระหว่างผู้ป่วยกลุ่ม IDH และ non-IDH พบว่า มีความแตกต่างที่สำคัญเพียงสองปัจจัยหลัก โดยผู้ป่วยกลุ่ม IDH มีระดับอัลบูมินในเลือดต่ำกว่า 3 กรัม/เดซิลิตร มากกว่า (30.28% เทียบกับ 23.97%,

p=0.011) ซึ่งสะท้อนถึงสถานะโภชนาการที่ไม่เพียงพอและเป็นปัจจัยเสี่ยงอิสระที่สำคัญของ IDH นอกจากนี้ ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำกว่า 3.4 meq/L พบในผู้ป่วยกลุ่ม IDH มากกว่าสองเท่าครึ่ง (10.55% เทียบกับ 3.85%, p<0.0001) ซึ่งเป็นความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุด แม้ว่าภาวะโลหิตจาง (ฮีโมโกลบินต่ำกว่า 10 กรัม/เดซิลิตร) จะ

พบในผู้ป่วยกลุ่ม IDH มากกว่าเล็กน้อย (79.36% เทียบกับ 75.28%) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.094$) ในขณะที่ระดับแคลเซียมและ ระดับของเสียในเลือด (BUN) ไม่แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญกับการเกิด IDH ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า

การตรวจติดตามระดับอัลบูมินและโพแทสเซียมในเลือดมีความสำคัญในการระบุผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิด IDH (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงด้านผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม non IDH และกลุ่ม IDH

Risk factor	Non – IDH (n =1,064)	IDH (n =436)	P-value
ระดับอัลบูมินในเลือด			0.011*
< 3 กรัม/เดซิลิตร	255 (23.97%)	132(30.28%)	
$\geq$ 3 กรัม/เดซิลิตร	809 (76.03%)	304 (69.72%)	
ระดับแคลเซียมในเลือด			0.895
< 8 กรัม/เดซิลิตร	95 (8.93%)	38 (8.72%)	
$\geq$ 8 กรัม/เดซิลิตร	969 (91.07%)	398 (91.28%)	
ระดับฮีโมโกลบิน			0.094
< 10 กรัม/เดซิลิตร	801 (75.28%)	346 (79.36%)	
$\geq$ 10 กรัม/เดซิลิตร	263 (24.72%)	90 (20.64%)	
ระดับโพแทสเซียมในเลือด			<0.0001*
< 3.4 มิลลิเอควิวเลนซ์/ลิตร	41 (3.85%)	46 (10.55 %)	
$\geq$ 3.4 มิลลิเอควิวเลนซ์/ลิตร	1,023 (96.15%)	390 (89.45%)	
ระดับของเสีย (BUN)			0.410
> 125 มิลลิกรัม/เดซิลิตร	24 (2.26%)	13 (2.98%)	
< 125 มิลลิกรัม/เดซิลิตร	1,040 (97.74%)	423 (97.02%)	

* p-value <0.05 แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการเกิด IDH

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ multivariable logistic Regression พบว่า

ปัจจัยเสี่ยงอิสระที่สำคัญสำหรับการเกิด IDH จำนวน 11 ปัจจัย โดยปัจจัยที่มีความเสี่ยงสูงที่สุดคือ โรคตับแข็ง (aOR 3.01, 95% CI 1.52-5.95, p=0.001) และความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนฟอกเลือดต่ำกว่า 110 มิลลิเมตรปรอท (aOR 2.89, 95% CI 1.40-5.94, p=0.004) ปัจจัยสำคัญอื่น ได้แก่ ภาวะ

โพแทสเซียมต่ำ (aOR 2.75, 95% CI 1.49-5.07, p=0.001), การใช้เครื่องช่วยหายใจ (aOR 2.07, 95% CI 1.49-2.86, p<0.001), และโรคมะเร็ง (aOR 1.78, 95% CI 1.06-2.96, p=0.026) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการเกิด IDH

