

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ระหว่างการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ที่มีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ

ธนวัฒน์ วงศ์ชัยอุดมโชค พ.บ.
กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลลำปาง

Received : 23 September 2019

Revised : 20 December 2019

Accepted : 25 December 2019

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและมีระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ เป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างฟอกเลือด (intradialytic hypotension, IDH)

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างการฟอกเลือด ในผู้ป่วยที่มีระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ

วัสดุและวิธีการ: เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติจากการทดสอบ heart rate variation during deep breathing ร่วมกับมีภาวะ IDH ตามเกณฑ์ Nadir 90 และได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ใน ร.พ.ลำปางตั้งแต่ พ.ค.-ส.ค.2562 วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะ IDH วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อ IDH ด้วย regression analysis

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา 48 ราย เป็นกลุ่มที่มีภาวะ IDH 18 ราย (ร้อยละ 37.5) และ Non-IDH 30 ราย (ร้อยละ 62.5) ผู้ป่วยกลุ่ม IDH มีอายุมากกว่ากลุ่ม Non-IDH (65.7 ± 9.8 vs 58.3 ± 12.6 ปี, $p=0.038$), รับประทาน hydralazine น้อยกว่า (ร้อยละ 38.9 vs 73.3, $p=0.032$), มีความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนรับการฟอกเลือด ต่ำกว่า (124.1 ± 22.3 vs 140.3 ± 17.7 มม.ปรอท, $p=0.008$) และมีระดับอัลบูมินในเลือด ต่ำกว่า (3.5 ± 0.5 vs 3.8 ± 0.2 กรัม/ดล., $p=0.009$) เมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate regression analysis พบว่า ระดับอัลบูมินในเลือดที่ต่ำกว่า 3.5 กรัม/ดล. เป็นปัจจัยเดียวที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะ IDH (RR 2.88, 95% CI 1.01-8.25, $p=0.049$)

สรุป: ภาวะ IDH พบความชุกร้อยละ 37.5 ในผู้ป่วยที่มีภาวะการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติผิดปกติ โดยระดับอัลบูมินในเลือดที่ต่ำกว่า 3.5 กรัม/ดล. เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะนี้

คำสำคัญ: ความดันโลหิตต่ำระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม, ระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ

ติดต่อบทความ: นพ.ธนวัฒน์ วงศ์ชัยอุดมโชค กลุ่มงานอายุรกรรม รพ.ลำปาง 280 ถ.พหลโยธิน ต.หัวเวียง อ.เมือง จ.ลำปาง 52000 โทรศัพท์ 054 237400 ต่อ 8754, Email: thanawat.lp@cpird.in.th

Risk Factors for Intradialytic Hypotension during Hemodialysis among the End-stage Renal Disease Patients with Pre-existing Autonomic Dysfunction

Thanawat Vongchaiudomchoke M.D.

Department of Internal Medicine, Lampang Hospital, Lampang, Thailand

Lampang Med J 2019; 40(2):50-59

Abstract

Background: Hemodialysis patients who have had pre-existing autonomic dysfunction are at risk for intradialytic hypotension (IDH).

Objective: To study the prevalence and risk factors of intradialytic hypotension in hemodialytic patients with autonomic dysfunction.

Material and method: Retrospective chart of 48 hemodialytic patients with autonomic dysfunction verified by the heart rate variation during deep breathing test in Lampang Hospital between May - August 2019 were reviewed. The patients were categorized into two groups; patients with IDH according to Nadir 90 criteria (N=18) and patients without IDH (N=30). Baseline characteristics and dialysis profiles were statistically compared between groups and the risk factors for intradialytic hypotension were determined by regression analysis.

Results: IDH group had higher age (65.7 ± 9.8 vs 58.3 ± 12.6 years, $p=0.038$), lower percentage of patients receiving hydralazine medication (38.9% vs 73.3% , $p=0.032$), lower predialysis systolic blood pressure (124.1 ± 22.3 vs 140.3 ± 17.7 mmHg, $p=0.008$) and lower serum albumin (3.5 ± 0.5 vs 3.8 ± 0.2 g/dl, $p=0.009$) compared to the non-IDH group. The multivariate regression analysis revealed that hypoalbuminemia was a significant risk factor (RR 2.88, 95% CI 1.01-8.25, $p=0.049$).

