



คู่มือการรักษาด้วยการฟอกเลือดและ การกรองพลาสมาสำหรับผู้ป่วยโรคไต พ.ศ. 2561

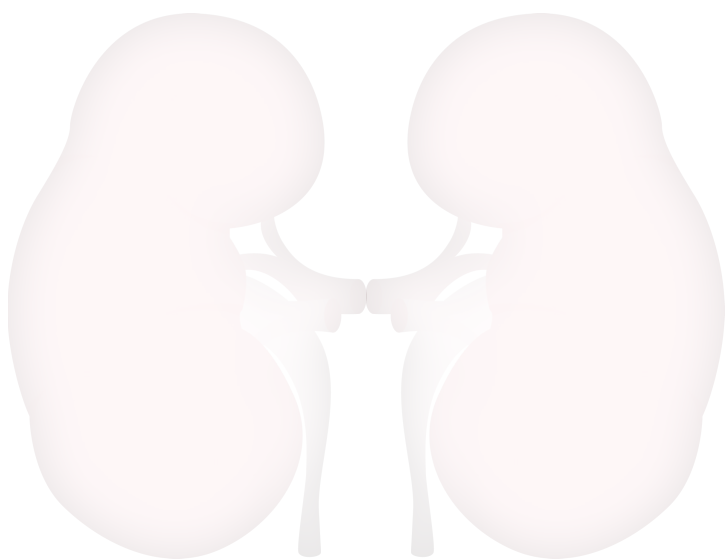
โดย คณะอนุกรรมการกำหนดแนวทางการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมา
สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย



คู่มือการรักษาด้วยการฟอกเลือดและ การกรองพลาสมาสำหรับผู้ป่วยโรคไต พ.ศ. 2561

โดย คณะอนุกรรมการกำหนดแนวทางการรักษาด้วยการฟอกเลือด
และการกรองพลาสมา สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย







คำนำ

การรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมาเป็นวิธีการรักษาเพื่อการกำจัดสารเคมีและโปรตีนในเลือดที่มีฤทธิ์เป็นพิษออกจากร่างกาย โดยการนำเลือดของผู้ป่วยไปผ่านตัวกรองที่มีคุณสมบัติจำเพาะและเหมาะสมในการกรองสารต่างๆ ออกจากเลือด มีวัตถุประสงค์เพื่อการรักษาโรค และ/หรือการป้องกันบรรเทาภาวะแทรกซ้อนจากการมีสารพิษ สารเคมีและสารน้ำส่วนเกิน ใช้สำหรับผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะไตวายทั้งชนิดเรื้อรังหรือเฉียบพลันรุนแรง รวมทั้งผู้ป่วยที่เกิดพิษจากการคั่งของสารพิษบางชนิด หรือจากการสร้างโปรตีนหรือไซโตไคน์บางชนิดที่มีผลทำลายการทำงานของไต โดยมีความมุ่งหวังให้ได้ผลการแก้ไขภาวะไตวายในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันจากสาเหตุต่างๆ และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายและไตวายเฉียบพลัน รวมทั้งเพิ่มคุณภาพชีวิตและลดอัตราการเสียชีวิต อย่างไรก็ตาม บุคลากรทางการแพทย์มีโอกาสดูที่ต้องตัดสินใจเลือกการรักษาชนิดใดชนิดหนึ่งสำหรับผู้ป่วยในความดูแล โดยมีปัจจัยแวดล้อมทั้งจากความหลากหลายของลักษณะทางคลินิกในผู้ป่วยแต่ละราย ตลอดจนลักษณะเฉพาะตัวของผู้ป่วยแต่ละราย และการกระจายตัวของศักยภาพของบุคลากรและสถานพยาบาล นอกจากนี้ ยังมีหลักฐานข้อมูลทางการแพทย์ที่ได้รับการเผยแพร่จำนวนมาก โดยรูปแบบและผลของการศึกษาอาจยังมีความแตกต่างและไม่ถูกสรุปอย่างชัดเจน

ดังนั้น สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยจึงมอบหมายให้คณะกรรมการกำหนดแนวทางการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมา ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการกรองพลาสมาจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย มูลนิธิโรคไตแห่งประเทศไทย ชมรมโรคไตเด็กแห่งประเทศไทย และสมาคมพยาบาลโรคไต จัดทำ “คู่มือการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมาสำหรับผู้ป่วยโรคไต พ.ศ. 2561” โดยการรวบรวมและ

ทบพวทววรรณกรรมวิชาการทางการแพทย์ วิเคราะห์และระดมความคิดเห็น จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมา ในประเทศไทย เพื่อจัดทำคู่มือเล่มนี้สำหรับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ นำไปใช้เป็นแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยด้วยวิธีดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพโดยอยู่บนพื้นฐานและบริบทของการสาธารณสุขไทย

คณะอนุกรรมการกำหนดแนวทางการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมา
สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
30 มิถุนายน พ.ศ. 2561



หลักการของการจัดทำคู่มือการรักษาด้วยการฟอกเลือด และการกรองพลาสมาสำหรับผู้ป่วยโรคไต พ.ศ. 2561

คู่มือฉบับนี้ถูกจัดทำเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาทางไตด้วยการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมา คณะทำงานได้ดำเนินการทบทวนเอกสารและหลักฐานการวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในภาษาไทยและภาษาอังกฤษและนำมาปรับให้เข้ากับบริบทและทรัพยากรด้านสาธารณสุขไทย โดยมุ่งหวังให้บุคลากรในหน่วยงานต่างๆ สามารถนำไปใช้และพัฒนาส่งเสริมคุณภาพการดูแลแบบประคับประคองสำหรับผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวได้ เนื้อหาในเอกสารนี้มีใช้ข้อบังคับของเวชปฏิบัติตลอดจนไม่มีผลในทางกฎหมาย ผู้นำไปใช้สามารถประยุกต์ให้เข้ากับบริบทและสถานการณ์ของสถานบริการของตนได้ และสามารถปรับในรายละเอียดให้เหมาะสมกับการดูแลผู้ป่วยแต่ละราย

รายชื่อคณะกรรมการบริหารสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย วาระปี พ.ศ. 2559-2561

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. ศ.ดร.นพ. เกรียงศักดิ์ วารีแสงทิพย์ | นายกสมาคม |
| 2. ศ.นพ. เกื้อเกียรติ ประดิษฐ์พรศิลป์ | อุปนายกสมาคม |
| 3. รศ.พล.ต. หญิง ประไพพิมพ์ ธีรคุปต์ | กรรมการ |
| 4. ผศ.นพ. สุรศักดิ์ กันตชูเวสศิริ | กรรมการ |
| 5. ศ.นพ. เถลิงศักดิ์ กาญจนบุษย์ | กรรมการ |
| 6. นพ. วุฒิเดช โอภาสเจริญสุข | กรรมการ |
| 7. พ.อ. อุปถัมภ์ ศุภสิทธิ์ | กรรมการ |
| 8. พ.อ. อติสรณ์ ลำเพาพงศ์ | กรรมการ |
| 9. น.อ. พงศธร คชเสนี | กรรมการ |
| 10. ศ.พญ. สินี ดิษฐบรรจง | ปฎิคม |
| 11. ผศ.พญ. อรุณ วงษ์จิราษฏร์ | เหรียญก |
| 12. นพ. สุขชาย ศรีทิพย์วรรณ | เลขาธิการ |



รายชื่อคณะกรรมการกำหนดแนวทางการรักษา ด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมา

- | | |
|--|------------|
| 1. ศ.คลินิกเกียรติคุณ นพ.สุพัฒน์ วาณิชยการ | ที่ปรึกษา |
| 2. ศ.ดร.นพ. เกรียงศักดิ์ วารีแสงทิพย์ | ประธาน |
| 3. พ.อ. อติสรณ์ ลำเพาพงศ์ | รองประธาน |
| 4. พล.อ.ท. กลศร ภัคโชตานนท์ | อนุกรรมการ |
| 5. รศ.นพ. ขจร ตีรณธนากุล | อนุกรรมการ |
| 6. ผศ.นพ. ขจรศักดิ์ นพคุณ | อนุกรรมการ |
| 7. พ.อ. คงกระพัน ศรีสุวรรณ | อนุกรรมการ |
| 8. รศ.นพ. ชลธิป พงศ์สกุล | อนุกรรมการ |
| 9. คุณดรุณี จันทร์เลิศฤทธิ | อนุกรรมการ |
| 10. ศ.นพ. ดุสิต ลำเลิศกุล | อนุกรรมการ |
| 11. ผศ.นพ. ญัฐชัย ศรีสวัสดิ์ | อนุกรรมการ |
| 12. พ.อ. ประเชษฐ์ เรืองกาญจนเศรษฐ์ | อนุกรรมการ |
| 13. รศ.นพ. ทวี ชาญชัยรุจิรา | อนุกรรมการ |
| 14. รศ.พญ. รณิษฐา รัตนะรัต | อนุกรรมการ |
| 15. ผศ.นพ. สุรศักดิ์ กันทชูเวสศิริ | อนุกรรมการ |
| 16. พ.อ. อติสรณ์ ลำเพาพงศ์ | อนุกรรมการ |
| 17. ผศ.นพ. อาคม นงนุช | อนุกรรมการ |
| 18. ผศ.พญ. ไกรวิพร เกียรติสุนทร | อนุกรรมการ |
| 19. พญ. วรณิยา มีนุ่น | อนุกรรมการ |

คำย่อ

ABMR	Antibody mediated rejection
AKI	Acute kidney injury
ANCA	Antineutrophilic cytoplasmic antibody
Anti-GBM	Antiglomerular basement membrane
Anti-HBs Ab	Anti-hepatitis B surface antibody
APD	Automated peritoneal dialysis
APS	Antiphospholipid syndrome
AVF	Arteriovenous fistula
AVG	Arteriovenous graft
BUN	Blood urea nitrogen
CFU/mL	Colony forming unit per milliliter
CKD	Chronic kidney disease
CNS	Central nervous system
CRRT	Continuous renal replacement therapy
DAH	Diffuse alveolar hemorrhage
DFPP	Double filtration plasmapheresis
ECG	Electrocardiography
ESA	Erythropoietin stimulating agent
ESRD	End stage renal disease
FBS	Fasting blood sugar
FFP	Fresh frozen plasma



คำย่อ

FSGS	Focal segmental glomerulosclerosis
GFR	Glomerular filtration rate
HBs Ag	Hepatitis B surface antigen
HCV	Hepatitis C virus
HDF	Hemodiafiltration
HUS	Hemolytic uremic syndrome
HVPD	High volume peritoneal dialysis
KT	Kidney transplantation
MIS	Malnutrition inflammation score
NIPD	Nocturnal intermittent peritoneal dialysis
nPCR	Normalized protein catabolic rate
ol-HDF	Online hemodiafiltration
PTH	Parathyroid hormone
RPGN	Rapidly progressive glomerulonephritis
RRT	Renal replacement therapy
SGA	Subjective global assessment
SLE	Systemic lupus erythematosus
SLED	Sustained low efficiency hemodialysis
TMA	Thrombotic microangiopathy
TTP	Thrombotic thrombocytopenic purpura
URR	Urea reduction ratio

เกณฑ์ของการให้น้ำหนักและคุณภาพของหลักฐานอ้างอิง

1. น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of Recommendation)

น้ำหนัก	คำจำกัดความ
++	“ควรทำเป็นอย่างยิ่ง/ต้องทำ” (strongly recommend) ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วยและคุ้มค่า (cost effective)
+	“น่าทำ/ควรทำ” (recommend) ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวอาจมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและอาจคุ้มค่าในภาวะจำเพาะ
+/-	“อาจทำหรือไม่ทำ” (neither recommend nor against) ความมั่นใจยังไม่เพียงพอในการให้คำแนะนำ เนื่องจากมาตรการดังกล่าวยังมีหลักฐานไม่เพียงพอในการสนับสนุนหรือคัดค้านว่าอาจมี หรืออาจไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ดังนั้น การตัดสินใจกระทำขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ
-	“ไม่น่าทำ” (against) ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและไม่คุ้มค่า หากไม่จำเป็น
--	“ไม่ควรทำ” (strongly against) ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวอาจเกิดโทษหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย



2. ประเภทคุณภาพของหลักฐาน (Quality of Evidence)

ประเภท	คำจำกัดความ
I	I-1 หลักฐานที่ได้จากการทบทวนแบบมีระบบ (systematic review) จากการศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง ควบคุม (randomized, controlled clinical trial)
	I-2 หลักฐานที่ได้จากการศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง ควบคุม ที่มีคุณภาพดีเยี่ยมอย่างน้อย 1 ฉบับ (a well-designed, randomized, controlled clinical trial)
II	II-1 หลักฐานที่ได้จากการทบทวนแบบมีระบบของการศึกษาควบคุม แต่ไม่ได้สุ่มตัวอย่าง (non-randomized, controlled clinical trial)
	II-2 หลักฐานควบคุมแต่ไม่สุ่มตัวอย่างที่มีคุณภาพดีเยี่ยม (well-designed, non-randomized, controlled clinical trial)
	II-3 หลักฐานจากรายงานการศึกษาตามแผนติดตามเหตุไปหาผล (cohort) หรือการศึกษา ควบคุมกรณีย้อนหลัง (case control analytic study) ที่ได้รับการออกแบบวิจัยเป็นอย่างดี ซึ่งมาจากสถาบันหรือกลุ่มวิจัยมากกว่าหนึ่งแห่ง/กลุ่ม
	II-4 หลักฐานจากพหุกาลานุกรม (multiple time series) ซึ่งมีหรือไม่มีมาตรการดำเนินการ หรือหลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิก รูปแบบอื่นหรือทดลองแบบไม่มีการควบคุม ซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติมาตรการที่เด่นชัดมาก
III	III-1 หลักฐานที่ได้จากการศึกษาพรรณนา (descriptive studies)
	III-2 หลักฐานที่ได้จากการศึกษาควบคุมที่มีคุณภาพพอใช้ (fair-designed, controlled clinical trial)
IV	IV-1 หลักฐานที่ได้จากรายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยความเห็นพ้อง (consensus) ของคณะผู้เชี่ยวชาญบนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก
	IV-2 หลักฐานที่ได้จากรายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม และคณะผู้ศึกษาต่างคณะอย่างน้อย 2 ฉบับ

สารบัญ

	หน้า
คำจำกัดความและขอบข่ายของการรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตและการกรองพลาสมา	14
คำแนะนำที่ 1 การบำบัดทดแทนไตสำหรับผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันรุนแรงและผู้ป่วยวิกฤต (Hemodialysis for patients with severe acute kidney injury and critically ill patients)	22
คำแนะนำที่ 2 การฟอกเลือดสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (Hemodialysis for ESRD patients)	26
คำแนะนำที่ 3 การรักษาด้วยวิธีการกรองพลาสมาสำหรับโรคไต (Plasmapheresis for patients with renal diseases)	29
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	36

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ระดับความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลัน	36
ตารางที่ 2 ข้อบ่งชี้ของการเริ่มบำบัดทดแทนไตในภาวะไตวายเฉียบพลัน	37
ตารางที่ 3 ระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง	38
ตารางที่ 4 ข้อห้ามสมบูร์ณ์และข้อห้ามสัมพัทธ์สำหรับการล้างไตทางช่องท้อง	39



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 5 คำนิยามของการแบ่งกลุ่มของโรคตามระดับคำแนะนำให้รักษาด้วยการกรองพลาสมา	40
ตารางที่ 6 การวินิจฉัยโรคที่แนะนำให้รักษาด้วยวิธีการกรองพลาสมาตาม category I และ II	41
ตารางที่ 7 แนวปฏิบัติกรองพลาสมา	44
ตารางที่ 8 การติดตามลักษณะทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม	45
ตารางที่ 9 เกณฑ์การวินิจฉัย Catastrophic antiphospholipid syndrome	46

สารบัญรูป

รูปที่ 1 แนวทางการพิจารณาการฟอกไตในผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน	47
รูปที่ 2 แนวทางการเลือกชนิดของการบำบัดทดแทนไตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน	48

คำจำกัดความและขอบข่ายของการรักษาด้วย การบำบัดทดแทนไตและการกรองพลาสมา

1. ภาวะไตวาย

หมายถึง ภาวะที่ไตมีการเสื่อมหน้าที่ลง ไม่สามารถขับของเสีย สารน้ำและเกลือแร่ส่วนเกินออกจากร่างกาย ได้ ผู้ป่วยอาจมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร มีภาวะบวมหรือมีน้ำท่วมปอด มีระดับโพแทสเซียมในเลือดสูงและมีการคั่งของกรดในร่างกาย รวมถึงความผิดปกติของเกลือแร่อื่นๆ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อการทำงานของเซลล์ และอวัยวะระบบต่างๆ ของร่างกาย ในกรณีที่รุนแรงมากอาจทำให้เสียชีวิตได้ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1 ภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute kidney injury, AKI) หมายถึง ภาวะที่ไตมีการเสื่อมหน้าที่ลงอย่างรวดเร็วใน ระยะเวลาเป็นวัน โดยมีลักษณะข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้⁽¹⁾

- มีการเพิ่มขึ้นของระดับครีอะตินินในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 0.3 มก./ดล. ภายใน 48 ชั่วโมง
- มีการเพิ่มขึ้นของระดับครีอะตินินในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เท่าของค่าครีอะตินินเดิมที่คาดว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นในช่วงไม่เกิน 7 วันก่อนหน้านี้นี้
- มีปริมาณปัสสาวะน้อยกว่า 0.5 มล./น้ำหนักตัว 1 กก./ชม. เป็นเวลา 6 ชั่วโมง

ความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลันแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังตารางที่ 1⁽¹⁾ การรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตมักมีบทบาทในผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนจากไตวายโดยไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการบริหารยา ร่วมกับการบริหารให้สารน้ำและเกลือแร่อย่างเหมาะสมหรือผู้ที่จำเป็นต้องได้รับการจัดการปริมาณสารน้ำ สารอาหารและเกลือแร่ให้สมดุลและเพียงพอ หรือผู้ที่มีสาเหตุที่คาดว่าจะแก้ไขให้ดีขึ้นได้ด้วยการฟอกเลือด เช่น tumor lysis syndrome, metformin associated lactic acidosis (ตารางที่ 2) วิธีการบำบัดทดแทนไตสำหรับผู้ป่วย



ไตวายเฉียบพลันอาจเลือกใช้การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมหรือการล้างไตทางช่องท้อง พิจารณาจากความเหมาะสมทางคลินิกของผู้ป่วย สาเหตุของภาวะไตวายเฉียบพลันและโรคร่วมที่พบ รวมถึงความพร้อมของอุปกรณ์และบุคลากรทางการแพทย์ (รูปที่ 1 และ 2)

1.2 ภาวะไตเรื้อรัง (Chronic kidney disease, CKD) หมายถึงภาวะที่ไตเสื่อมหน้าที่ลงอย่างช้าๆ หรือมีสัญญาณของการทำลายเนื้อไตที่ค่อยเป็นค่อยไปในระยะเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป⁽²⁾ แบ่งความรุนแรงออกเป็น 5 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 3 การรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตจะเริ่มมีบทบาทเมื่ออัตราการกรองของไต (glomerular filtration rate, GFR) ต่ำกว่า 6 มล./นาที/1.73 ตร.ม. หรือผู้ที่มี GFR ต่ำกว่า 15 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ร่วมกับมีภาวะแทรกซ้อนที่เกิดโดยตรงจากโรคไตซึ่งไม่ตอบสนองต่อการบริหารยาและอาจเป็นอันตรายรุนแรงต่อผู้ป่วย⁽³⁾

2. การบำบัดทดแทนไต (Renal replacement therapy, RRT)

หมายถึง วิธีการรักษาที่มีบทบาททำหน้าที่แทนไตเดิมที่เสื่อมสภาพไป อาจเป็นการรักษาชั่วคราวเพื่อรอไตฟื้นหน้าที่ในภาวะไตวายเฉียบพลัน หรือเป็นการรักษาระยะยาวถาวรในภาวะไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย ในปัจจุบันมี 3 วิธีการ คือ การฟอกเลือด การล้างไตทางช่องท้องและการปลูกถ่ายไต สำหรับการปลูกถ่ายไตจะใช้เฉพาะในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายเท่านั้น

2.1 การฟอกเลือด (Hemodialysis) หมายถึง การนำเลือดออกจากตัวผู้ป่วยทางหลอดเลือดเทียมไปผ่านตัวกรองเลือดเพื่อแลกเปลี่ยนของเสีย สารน้ำ และเกลือแร่ และนำเลือดที่มีของเสียน้อยวนกลับเข้าสู่ร่างกาย อาจมีการทดแทนสารน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูงเข้าสู่ร่างกายในวิธีการฟอกเลือดเทคนิคพิเศษบางชนิด

2.1.1 การฟอกเลือดเป็นช่วง (Intermittent hemodialysis) โดยทำการฟอกเลือดสัปดาห์ละ 3 ครั้งๆละ 4-5 ชั่วโมง รายละเอียดของการเลือกใช้ชนิดและขนาดตัวกรอง น้ำยาฟอกเลือด และชนิดหลอดเลือดเทียมขึ้นอยู่กับลักษณะของผู้ป่วยแต่ละราย

2.1.1.1 Conventional intermittent hemodialysis ใช้เป็นวิธีการมาตรฐานที่ใช้ในผู้ป่วยไตวายทั่วไป ทั้งไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายและไตวายเฉียบพลันที่มีความเสถียรของระบบไหลเวียนโลหิต เป็นวิธีกำจัดของเสียโดยอาศัยหลักของวิธีการกรอง (diffusion) และการพา (convection) ในแลกเปลี่ยนของเสียระหว่างเลือดและน้ำยาฟอกเลือด ผลสัมฤทธิ์ของการรักษาขึ้นกับปริมาณของเสียที่ถูกกำจัดออกและความร่วมมือของผู้ป่วยในด้านความสม่ำเสมอของการฟอกเลือดและการจำกัดอาหารและน้ำอย่างเหมาะสม แพทย์มีบทบาทในการเลือกขนาดและชนิดของตัวกรองที่เหมาะสม จัดการให้หลอดเลือดเทียมมีประสิทธิภาพดี และปรับคำสั่งการรักษาให้ผู้ป่วยได้รับการฟอกเลือดอย่างเพียงพอ