ปัจจัยเสี่ยง	Univariate analysis			Multivariate analysis		
	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
อายุ (ปี)	1.24	0.99 – 1.55	<0.0001	1.02	1.01–1.03	<0.001*
<u>โรคร่วม</u>						
โรคเบาหวาน	1.40	1.11 – 1.76	0.004			NS
โรคตับแข็ง	4.13	2.63 – 6.51	<0.000	3.01	1.52–5.95	0.001*
โรคหลอดเลือดหัวใจ	1.60	1.23 – 2.09	0.001			NS
ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ	2.98	1.69 – 5.27	<0.0001			NS
โรค เอส แอล อี	0.27	0.17 – 0.45	<0.0001	0.483	0.25–0.92	0.028*
โรคมะเร็ง	1.58	1.04 – 2.40	0.030	1.78	1.06–2.96	0.026*
โรคไตเรื้อรัง	1.77	1.37 – 2.30	<0.0001	1.42	1.06–2.96	0.031*
ภาวะปอดอักเสบ	2.5	1.33 – 4.71	0.004			NS
ความดันซิสโตลิกก่อนฟอก < 110 mmHg	3.31	1.82 – 5.99	<0.0001	2.89	1.40–5.94	0.004*
ใส่เครื่องช่วยหายใจ	2.81	2.17 – 3.63	<0.0001	2.07	1.49–2.86	<0.001*
ใช้ยากระตุ้นความดันโลหิต	2.80	1.75 – 4.47	<0.0001			NS

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการเกิด IDH (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	Univariate analysis			Multivariate analysis		
	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
อัตราการดื่มน้ำส่วนเกิน >13 มล/กก/ชม.	1.11	0.38 – 3.21	0.847	1.21	1.06–1.39	0.005*
ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (>100,<50ครั้ง/นาที)	1.84	1.30 – 2.62	0.001			NS
ความอึดตัวอ็อกซิเจน < 95%	2.21	1.76 – 2.78	<0.0001	1.55	1.16 – 2.07	0.003*
ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (>100,<50ครั้ง/นาที)	1.84	1.30 – 2.62	0.001			NS
ความอึดตัวอ็อกซิเจน < 95%	2.21	1.76 – 2.78	<0.0001	1.55	1.16 – 2.07	0.003*
ภาวะเลือดออก	1.92	1.34 – 2.74	<0.0001			NS
อัตราการหายใจ (<8,>24 ครั้ง/นาที)	2.80	1.44 – 5.45	0.002			NS
อัลบูมิน <3กรัม/เดซิลิตร	1.37	1.07 – 1.76	0.011	1.44	1.04 – 1.98	0.025*
ฮีโมโกลบิน<10 กรัม/เดซิลิตร	1.26	0.96 – 1.65	0.092			NS
โพแทสเซียม <3.4 มิลลิเอควิ เวเลนต์/ลิตร	2.94	1.90 – 4.55	<0.000	2.75	1.49 – 5.07	0.001*

*p-value <0.05 แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการศึกษาในผู้ป่วย 349 ราย
จำนวน 1,500 ครั้งการฟอกเลือด พบความ
ชุกของภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอก
เลือด (IDH) ร้อยละ 29.07 (436 จาก 1,500
ครั้ง) โดยผู้ป่วยที่เกิด IDH มีอายุเฉลี่ยสูงกว่า
(61.78±16.04 ปี เทียบกับ 53.39±19.28 ปี)
จากการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงแบบพหุตัวแปร

พบปัจจัยเสี่ยงอิสระที่มีนัยสำคัญทางสถิติ
ได้แก่ โรคตับแข็ง (aOR 3.01, 95%CI 1.52 -
5.59) ความดันโลหิตตัวบนก่อนฟอกต่ำกว่า
110 มม.ปรอท (aOR 2.89, 95%CI 1.40 -
5.94) ระดับโพแทสเซียมน้อยกว่า3.4 มิลลิ
เอควิเวเลนต์/ลิตร (aOR 2.75, 95%CI 1.49 -
5.07) ใช้เครื่องช่วยหายใจ (aOR 2.07,

95%CI 1.49 -2.86)) โรคมะเร็ง (aOR 1.78, 95%CI 1.06 - 2.96) ออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 95% (aOR1.55,95%CI 1.16–2.07) อัลบูมินน้อยกว่า 3 กรัม/เดซิลิตร (aOR1.44,95%CI 1.04–1.98) โรคหัวใจร่วมกับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (aOR1.42, 95%CI 1.06 - 2.96) อัตราการดื่มน้ำส่วนเกินมากกว่า 13 มล/กก/ชม (aOR 1.21,95%CI1.06 -1.39) และอายุมากกว่า 65ปี (aOR 1.02, 95%CI 1.01 - 1.03)