Conclusion: The prevalence of IDH was 37.5% among the patients with pre-existing autonomic dysfunction. Serum albumin less than 3.5 g/dl increased the risk of IDH.

Keywords: Intradialytic hypotension, autonomic dysfunction

บทนำ

ภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (intradialytic hypotension, IDH) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ที่พบได้ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต เป็นผลจากการลดการชดเชยสารน้ำที่สูญเสียไประหว่างการฟอกเลือดบกพร่อง ภาวะดังกล่าวทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สบาย ต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วนด้วยการให้สารน้ำ และอาจต้องหยุดการฟอกเลือดก่อนกำหนด ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการฟอกเลือดต่ำลง เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือทำงานผิดปกติ และเพิ่มอัตราการเสียชีวิต⁽¹⁻³⁾

เกณฑ์ที่ใช้วินิจฉัยภาวะ intradialytic hypotension ได้แก่ เกณฑ์ Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI), เกณฑ์ European Best Practice Guideline (EBPG) และ เกณฑ์ความดันโลหิตที่ต่ำที่สุดระหว่างฟอกเลือดที่น้อยกว่า 90 มม.ปรอท (Nadir 90) เป็นต้น⁽⁴⁾ จากการศึกษาพบว่า เกณฑ์ Nadir 90 มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตมากที่สุด⁽⁵⁾ โดยพบความชุกของผู้ป่วยตามเกณฑ์นี้ได้ร้อยละ 11.6⁽⁶⁾ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะนี้ได้แก่ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างการฟอกไต, ยาคความลดความดันโลหิตบางกลุ่ม, การทำงานของหัวใจที่ผิดปกติอยู่เดิม, ระดับความเข้มข้นของโซเดียมในน้ำยาฟอกไตที่ต่ำ, การสูญเสียสารน้ำในปริมาณมากระหว่างฟอกเลือด (high ultrafiltration), ความดันซิสโตลิกก่อนฟอกเลือดมีระดับต่ำและระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ (autonomic dysfunction) เป็นต้น⁽⁶⁻⁸⁾

ภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พบความชุกร้อยละ 33.3-65.9^(9,10) อาจเกิดจากความบกพร่องในการควบคุมระบบประสาท มีการกระตุ้นระบบ renin-angiotensin-aldosterone เพิ่มขึ้นผิดปกติ หรือมีการลดลงของสาร nitric oxide เป็นต้น⁽¹¹⁾ การวินิจฉัยทำได้โดยการตรวจหัวใจด้วยเตียงปรับระดับ (tilt table test)

ซึ่งเป็นวิธีที่ค่อนข้างยุ่งยากและไม่สะดวกในการนำมาใช้ทางคลินิก จึงมีการประยุกต์โดยวิธีทดสอบการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจที่ตอบสนองต่อการหายใจเข้าออกลึก (heart rate variation during deep breathing, HRVDDB)^(12,13) ซึ่งมีความไวร้อยละ 86 และความจำเพาะร้อยละ 80⁽¹⁴⁾ มาใช้แทน

การศึกษาเกี่ยวกับภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดในผู้ป่วยที่มีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติผิดปกติมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์การทำงานของหัวใจระหว่างการฟอกเลือดของผู้ป่วยที่มีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ ยังไม่เคยมีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยกลุ่มนี้⁽¹⁵⁾ การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะ IDH ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ เพื่อนำผลไปใช้ในการป้องกันการเกิดภาวะนี้ต่อไป