2.1.1.2 Hemodiafiltration (HDF) เป็นการฟอกเลือดโดยอาศัยหลักการพา (convection) เป็นหลัก และมีการทดแทนสารน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูงเข้าสู่ร่างกายระหว่างฟอกเลือดร่วมด้วย มักต้องใช้วิธี online HDF (oL-HDF) เพื่อให้ได้ปริมาณการทดแทนสารน้ำบริสุทธิ์เพียงพอ องค์ประกอบสำคัญที่สุดของการฟอกเลือดวิธีนี้ คือระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่มีความสามารถผลิตน้ำได้ในระดับดีเยี่ยม กล่าวคือ ตรวจพบแบคทีเรียไม่เกิน 0.1 CFU/mL ด้วยวิธี membrane filtration technique และ endotoxin ต่ำกว่า 0.03 EU/mL⁽⁴⁾ ข้อดีของการฟอกเลือดวิธีนี้ได้แก่ ความเสถียรของความดันโลหิตและหัวใจ การกำจัดของเสียที่มีโมเลกุลขนาดกลางและใหญ่ เช่น β_2 microglobulin, indoxyl sulfate เป็นต้น ความต้องการยากระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดแดง (Erythropoietin stimulating agents, ESA) ลดลงและแก้ไขภาวะทุพโภชนาการที่เกิดจากการคั่งของสารพิษจากไตวายได้⁽⁵⁻⁹⁾ นอกจากนี้ ข้อมูลจากการศึกษาบางฉบับยังแสดงให้เห็นผลดีต่อสุขภาพในระยะยาวของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยวิธี oL-HDF⁽¹⁰⁻¹³⁾ โดยผู้ที่มีแนวโน้มจะได้รับประโยชน์จากวิธีการฟอกนี้ควรมีความพร้อมของหลอดเลือดเทียมสำหรับการฟอกเลือด และไม่มีสาเหตุอื่นนอกเหนือจากโรคไตที่ทำให้เกิดอาการของโรคซีด ทุพโภชนาการหรือปัญหาของระบบไหลเวียนโลหิต เช่น โรคกระดูกพรุน โรคติดเชื้อ โรคเส้นทางการนำกระแสไฟฟ้าหัวใจผิดปกติร้ายแรง



2.1.2 การฟอกเลือดเป็นช่วงแบบยืดระยะเวลา (Sustained low efficiency hemodialysis, SLED) ใช้ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตค่อนข้างต่ำ หรือมีแนวโน้มจะเกิดความไม่เสถียรของระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างการฟอกเลือดชนิด intermittent hemodialysis หรือมีปริมาณสารน้ำเกินมากแต่ไม่สามารถกำจัดได้ด้วยวิธีการฟอกเลือดระยะสั้นได้ เป็นการฟอกเลือดอย่างน้อยครั้งละ 6-8 ชั่วโมง ใช้ขนาดตัวกรองเล็ก ไม่ต้องอาศัยอัตราการไหลของเลือดสูงจึงทำให้มีความเสถียรของระบบไหลเวียนโลหิตดีกว่าวิธีปกติ

2.1.3 การฟอกเลือดชนิดต่อเนื่อง (Continuous renal replacement therapy, CRRT) เป็นการฟอกเลือดตลอด 24 ชั่วโมง ข้อมูลจากการศึกษาชนิด meta-analysis และ systematic review ในปัจจุบันยังไม่มีหลักฐานแสดงให้เห็นความแตกต่างของผลลัพธ์ทางคลินิกจากการฟอกเลือดชนิด SLED หรือ CRRT ในผู้ป่วยที่มีความเจ็บป่วยวิกฤตและมีภาวะไตวายเฉียบพลัน⁽¹⁴⁻¹⁷⁾ ถึงแม้ในบางการศึกษาอาจจะพบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการทำ SLED มีโอกาสที่จะมีการลดลงของ mean arterial pressure (MAP) มากกว่าร้อยละ 20 ระหว่างการฟอกเลือดสูงกว่ากลุ่มที่เลือกใช้การทำ CRRT ก็ตาม⁽¹⁴⁾ ดังนั้น คณะอนุกรรมการฯ ที่จัดทำคำแนะนำฉบับนี้จึงแนะนำให้พิจารณาการทำ CRRT ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตต่ำมาก ต้องการยากระตุ้นความดันโลหิตในขนาดสูง (ขนาดยาของโดปามีน (dopamine) สูงกว่า 15 ไมโครกรัม/น้ำหนักตัว (กก.)/นาที่ และ/หรือ เอพิเนฟริน หรือ นอร์เอพิเนฟริน (epinephrine or norepinephrine) สูงกว่า 0.1 ไมโครกรัม/น้ำหนักตัว(กก.)/นาที่)หรือผู้ป่วยไตวายที่มีความจำเป็นต้องได้รับสารน้ำส่วนประกอบของเลือดหรืออาหารทางหลอดเลือดดำในปริมาณมากและต่อเนื่องจนไม่สามารถขจัดออกด้วยยาและวิธีการฟอกเลือดปกติ หรือผู้ที่มีสารพิษ กรดในเลือด หรือความผิดปกติทางเมตาบอลิกอื่นๆ ที่ยังคงอยู่และเกิดต่อเนื่อง หรือผู้ที่มีโอกาสจะได้รับผลเสียจากการขจัดของเสียออกอย่างรวดเร็วด้วยวิธีการฟอกเลือดปกติ เช่น ภาวะตัววูบเฉียบพลัน เนื้อเยื่อสมองได้รับบาดเจ็บหรือขาดเลือดจนเสี่ยงต่อภาวะสมองบวม

2.2 การล้างไตทางช่องท้อง (Peritoneal dialysis) หมายถึงการขจัด

ของเสีย สารน้ำและเกลือแร่โดยการแลกเปลี่ยนสารต่างๆ ในเลือดกับน้ำยาฟอกไต โดยอาศัยเยื่อช่องท้องเป็นตัวกรองปริมาตรของน้ำยาล้างไตที่ใส่เข้าไปในช่องท้อง ประมาณ 1.0-2.0 ลิตร/ครั้ง ความถี่ของการเปลี่ยนถ่ายน้ำยาโดยทั่วไปทุก 4-6 ชั่วโมง แต่อาจมีความถี่มากขึ้นขึ้นอยู่การพิจารณาของแพทย์เพื่อให้ได้ความพอเพียง ในการขจัดของเสีย สารน้ำและเกลือแร่ วิธีการนี้ใช้ได้กับทั้งผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน และไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย กลุ่มผู้ป่วยที่เหมาะสมกับการล้างไตทางช่องท้อง ได้แก่ ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันจากโรคหัวใจ (Cardiorenal syndrome) ผู้ป่วยโรคไตวายที่มีโรคหัวใจรุนแรง (New York Heart Association Classification ระดับที่ 3 และ 4) ผู้ป่วยที่ไม่สามารถจัดการให้มีหลอดเลือดเทียมสำหรับการฟอกเลือดได้ ผู้ป่วยเอชไอวีที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและเรื้อรัง ผู้ป่วยเด็ก ผู้ที่มี hypercatabolic state ระดับอ่อนถึงปานกลาง วิธีการเปลี่ยนถ่ายน้ำยาล้างไตทางช่องท้องมี 2 วิธี ได้แก่

2.1.1 การเปลี่ยนถ่ายน้ำยาล้างไตแบบมาตรฐาน (Conventional peritoneal dialysis) โดยบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกฝนแล้ว เป็นผู้เปลี่ยนถ่ายน้ำยาล้างไตเข้าและออกจากช่องท้อง เหมาะกับการล้างไตทางช่องท้องทั่วไป ประมาณ 8-12 ลิตร/วัน

2.1.2 การเปลี่ยนถ่ายน้ำยาล้างไตโดยใช้เครื่องอัตโนมัติ (Automated peritoneal dialysis, APD) ทำให้สามารถเปลี่ยนน้ำยาล้างไตได้ถึงขั้นกว่าปกติ เหมาะกับการล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายแบบ nocturnal intermittent peritoneal dialysis (NIPD) ทั้งชนิดที่มี (Day dwell) หรือไม่มี (Day dry) น้ำยาล้างไตค้างในช่องท้องช่วงกลางวัน หรือการทำ Tidal peritoneal dialysis ในปัจจุบัน เริ่มมีการนำเครื่องอัตโนมัติมาใช้ในการล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่แพทย์พิจารณาว่าต้องการให้มีการขจัดของเสียในปริมาณมากกว่าการล้างไตทางช่องท้องปกติ (High volume peritoneal dialysis, HVPD) หรือมีข้อจำกัดของปริมาตรน้ำยาล้างไตที่สามารถใส่เข้าไปในช่องท้องแต่ละครั้งไม่เกิน 1 ลิตร ข้อมูลจากการศึกษาชนิด systematic



review และการเปรียบเทียบแสดงผลลัพธ์ทางคลินิกระหว่างการล้างไตทางช่องท้อง ชนิด HVPD และ SLED หรือ CRRT ยังไม่พบความแตกต่างของอัตราการเสียชีวิต หรือการฟื้นตัวของหน้าที่ไตระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตด้วย HVPD และ SLED ⁽¹⁸⁻²⁰⁾ อย่างไรก็ตาม การล้างไตวิธีนี้อาจมีข้อจำกัดผลสัมฤทธิ์ของการรักษาสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการขจัดเกลือแร่และกรดในเลือดปริมาณมากและรวดเร็ว โดยเฉพาะกรณีที่มีสาเหตุการเกิดความผิดปกติต่อเนื้อที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข เช่น severe hypercatabolic state, tumor lysis syndrome หรือผู้ที่เกิดพิษจากยา เช่น metformin, acyclovir, imipenem เป็นต้น

นอกจากการพิจารณาความเหมาะสมและความพร้อมของผู้ป่วย ในการเริ่มต้นการล้างไตทางช่องท้อง ควรพิจารณาว่าผู้ป่วยมีข้อห้ามสมบูรณ์หรือข้อห้ามสัมพัทธ์สำหรับการล้างไตด้วยวิธีนี้ร่วมด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4

2.3 การปลูกถ่ายไต (Kidney transplantation) เป็นการรับไตจากผู้บริจาคสมองตายหรือยังมีชีวิตมาปลูกถ่ายในอุ้งเชิงกรานหรือตำแหน่งที่เหมาะสม ในร่างกายผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย ผู้รับบริจาคต้องรับประทานยากดภูมิคุ้มกัน หลังผ่าตัดตลอดชีวิตเพื่อป้องกันภาวะสลัดไต (transplant rejection) ดังนั้นวิธีนี้จึงเหมาะสมกับผู้ที่มร่างกายแข็งแรง ไม่มีโรคหัวใจรุนแรงและมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อต่ำ

3. การกรองพลาสมา (Plasmapheresis)^(21, 22)

เป็นการนำเลือดออกจากผู้ป่วยไปผ่านตัวกรองที่มีคุณสมบัติยอมให้โปรตีน ไสโตไคน์ แอนติบอดี และ immune complex ผ่านออกไปได้ ใช้ในการขจัดโปรตีน และสารสื่อการอักเสบต่างๆ ดังกล่าวออกจากร่างกาย วิธีการที่มีใช้ในประเทศไทย ได้แก่

3.1 การกรองพลาสมาด้วยวิธีมาตรฐาน (Conventional plasmapheresis)

วิธีนี้ต้องมีการให้พลาสมาหรืออัลบูมินทดแทนในระหว่างการรักษา แต่ผู้ป่วยที่ได้รับกราวินิจฉัยเป็น Thrombotic thrombocytopenic purpura (TTP) จำเป็นต้องเลือกใช้พลาสมา (Fresh frozen plasma, FFP) เป็นสารทดแทนเท่านั้น กระบวนการกรองแยกพลาสมาอาจใช้เทคนิคอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

3.1.1 การกรองผ่านตัวกรองพลาสมา (Filtration) โดยการนำเลือดผ่านตัวกรองพลาสมาโดยตรงและคืนเลือดส่วนที่แยกพลาสมาของผู้ป่วยออกไปแล้วกลับเข้าสู่ร่างกายพร้อม FFP หรืออัลบูมินทดแทน อัตราการไหลของเลือดผ่านตัวกรองประมาณ 100-150 มล./นาที่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพของการผ่านของโปรตีนและไซโตไคน์ผ่านตัวกรองได้ดี นอกจากนั้น การเปิดอัตราการไหลของเลือดเร็วเกินไปอาจทำให้ผนังของตัวกรองพลาสมาฉีกขาดได้

3.1.2 การปั่นแยกพลาสมา (Centrifugation) โดยการนำเลือดผ่านเครื่องปั่นแยกพลาสมาแล้วคืนเลือดส่วนที่แยกพลาสมาของผู้ป่วยออกไปแล้วคืนเข้าสู่ร่างกายพร้อมพลาสมา หรืออัลบูมินทดแทน