วิจารณ์ (Discussions)

การศึกษานี้พบความชุกของภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด (IDH) อยู่ที่ร้อยละ 29.07 เป็นอัตราที่สูง ที่รายงานในวรรณกรรมสากลที่มีความชุกประมาณร้อยละ 10-30^{15,16} ความแตกต่างนี้อาจเป็นผลมาจากลักษณะของประชากรศึกษาที่เป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลตติยภูมิที่มีความรุนแรงของโรคสูงกว่าผู้ป่วยทั่วไป รวมถึงการใช้นิยาม IDH ที่อาจแตกต่างจากการศึกษาอื่น ๆ

ปัจจัยเสี่ยงทางคลินิกที่พบในการศึกษานี้สอดคล้องกับวรรณกรรมที่มีอยู่ โดยเฉพาะการติดเชื้อปอดอักเสบ (pneumonia) ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการเกิด IDH (p = 0.003) ซึ่งสนับสนุนผลการศึกษาของ Judd และคณะ (2013)¹⁷ ที่พบว่าผู้ป่วยฟอกเลือดที่มีการติดเชื้อปอดมีความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น การที่ปอด

อักเสบเป็นปัจจัยเสี่ยงของ IDH อาจเกี่ยวข้องกับภาวะการอักเสบระบบ (systemic inflammation) และการเปลี่ยนแปลงของ cytokines ที่ส่งผลต่อความเสถียรของระบบไหลเวียนเลือดระหว่างการฟอกเลือด¹⁸

การใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (aOR 2.07, 95%CI 1.49 -2.86, p<0.001) ในการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ da Hora Passos และคณะ (2024)¹⁹ ที่พบว่าผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมีความเสี่ยงต่อการเกิด IDH สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สาเหตุของความสัมพันธ์นี้อาจเกี่ยวข้องกับภาวะ preload dependence และความผิดปกติของระบบไหลเวียนเลือดในผู้ป่วยวิกฤต

ระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 3 กรัม/เดซิลิตรเป็นปัจจัยเสี่ยงอิสระสำหรับการเกิด IDH (aOR1.44,95%CI 1.04–1.98,p=0.025) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cardoso และคณะ (2021)²⁰ ที่รายงานว่าภาวะ hypoalbuminemia เป็นปัจจัยเสี่ยงอิสระสำหรับการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยฟอกเลือด ระดับอัลบูมินในเลือดที่ต่ำสะท้อนถึงภาวะทุพโภชนาการและภาวะการอักเสบเรื้อรัง ซึ่งส่งผลต่อการลดลงของ effective circulating volume และความสามารถในการรักษาความดันโลหิตระหว่างการฟอกเลือด

ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia) ที่มีระดับโพแทสเซียมน้อย

กว่า 3.4 มิลลิเอควิเวเลนต์/ลิตร) เป็นภาวะที่สัมพันธ์กับการเกิด IDH (aOR 2.75, 95%CI 1.49 – 5.07, $p < 0.001$) ซึ่ง ส น บ ส นุน การศึกษาก่อนหน้าที่ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของความผิดปกติของอิเล็กโทรไลต์ต่อความเสถียรของระบบไหลเวียนเลือด²¹ ภาวะ hypokalemia อาจส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจและระบบนำไฟฟ้าของหัวใจ ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะและความไม่เสถียรของความดันโลหิต

อัตราการดื่มน้ำ (UF) ที่มากกว่า 13 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/ชั่วโมง เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญต่อการเกิดภาวะ IDH (aOR 1.21, 95%CI 1.06 - 1.39 $p = 0.005$) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการรักษาที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงอัตราการดื่มน้ำที่สูงเกินไปเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ IDH²² การดื่มน้ำจากการฟอกเลือดที่เร็วเกินไปอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ plasma volume และ osmolality อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลของ intravascular volume ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง

ผลการศึกษาสนับสนุนการใช้มาตรการป้องกัน IDH ที่หลากหลาย ตามที่แนะนำในวรรณกรรม รวมถึงการควบคุมอัตราการดื่มน้ำจากการฟอกเลือด การจัดการภาวะโภชนาการ การใช้ cool dialysate และการพิจารณาใช้ยา midodrine ในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง^{22,23} อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้มาตรการเหล่านี้ควรได้รับการปรับเปลี่ยน