วัสดุและวิธีการ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (retrospective analytical study) ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในโรงพยาบาลลำปางตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม พ.ศ.2562 โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ ผู้ป่วยมีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ วินิจฉัยด้วยวิธีการทดสอบ HRVDDB^(12,13) โดยอายุรแพทย์โรคไต และมีภาวะ IDH ตามเกณฑ์ Nadir 90⁽⁴⁾ คือมีความดันโลหิตซิสโตลิกระหว่างการฟอกเลือดต่ำกว่า 90 มม.ปรอท โดยจะมีหรือไม่มีอาการที่สัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตต่ำก็ได้และมีจำนวนครั้งที่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำอย่างน้อยร้อยละ 10 จากจำนวนครั้งที่ฟอกเลือดทั้งหมดในช่วงระยะเวลา

3 เดือน เกณฑ์คัดออกคือ มีภาวะหัวใจล้มเหลว
เรื้อรังที่ความรุนแรงของอาการตาม New York
Heart Association อยู่ในระดับ 3-4 หัวใจเต้นผิด
จังหวะชนิด atrial fibrillation, atrial flutter, sinus
node dysfunction และ atrioventricular block

บันทึกข้อมูลทั่วไป ข้อมูลทางคลินิกและ
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย
สถิติเชิงพรรณนา เปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง
กลุ่มที่มีและไม่มีภาวะ IDH ด้วยสถิติ exact
probability test, student t-test และ Mann-Whitney
U test วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะ IDH
ด้วยสถิติ univariate regression analysis แบบ
generalized linear model และ multivariate
regression analysis แบบ exploratory model
กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p < 0.05$

คำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตร sample size
for comparing two population means with known
variances

$$N = \frac{2(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2}{\Delta^2}$$

โดยอ้างอิงจากการศึกษานำร่องในผู้ป่วยโรค
ไตเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม
ใน รพ.ลำปาง 24 รายที่พบว่า ความดันโลหิตซิสโต
ลิกก่อนฟอกเลือดในกลุ่มที่ระบบประสาทอัตโนมัติ
ทำงานปกติและผิดปกติ เท่ากับ 118.0 ± 16.9 และ
 140.2 ± 22.0 มม.ปรอท ตามลำดับ ดังนั้นจึงแทนค่า
 $\sigma_1 = 16.9$, $\sigma_2 = 22.0$ และ mean difference
 $\Delta = 22.2$ กำหนดการทดสอบเป็นแบบ two-tailed,
อำนาจทางสถิติร้อยละ 80 และความคลาดเคลื่อน
ชนิดที่ 1 ร้อยละ 5 กำหนดได้ขนาดตัวอย่าง 25
รายหรือกลุ่มละ 13 ราย โครงร่างวิจัยได้ผ่านการ
พิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
รพ.ลำปาง

ผลการศึกษา

ในช่วงเดือน พ.ค.- ส.ค. 2562 มีผู้ป่วยได้รับการ
ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ใน รพ.ลำปาง 166
ราย เมื่อใช้เกณฑ์คัดเข้า พบผู้ป่วยที่มีระบบประสาท
อัตโนมัติทำงานผิดปกติจำนวน 48 ราย แบ่งเป็น
ผู้ป่วยที่มีภาวะ IDH 18 ราย (ร้อยละ 37.5)
และผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ IDH (Non-IDH) 30 ราย
(ร้อยละ 62.5)

ผู้ป่วยกลุ่ม IDH มีอายุเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่ม
Non-IDH อย่างมีนัยสำคัญ (65.7 ± 9.8 vs 58.3 ± 12.6
ปี, $p = 0.038$) ไม่พบความแตกต่างในด้านเพศ
โรคร่วม สาเหตุของไตวายเรื้อรัง สำหรับยาที่ผู้ป่วย
ได้รับ พบว่า กลุ่ม IDH ได้รับยา hydralazine 7 ราย
(ร้อยละ 38.9) น้อยกว่ากลุ่ม Non-IDH ที่ได้รับยา
22 ราย (ร้อยละ 73.3, $p = 0.032$) ส่วนยาชนิดอื่นๆ
ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1) ผู้ป่วยกลุ่ม IDH มีความ
ดันโลหิตซิสโตลิกก่อนรับการฟอกเลือด ต่ำกว่า
กลุ่ม Non-IDH อย่างมีนัยสำคัญ (124.1 ± 22.3 vs
 140.3 ± 17.7 มม.ปรอท, $p = 0.008$) และมีระดับอัลบูมิน
ในเลือดต่ำกว่า (3.5 ± 0.5 vs 3.8 ± 0.2 กรัม/ดล.,
 $p = 0.009$) ดังแสดงในตารางที่ 2-3