3.2 การกรองพลาสมาโดยใช้ตัวกรองพิเศษร่วม (Double filtration plasmapheresis, DFPP) ตัวกรองพิเศษนี้จะมีขนาดของรูกรองและการดูดซับที่แตกต่างกันให้เลือกใช้ตามประเภทของโปรตีนที่ต้องการกำจัด โดยการสูญเสียอัลบูมินออกจากร่างกายขึ้นกับชนิดของตัวกรองพิเศษที่ใช้ แต่น้อยกว่าการสูญเสียอัลบูมินระหว่างการทำการกรองพลาสมาด้วยวิธีมาตรฐาน วิธีนี้จึงมักให้อัลบูมินทดแทนน้อยกว่าวิธีมาตรฐาน

การกรองพลาสมามักเป็นส่วนหนึ่งของการรักษาเพื่อขจัดภาวะการอักเสบหรือโปรตีน และมักต้องมีการร่วมรักษาด้วยการให้ยากดภูมิคุ้มกันหรือยาเคมีบำบัดด้วยเพื่อป้องกันการสร้างภาวะการอักเสบ หรือโปรตีนต่างๆ ขึ้นมาใหม่ สรุปรการวินิจฉัยที่มีคำแนะนำให้รักษาด้วยการกรองพลาสมาตามระดับของหลักฐานทางวิชาการดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6 ผู้ป่วยควรได้รับการติดตามอาการและอาการแสดงทางคลินิกทั้งระหว่างและหลังการรักษาด้วยการกรองพลาสมา เพื่อป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ ภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ การแพ้ส่วนประกอบของเลือดหรืออัลบูมิน ภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำโดยเฉพาะผู้ที่ใช้พลาสมาเป็นสารทดแทน หรือผู้ที่ใช้สารกันเลือดแข็งที่มีซิเตรทเป็นส่วนประกอบ (Citrate anticoagulant) จึงควรมีการให้สารละลายแคลเซียมทดแทนระหว่างทำการกรองพลาสมาด้วย รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7



4. การรักษาแบบประคับประคอง (Comprehensive conservative management) สำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

หมายถึง การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 แบบองค์รวม ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและจิตวิญญาณ (holistic care) โดยไม่ใช้การบำบัดทดแทนไต ชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นส่วนประกอบของกระบวนการรักษา มีการวางแผนและเป้าหมายของการดูแลรักษาไว้ล่วงหน้า⁽²³⁾ องค์ประกอบของการรักษาประเภทนี้ ได้แก่

- มีการวางแผนเป้าหมายและมีการตัดสินใจเลือกแนวทางการรักษาไว้ล่วงหน้า (Advance care planning) โดยผ่านการปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้ป่วย ครอบครัวและทีมผู้รักษา (Shared decision making)

- มีการคำนึงถึงปัจจัยด้านต่างๆ ของผู้ป่วยให้ครบถ้วน ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ จิตใจ สังคมและจิตวิญญาณ ในการวางรูปแบบและส่วนประกอบของการรักษาซึ่งอาจมีความแตกต่างเฉพาะบุคคล

- เป็นการรักษาเพื่อชะลอการลดลงของ GFR และลดโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนหรืออาการไม่พึงประสงค์

- เป็นการรักษาควรเน้นที่การแก้อาการผิดปกติที่ปรากฏ

- ไม่ใช้การบำบัดทดแทนไตวิธีใดวิธีหนึ่งร่วมด้วย ได้แก่ การฟอกเลือด การล้างไตทางช่องท้อง และการปลูกถ่ายไต

จากข้อมูลการศึกษาในปัจจุบัน พบว่าการรักษาแบบประคับประคอง น่าจะเหมาะกับผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวในระดับที่มีความรุนแรงหลายอย่างที่ไม่มียาให้ดีขึ้นได้ ผู้ที่มีความแข็งแรงทางกายภาพต่ำ ซึ่งอาจประเมินได้จากข้อมูลทางคลินิกโดยใช้ Charlson comorbidity index มากกว่า 8 ร่วมกับ Karnofsky performance scale ต่ำกว่า 40 ผู้ป่วยเหล่านี้มักมีระยะเวลาการรอดชีวิตไม่แตกต่างกันมากนักระหว่างกลุ่มที่รับการบำบัดทดแทนไตกับกลุ่มที่รักษาแบบประคับประคอง แต่กลุ่มหลังจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่ากลุ่มแรก⁽²⁴⁻²⁷⁾

คำแนะนำที่ 1

การบำบัดทดแทนไตสำหรับผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันรุนแรงและผู้ป่วยวิกฤต (Hemodialysis for patients with severe acute kidney injury and critically ill patients)

1.1 ผู้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันรุนแรง และมีลักษณะดังต่อไปนี้ ควรได้รับการรักษาด้วยวิธีการบำบัดทดแทนไตอย่างเหมาะสม (++)/IV)

1.1.1 ข้อบ่งชี้สัมบูรณ์ (absolute indications)

1.1.1.1 ภาวะเลือดเป็นกรดที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาทางยา (refractory acidosis)

1.1.1.2 ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (serum potassium >6 mEq/L) ที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาทางยา (refractory hyperkalemia)

1.1.1.3 ภาวะสารถน้ำเกินที่ไม่ตอบสนองต่อยาขับปัสสาวะ (refractory volume overload)

1.1.1.4 ภาวะยูริเมีย หรือมีระดับ BUN >100 มก./ดล. หรือมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มถึง 100 มก./ดล.

1.1.1.5 ภาวะเป็นพิษจากสารต่าง ๆ ที่สามารถฟอกเลือดออกได้ (dialyzable) เช่น metformin, lithium, salicylate, methanol, ethylene glycol

1.1.2 ข้อบ่งชี้สัมพัทธ์ (relative indications)

1.1.2.1 ภาวะอวัยวะล้มเหลวหลายระบบร่วมกับภาวะไตวายเฉียบพลัน

1.1.2.2 ภาวะสารถน้ำเกิน โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีน้ำส่วนเกินมากกว่าร้อยละ 10 ของน้ำหนักเดิม โดยที่ประเมินแล้วว่าปริมาณปัสสาวะผู้ป่วยอาจไม่เพียงพอต่อการขับน้ำส่วนเกิน

1.1.2.3 ผู้ที่มีความจำเป็นต้องให้สารน้ำ ยา หรือสารอาหารทางหลอดเลือดดำปริมาณมาก โดยที่ประเมินแล้วว่าปริมาณปัสสาวะผู้ป่วยอาจไม่เพียงพอต่อการขับน้ำส่วนเกิน



1.1.2.4 เพื่อควบคุมสมดุลกรดต่างและเกลือแร่ ในกรณีที่
ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการให้ยา เช่น tumor lysis syndrome, severe
hypercalcemia, severe hypermagnesemia

1.2 ผู้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันและมีข้อบ่งชี้สำหรับการบำบัดทดแทนไต
อาจได้รับการพิจารณาเลือกวิธีการบำบัดทดแทนไตวิธีใดวิธีหนึ่งตามความเหมาะสม
ได้แก่ การฟอกเลือดชนิด intermittent hemodialysis, การฟอกเลือดชนิดเป็น
ช่วงแบบยี่ดะระยะเวลาการฟอก (Sustained low efficiency dialysis, SLED),
การบำบัดทดแทนไตชนิดต่อเนื่อง (Continuous renal replacement therapy,
CRRT), การล้างไตทางช่องท้อง (Peritoneal dialysis) ตามความเหมาะสม
โดยพิจารณาจากลักษณะทางคลินิก ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และความพร้อม
ของเครื่องมือและบุคลากร (++)/II)

กรณีที่เลือกใช้การล้างไตทางช่องท้องด้วยวิธี high volume peritoneal
dialysis อาจพิจารณาใช้เครื่องล้างไตทางช่องท้องอัตโนมัติ (Automated
peritoneal dialysis machine) (+/II)

1.3 ผู้ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ควรได้รับการพิจารณาว่าน่าจะได้ประโยชน์จาก
วิธีการบำบัดทดแทนไตชนิดต่อเนื่อง (CRRT) หรือชนิดเป็นช่วงแบบยี่ดะระยะเวลา
การฟอก (SLED) (+/IV)

1.3.1 ภาวะสมองบวมหรือมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะสมองบวม เช่น
ภาวะไตวายเฉียบพลัน เส้นเลือดในสมองอุดตันเฉียบพลัน สมองขาดออกซิเจน
เนื่องจากหัวใจหยุดเต้น (Hypoxic ischemic encephalopathy)

1.3.2 ความผิดปกติทางเมตาบอลิกที่ยังเกิดต่อเนื่องที่ไม่สามารถแก้ไข
ได้ด้วยวิธีการฟอกเลือดชนิดชั่วคราว ได้แก่ภาวะเลือดเป็นกรดอย่างรุนแรง ภาวะ
โพแทสเซียมในเลือดสูง

1.3.3 ปริมาณสารน้ำในร่างกายเกินที่ไม่สามารถขจัดออกด้วยการให้ยา
หรือวิธีการฟอกเลือดชนิดชั่วคราว โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีน้ำส่วนเกินมากกว่า
ร้อยละ 10 ของน้ำหนักเดิม

1.3.4 มีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมปริมาณน้ำและสมดุลกรดต่าง รวมถึงเกลือแร่ในเลือดอย่างต่อเนื่อง

1.4 ผู้ที่ยังมีความดันโลหิตต่ำแม้จะได้รับยากระตุ้นความดันโลหิตในขนาดสูง และจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตควรได้รับการพิจารณาว่าน่าจะได้ประโยชน์ จากวิธีการบำบัดทดแทนไตชนิดต่อเนื่อง (CRRT) (+/IV)

หมายความถึงผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับยาเหล่านี้เพื่อพียงความดันโลหิต

1.4.1 โดปามีน (dopamine) ปริมาณมากกว่า 15 ไมโครกรัม/น้ำหนักตัว (กก.)/นาที่ และ/หรือ

1.4.2 เอพิเนฟริน หรือ นอร์เอพิเนฟริน (epinephrine or norepinephrine) ปริมาณมากกว่า 0.1 ไมโครกรัม/น้ำหนักตัว (กก.)/นาที่

1.5 ผู้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันรุนแรงและได้รับการบำบัดทดแทนไตควรได้รับการบำบัดอย่างเพียงพอ (+/III)

1.5.1 การฟอกเลือดชนิด intermittent hemodialysis ควรได้ urea reduction ratio (URR) มากกว่าร้อยละ 70 หรือ single pool Kt/V มากกว่า 1.3 ต่อการฟอกเลือดหนึ่งครั้ง และควรฟอกเลือดอย่างต่ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์

1.5.2 การบำบัดทดแทนไตชนิดต่อเนื่อง ควรได้ปริมาณการขจัดน้ำ (delivered ultrafiltration หรือ effluent flow rate) อย่างน้อย 20-25 มล./น้ำหนักตัว (กก.)/ชม. ซึ่งโดยทั่วไปควรปรับตั้งปริมาณการขจัดน้ำ (prescribed ultrafiltration หรือ effluent flow rate) เบื้องต้นที่ 25-30 มล./น้ำหนักตัว (กก.)/ชม.