ตามลักษณะและความต้องการเฉพาะของแต่ละผู้ป่วย

การศึกษานี้มีข้อจำกัดสำคัญคือการเป็นการศึกษาที่ทบทวนข้อมูลเวชระเบียนย้อนหลัง (retrospective medical records reviewing) ซึ่งมีความเป็นไปได้ในการเกิด selection bias และ information bias เนื่องจากข้อมูลจากเวชระเบียนที่อาจไม่สมบูรณ์²⁴ นอกจากนี้ การศึกษาในสถานพยาบาลเดียวอาจจำกัดการนำผลการศึกษาไปใช้กับประชากรในบริบทอื่น ๆ ได้ การออกแบบการศึกษาแบบ Cross-sectional study ยังจำกัดเชิงสาเหตุ²⁵

นอกจากนี้ข้อจำกัดปัจจัยเสี่ยงด้านโรคร่วมของผู้ป่วย โดยพบว่าความชุกของโรคร่วมบางโรคของกลุ่มประชากรศึกษาทั้งกลุ่มที่มีโรคร่วมและกลุ่มไม่มีโรคร่วมโดยเฉพาะโรค ตับแข็ง มีความชุกน้อยกว่าโรคหัวใจและโรคมะเร็ง การศึกษาในอนาคตควรเป็นการศึกษาแบบ prospective cohort study ที่มีการติดตามผู้ป่วยในระยะยาว รวมถึงการศึกษาประสิทธิภาพของมาตรการป้องกัน IDH แบบ randomized controlled trial เพื่อสร้างหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดี การศึกษาควรรวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยด้วย

โดยสรุป ปัจจัยคุณลักษณะของบุคคล ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น ภาวะโรคร่วม ปัจจัยทางคลินิกได้แก่การใช้เครื่องช่วยหายใจ ความดันโลหิตก่อนฟอกไต อัตราการ

ดิ่งน้ำออกที่มาก และปัจจัยด้านผลตรวจทางห้องปฏิบัติการได้แก่ความไม่สมดุลของเกลือแร่ ภาวะอัลบูมินต่ำ ควรนำความรู้นี้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติทางคลินิกนำไปสร้างแนวปฏิบัติ หรือ CPG ลดอุบัติการณ์ของ ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดของผู้ป่วย

ข้อยุติ (Conclusions)

การศึกษานี้ยืนยันว่าภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างการฟอกเลือด (IDH) มีอุบัติการณ์สูงถึงร้อยละ 29.1 โดยมีปัจจัยสำคัญที่สามารถทำนายได้ ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น โรคตับแข็ง โรคมะเร็ง โรคหัวใจ ร่วมกับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันโลหิตต่ำก่อนฟอกเลือด การใช้เครื่องช่วยหายใจ อัตราการดิ่งน้ำส่วนเกินสูง ระดับออกซิเจนต่ำ ระดับอัลบูมินต่ำ และระดับโพแทสเซียมต่ำ การค้นพบที่น่าสนใจคือโรค SLE มีผลป้องกันการเกิด IDH ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้และต้องการการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อยืนยันการศึกษาในอนาคต

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

ด้านการปฏิบัติทางคลินิก แนะนำให้พัฒนาเครื่องมือประเมินความเสี่ยง IDH โดยใช้ปัจจัยทางคลินิกที่ค้นพบในการศึกษานี้ เพื่อคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูงและปรับแผนการฟอกเลือดให้เหมาะสม โดยเฉพาะการควบคุมอัตราการดิ่งน้ำส่วนเกินไม่เกิน 13

มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง การแก้ไขภาวะโพแทสเซียมต่ำและอัลบูมินต่ำก่อนฟอกเลือด และการใช้ระบบฟอกเลือดที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความเข้มข้นของโซเดียม

ด้านนโยบายสาธารณสุข ควรกำหนดแนวทางปฏิบัติมาตรฐานสำหรับการป้องกันและจัดการ IDH ในศูนย์ฟอกเลือดทั่วประเทศ รวมถึงการพัฒนาระบบเฝ้าระวังและรายงานอุบัติการณ์ IDH