เมื่อวิเคราะห์ univariate analysis พบว่า
ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะ IDH อย่างมี
นัยสำคัญ ได้แก่ ระดับอัลบูมินในเลือดที่ต่ำกว่า 3.5
กรัม/ดล. (RR 3.47, 95% CI 1.94 - 6.21, $p < 0.001$)
และความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนรับการฟอกเลือดที่
ต่ำกว่า 120 มม.ปรอท (RR 2.75, 95% CI 1.35 -
5.55, $p = 0.005$) ในขณะที่การได้รับยา hydralazine
เป็นปัจจัยที่ป้องกันการเกิดภาวะ IDH (RR 0.42,
95% CI 0.20 - 0.88, $p = 0.022$, ตารางที่ 4) เมื่อ
วิเคราะห์ด้วย multivariate analysis พบว่า ระดับอัล
บูมินในเลือดที่ต่ำกว่า 3.5 กรัม/ดล. เป็นปัจจัยเดียวที่
สัมพันธ์กับการเกิดภาวะ IDH อย่างมีนัยสำคัญ (RR
2.88, 95% CI 1.01 - 8.25, $p = 0.049$, ตารางที่ 5)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและมีระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มี IDH (N=48)

ข้อมูล	กลุ่ม IDH (N=18) ราย (ร้อยละ)	กลุ่ม Non-IDH (N=30) ราย (ร้อยละ)	ค่า p
เพศชาย	9 (50.0)	23 (76.7)	0.112
อายุ (ปี) mean±SD	65.7±9.8	58.3±12.6	0.038
อายุมากกว่า 60 ปี	12 (66.7)	12 (40.0)	0.135
สูบบุหรี่	3 (16.7)	7 (23.3)	0.722
โรคร่วม			
เบาหวาน	7 (38.9)	12 (40.0)	1.000
ความดันโลหิตสูง	18 (100)	30 (100)	1.000
สาเหตุของโรคไต			
Chronic tubulointerstitial nephritis	5 (27.8)	8 (26.7)	0.905
Chronic glomerulonephritis	3 (27.8)	3 (10.0)	
โรคไตจากเบาหวาน	6 (16.7)	10 (33.3)	
Renovascular disease	1 (5.6)	1 (3.3)	
ไม่ทราบสาเหตุ	3 (16.7)	8 (16.7)	
ยาที่ได้รับประจำ			
ACEI or ARB*	5 (27.8)	3 (10.0)	0.132
Beta blocker	12 (66.7)	24 (80.0)	0.325
Calcium channel blocker	12 (66.7)	26 (86.7)	0.145
Alpha blocker	4 (22.2)	14 (46.7)	0.127
Hydralazine	7 (38.9)	22 (73.3)	0.032
Methyldopa	3 (16.7)	5 (16.7)	1.000
Iron supplement	10 (55.6)	20 (66.7)	0.543
Erythropoietin	18 (100)	30 (100)	1.000
Calcium carbonate	9 (50.0)	15 (50.0)	1.000
Vitamin D (calcitriol)	7 (38.9)	6 (20.0)	0.190

*ACEI: angiotensin converting enzyme inhibitor; ARB: angiotensin receptor blocker

ตารางที่ 2 ข้อมูลทางคลินิกของการฟอกเลือด (dialysis profiles) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มี IDH (N=48)