1.6 ผู้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันรุนแรงควรได้รับการประเมินข้อดี ความเสี่ยง และผลเสียของการบำบัดทดแทนไต ทั้งก่อนการรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไต และระหว่างที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตอยู่เป็นระยะ (++)/IV)

1.7 ผู้ป่วยที่มีภาวะต่อไปนี้จะได้รับประโยชน์จากการรักษาชนิดประคับประคองมากกว่าการบำบัดทดแทนไต ทั้งนี้ให้ผู้ป่วยและญาติมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เพื่อวางแผนการรักษา ร่วมกับแพทย์ (+/III)



1.7.1 ผู้ที่มีระบบไหลเวียนโลหิตไม่เสถียร และ/หรือ ต้องได้รับยาเพิ่มความดันโลหิตขนาดสูง หรือมีหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดรุนแรง และไม่น่าจะมีโอกาสรอดชีวิตเกิน 24 ชั่วโมง

1.7.2 ผู้ที่มีโรคร่วมที่มีการพยากรณ์โรคไม่ดี หรือโรคเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ไม่สามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ เช่น โรคมะเร็งระยะสุดท้าย โรคตับวายรุนแรงที่ไม่สามารถได้รับการปลูกถ่ายตับได้

1.7.3 ผู้ที่สูญเสียการรู้สึกตัวชนิดถาวรจากพยาธิสภาพในสมอง หรือจากโรคอื่นๆ

1.7.4 ผู้ป่วยสูงอายุมากกว่า 75 ปี และมีสิ่งตรวจพบอย่างน้อย 2 ใน 4 ข้อได้แก่

1.7.4.1 แพทย์ผู้รักษาเห็นว่าผู้ป่วยมีโอกาสสูงที่จะมีชีวิตอยู่ได้ไม่เกิน 1 ปี

1.7.4.2 มี comorbidity score สูง เช่น Charlson comorbidity score มากกว่า 8

1.7.4.3 ความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันและการทำงาน (Functional status) ก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลต่ำมากหรือ Karnofsky performance status score น้อยกว่า 40 ติดต่อกันเกิน 3 เดือน

1.7.4.4 มีภาวะทุพโภชนาการรุนแรงที่ไม่สามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ ติดต่อกันเกิน 3 เดือน

คำแนะนำที่ 2

การฟอกเลือดสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (Hemodialysis for ESRD patients)

2.1 ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 4 (eGFR 15-29 มล./นาที/1.73 ตร.ม.) ควรได้รับความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับแนวทางการดูแลรักษาโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายอย่างครอบคลุมทั้งการฟอกเลือด การล้างไตทางช่องท้อง การปลูกถ่ายไต และการรักษาชนิดประคับประคอง และได้รับการเตรียมแผนการรักษาไว้ล่วงหน้าอย่างเหมาะสม (++)/IV)

2.2 ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 (eGFRน้อยกว่า 15 มล./นาที/1.73 ตร.ม.) ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ควรได้รับการพิจารณาเริ่มการบำบัดทดแทนไตด้วยวิธีการที่เหมาะสม (++)/IV)

2.2.1 ผู้ป่วยมีระดับ eGFR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 มล./นาที/1.73ตร.ม.

2.2.2 ผู้ป่วยมีระดับ eGFR มากกว่า 6 มล./นาที/1.73 ตร.ม. แต่มีภาวะแทรกซ้อนที่เกิดโดยตรงจากโรคไตเรื้อรังซึ่งไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยการใช้ยา และอาจเป็นอันตรายรุนแรงต่อผู้ป่วย อย่างไรก็ตามหนึ่งดังต่อไปนี้

2.2.2.1 ภาวะน้ำและเกลือเกินในร่างกาย จนเกิดภาวะหัวใจวายหรือความดันโลหิตสูงควบคุมไม่ได้

2.2.2.2 ระดับโพแทสเซียมในเลือดสูง ภาวะเลือดเป็นกรด หรือภาวะฟอสเฟตในเลือดสูง

2.2.2.3 ระดับความรู้สึกตัวลดลง หรืออาการชักกระตุกจากภาวะยูริเมีย

2.2.2.4 เยื่อหุ้มปอดหรือเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบจากภาวะยูริเมีย

2.2.2.5 คลื่นไส้อาเจียน เบื่ออาหาร น้ำหนักลดลง หรือมีภาวะทุพโภชนาการ

2.3 ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่เลือกรับการรักษาด้วยการฟอกเลือด ควรได้รับการเตรียมหลอดเลือดถาวรใช้สำหรับการฟอกเลือดชนิด AVF หรือ AVG



ให้พร้อมใช้ล่วงหน้า และควรมีการติดตามความสมบูรณ์ของ AVF หรือ AVG อย่างน้อยทุก 1 เดือน (++)/IV)

2.4 ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่รักษาด้วยการฟอกเลือดควรได้รับการประเมินอาการ ภาวะแทรกซ้อนของโรคไตเรื้อรังและที่อาจเกิดจากการฟอกเลือด ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและความพอเพียงของการฟอกเลือดอย่างสม่ำเสมอ (++)/IV) (ตารางที่ 8)

2.5 ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่รักษาด้วยการฟอกเลือดวิธีพื้นฐานอย่างสม่ำเสมอ ร่วมกับการรักษาโรคร่วมที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม แล้วยังมีภาวะข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ อาจพิจารณาการฟอกเลือดชนิด online hemodiafiltration (HDF) (+)/III)

2.5.1 ผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดงทางคลินิกที่เข้าได้กับภาวะที่เกิดจากการสะสมของสาร amyloid (dialysis-related amyloidosis)

2.5.2 ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดที่มีความไม่เสถียรของระบบไหลเวียนโลหิตเกิดขึ้นบ่อยระหว่างการฟอกเลือด แม้ได้รับการประเมินและรักษาตามมาตรฐานอย่างเต็มที่

2.5.3 ผู้ป่วยมีภาวะซีดซึ่งไม่ตอบสนองต่อยากระตุ้นเม็ดเลือดขนาดสูงและไม่พบสาเหตุอื่น ๆ รวมถึงได้รับการตรวจทางระบบโลหิตวิทยาอย่างครบถ้วนแล้ว

2.5.4 ผู้ป่วยมีภาวะทุพโภชนาการ ร่วมกับการคั่งของสารโมเลกุลขนาดเล็กกลางและใหญ่โดยตรวจพบระดับ $\beta 2$ microglobulin มากกว่า 27.5 ไมโครกรัมต่อลิตรและไม่พบสาเหตุอื่น ๆ

2.6 ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายอาจได้รับการพิจารณางดเว้นหรือยุติการฟอกเลือด โดยผ่านการร่วมตัดสินใจระหว่างผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบด้วยกฎหมายและแพทย์ ในกรณีดังต่อไปนี้ (+)/III)

2.6.1 ผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการบำบัดทดแทนไต หรือมีอาการหนักมาก ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำมาก หัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดรุนแรง ซึ่งมีโอกาสสูงที่จะได้รับอันตรายจากการบำบัดทดแทนไต

2.6.2 ผู้ที่มีสติสัมปชัญญะดีครบถ้วนและมีความสามารถในการตัดสินใจได้ดีแสดงเจตจำนงด้วยตนเองและเป็นอิสระ ที่จะขอไม่รับ靳เว้นหรือยุติการบำบัดทดแทนไตที่จะเริ่มหรือได้รับอยู่แล้ว

2.6.3 ผู้ป่วยที่ไม่มีสติสัมปชัญญะหรือความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเอง แต่มีการแสดงเจตจำนงไว้ล่วงหน้าด้วยวาจา หรือลายลักษณ์อักษรว่าจะขอไม่รับ靳เว้นหรือยุติการบำบัดทดแทนไต เมื่อผู้ป่วยอยู่ในระยะสุดท้าย

2.6.4 ผู้ป่วยที่ไม่มีสติสัมปชัญญะหรือความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเอง แต่มีญาติซึ่งเป็นผู้แทนโดยชอบด้วยกฎหมาย แสดงความจำนงขอให้ผู้ป่วยไม่รับ靳เว้นหรือยุติการบำบัดทดแทนไต เมื่อผู้ป่วยอยู่ในระยะสุดท้าย

2.6.5 ผู้ที่มีโรคร่วมที่มีการพยากรณ์โรคไม่ดี หรือโรคเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ไม่สามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ เช่น โรคมะเร็งระยะสุดท้าย โรคตับวายรุนแรงที่ไม่สามารถได้รับการปลูกถ่ายตับได้

2.6.6 ผู้ที่สูญเสียการรู้สึกตัวชนิดถาวรจากพยาธิสภาพในสมอง หรือจากโรคอื่นๆ

2.6.7 ผู้ป่วยสูงอายุมากกว่า 75 ปี และมีสิ่งตรวจพบอย่างน้อย 2 ใน 4 ข้อได้แก่

2.6.7.1 แพทย์ผู้รักษาเห็นว่าผู้ป่วยมีโอกาสูงที่จะมีชีวิตอยู่ได้ไม่เกิน 1 ปี

2.6.7.2 มี comorbidity score สูงเช่น Charlson comorbidity score มากกว่า 8

2.6.7.3 ความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันและการทำงาน (Functional status) ต่ำมากหรือ Karnofsky performance status score น้อยกว่า 40 ติดต่อกันเกิน 3 เดือน

2.6.7.4 มีภาวะทุพโภชนาการรุนแรงที่ไม่สามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ติดต่อกันเกิน 3 เดือน



คำแนะนำที่ 3

การรักษาด้วยวิธีการกรองพลาสมาสำหรับโรคไต (Apheresis for patients with renal diseases)

3.1 ผู้ป่วยมีโรคไตหรือมีความผิดปกติที่เกิดจากโรคไตที่สามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ด้วยวิธีการกรองพลาสมา ควรได้รับการพิจารณาให้ได้รับการรักษาด้วยการกรองพลาสมา โดยเลือกใช้วิธีการและชนิดของสารทดแทนอย่างเหมาะสม (++)/IV

3.1.1 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น Anitneutrophilic cytoplasmic antibody (ANCA) associated RPGN ร่วมกับภาวะอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ ควรได้รับการพิจารณารักษาด้วยการกรองพลาสมา ร่วมกับการให้ยากดภูมิคุ้มกันที่เหมาะสม (++)/IV

- เลือดออกในเนื้อปอด (Diffuse alveolar hemorrhage)
- ภาวะไตวายเฉียบพลันรุนแรงที่จำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต

3.1.2 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น Antiglomerular basement membrane disease ร่วมกับภาวะใดภาวะหนึ่งดังต่อไปนี้ ควรได้รับการพิจารณารักษาด้วยการกรองพลาสมา ร่วมกับการให้ยากดภูมิคุ้มกันที่เหมาะสม (++)/IV

- เลือดออกในเนื้อปอด (Diffuse alveolar hemorrhage)
- ภาวะไตวายเฉียบพลันที่ยังไม่จำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต

3.1.3 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น thrombotic thrombocytopenic purpura ควรได้รับการรักษาด้วยการกรองพลาสมาและใช้พลาสมาเป็นสารทดแทนเท่านั้น ร่วมกับการแก้ไขสาเหตุ (++)/IV

3.1.4 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น Thrombotic microangiopathy ที่เกิดจากสาเหตุข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ ควรได้รับการรักษาด้วยการกรองพลาสมา ร่วมกับการบริหารยากดภูมิคุ้มกัน หรือหยุดยาที่เป็นสาเหตุ (+)/IV

- Idiopathic complement mediated thrombotic microangiopathy
- Ticlopidine induced thrombotic microangiopathy

3.1.5 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น Systemic lupus erythematosus ร่วมกับภาวะไตภาวะหนึ่งดังต่อไปนี้ ที่มีข้อห้ามต่อการให้ยากดภูมิคุ้มกัน และ/หรือ ไม่ตอบสนองต่อการให้ยากดภูมิคุ้มกัน ควรได้รับการพิจารณารักษาด้วยการกรองพลาสมา ร่วมกับการให้ยากดภูมิคุ้มกันที่เหมาะสม (+/IV)

- “Definite” หรือ “Probable” catastrophic antiphospholipid syndrome (ตารางที่ 9)

- เลือดออกในเนื้อปอด (Diffuse alveolar hemorrhage)