สถานะองค์ความรู้ (Body of knowledge)

องค์ความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วก่อนการศึกษา ได้แก่ ความรู้ว่า IDH เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยในการฟอกเลือดด้วยอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 10-30 มีปัจจัยหลักที่รู้จักกันดี เช่น อายุมาก โรคเบาหวาน โรคหัวใจ อัตราการดิ่งน้ำส่วนเกินสูง และกลไกการเกิดที่เกี่ยวข้องกับการลดลงของปริมาตรเลือดและการตอบสนองของระบบหัวใจและหลอดเลือด องค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการศึกษานี้ ได้แก่ การยืนยันว่าอุบัติการณ์ IDH ในประเทศไทยสูงกว่าค่าเฉลี่ยโลก (ร้อยละ 29.1) การค้นพบว่าโรคตับแข็งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด (aOR3.01, 95% CI 1.52-5.95, p=0.001) และการค้นพบที่แปลกใหม่ว่าโรค SLE มีผลป้องกันการเกิด IDH ซึ่งขัดแย้งกับความรู้เดิม นอกจากนี้ยังพบความสำคัญของระดับโพแทสเซียมต่ำเป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญสูง ความรู้ใหม่เหล่านี้จะช่วยให้

เข้าใจพยาธิกำเนิดของ IDH ได้ดีขึ้นและนำไปสู่การพัฒนากลยุทธ์การป้องกันที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

ขอขอบคุณผู้บริหารโรงพยาบาลที่อนุญาตให้ใช้ข้อมูล และขอขอบคุณ พว.ปาริชาติ เพียรสุพรรณ ที่ช่วยเหลือจนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Praditpornsilpa K, Lekhyananda S, Premasathian N, Kingwatanakul P, Lumpaopong A, Gojaseni P, et al. Prevalence trend of renal replacement therapy in Thailand: impact of health economics policy. **J Med Assoc Thai** 2011; 94(4): S1-8. PMID: 22043559
2. Flythe JE, Xue H, Lynch KE, Curhan GC, Brunelli SM. Association of mortality risk with various definitions of intradialytic hypotension. **J Am Soc Nephrol** 2015; 26(3): 724-34. doi:10.1681/ASN.2014020222
3. Kooman J, Basci A, Pizzarelli F, Canaud B, Haage P, Fouque D, et al. EBPG guideline on haemodynamic instability. **Nephrol Dial Transplant** 2007; 22(2): ii22-44. doi: 10.1093/ndt/gfm019.
4. Stefansson BV, Brunelli SM, Cabrera C, Rosenbaum D, Anum E, Ramakrishnan K, et al. Intradialytic hypotension and risk of cardiovascular disease. **Clin J Am Soc Nephrol** 2014; 9(12): 2124-32. doi:10.2215/CJN.02680314 PMID: 25376764 PMCID: PMC4255399
5. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. **Am J Kidney Dis** 2006; 48(3): S1-154.
6. Sars B, van der Sande FM, Kooman JP. Intradialytic Hypotension: Mechanisms and Outcome. **Blood Purif.** 2020; 49(1-2): 158-67.

- doi:10.1159/000503776. PMID: 31851975 PMCID: PMC7114908
7. Burton JO, Jefferies HJ, Selby NM, McIntyre CW. Hemodialysis-induced cardiac injury: determinants and associated outcomes. **Clin J Am Soc Nephrol** 2009; 4(5): 914-20. doi:10.2215/CJN.03900808 PMID: 19357245 PMCID: PMC2676185
8. McIntyre CW, Burton JO, Selby NM, Leccisotti L, Korsheed S, Baker CS, et al. Hemodialysis-induced cardiac dysfunction is associated with an acute reduction in global and segmental myocardial blood flow. **Clin J Am Soc Nephrol** 2008; 3(1): 19-26. DOI: 10.2215/CJN.03170707 PMID: 18003765 PMCID: PMC2390980
9. Findlay MD, Dawson J, Dickie DA, Forbes KP, McGlynn D, Quinn T, et al. Investigating the relationship between cerebral blood flow and cognitive function in hemodialysis patients. **J Am Soc Nephrol** 2019; 30(1): 147-158. doi:10.1681/ASN.2018050462
10. Eldehni MT, Odudu A, McIntyre CW. Randomized clinical trial of dialysate cooling and effects on brain white matter. **J Am Soc Nephrol**. 2014; 26(4): 957-965. doi:10.1681/ASN.2013101086 PMCID: PMC4378094 PMID: 25234925
11. Picazo M, Cuxart M, Sans R, Sardá C, Expósito E. Isquemia mesentérica en pacientes en hemodiálisis [Mesenteric ischemia in hemodialysis patients] [Spanish]. **Nefrologia** 2008; 28(2): 198-202. PMID:18454711
12. McCausland FR, Brunelli SM, Waikar SS. Dialysis dose and intradialytic hypotension: results from the HEMO Study. **Am J Nephrol** 2013; 38(5): 388-96. doi:10.1159/000355958 PMID:24192428; PMCID:PMC3904183.