ข้อมูล dialysis profile	กลุ่ม IDH (N=18)	กลุ่ม Non-IDH (N=30)	ค่า p
จำนวนครั้งที่ฟอกเลือดต่อสัปดาห์ ราย (ร้อยละ)			
2 ครั้ง	11 (61.1)	20 (66.7)	0.761
3 ครั้ง	7 (38.9)	10 (33.3)	
Vascular access ราย (ร้อยละ)			
Permanent catheter	4 (22.2)	5 (16.7)	0.500
Arteriovenous fistula	14 (77.8)	23 (76.7)	
Arteriovenous graft	0	2 (6.7)	
Dialysis vintage (เดือน) median [IQR]	78.0 [124.0]	55.1 [110.0]	0.587
ดัชนีความเพียงพอของการฟอกเลือด (Kt/V) mean±SD	1.76±0.37	1.89±0.36	0.249
อัตราการสลายตัวของโปรตีน (normalized protein catabolic rate) (กรัม/กก./วัน) mean±SD	1.3±0.3	1.5±0.4	0.172
Ultrafiltration (ลิตร) mean±SD	2.1±1.3	2.4±1.0	0.318
ความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนฟอกเลือด (มม.ปรอท) mean±SD	124.1±22.3	140.3±17.7	0.008
ความดันโลหิตไดแอสโตลิกก่อนฟอกเลือด (มม.ปรอท) mean±SD	61.0±11.5	67.0±10.2	0.066
อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟอกเลือด (ครั้ง/นาที) mean±SD	69.8±9.6	68.2±8.1	0.535

ตารางที่ 3 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มี IDH (N=48)

ผลการตรวจ	กลุ่ม IDH (N=18)	กลุ่ม Non-IDH (N=30)	ค่า p
	mean±SD	mean±SD	
Hemoglobin (กรัม/ดล.)	9.8±1.3	9.1±1.6	0.129
Blood urea nitrogen (มก./ดล.)	68.6±19.7	78.3±23.5	0.160
Serum creatinine (มก./ดล.)	12.33±2.63	11.69±3.37	0.492
Serum sodium (mmol/l)	138.6±2.7	138.7±3.3	0.857
Serum potassium (mmol/l)	4.3±0.7	4.4±0.8	0.703
Serum chloride (mmol/l)	98.7±3.6	99.1±3.7	0.751
Serum bicarbonate (mmol/l)	23.9±2.5	24.4±3.1	0.568
Serum calcium (มก./ดล.)	9.5±1.0	9.4±0.7	0.733
Serum phosphate (มก./ดล.)	4.6±1.7	4.7±1.9	0.837
Serum albumin (กรัม/ดล.)	3.5±0.5	3.8±0.2	0.009
Serum intact parathyroid hormone (pg/ml) median [IQR]	435.0 [413.7]	330.9 [574.4]	0.425

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะ IDH เมื่อวิเคราะห์ด้วย univariate analysis

ปัจจัย	Relative risk	95% CI	ค่า p
เพศชาย	0.50	0.20-1.26	0.141
อายุมากกว่า 60 ปี	2.00	0.90-4.45	0.090
ดัชนีความเพียงพอของการฟอกเลือด (Kt/V)	0.47	0.14-1.53	0.210
อัตราการสลายตัวของโปรตีน	0.50	0.18-1.43	0.197
Ultrafiltration	0.82	0.59-1.14	0.242
การได้รับยา ACEI หรือ ARB	1.92	0.96-3.87	0.066
การได้รับยา beta blocker	0.67	0.32-1.38	0.277
การได้รับยา calcium channel blocker	0.53	0.26-1.05	0.068
การได้รับยา alpha blocker	0.48	0.19-1.23	0.124
การได้รับยา hydralazine	0.42	0.20-0.88	0.022
การได้รับยา vitamin D (calcitriol)	1.71	0.85-3.46	0.133
Serum albumin <3.5 g/dl	3.47	1.94-6.21	<0.001
ความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนฟอกเลือด <120 มม.ปรอท	2.75	1.35-5.55	0.005
ความดันโลหิตไดแอสโตลิกก่อนฟอกเลือด <80 มม.ปรอท	1.98	0.33-11.86	0.456

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะ IDH เมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis

ปัจจัย	Relative risk	95% CI	ค่า p
อายุมากกว่า 60 ปี	1.01	0.33-3.85	0.855
การได้รับยา ACEI หรือ ARB	1.25	0.36-4.26	0.727
การได้รับยา hydralazine	0.64	0.21-1.88	0.413
Serum albumin <3.5 g/dl	2.88	1.01-8.25	0.049
ความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนฟอกเลือด <120 มม.ปรอท	1.40	0.39-4.98	0.606
ความดันโลหิตไดแอสโตลิกก่อนฟอกเลือด <80 มม.ปรอท	1.50	0.16-14.31	0.724

วิจารณ์

ระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม การศึกษานี้ มุ่งหาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งเสริมให้ผู้ป่วยที่มีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติอยู่เดิม แล้วเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างฟอกเลือด ผลการศึกษาพบว่า ความชุกของภาวะ IDH ในผู้ป่วยที่มีภาวะการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติผิดปกติ โดยใช้เกณฑ์ Nadir 90 สูงถึงร้อยละ 37.5 ซึ่งสูงกว่าการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมาน ที่พบความชุกร้อยละ 11.6⁽⁶⁾ เนื่องจากประชากรในการศึกษานี้เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติอยู่ก่อน แล้วจึงมีความเสี่ยงสูงกว่าผู้ป่วยทั่วไป

ระดับอัลบูมินในเลือดที่ต่ำกว่า 3.5 กรัม/ดล. เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ IDH 2.88 เท่า อธิบายได้ว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะอัลบูมินในเลือดต่ำ จะมี oncotic pressure ในหลอดเลือดต่ำกว่าปกติ ไม่สามารถชดเชยการสูญเสียสารน้ำจากการฟอกเลือดได้อย่างเพียงพอ สอดคล้องกับการศึกษาของ Nakamoto และคณะ⁽¹⁶⁾ และการศึกษาของ Yu และคณะ⁽¹⁷⁾ ที่พบว่าภาวะอัลบูมินในเลือดต่ำเป็น

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ IDH ในผู้ป่วยทั่วไปเมื่อประเมินด้วยเกณฑ์ KDOQI

ปัจจัยอื่นที่พบในการศึกษานี้ว่ามีผลต่อภาวะ IDH เมื่อวิเคราะห์ด้วย univariate analysis คือ ความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนฟอกเลือด <120 มม.ปรอท สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่า ระดับความดันโลหิตก่อนฟอกเลือด โดยเฉพาะความดันซิสโตลิก มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะ IDH^(6,17,18) อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis กลับไม่พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยง อาจเกิดจากจำนวนผู้ป่วยในการศึกษาที่มีจำนวนไม่มากพอ สำหรับการได้รับยา hydralazine เมื่อวิเคราะห์ด้วย univariate analysis พบว่า เป็นปัจจัยที่ป้องกันการเกิดภาวะ IDH แต่เมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis กลับไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กัน สอดคล้องกับการศึกษาในอดีตที่ไม่พบว่าการได้รับยา hydralazine มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะ IDH

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ได้แก่ การใช้เกณฑ์ HRVDD ในการวินิจฉัยภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ ซึ่งเป็นวิธีตรวจอย่างง่ายแต่ก็ยังไม่ใช่วิธีมาตรฐาน (gold standard) และรูปแบบของการศึกษาเป็นแบบย้อนหลัง อย่างไรก็ตามการ

ศึกษานี้เป็นการศึกษาแรกที่มุ่งศึกษาเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติอยู่ก่อนและใช้เกณฑ์ Nadir 90 ในการวินิจฉัยภาวะ IDH ซึ่งมีความเข้มงวดในการวินิจฉัยมากและมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การวินิจฉัยอื่น แพทย์ผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม สามารถนำผล การศึกษานี้ไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยได้ โดยพยายาม ป้องกันภาวะทุพโภชนาการ และติดตามระดับ อัลบูมินในเลือดเป็นระยะๆ ควบคุมความดันโลหิต ซิสโตลิกก่อนฟอกเลือดไม่ให้ต่ำกว่า 120 มม.ปรอท เพื่อลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