- ภาวะอักเสบของหลอดเลือดสมอง (CNS lupus)

3.1.6 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น Cryoglobulinemic membranoproliferative glomerulonephritis ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันร่วมด้วย ควรได้รับการพิจารณารักษาด้วยการกรองพลาสมา ร่วมกับการรักษาสาเหตุ (+/IV)

3.1.7 ผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายไตและมีภาวะไตภาวะหนึ่งดังต่อไปนี้ ควรได้รับการรักษาด้วยการกรองพลาสมา และการพิจารณายาภูมิคุ้มกันให้เหมาะสม (++)/IV)

- ภาวะไตอักเสบชนิด focal segmental glomerulosclerosis (FSGS) เกิดซ้ำในไตปลูกถ่าย

- ภาวะสลัดไตชนิดที่เกิดจากปฏิกิริยาจากแอนติบอดี (Antibody mediated rejection)

3.1.8 ผู้ป่วยที่กำลังจะได้รับการปลูกถ่ายไตจากผู้บริจาคที่ยังมีชีวิต แต่พบว่า มีปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันต่อต้านกันระหว่างผู้บริจาคกับผู้รับบริจาค ควรได้รับการรักษาด้วยการกรองพลาสมา และมีการตรวจยืนยันว่าระดับภูมิคุ้มกันต้านทานลดต่ำลงจนอยู่ในระดับปลอดภัยก่อนทำการปลูกถ่ายไต (+/IV)

3.1.9 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคมะเร็งมัลติโพลมา (Multiple myeloma) ร่วมกับภาวะไตวายเฉียบพลันจาก Myeloma cast nephropathy ควรได้รับการรักษาด้วยการกรองพลาสมา ร่วมกับการให้ยาเคมีบำบัด (++)/IV)



3.2 ผู้ป่วยควรได้รับการรักษาด้วยการกรองพลาสมาด้วยวิธีการ ปริมาตรของพลาสมาที่จะกรอง สารกันเลือดแข็งและสารทดแทนพลาสมาอย่างเหมาะสม โดยพิจารณาจากองค์ประกอบร่วมกัน ได้แก่ การวินิจฉัยโรค โรคและความผิดปกติร่วม ความเสี่ยงของภาวะเลือดออกง่าย และความพร้อมของบุคลากรและเครื่องมือ รวมทั้งบริบทของสถานพยาบาล (++)/III)

3.2.1 ปริมาตรพลาสมาที่จะกรองต่อการรักษา 1 ครั้งเท่ากับ 1.0-1.5 เท่าของปริมาตรพลาสมาของผู้ป่วย

3.2.2 การเลือกใช้ชนิดของสารทดแทนพลาสมา ขึ้นอยู่กับการวินิจฉัยโรคและอาการผิดปกติร่วม และให้ทดแทนในปริมาตรเท่ากับปริมาตรของพลาสมาที่ต้องการกรองออก

3.2.3 จำนวนครั้งของการรักษาขึ้นอยู่กับการวินิจฉัยและการตอบสนองทางคลินิกและผลทางห้องปฏิบัติการต่อการกรองพลาสมา โดยเฉลี่ยประมาณ 5-7 ครั้ง

3.2.4 อัตราการไหลของเลือดผ่านตัวกรองพลาสมาเฉลี่ย 100-150 มล./นาที

3.2.5 ผู้ป่วยที่ได้รับการกรองพลาสมาด้วยวิธีมาตรฐานควรได้รับการให้ 10% calcium gluconate 20 มล. ผสมในน้ำเกลือไอโซโตนิก 50 มล. หยดเข้าทางสายส่งเลือดขากลับเข้าสู่ผู้ป่วยระหว่างการกรองพลาสมา

3.2.6 ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำต่อภาวะเลือดออกง่ายและไม่มีข้อห้ามของการให้สารกันเลือดแข็ง อาจพิจารณาให้ได้รับ heparin ระหว่างการกรองพลาสมา ในขนาด 1,000 ยูนิตเข้าทางสายส่งเลือดที่ตำแหน่งก่อนตัวกรองพลาสมา และหยุดต่อเนื่อง 500 ยูนิต/ชม.

3.3 ผู้ป่วยที่รับการรักษาด้วยการกรองพลาสมาควรได้รับการติดตามการตอบสนองต่อการรักษา รวมทั้งภาวะแทรกซ้อนของการกรองพลาสมาเป็นระยะๆ ทั้งในด้านอาการทางคลินิกและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (++)/IV)

เอกสารอ้างอิง

1. Outcomes KDIG. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney international Supplement. 2012;2(1):8-12.
2. Outcomes KDIG. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney international Supplement. 2013;3(1).
3. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. ข้อเสนอแนะเวชปฏิบัติกรฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พ.ศ. 2557. 2557.
4. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. การเตรียมน้ำบริสุทธิ์เพื่อการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พ.ศ. 2559. 2016.
5. Anderstam B, Mamoun AH, Sodersten P, Bergstrom J. Middle-sized molecule fractions isolated from uremic ultrafiltrate and normal urine inhibit ingestive behavior in the rat. Journal of the American Society of Nephrology : JASN. 1996;7(11):2453-60.
6. Merabet E, Dagogo-Jack S, Coyne DW, Klein S, Santiago JV, Hmiel SP, et al. Increased plasma leptin concentration in end-stage renal disease. The Journal of clinical endocrinology and metabolism. 1997;82(3):847-50.
7. Mion M, Kerr PG, Argiles A, Canaud B, Flavier JL, Mion CM. Haemodiafiltration in high-cardiovascular-risk patients. Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association. 1992;7(5):453-4.
8. Donauer J, Schweiger C, Rumberger B, Krumme B, Bohler J. Reduction of hypotensive side effects during online-haemodiafiltration and low temperature haemodialysis. Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association. 2003;18(8):1616-22.
9. Ok E, Asci G, Toz H, Ok ES, Kircelli F, Yilmaz M, et al. Mortality and cardiovascular events in online haemodiafiltration (OL-HDF) compared with high-flux dialysis: results from the Turkish OL-HDF Study. Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association. 2013;28(1):192-202.



10. Maduell F, Moreso F, Pons M, Ramos R, Mora-Macia J, Carreras J, et al. High-efficiency postdilution online hemodiafiltration reduces all-cause mortality in hemodialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2013;24(3):487-97.
11. Locatelli F, Karaboyas A, Pisoni RL, Robinson BM, Fort J, Vanholder R, et al. Mortality risk in patients on hemodiafiltration versus hemodialysis: a 'real-world' comparison from the DOPPS. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2017.
12. Maduell F, Varas J, Ramos R, Martin-Malo A, Perez-Garcia R, Berdud I, et al. Hemodiafiltration Reduces All-Cause and Cardiovascular Mortality in Incident Hemodialysis Patients: A Propensity-Matched Cohort Study. *American journal of nephrology*. 2017;46(4):288-97.
13. Tiranathanagul K, Susantitaphong P, Srisawat N, Mahatanan N, Tungsanga K, Praditpornsilpa K, et al. Ten-Year Survival of End-Stage Renal Disease Patients Treated with High-Efficiency Online Hemodiafiltration: A Cohort Study of a Center in South East Asia. *Nephron*. 2018;139(2):150-8.
14. Fieghen HE, Friedrich JO, Burns KE, Nisenbaum R, Adhikari NK, Hladunewich MA, et al. The hemodynamic tolerability and feasibility of sustained low efficiency dialysis in the management of critically ill patients with acute kidney injury. *BMC nephrology*. 2010;11:32.
15. Zhang L, Yang J, Eastwood GM, Zhu G, Tanaka A, Bellomo R. Extended Daily Dialysis Versus Continuous Renal Replacement Therapy for Acute Kidney Injury: A Meta-analysis. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 2015;66(2):322-30.
16. Kitchlu A, Adhikari N, Burns KE, Friedrich JO, Garg AX, Klein D, et al. Outcomes of sustained low efficiency dialysis versus continuous renal replacement therapy in critically ill adults with acute kidney injury: a cohort study. *BMC nephrology*. 2015;16:127.
17. Nash DM, Przech S, Wald R, O'Reilly D. Systematic review and meta-analysis of renal replacement therapy modalities for acute kidney injury in the intensive care unit. *Journal of critical care*. 2017;41:138-44.

18. Gabriel DP, Caramori JT, Martim LC, Barretti P, Balbi AL. High volume peritoneal dialysis vs daily hemodialysis: a randomized, controlled trial in patients with acute kidney injury. *Kidney international Supplement*. 2008(108):S87-93.
19. Ponce D, Berbel MN, Abrao JM, Goes CR, Balbi AL. A randomized clinical trial of high volume peritoneal dialysis versus extended daily hemodialysis for acute kidney injury patients. *International urology and nephrology*. 2013;45(3):869-78.
20. Watcharotone N, Sayumpoorujinant W, Udompon U, Leeaphorn N, Kanjanabuch T. Intermittent peritoneal dialysis in acute kidney injury. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmai het thangphaet*. 2011;94 Suppl 4:S126-30.
21. Kiprof DD, Sanchez A, Pusey C. Therapeutic Apheresis. In: Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS, editors. *Handbook of Dialysis*. Fifth ed. The United State of America: Wolters Kluwer 2015. p. 333-59.
22. Schwartz J, Padmanabhan A, Aqwi N, Balogun RA, Connelly-Smith L, Delaney M, et al. Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice-Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the American Society for Apheresis: The Seventh Special Issue. *Journal of clinical apheresis*. 2016;31(3):149-62.
23. Davison SN, Levin A, Moss AH, Jha V, Brown EA, Brennan F, et al. Executive summary of the KDIGO Controversies Conference on Supportive Care in Chronic Kidney Disease: developing a roadmap to improving quality care. *Kidney international*. 2015;88(3):447-59.
24. Carson RC, Juszczak M, Davenport A, Burns A. Is maximum conservative management an equivalent treatment option to dialysis for elderly patients with significant comorbid disease? *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. 2009;4(10):1611-9.



25. Hussain JA, Mooney A, Russon L. Comparison of survival analysis and palliative care involvement in patients aged over 70 years choosing conservative management or renal replacement therapy in advanced chronic kidney disease. *Palliative medicine*. 2013;27(9):829-39.
26. Chandna SM, Da Silva-Gane M, Marshall C, Warwicker P, Greenwood RN, Farrington K. Survival of elderly patients with stage 5 CKD: comparison of conservative management and renal replacement therapy. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2011;26(5):1608-14.
27. Verberne WR, Geers AB, Jellema WT, Vincent HH, van Delden JJ, Bos WJ. Comparative Survival among Older Adults with Advanced Kidney Disease Managed Conservatively Versus with Dialysis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. 2016;11(4):633-40.
28. Asherson RA, Cervera R, de Groot PG, Erkan D, Boffa MC, Piette JC, et al. Catastrophic antiphospholipid syndrome: international consensus statement on classification criteria and treatment guidelines. *Lupus*. 2003;12(7):530-4.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ระดับความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลัน

ระยะของภาวะไตวายเฉียบพลัน	ระดับของครีอะตินินในเลือด	ปริมาณปัสสาวะ
1	1.5-1.9 เท่าของค่าเดิมในเลือด หรือมีการเพิ่มขึ้น ≥ 0.3 มก./ดล.	<0.5 มล./น้ำหนักตัว(กก.)/ ชม. เป็นเวลา 6-12 ชม.
2	2.0-2.9 เท่าของค่าเดิมในเลือด	<0.5 มล./น้ำหนักตัว(กก.)/ ชม. มากกว่า หรือเท่ากับ 12 ชม.
3	3.0 เท่าของค่าเดิมในเลือด หรือมีการเพิ่มของระดับครีอะตินินในเลือดจน ≥ 4.0 มก./ดล.หรือมีจำเป็นต้องเริ่ม RRT ในผู้ป่วยอายุ <18 ปี, มีการลดลงของ GFR <35 มล./นาที/1.73 ตร.ม.	<0.3มล./น้ำหนักตัว(กก.)/ ชม. มากกว่า หรือเท่ากับ 24 ชม.หรือ Anuria เป็นเวลามากกว่า หรือเท่ากับ 12ชม.