13. Davenport A. Why is intradialytic hypotension the commonest complication of outpatient dialysis treatments? **Kidney Int Rep** 2022 10; 8(3): 405-18. doi:10.1016/j.ekir.2022.10.031. PMID:36938081; PMCID:PMC10014354.
14. Vongchaiudomchoke T. Risk factors for intradialytic hypotension during hemodialysis among end-stage renal disease patients with pre-existing autonomic dysfunction. **Lampang Med J** 2020; 40(2): 50-59.
15. Kanbay M, Ertuglu LA, Afsar B, Ozdogan E, Siriopol D, Covic A, et al. An update review of intradialytic hypotension: concept, risk factors, clinical implications and management. **Clin Kidney J** 2020 8; 13(6): 981-993. doi:10.1093/ckj/sfaa078. PMID:33391741; PMCID: PMC7769545.
16. Chen TY, Hsieh MHC, Su FY, Li CY, Wang MC, Tseng CC, et al. Risk of intradialytic hypotension among different antihypertensives in haemodialysis patients. **Clin Kidney J** 2025; 18(6): sfaf159. doi:10.1093/ckj/sfaf159 PMID: 40521288 PMCID: PMC12166360
17. Bitker L, Bayle F, Yonis H, Gobert F, Leray V, Taponnier R, Debord S, Stoian-Cividjian A, Guérin C, Richard JC. Prevalence and risk factors of hypotension associated with preload-dependence during intermittent hemodialysis in critically ill patients. **Crit Care** 2016 23; 20: 44. doi:10.1186/s13054-016-1227-3. PMID: 26907782; PMCID: PMC4765055.
18. Macedo E, Karl B, Lee E, et al. A randomized trial of albumin infusion to prevent intradialytic hypotension in hospitalized hypoalbuminemic patients. **Crit Care** 2021; 25: 18. doi:10.1186/s13054-020-03441-0. PMID: 33407747 PMCID: PMC7789619
19. Stuard S, Ridel C, Cioffi M, Trost-Rupnik A, Gurevich K,

- Bojic M, et al. Hemodialysis Procedures for Stable Incident and Prevalent Patients Optimize Hemodynamic Stability, Dialysis Dose, Electrolytes, and Fluid Balance. **J Clin Med.** 2024 May 30; 13(11): 3211. doi:10.3390/jcm13113211. PMID: 38892922; PMCID: PMC11173331.
20. Hamrahian SM, Vilayet S, Herberth J, Fülöp T. Prevention of intradialytic hypotension in hemodialysis patients: current challenges and future prospects. **Int J Nephrol Renovasc Dis.** 2023; 16: 173-181. doi:10.2147/IJNRD.S245621
21. Prakash S, Garg AX, Heidenheim AP, House AA. Midodrine appears to be safe and effective for dialysis-induced hypotension: a systematic review. **Nephrol Dial Transplant.** 2004; 19(10): 2553-8. doi:10.1093/ndt/gfh420
22. Talari K, Goyal M. Retrospective studies - utility and caveats. **J R Coll Physicians Edinb.** 2020; 50(4): 398-402. doi:10.4997/JRCPE.2020.409
23. Nakabugo S, Twinamatsiko J, Kyarikunda L, Chelimo P, Asaasira D, Niyonzima V. Knowledge and practice of nurses on prevention and management of intradialytic hypotension at Kiruddu and Mulago National Referral Hospitals. **Int J Nephrol Renovasc Dis.** 2025; 18: 255-268. doi:10.2147/IJNRD.S528836