สรุป

ระดับอัลบูมินในเลือดที่ต่ำกว่า 3.5 กรัม/ ดล เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะความดันโลหิต ต่ำระหว่างฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยที่ มีภาวะระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ญ.ณัฐยาวชิรพันธ์สกุล, นพ.ชานินทร์ โลเกศกวี, นพ.ประกาศิต กุสุวรรณ, น.ส.สุชานาถ มังกระระ, น.ส.สุภิญญา วรรณโชติผาเวช, น.ส.ชญสิริ ตันติชนวัฒน์ และนายกฤติเดช เนตรนันทชัย ที่ช่วยเหลือในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Shoji T, Tsubakihara Y, Fujii M, Imai E. Hemodialysis-associated hypotension as an independent risk factor for two-year mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2004;66(3):1212-20.
2. Chou JA, Streja E, Nguyen DV, Rhee CM, Obi Y, Inrig JK, et al. Intradialytic hypotension, blood pressure changes and mortality risk in incident hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2018;33(1):149-59.
3. 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.
4. Assimon MM, Flythe JE. Definitions of intradialytic hypotension. *Semin Dial.* 2017;30(6):464-72.
5. 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.
6. Kuipers J, Verboom LM, Ipema KJR, Paans W, Krijnen WP, Gaillard CAJM, et al. The prevalence of intradialytic hypotension in patients on conventional hemodialysis: a systematic review with meta-analysis. *Am J Nephrol.* 2019;49(6):497-506.
7. Shafi T, Mullangi S, Jaar BG, Silber H. Autonomic dysfunction as a mechanism of intradialytic blood pressure instability. *Semin Dial.* 2017;30(6):537-44.
8. Assimon MM, Flythe JE. Intradialytic blood pressure abnormalities: the highs, the lows and all that lies between. *Am J Nephrol.* 2015;42(5):337-50.
9. Jassal SV, Douglas JF, Stout RW. Prevalence of central autonomic neuropathy in elderly dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 1998;13(7):1702-8.
10. Sherman RA. Intradialytic hypotension: an overview of recent, unresolved and overlooked issues. *Semin Dial.* 2002;15(3):141-3.
11. Salman IM. Cardiovascular autonomic dysfunction in chronic kidney disease: a comprehensive review. *Curr Hypertens Rep.* 2015;17(8):59.
12. Ewing DJ, Clarke BF. Diagnosis and management of diabetic autonomic neuropathy. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1982;285(6346):916-8.
13. Ewing DJ, Martyn CN, Young RJ, Clarke BF. The value of cardiovascular autonomic function tests: 10 years experience in diabetes. *Diabetes Care.* 1985;8(5):491-8.
14. Sahin M, Kayatas M, Urun Y, Sennaroglu E, Akdur S. Performing only one cardiovascular reflex test has a high positive predictive value for diagnosing autonomic neuropathy in patients with chronic renal failure on hemodialysis. *Ren Fail.* 2006;28(5):383-7.
15. Straver B, de Vries PM, ten Voorde BJ, Roggekamp MC, Donker AJ, ter Wee PM. Intradialytic hypotension in relation to pre-existent autonomic dysfunction in hemodialysis patients. *Int J Artif Organs.* 1998;21(12):794-801.
16. Nakamoto H, Honda N, Mimura T, Suzuki H. Hypoalbuminemia is an important risk factor of hypotension during hemodialysis. *Hemodial Int.* 2006;10 Suppl 2:S10-5.
17. Yu J, Liu Z, Shen B, Teng J, Zou J, Ding X. Intradialytic hypotension as an independent risk factor for long-term mortality in maintaining hemodialysis patients: a 5-year follow-up cohort study. *Blood Purif.* 2018;45(4):320-6.
18. Sands JJ, Usvyat LA, Sullivan T, Segal JH, Zabetakis P, Kotanko P, et al. Intradialytic hypotension: frequency, sources of variation and correlation with clinical outcome. *Hemodial Int.* 2014;18(2):415-22.