คำย่อ GFR, glomerular filtration rate; RRT, Renal replacement therapy



ตารางที่ 2 ข้อบ่งชี้ของการเริ่มบำบัดทดแทนไตในภาวะไตวายเฉียบพลัน

ข้อบ่งชี้สัมบูรณ์ (Absolute indications)

1. ความผิดปกติทางเมตาบอลิกที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยยาและวิธีปกติ (Refractory metabolic abnormalities) ได้แก่ hyperkalemia, metabolic acidosis, hyponatremia, volume overload
2. ภาวะยูริเมีย หรือระดับ BUN มากกว่า 100 มก./ดล. หรือมีแนวโน้มจะเพิ่มถึง 100 มก./ดล.
3. ภาวะแทรกซ้อนจากภาวะไตวายโดยตรงได้แก่ ภาวะซึมจากสารยูเรียคั่ง (uremic encephalopathy), ผนังหุ้มห้องหัวใจอักเสบ (uremic pericarditis), ภาวะเลือดออกง่ายจากสารยูเรียคั่ง
4. ภาวะเป็นพิษจากสารต่างๆ ที่สามารถขจัดออกด้วยการฟอกเลือด เช่น metformin, lithium, salicylate, methanol, ethylene glycol, methotrexate

ข้อบ่งชี้สัมพัทธ์ (Relative indications)

1. Hypercatabolic state
2. ภาวะล้มเหลวของอวัยวะหลายระบบพร้อมกัน (multi-organ failure) ร่วมกับภาวะไตวายเฉียบพลัน
3. ภาวะที่มีความจำเป็นต้องบริหารสารน้ำ สารอาหาร ส่วนประกอบของเลือด ปริมาณมาก ในผู้ที่มีปริมาณปัสสาวะไม่เพียงพอต่อการขับสารน้ำส่วนเกินออก
4. ความผิดปกติของสมดุลกรดต่างและเกลือแร่ที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยยา เช่น severe hypercalcemia, severe hypermagnesemia, tumor lysis syndrome

ตารางที่ 3 ระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง

ระยะของโรคไตเรื้อรัง	คำจำกัดความ	อัตราการกรองของไต (มล./นาที/1.73 ตร.ม.)
1	ระดับการทำงานของไตปกติ หรือสูงกว่าปกติ	≥ 90
2	มีการลดลงของ GFR เล็กน้อย	60-89
3a	มีการลดลงของ GFR น้อย ถึง ปานกลาง	45-59
3b	มีการลดลงของ GFR ปานกลาง ถึง มาก	30-44
4	มีการลดลงของ GFR มาก	15-29
5	ไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย	< 15

หมายเหตุ การวินิจฉัยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1 และ 2 จะต้องมีสัญญาณการทำลายเนื้อไต หรือความบกพร่องของหลอดฝอยไตร่วมด้วยเสมอ



ตารางที่ 4 ข้อห้ามสมบูรณ์และข้อห้ามสัมพัทธ์สำหรับการล้างไตทางช่องท้อง

ข้อห้ามสมบูรณ์

1. มีรอยโรคบริเวณผิวหนังหน้าท้องที่ไม่สามารถวางสายได้ เช่น แผลหรือความผิดปกติของชั้นผิวหนังท้องที่เป็นอุปสรรคต่อการวางท่อสำหรับการล้างไตหรือการหายของแผล ไม่มีผิวหนังท้อง
2. มีทางเชื่อมระหว่างอวัยวะภายในช่องท้องออกสู่ผิวหนังท้องหรือระหว่างอวัยวะภายในช่องท้องเอง เช่น enterocutaneous fistula
3. มีทางเชื่อมระหว่างช่องท้องและช่องสารน้ำอื่นๆ เช่น pleuroperitoneal fistula
4. มีพังผืดภายในช่องท้องไม่สามารถวางสายได้
5. มีการผ่าตัดภายในช่องท้องไม่เกิน 3 เดือน
6. อยู่ในระหว่าง หรือภายหลังการมีภาวะอักเสบหรือติดเชื้อในช่องท้อง หรือ retroperitoneal space ไม่เกิน 3 เดือน เช่น acute pancreatitis, peritonitis, peptic ulcer perforation
7. มีโรคหรือความผิดปกติของเยื่อช่องท้อง เช่น โรคมะเร็ง

ข้อห้ามสัมพัทธ์

1. ผู้ที่ไม่ร่วมมือในการรักษาโดยมีสาเหตุที่ไม่สามารถเยียวยาให้ดีขึ้นได้ จนอาจก่อให้เกิดอันตรายระหว่างการล้างไตทางช่องท้องได้
2. ผู้ที่ไม่สามารถทำกระบวนการล้างไตทางช่องท้องที่ถูกต้องด้วยตนเอง และไม่มีผู้ช่วยเหลือ เช่น ตาบอด โรคทางจิตเวช (สำหรับผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย)

ตารางที่ 5 คำนียามของการแบ่งกลุ่มของโรคตามระดับคำแนะนำให้รักษาด้วยการกรองพลาสมา⁽²²⁾

Category	คำอธิบาย
I	ความผิดปกติซึ่งการรักษาด้วยการกรองพลาสมาถูกยอมรับให้เป็นการรักษาลำดับแรก (first-line therapy) โดยอาจเป็นการรักษาเดียว หรือใช้ร่วมกับการรักษาชนิดอื่นๆ
II	ความผิดปกติซึ่งการรักษาด้วยการกรองพลาสมาถูกยอมรับให้เป็นการรักษาลำดับที่สอง (second-line therapy) โดยอาจเป็นการรักษาเดียว หรือใช้ร่วมกับการรักษาชนิดอื่นๆ
III	ความผิดปกติซึ่งยังไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่าได้ประโยชน์จากการรักษาด้วยการกรองพลาสมา การเลือกใช้วิธีการรักษานี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและความเหมาะสมเฉพาะราย
IV	ความผิดปกติซึ่งมีหลักฐานแสดงว่าไม่ได้ประโยชน์หรืออาจเกิดอันตรายต่อผู้ป่วยจากการรักษาด้วยการกรองพลาสมา ในกรณีที่จะมีการรักษาด้วยวิธีนี้ในผู้ป่วย ควรผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการโรงพยาบาล (Institutional Review Board)

ตารางที่ 6 การวินิจฉัยโรคที่แนะนำให้รักษาด้วยวิธีการกรองพลาสมาตาม category I และ II⁽²²⁾

ชื่อโรค	เทคนิคที่ใช้	ความถี่	จำนวนครั้งของการรักษา	สารทดแทนพลาสมา
Category I				
1. ANCA-associated RPGN				
1.1 Dialysis dependent ¹ or imminent	TPE	Q 1-2 days	6-9	Albumin or plasma
1.2 DAH	TPE	Q 1-2 days	6-9	Plasma
2. Anti-GBM disease (Goodpasture syndrome)				
2.1 Dialysis independent ²	TPE	Q 1-2 days	7-14	Albumin or plasma
2.2 DAH	TPE	Q 1-2 days	7-14	Plasma
3. Recurrent FSGS in transplant kidney	TPE, DFPP	Q 1-2 days	Q 1 day for 3 days then at least 6 times within 2 weeks	Albumin
4. ABO compatible KT				
4.1 ABMR	TPE, DFPP, IA	Q 1-2 days	6-12	Albumin
4.2 Desensitization, living donor	TPE, DFPP, IA	Q 1-2 days	Until negative crossmatching	Albumin
5. Desensitization in ABO incompatible KT (living donor)	TPE, DFPP, IA	Q 1-2 days	6-12	Albumin
6. Myeloma cast nephropathy	TPE	Q 1-2 days	5-7	Albumin or plasma

ชื่อโรค	เทคนิคที่ใช้	ความถี่	จำนวนครั้งของการรักษา	สารทดแทนพลาสมา
7. TMA				
7.1 Idiopathic complement mediated TMA ³	TPE, DFPP	Q 1 days	7-10	Albumin or plasma
7.2 Ticlopidine induced TMA	TPE, DFPP	Q 1-2 days	7-10	Plasma
8. TTP	TPE, DFPP	Q 1-2 days	7-10 ครั้งหรือจนกว่าระดับเกล็ดเลือดมากกว่า 150,000/cu.mm และระดับ LDH ในเลือดลดลงใกล้ระดับปกติติดต่อกัน 3 วัน	Plasma
Category II				
1. Catastrophic APS	TPE	Q 1-2 days	7-14	Plasma
2. Severe cryoglobulinemia ⁴	TPE, IA	Q 1-3 days	3-8	Albumin
3. ABMR in ABO incompatible KT	TPE, DFPP, IA	Q 1-2 days	Until antibody less than critical threshold	Albumin
4. Severe SLE ⁵	TPE, DFPP	Q 1-2 days		Plasma

คำย่อ ABMR, Antibody mediated rejection; ANCA, Antineutrophilic cytoplasmic antibody; APS, Antiphospholipid syndrome; Anti-GBM, Antiglomerular basement membrane; DAH, Diffuse alveolar hemorrhage; DFPP; Double filtration plasmapheresis; FSGS; Focal segmental glomerulosclerosis; IA, immunoadsorption; KT, Kidney transplantation; RPGN, rapidly progressive glomerulonephritis; SLE, Systemic lupus erythematosus; TMA, Thrombotic microangiopathy; TPE, Therapeutic plasma exchange; TTP, Thrombotic thrombocytopenic purpura



หมายเหตุ ¹ ระดับครีเอตินีนในเลือดสูงกว่า 6.0 มก./ดล.

² ระดับครีเอตินีนในเลือดต่ำกว่า 6.0 มก./ดล.

³ ผู้ป่วยที่มีลักษณะเข้าได้กับการวินิจฉัย Idiopathic complement mediated TMA (Atypical hemolytic uremic syndrome, HUS) หมายถึงผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยเป็น TMA ร่วมกับมีลักษณะข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ ได้แก่

- อาการเกิดขึ้นในช่วงวัยเด็ก
- มีภาวะ HUS กลับเป็นซ้ำ
- มีประวัติ HUS ในครอบครัว
- มีระดับ complement (C3) ต่ำ
- ไม่มีประวัติอุจจาระร่วงนำมาก่อน หรือมีประวัติอุจจาระร่วงนำมาก่อนแต่ผลเพาะเชื้อในอุจจาระไม่พบเชื้อ Escherichia coli (hemorrhagic strain) และหรือตรวจไม่พบ shiga toxin
- ไม่พบสาเหตุที่ทำให้เกิด TMA ซึ่งสามารถให้การรักษาจำเพาะได้ผล เช่น SLE, antiphospholipid syndrome

⁴ หมายถึง การพบว่ามี glomerulonephritis, neuropathy หรือ systemic vasculitis ที่เกิดจาก cryoglobulinemia

⁵ หมายถึงการพบว่ามีภาวะ diffuse alveolar hemorrhage หรือ CNS lupus

ตารางที่ 7 แนวปฏิบัติการกรองพลาสมา

หัวข้อ	TPE ด้วยวิธี filtration	DFPP
ตัวกรอง	1 ตัว	2 ตัว
อัตราการไหลของเลือดผ่านตัวกรอง	100-150 มล./นาที	100-150 มล./นาที
ชนิดของสารทดแทนพลาสมา	Plasma หรือ albumin	Plasma หรือ albumin
ปริมาณของสารทดแทนพลาสมา	เท่ากับปริมาตรของพลาสมาที่กรองออก หรือ 1.0-1.5 เท่าของปริมาตรของพลาสมาในร่างกาย	ขึ้นกับปริมาตรที่สูญเสียออกจากร่างกายหลังผ่านตัวกรองตัวที่ 2 (โดยทั่วไปเท่ากับร้อยละ 20 ของปริมาตรพลาสมาที่คำนวณเพื่อการรักษา หรือ 1.0-1.5 เท่าของปริมาตรของพลาสมาในร่างกาย)
ยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด	Heparin 1,000 ยูนิต ฉีดเข้าทางสายส่งเลือดที่ตำแหน่งก่อนตัวกรองพลาสมา ต่อด้วย 500 ยูนิต/ชม. งดการให้ยากรณีผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อภาวะเลือดออกง่าย	Heparin 1,000 ยูนิต ฉีดเข้าทางสายส่งเลือดที่ตำแหน่งก่อนตัวกรองพลาสมาตัวแรก ต่อด้วย 500 ยูนิต/ชม. งดการให้ยากรณีผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อภาวะเลือดออกง่าย
การให้แคลเซียมระหว่างการกรองพลาสมา	10% calcium gluconate 20 มล. ผสมในน้ำเกลือ นอร์มัล 50 มล. หยดเข้าทาง venous chamber	10% calcium gluconate 10 มล. ฉีดเข้าทางสายส่งเลือดหลังตัวกรอง ในกรณีผู้ป่วยมีอาการของภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ



ตารางที่ 8 การติดตามลักษณะทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

ความถี่ของการปฏิบัติ ¹	การปฏิบัติ
ทุกครั้งที่ฟอกเลือด	<ul style="list-style-type: none"> • การทบทวนอาการและอาการแสดงที่เกี่ยวข้องกับโรคไตวายเรื้อรัง เช่น บวม เหนื่อยหอบ รวมถึงอาการและอาการแสดงที่เกิดขึ้นระหว่างและหลังการฟอกเลือดครั้งก่อนหน้า เช่น หน้ามืด ตะคริว ความดันโลหิตต่ำ • อาการและอาการแสดงอื่นๆ ที่มีความสำคัญ เช่น ไข้ เจ็บหน้าอก • สภาพของหลอดเลือดเทียมที่ใช้สำหรับการฟอกเลือด ได้แก่ รอยแดงอักเสบ เจ็บ รอยฝีหรือหนอง ภาวะบวม thrill และ bruit
ทุก 3 เดือน	<ul style="list-style-type: none"> • Hemoglobin, electrolyte, calcium, phosphate, • Hemodialysis adequacy: single pool Kt/V • Nutritional status: albumin, nPCR • FBS (กรณีที่มีผู้ป่วยมีโรคเบาหวาน)
ทุก 6 เดือน	<ul style="list-style-type: none"> • Ferritin, Iron study, intact PTH • การประเมินภาวะโภชนาการด้วย SGA หรือ MIS score • การประเมินสถานะของการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบ: HBsAg (ถ้าผลตรวจครั้งก่อนหน้ายังเป็นผลลบ), Anti-HBs antibody, Anti-HCV²
ทุก 1 ปี	<ul style="list-style-type: none"> • Chest x-ray, ECG • การทบทวนการฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ประจำปี และการฉีดวัคซีนที่จำเป็นอื่นๆ ตามคำแนะนำของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557
<p>¹ ความถี่ในการปฏิบัติที่แนะนำเป็นความถี่ขั้นต่ำ แต่แพทย์อาจพิจารณาให้เพิ่มความถี่ของการติดตามมากกว่านี้ได้ตามความเหมาะสมของความผิดปกติที่พบ แนวโน้มของผลการตรวจที่ควรได้รับการติดตามใกล้ชิดและผลของการรักษาที่ได้รับการปรับเปลี่ยน</p> <p>² ผู้ป่วยที่มีปัญหา chronic hepatitis ควรได้รับการประเมินว่าควรได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสหรือไม่ และมีการเฝ้าระวังโรคตับแข็งและมะเร็งตับ</p>	

คำย่อ ECG, Electrocardiography; nPCR, normalized protein catabolic rate; MIS, Malnutrition Inflammation Score; SGA, Subjective Global Assessment

ตารางที่ 9 เกณฑ์การวินิจฉัย Catastrophic antiphospholipid syndrome⁽²⁸⁾

ลักษณะทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

มีความผิดปกติของอวัยวะตั้งแต่ 3 อวัยวะหรือระบบขึ้นไป
ช่วงเวลาของการเกิดความผิดปกติแต่ระบบเกิดภายใน 1 สัปดาห์
มีผลทางพยาธิวิทยายืนยันว่ามี การอุดตันของเส้นเลือดขนาดเล็ก
มีผลบวกของ antiphospholipid antibodies อย่างน้อย 2 ครั้งในช่วงระยะเวลาห่างกัน 12 สัปดาห์

เกณฑ์การวินิจฉัย

Definite catastrophic APS

มีลักษณะครบข้อ 1-4

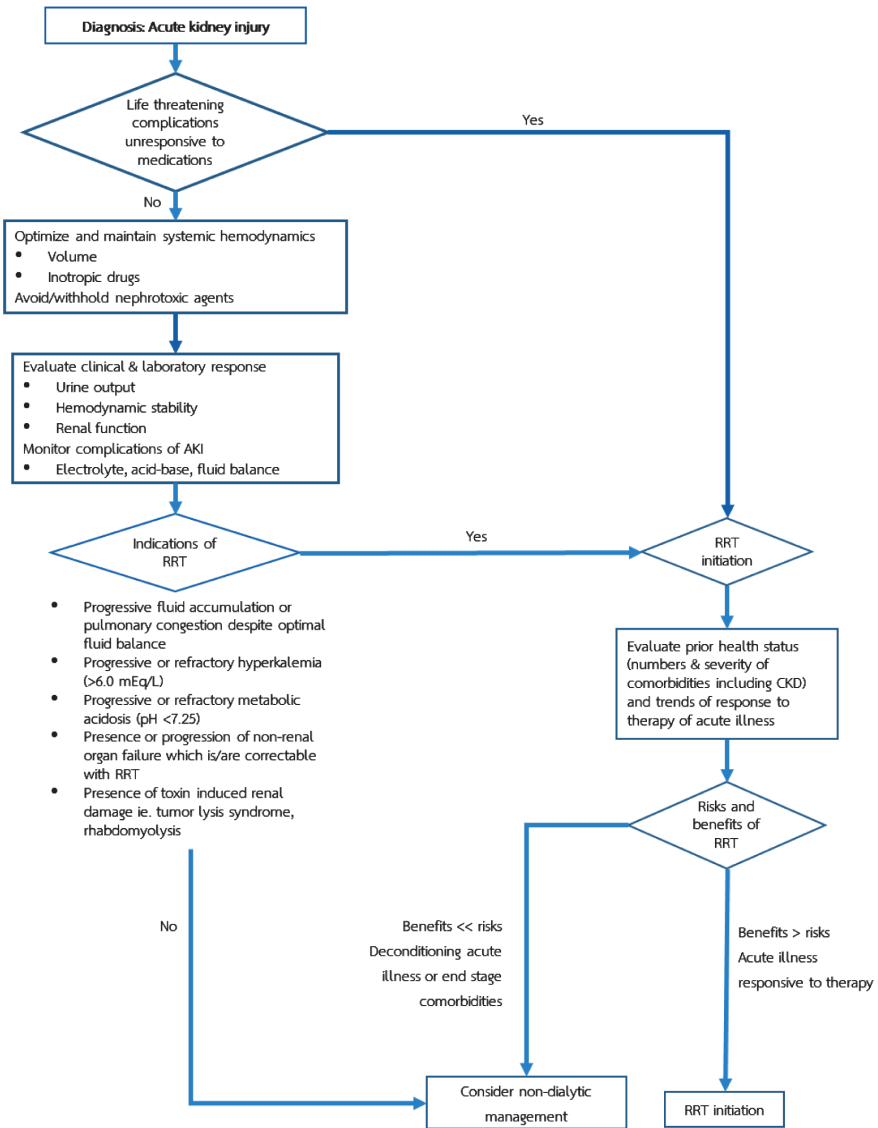
Probable catastrophic APS

มีความผิดปกติของอวัยวะ 2 ระบบแต่มีเกณฑ์ข้อ 2-4 ครบ

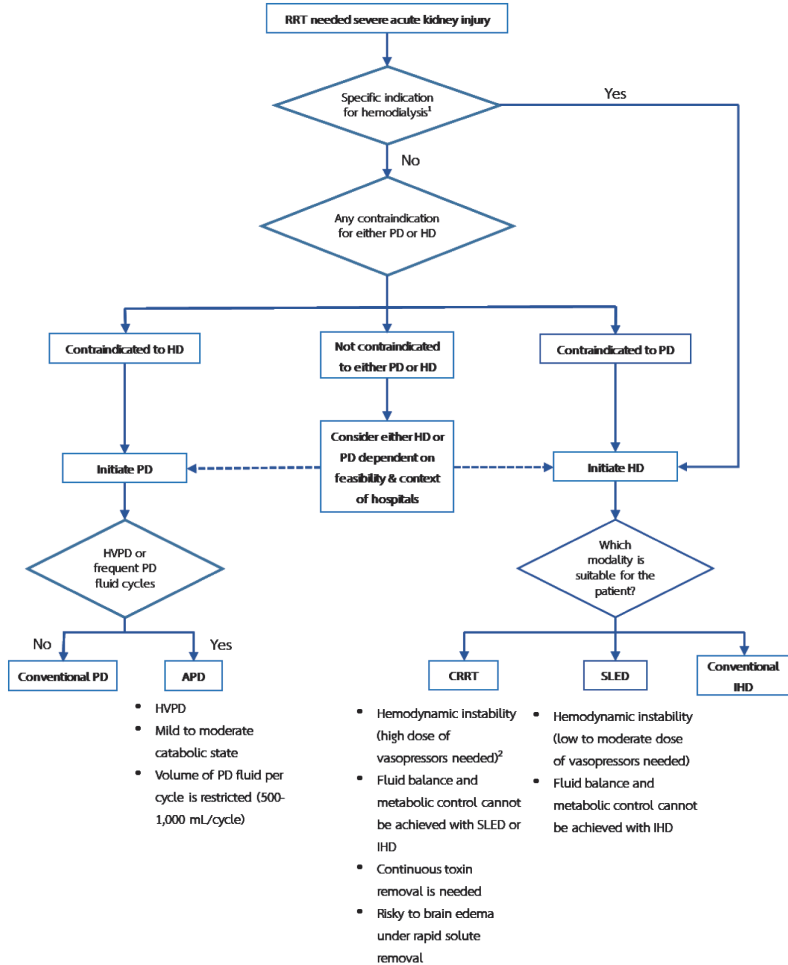
มีความผิดปกติของอวัยวะ 2 ระบบโดยที่มีผลการตรวจทางพยาธิวิทยาและ antiphospholipid antibodies ยืนยัน ร่วมกับมีความผิดปกติของอวัยวะที่ 3 เกิดตามหลังนานเกิน 1 สัปดาห์แต่ไม่เกิน 1 เดือน ในขณะที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านการแข็งตัวของเลือดแล้ว

มีเกณฑ์ครบทุกข้อแต่ยังไม่มีผลยืนยันการตรวจ antiphospholipid antibodies ครั้งที่ 2

มีเกณฑ์ครบทุกข้อยกเว้นการไม่มีผลการตรวจทางพยาธิวิทยายืนยัน



รูปที่ 1 แนวทางการพิจารณาการฟอกไตในผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน



รูปที่ 2 แนวทางการเลือกชนิดของการบำบัดทดแทนไตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน

คู่มือการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมาสำหรับผู้ป่วยโรคไต พ.ศ. 2561

โดย คณะอนุกรรมการกำหนดแนวทางการรักษาด้วยการฟอกเลือดและการกรองพลาสมา สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย