

Peritoneal Dialysis in Acute Kidney Injury and Related Complications

Suriyan Yupaniad, Watanyu Parapiboon

*Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital,
Nakhon Ratchasima*

Abstract

In regions of the world where resources are limited, acute peritoneal dialysis may provide safe, effective and cheaper alternative to acute hemodialysis with comparable efficacy. Acute peritoneal dialysis can be performed quickly and conveniently, requires fewer skilled personnels and less technologies. Current evidence suggest non-inferior outcomes compared to hemodialysis in the setting of acute kidney injury. Factors that may influence adverse outcomes include patient's overall condition, the severity of underlying diseases, complications related to dialysis catheter replacement and peritoneal dialysis techniques such as intraabdominal infection, leakage of dialysis fluid, blockage of the catheter, and electrolyte abnormalities. These complications may result in switching to hemodialysis in up to 10-15 percent of the patients. Nevertheless, prevention of these complications may be achieved through thorough risk assessment prior to the procedure. Moreover, proper patient's preparation prior to the procedure including administration of antibiotics, placement of urinary catheter, using laxative, placement of peritoneal catheter by a trained personnel and prompt recognition of complications can help reduce the length of hospital stay, morbidity and mortality in this setting.

Keywords: acute renal failure; AKI; ARF; renal replacement therapy; RRT

Corresponding author: Watanyu Parapiboon

Email: watanyu.kr@cpird.in.th; watanyupara@gmail.com



All material is licensed under terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND 4.0) license unless otherwise stated.

การล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันและภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้อง

สุริยัน อยู่เพ็ญ, วทัญญู พาราพิบูลย์

หน่วยโรคไต ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลมหาราชานครราชสีมา

บทคัดย่อ

การล้างไตทางช่องท้องเป็นการบำบัดทดแทนไตที่มีประสิทธิภาพดีไม่ด้อยกว่าการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันโดยเฉพาะในพื้นที่ขาดแคลนทรัพยากรในการฟอกเลือด ซึ่งสามารถทำได้รวดเร็ว สะดวก ไม่จำเป็นต้องอาศัยความชำนาญของบุคลากรมาก ปัจจุบันไม่พบว่าการล้างไตทางช่องท้องในภาวะไตวายเฉียบพลันมีอัตราการเสียชีวิตที่แตกต่างกับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยขึ้นอยู่กับสภาพของผู้ป่วย โรคประจำตัว ความรุนแรงของโรค และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการล้างไตทางช่องท้อง โดยอาจเกิดขึ้นได้จากขั้นตอนการใส่สายล้างไตและเทคนิคการล้างไต ได้แก่ การติดเชื้อในช่องท้อง การรั่วซึมของน้ำยาล้างไต การอุดตันในสายล้างไต และภาวะเกลือแร่ผิดปกติ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนวิธีการบำบัดทดแทนไตถึงร้อยละ 10-15 และเพิ่มอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้ ภาวะดังกล่าวสามารถป้องกันได้โดยการประเมินความเสี่ยงและการเตรียมผู้ป่วยตั้งแต่ออกเริ่มการล้างไตทางช่องท้อง เช่น การให้ยาปฏิชีวนะ การใส่สายสวนปัสสาวะ การให้ยาระบายก่อนวางสายล้างไต การวางสายด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง และการวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อนอย่างรวดเร็ว โดยจะทำให้การล้างไตทางช่องท้องมีประสิทธิภาพที่ดี สามารถลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ลดภาวะทุพพลภาพและลดอัตราการเสียชีวิตได้

คำสำคัญ: ไตบาดเจ็บ; การบำบัดทดแทนไต; ล้างไตทางหน้าท้อง

บทนำ

ภาวะไตวายเฉียบพลันพบร้อยละ 30 ในผู้ป่วยวิกฤต และผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันในภาวะวิกฤตที่ต้องบำบัดทดแทนไตพบได้ถึงร้อยละ 50¹ การบำบัดทดแทนไตในภาวะไตวายเฉียบพลันที่ใช้ในปัจจุบันมี 3 วิธีคือ การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (conventional hemodialysis) การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง (continuous renal replacement therapy) และการล้างไตทางช่องท้อง (acute peritoneal dialysis) โดยการล้างไตทางช่องท้องเริ่มใช้ครั้งแรกเมื่อ ค.ศ.1923² และนำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันได้อย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่ปี ค.ศ.1946³ ต่อมาเริ่มมีการพัฒนาการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องเพื่อนำมารักษาผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน ทำให้วิธีการล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันมีการใช้ลดลง อย่างไรก็ตามในการศึกษา

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ systematic review⁴ ในค.ศ.2013 พบว่าอัตราการตายของผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ทำการล้างไตทางช่องท้องเทียบกับอัตราการตายในการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมไม่แตกต่างกันคือ ร้อยละ 58 และร้อยละ 56.1 ตามลำดับ การล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันทำให้อัตราการรอดชีวิตและการทำงานของไตฟื้นคืนมากกว่าร้อยละ 60³ อย่างไรก็ตามภาวะแทรกซ้อนระหว่างการล้างไตทางช่องท้องเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การล้างไตไม่มีประสิทธิภาพลดลง การล้างไตทางช่องท้องมีข้อจำกัดดังตาราง แพทย์จึงจำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญในการป้องกัน วินิจฉัย และแก้ไขภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเพื่อให้ผู้ป่วยมีการฟื้นของไตอย่างรวดเร็วและมีอัตราการรอดชีวิตมากขึ้น

ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: วทัญญู พาราพิบูลย์

อีเมล: watanyu.kr@cpird.in.th; watanyupara@gmail.com



All material is licensed under terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND 4.0) license unless otherwise stated.

ตารางที่ 1 ข้อดีและข้อจำกัดในการล้างไตทางช่องท้อง⁵

ข้อดีการล้างไตทางช่องท้อง	ข้อจำกัดในการล้างไตทางช่องท้อง
1. เทคนิคการทำไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน และราคาไม่สูง	1. ผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดหน้าท้อง
2. สามารถทำในผู้ป่วยที่สัญญาณชีพไม่คงที่	2. ผู้ป่วยที่มีช่องระหว่างเยื่อหุ้มปอดและช่องท้อง (pleuroperitoneal communication)
3. กระบวนการอักเสบไม่มาก เพราะไม่มีการสัมผัสของเลือดกับตัวกรอง	3. ผู้ป่วยที่มีระบบหายใจล้มเหลวอย่างรุนแรง
4. เกิด disequilibrium syndrome ค่อนข้างน้อย มีการกำจัดของเสียอย่างช้าๆ	4. ผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงอย่างรุนแรง (Life-threatening hyperkalemia)
5. ความเสี่ยงภาวะเลือดออกต่ำ ไม่ต้องใช้ยาละลายลิ่มเลือด (anticoagulation)	5. ผู้ป่วยที่มี hypercatabolic state
6. น้ำยาล้างไตช่องท้องส่วนมากเป็นน้ำตาล ซึ่งเป็นพลังงานให้ผู้ป่วยได้	6. ผู้ป่วยที่มีภาวะกรดไหลย้อนรุนแรง
7. แนวโน้มการฟื้นคืนการทำงานของไตเร็วขึ้น เมื่อเทียบกับการฟอกเลือด	7. ผู้ป่วยที่มีติดเชื้อช่องท้อง หรือติดเชื้อที่ผิวหนังหน้าท้อง (peritonitis or abdominal wall cellulitis)
	8. ผู้ป่วยตั้งครุร์

ภาวะแทรกซ้อนของการล้างไตทางช่องท้องในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันพบร้อยละ 68 ซึ่งเป็นปัจจัยนำไปสู่สาเหตุการเสียชีวิตได้ถึงร้อยละ 76 สามารถแบ่งภาวะแทรกซ้อนในการล้างไตทางช่องท้องได้ดังนี้

ภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อ (Infectious complications)

ภาวะติดเชื้อในช่องท้อง (peritonitis) พบได้ร้อยละ 12.4-40^{1,4} มีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ เทคนิคการวางสาย คุณสมบัติการซ่อมแซมบาดแผลของผู้ป่วย การรั่วซึมน้ำยา การปนเปื้อนระหว่างการล้างไตทางช่องท้อง การมีประวัติทำหัตถการในช่องท้อง (recent invasive intervention; colonoscopy, sigmoidoscopy, cystoscopy, hysteroscopy) หัตถการทางช่องปากและฟัน (dental procedures) พาหะของเชื้อแบคทีเรีย *S.aureus* ในช่องจมูก การติดเชื้อรูเปิดทางออกและอุโมงค์ของสาย (exit-site and/or tunnel infections) ภาวะท้องผูก การสูบบุหรี่ ภาวะอ้วน ระดับแอลบูมินในเลือดต่ำ ภาวะทุพโภชนาการซึ่งมีผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ ซึ่งทำให้การเคลื่อนที่ของทางเดินอาหารลดลงและมีแบคทีเรียในลำไส้เคลื่อนที่ผ่านออกมาและการเลื่อนของ cuff ออกจากอุโมงค์สาย⁷ ภาวะติดเชื้อในช่องท้องส่งผลให้ล้างไตทางช่องท้องไม่มีประสิทธิภาพในดิ่งน้ำและของเสียส่วนเกิน เนื่องจากผนังเยื่อช่องท้องอาจเสื่อมคุณสมบัติจนต้องเปลี่ยนวิธีการบำบัดทดแทนไตเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม แต่จากการศึกษา Cochrane

review 2017 ยังไม่พบความแตกต่างในการติดเชื้อ การฟื้นการทำงานของไต และอัตราการเสียชีวิตเมื่อเทียบกับการบำบัดทดแทนไตแบบอื่น⁸ อาการแสดงที่พบได้ คือ น้ำยาล้างไตขุ่นพบร้อยละ 84 อาการปวดท้องหรือกดเจ็บพบร้อยละ 79-88 ใช้ (อุณหภูมิ $\geq 37.5^{\circ}\text{C}$) พบร้อยละ 29-53 คลื่นไส้อาเจียนพบร้อยละ 31-51 ความดันโลหิตต่ำพบร้อยละ 18 สาเหตุเกิดจากการติดเชื้อผ่านทางสายล้างไต (catheter's lumen) หรือติดเชื้อจากรอบๆสายล้างไต การเคลื่อนที่ของแบคทีเรียผ่านชั้นผนังกล้ามเนื้อกระจายตามกระแสเลือดร่วมกับมีกลไกป้องกันร่างกายลดลง ได้แก่ อิมมูโนโอบูลินและการทำงานของเม็ดเลือดขาวลดลง ระยะฟักตัว 6-48 ชั่วโมงต่างกันตามตำแหน่งที่มีการติดเชื้อและความรุนแรงเชื้อก่อโรค⁹ ในการวินิจฉัยต้องแยกจากภาวะทางศัลยกรรม เช่น การทะลุหรือแตกของอวัยวะภายใน การวินิจฉัยโดยมีอาการปวดท้อง น้ำยาล้างไตขุ่น และ ตรวจพบเม็ดเลือดขาวในน้ำยาล้างไตมากกว่า 100 เซลล์ต่อมิลลิเมตรหรือมีเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลมากกว่าร้อยละ 50 หลังจากคั่งน้ำยาล้างไตทางช่องท้องอย่างน้อย 2 ชั่วโมง การส่งตรวจย้อมแกรมโอกาสพบเชื้อจากน้ำยาล้างไตพบร้อยละ 9-40 โอกาสเพาะเชื้อจากน้ำยาล้างไตพบได้ร้อยละ 70-90² และสัมพันธ์กับการรั่วของน้ำยาได้ถึงร้อยละ 46² เชื้อที่พบส่วนใหญ่ร้อยละ 60 เป็นแบคทีเรียแกรมบวกและร้อยละ 20 เป็นแบคทีเรียแกรมลบ โดยเชื้อที่พบบ่อย ได้แก่ *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella aerogene*, *Staphylococcus epidermidis*, *Proteus Spp*, *E.coli*, *Staphylococcus aureus* ตามลำดับ การติดเชื้อรา (fungus) โอกาสเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะมาก่อน

ผู้ป่วยอายุมาก เบาหวาน ภูมิคุ้มกันต่ำ เคยได้ยากดภูมิ และมีประวัติ ทัศนคติทางลำไส้¹⁰ แนวทางการรักษา คือ การให้ยาปฏิชีวนะ ตรงกับเชื้อก่อโรคโดยเร็วที่สุดทางช่องท้อง ให้ยาปฏิชีวนะทางน้ำยาล้างไตทางช่องท้องและค้ำยานานอย่างน้อย 6 ชั่วโมง ถ้าย้อมติดเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกพิจารณาให้ยากลุ่ม first generation cephalosporin หรือ vancomycin และถ้าย้อมติดแกรมลบให้ยากลุ่ม third generation cephalosporin หรือ aminoglycoside โดยก่อนทราบผลเพาะเชื้อพิจารณาให้ยาครอบคลุมเชื้อที่อาจเป็นไปได้ทั้งแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบโดยให้ยา glycopeptide (vancomycin or teicoplanin) ร่วมกับ ceftazidime หลังให้การรักษามีการติดตามอาการทางคลินิก และตรวจนับเม็ดเลือดขาวในน้ำยาล้างไตที่ 3-5 วัน ในผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤตมีโอกาสการติดเชื้อราเพิ่มขึ้น อาจพิจารณาให้ยาที่ครอบคลุมเชื้อรา ระยะเวลากการให้ยาฆ่าเชื้อแตกต่างกันไปตามเชื้อก่อโรค และหากผู้ป่วยมีอาการรุนแรงมากขึ้นหรือมีข้อบ่งชี้ควรพิจารณาสายล้างไตช่องท้องออกทันที การป้องกันที่สำคัญคือ เทคนิคปลอดเชื้อและล้างไตทางช่องท้องเท่าที่จำเป็นและเหมาะสม การให้ยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือดก่อนวางสายล้างไต¹¹ ให้ยาปฏิชีวนะแบบทา mupirocin หรือ gentamycin บริเวณทางออกของสาย ข้อบ่งชี้ให้น้ำเอาสายออก ได้แก่ ภาวะการติดเชื้อเยื่อช่องท้องบ่อยครั้ง (relapsing peritonitis) การติดเชื้อเยื่อช่องท้องและติดเชื้อภายในอุโมงค์หรือช่องออกของสายล้างไตที่ไม่ตอบสนองการรักษา (refractory peritonitis, refractory tunnel and/or exit-site infections) การติดเชื้อราที่เยื่อช่องท้อง (fungal peritonitis), การติดเชื้อภายในช่องท้อง (intra-abdominal infection)⁹

การติดเชื้อบริเวณรูเปิดทางออกของสาย (Exit site infection) คือ การติดเชื้อบริเวณผิวหนังบริเวณรอบรูเปิดทางออกของสาย รวมถึงโพรงต่อระหว่างผิวหนังไปจนถึง cuff ตัวนอก โดยที่โพรงที่ต่อระหว่างผิวหนังไปจนถึง cuff ตัวนอก เรียกว่า sinus tract อาการแสดง คือ ผิวหนังโดยรอบมีลักษณะบวม แดง ร้อน กดเจ็บ และมีหนอง อาจพบเนื้อเยื่อ granulation หากติดเชื้อเรื้อรัง อาจใช้ exit-site scoring system ≥ 4 ช่วยในการประเมินและวินิจฉัย¹²

การติดเชื้อที่บริเวณอุโมงค์สาย (Tunnel infection) คือ การติดเชื้อตลอดตามแนวอุโมงค์ของสาย (tunnel) ซึ่งอยู่ระหว่าง cuff ตัวในและ cuff ตัวนอก สามารถเห็นลักษณะการอักเสบของผิวหนังตามแนวสายมีลักษณะบวม แดง ร้อน กดเจ็บ เชื้อก่อโรคเป็นได้ทั้งแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ การส่งตรวจย้อมเชื้อและเพาะเชื้อทำให้สามารถให้ยาปฏิชีวนะได้ตรงตามเชื้อก่อโรค โดยพิจารณาเริ่มยาตามผลย้อมเชื้อ คือ แบคทีเรียแกรมบวกพิจารณาให้ยา dicloxacillin หรือ first generation cephalosporin และแบคทีเรียแกรมลบให้ยา ciprofloxacin ต่อมาปรับยาปฏิชีวนะ

ตามผลเพาะเชื้อและประเมินการรักษาซ้ำที่ 7 วัน หากไม่ตอบสนองต่อการรักษาพิจารณาเอาสายออก การติดเชื้อที่รูเปิดทางออกสายและการติดเชื้อบริเวณอุโมงค์สาย หากวินิจฉัยล่าช้าหรือการรักษาไม่เหมาะสมอาจลุกลามเป็นการติดเชื้อภายในช่องท้องได้ การป้องกัน การติดเชื้อสามารถทำได้โดยการได้รับยาปฏิชีวนะก่อนวางสายร่วมกับวิธีปลอดเชื้อ การใช้น้ำยาล้างไตสำเร็จรูป (commercially prepared solutions) และทำความสะอาดแผลทางออกด้วย 2% mupirocin หรือ gentamycin cream

ภาวะแทรกซ้อนทางกายวิภาค (Mechanical complications)

ภาวะแทรกซ้อนทางกายวิภาคพบได้ร้อยละ 47⁵ มีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ปริมาณของน้ำยาล้างไต และสัมพันธ์กับแรงดันช่องท้องที่เพิ่มสูงขึ้น โดยแรงดันช่องท้องมีความสัมพันธ์กับท่าทางของผู้ป่วย คือ มีความดันสูงสุดในท่านั่ง ลดลงในท่านอนและต่ำสุดในท่านอน อาจพบร่วมกับความผิดปกติทางกายวิภาค ได้แก่ การบวมของผนังหน้าท้อง การรั่วของน้ำารอบสาย (abdominal wall and pericatheter leak) การรั่วของน้ำยาเข้าช่องปอด สาเหตุของภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ สายล้างไตอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม (catheter malposition) สายล้างไตอุดตันจากเนื้อเยื่อหรือลิ่มเลือด (intraluminal catheter occlusion from thrombus/fibrin) การกดทับสายล้างไตจากด้านนอกสาย (extraluminal catheter occlusion) มักเกิดจากเนื้อเยื่อไขมันในช่องท้องหรือพังผืด (omentum or adhesions) และสายคดงอ (catheter kinking) โดยมักเกิดช่วงเดือนแรก¹³ ภาวะแทรกซ้อนจากสายล้างไตทำงานไม่มีประสิทธิภาพเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้องหยุดการฟอกไตทางหน้าท้องหรือเปลี่ยนวิธีการบำบัดทดแทนไตถึงร้อยละ 10³

การบวมของผนังช่องท้องและการรั่วของน้ำารอบสายล้างไต (abdominal wall and pericatheter leak) น้ำยารั่วซึมออกนอกช่องท้องพบร้อยละ 0-40¹⁴ มักเกิดในช่วง 4 สัปดาห์แรก (Early leaks) หลังจากใส่สายล้างไตปัจจัยเสี่ยง¹⁵ ได้แก่ การใช้ น้ำยาล้างไตปริมาณมาก กล้ามเนื้อผนังหน้าท้องอ่อนแอ เทคนิคการวางสายและตำแหน่งของสายไม่เหมาะสม มักจะเกิดลดลงในท่านอนหงาย อาการที่พบได้ คือ มีน้ำยารั่วรอบๆสาย เนื้อเยื่อรอบๆวัยะเพศบวมและน้ำยาออกลดลง การรั่วระยะหลัง (Late leaks >30 days) มักเกิดร่วมกับภาวะไส้เลื่อน การติดเชื้อของอุโมงค์ทางออกและ cuff การวินิจฉัยอาศัยการส่งตรวจระดับน้ำตาลในตำแหน่งที่น้ำยารั่วซึมหรือตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ พบสารทึบรังสีรั่วออกจากช่องท้อง (CT peritoneal scintigraphy)¹⁶ การรักษา ได้แก่ การซ่อมผนังหน้าท้อง การลดปริมาณน้ำยาล้างไต การใช้เครื่องล้างไตทางช่องท้องแบบอัตโนมัติ และการหยุดล้างไตทางช่องท้องชั่วคราว สามารถป้องกันได้โดยวางตำแหน่งของ cuff

ให้อยู่ตรงกลางกล้ามเนื้อ rectus การล้างไตทางหน้าท้องในท่านอนหงาย การลดปริมาณน้ำยาเหลือ 500-1000 มิลลิลิตรต่อรอบ การป้องกันไม่ให้ติดเชื้อของสายหรือทางออกสายล้างไต หลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดแรงดันในช่องท้องสูงขึ้น เช่น ไอ จาม นอนตะแคง การใช้ fibrin glue หรือ tissue adhesive ในกลุ่มเสี่ยง¹⁷ และการวางสายโดยการส่องกล้อง³

การรั่วของน้ำยาเข้าช่องปอด (Pleuroperitoneal leakage or hydrothorax) พบร้อยละ 1.6-10 พบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย มักเกิดในช่วงแรกของการเริ่มล้างไตทางช่องท้อง โดยเกิดจากการไหลของน้ำยาผ่านกะบังลมซึ่งมีลักษณะเป็นทางผ่านทางเดียว (one-way valve) ไม่สัมพันธ์กับปริมาณน้ำยาล้างไต สมมุติฐานเกิดจากภาวะกะบังลมหย่อน (diaphragmatic hernia) มีสารน้ำผ่านช่องว่างกะบังลมบริเวณรอบเส้นเลือดใหญ่หรือหลอดอาหาร (diaphragmatic foramina) อาจเป็นโดยกำเนิดผ่านช่องทะลุของหลอดเลือดหรือภายหลังผ่านช่องกล้ามเนื้อหรือแผ่นเอ็น (muscular and tendinous part) อาจพบร่วมกับมีความดันลบในช่องอกและมีความดันสูงในช่องท้อง จากการผ่าชั้นสูตรผู้เสียชีวิต พบว่ามีความไม่ต่อเนื่องของกล้ามเนื้อเส้นเอ็นบริเวณกะบังลม ผู้ป่วยจะมีการเหนื่อยหอบโดยเฉพาะช่วงใส่น้ำยาเข้าช่องท้อง พบน้ำยาล้างไตขาดทุนร้อยละ 50-90 มักเกิดด้านขวามากกว่าด้านซ้าย¹⁸ และไม่แสดงอาการหากมีการรั่วปริมาณน้อย สามารถวินิจฉัยได้โดย peritoneal scintigraphy, การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan), การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลังใส่สารทึบแสง (CT peritoneography), การตรวจเอกซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า MRI, MR peritoneography, thoracocentesis methylene blue dye, biochemical analysis วัดระดับกลูโคสและแลคเตสในน้ำช่องปอด การรักษาขึ้นกับความรุนแรง เนื่องจากน้ำยาล้างไตไม่เป็นอันตรายต่อน้ำเยื่อช่องปอด หากอาการไม่รุนแรงให้สังเกตอาการและสามารถล้างไตทางหน้าท้องต่อได้ (intermittent peritoneal dialysis) ส่วนมากไม่จำเป็นต้องระบายน้ำออกจากช่องปอด มักจะหายได้เองด้วยการรักษาแบบประคับประคองร้อยละ 40¹⁹ อาจทำการพ่นสารเยื่อหุ้มปอด (chemical pleurodesis) หากมีน้ำในเยื่อหุ้มปอดบ่อยครั้งหรืออาการไม่ดีขึ้นด้วยการรักษาแบบประคับประคอง หากอาการรุนแรงพิจารณาหยุดการล้างไตทางช่องท้องและเปลี่ยนเป็นวิธีฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแทน

การทำงานของสายล้างไตทางช่องท้องผิดปกติ (catheter malfunction) พบร้อยละ 5-20 มีสาเหตุมาจากสายไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม (catheter malposition) ปลายสายเลื่อนจากตำแหน่งเดิม (tip migration) การพับงอของสาย (kinking) และการอุดตันภายในและภายนอกของสายล้างไต (intraluminal and extraluminal obstruction or entrapment) มีสาเหตุ

จากการกดทับของอวัยวะภายใน เช่น ลำไส้หรือกระเพาะปัสสาวะ เนื้อเยื่อไขมันในช่องท้องตำแหน่งผิดปกติหรืออุดตันปลายสาย การพับงอของสายและการอุดตันในสายจากลิ่มเลือดมักพบร่วมกัน ทำให้เกิดการอุดตันในสายล้างไต การทำงานของสายล้างไตผิดปกติเกิดได้ทั้งขณะตอนใส่น้ำยาเข้าและปล่อยน้ำยาออกจากช่องท้อง (inflow and outflow failure) ทำให้การล้างไตทางช่องท้องไม่สามารถทำได้ต่อเนื่อง ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการบำบัดทดแทนไตลดลง²⁰ อาการที่พบได้แก่ น้ำยาล้างไตไหลเข้าและออกไม่สะดวก มีอาการปวดขณะปล่อยน้ำยา ตรวจพบลิ่มเลือดหรือเยื่อไฟบรินในน้ำยาล้างไต วินิจฉัยด้วยการทดสอบความเร็วในการไหลเข้าและออกของน้ำยาล้างไตช่องท้อง (rapid and filling test) การฉายภาพทางรังสีทางช่องท้อง ซึ่งสามารถแยกภาวะท้องผูกรุนแรงและตำแหน่งสายผิดปกติ ภาวะอุดตันจากเนื้อเยื่อหรือลิ่มเลือดรักษาโดยใช้ยาละลายลิ่มเลือด (fibrinolytic therapy) ได้แก่ tissue plasminogen activator (tPA) โดยใช้ tPA 8 มิลลิกรัมใส่สายล้างไตทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงหลังจากนั้นล้างสายด้วยน้ำเกลือช่วยกำจัดเนื้อเยื่อหรือลิ่มเลือดที่อุดตันในสายล้างไต อาจใช้เฮปาริน (heparin) 500 ยูนิตต่อลิตรของน้ำยาล้างไตเพื่อป้องกันภาวะดังกล่าว ภาวะท้องผูก รักษาโดยการให้ยาระบายเพื่อให้ตำแหน่งสายล้างไตอยู่ในช่องเชิงกราน ภาวะกดทับของเนื้อเยื่อไขมันในช่องท้องหรือลำไส้กดทับสายล้างไต รักษาโดยใช้ส่องกล้องหน้าท้อง (fluoroscopy) และ flexible guidewire ภาวะการพับงอของสาย สายไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม การเคลื่อนของปลายสาย รักษาด้วยการเคลื่อนไหวเปลี่ยนอิริยาบถให้ยาระบายกลุ่ม sorbitol, polyethylene glycol, lactulose และ non-magnesium, non-phosphorus-containing stool softener และยาสวนทวาร (saline enemas) การล้างสาย catheter ด้วย 0.9% saline 20-50 มิลลิลิตร การใช้ peel-away sheath dilator ช่วยในการใส่ guidewire เพื่อเปลี่ยนสายใหม่ การผ่าตัดด้วยการส่องกล้อง และการผ่าตัดเปิดหน้าท้องถ้ารักษาด้วยวิธีอื่นไม่ได้ผล สามารถป้องกันได้โดยการเตรียมผู้ป่วยก่อนวางสาย เทคนิคการวางสายใช้อัลตราซาวด์ช่วยประเมินก่อนวางสาย¹⁹ การป้องกันภาวะท้องผูก การใช้เฮปารินเพื่อป้องกันการอุดตันของสาย และการใช้เครื่องล้างไตอัตโนมัติชนิดที่มีการค้ำน้ำยาในช่องท้อง (Tidal automated PD)

ภาวะแทรกซ้อนทางเมตาบอลิก (Metabolic complications)

เป็นภาวะที่เกิดขึ้นจากน้ำยาล้างไตทางช่องท้องซึ่งมีส่วนประกอบของกลูโคส ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของน้ำตาลและเกลือแร่ รวมถึงภาวะกรดต่างได้ โดยเฉพาะในผู้ป่วยวิกฤตที่อาจมีปัญหาทางเกลือแร่อยู่แล้ว⁶

ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia) ระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร การล้างไตทางช่องท้องจะมีการดูดซึมกลูโคสร้อยละ 35.3 ± 10.5 ต่อรอบใส่น้ำยา และภาวะน้ำตาลในเลือดสูงพบได้ร้อยละ 8.6 โดยมีสัมพันธ์กับปริมาณความเข้มข้นของกลูโคสในน้ำยาล้างไตที่สูง (high glucose concentration) โดยมีความเข้มข้นของน้ำตาลมากกว่าในเลือด 10-40 เท่า ซึ่งทำให้เกิดการดูดกลับของน้ำตาล 150-300 กรัมต่อวัน ความแตกต่างของความเข้มข้นระหว่างน้ำยาล้างไตกับเลือดมีผลต่อการดึงน้ำส่วนเกินออกจากร่างกาย ผลต่อการหลังอินซูลินและการดื้อของอินซูลินโดยสามารถเกิดได้ทั้งในผู้ป่วยเบาหวานและผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นเบาหวานอยู่เดิม นอกจากนี้พบว่ามีการอุบัติการณ์เกิดเบาหวานรายใหม่ร้อยละ 8 หลังจากที่มีภาวะน้ำตาลสูง²¹ แนวทางการรักษา คือการใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลในน้ำยาล้างไตอย่างเหมาะสม การใช้ยาล้างไตที่ไม่มีส่วนประกอบของกลูโคส (glucose sparing solution) ได้แก่ icodextrin หรือ amino acid และน้ำยาล้างไตที่ pH เป็นกลาง หรือน้ำยาล้างไตที่มีระดับ glucose degradation products (GDP) ต่ำ

การสูญเสียโปรตีนในน้ำยาล้างไต (peritoneal protein loss) การสูญเสียโปรตีนออกทางน้ำยาล้างไตเกิดประมาณ 6.2-12.8 กรัมต่อวัน และเพิ่มสูงขึ้นในภาวะที่มีการอักเสบของเยื่อช่องท้องได้ถึง 48 กรัมต่อวัน การสูญเสียโปรตีนไม่สัมพันธ์กับระดับแอลบูมินในเลือด แต่จะสัมพันธ์เมื่อมีการดึงน้ำส่วนเกิน (Ultrafiltration) ที่สูงขึ้น การขาดดุลของโปรตีนสัมพันธ์กับอัตราการตาย การเกิดโรคทางหัวใจและหลอดเลือดและภาวะทุพโภชนาการอย่างรุนแรง แนวทางการรักษา คือ การให้โปรตีนทดแทน 1.2-1.5 กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน และป้องกันไม่ให้เกิดการอักเสบติดเชื้อในช่องท้อง

ระดับโพแทสเซียมต่ำในเลือด (hypokalemia) มีอุบัติการณ์ร้อยละ 10.3³ พบในคนไข้อเมริกันแอฟริกันและจีนได้บ่อย ระดับโพแทสเซียมต่ำที่น้อยกว่า 3-3.5 มิลลิอีควิวาเลนต์/ลิตรสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดถึงร้อยละ 49 และเพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อในช่องท้อง กลไกเกิดจากโพแทสเซียมกลับเข้าเซลล์ (cellular potassium uptake) เนื่องจากระดับน้ำตาลในน้ำยาล้างไตและการหลังอินซูลินร่วมกับการเสียโพแทสเซียมทางน้ำยาล้างไตทางช่องท้อง ปัจจัยเสริม เช่น การใช้ยาขับปัสสาวะกลุ่ม furosemide และการเสียโพแทสเซียมทางเดินอาหาร ถ้าไม่มีการดูแลปริมาณโพแทสเซียมในเลือดต่ำเล็กน้อยสามารถให้โพแทสเซียมแบบรับประทาน หรืออาจเสริมด้วยการให้ยาขับปัสสาวะกลุ่ม spironolactone การใส่โพแทสเซียมทางน้ำยาล้างไตสามารถทำได้แต่อาจเพิ่มการติดเชื้อทางช่องท้อง

โซเดียมในเลือดสูง (hypernatremia) อุบัติการณ์ร้อยละ 15¹¹ ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและดื่มน้ำเองได้ยาก สาเหตุเกิดจากการสูญเสียน้ำในน้ำยาล้างไต โดยอุบัติการณ์เพิ่มขึ้น

เมื่อใช้น้ำยาที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลสูงมากขึ้น⁶ แนวทางการรักษา คือการรักษาที่สาเหตุ ประเมินสภาวะของน้ำในร่างกาย ให้สารน้ำและใช้น้ำยาล้างไตอย่างเหมาะสม ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในภาวะปกติ

ภาวะแทรกซ้อนอื่น

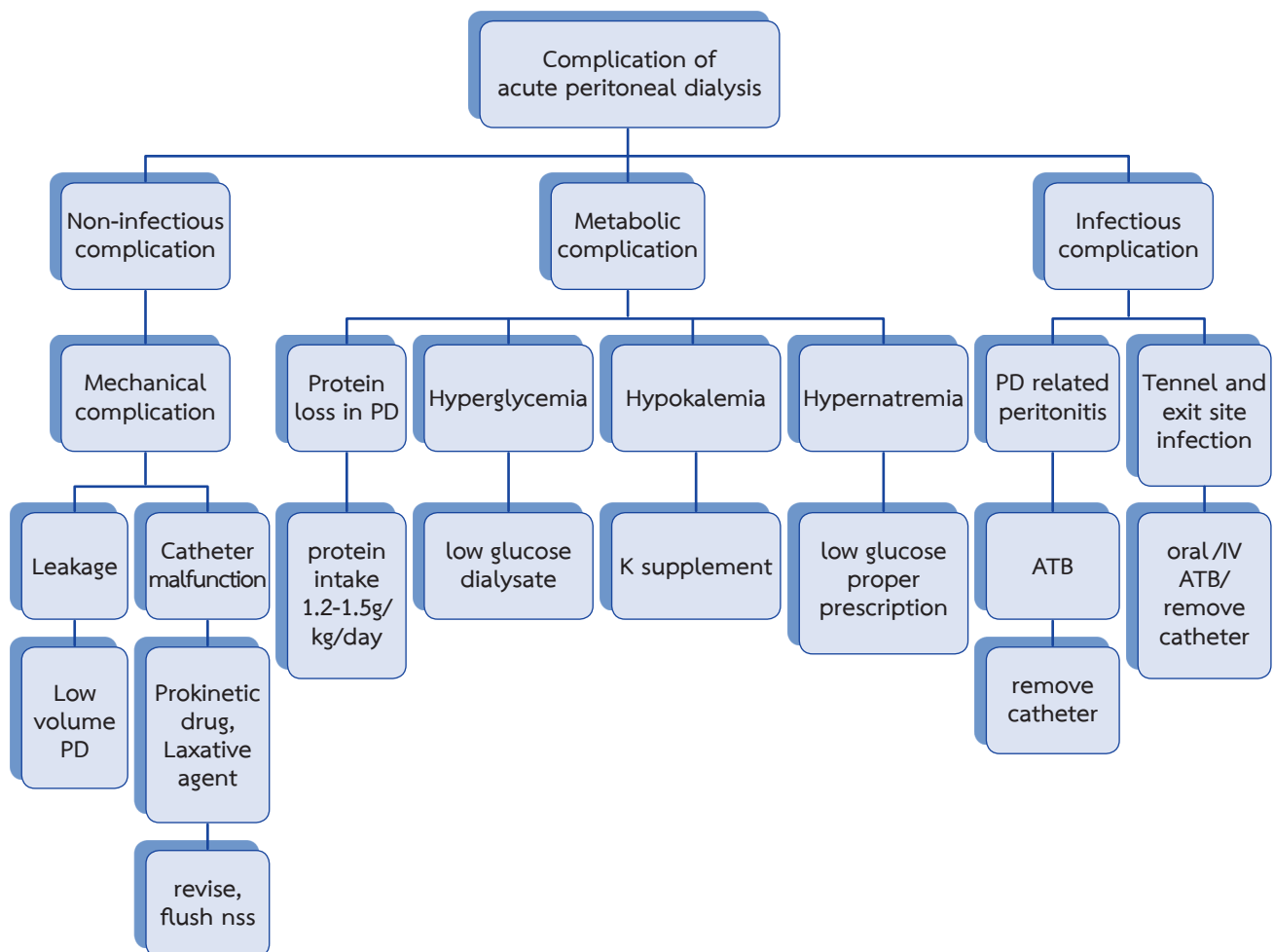
ภาวะแทรกซ้อนทางเดินหายใจ (Pulmonary complication) การมีความดันในช่องท้องสูงขึ้นระหว่างใส่น้ำยาล้างไตส่งผลต่อการหายใจ เช่น การเคลื่อนที่ของกะบังลม การไอที่ไม่เพียงพอที่จะขับเสมหะได้ การสำลักราย่อยหรืออาหารในกระเพาะอาหารเข้ามาในปอด ทำให้ผู้ป่วยมีการหายใจแย่งลง ปอดแฟบลงโดยเฉพาะปอดส่วนล่าง มีการติดเชื้อและมึนน้ำในปอดได้²² การรักษาทำได้โดยจัดทำทางผู้ป่วยให้อยู่ในท่าที่มีความดันช่องท้องที่ต่ำ ใส่ยาล้างไตในปริมาณที่เหมาะสมกับผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยต้องนอนคว่ำ (prone position) อาจต้องติดตามความดันช่องท้องหรือพิจารณาหยุดการล้างไตทางหน้าท้อง

ภาวะกรดไหลย้อน (Gastroesophageal reflux disease) มีอุบัติการณ์ร้อยละ 20-40 อาการแสดง คือ คลื่นไส้ อาเจียน อิ่มเร็ว ไม่สบายท้อง มีความสัมพันธ์กับ delayed gastric emptying time ร้อยละ 14 มีสาเหตุมาจากการเพิ่มความดันในช่องท้องบริเวณตำแหน่งของหลอดอาหารส่วนล่างและหลอดอาหาร ภาวะ delayed gastric emptying time และในผู้ป่วยเบาหวานพบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ การควบคุมระบบประสาทของกระเพาะอาหารและลำไส้ผิดปกติทำให้เกิด gastric stasis ได้ นอกจากนี้ชนิดของน้ำยาล้างไตกลูโคสหรือกลีเซอรอลอาจสัมพันธ์กับ delayed gastric emptying time การรักษาคือให้ล้างไตท่านอนหงาย ปรับปริมาณน้ำยาล้างไตทางช่องท้องให้เหมาะสมกับผู้ป่วย ให้อาหารช่วยในการเคลื่อนไหวของลำไส้ metoclopramide หรือ erythromycin ทั้งแบบกินและฉีดยาช่วย โดยปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การให้ยา cisapride ช่วยลดเวลาการบีบตัวของกระเพาะอาหารแต่มีความเสี่ยงของหัวใจเต้นผิดจังหวะ

อาการปวดระหว่างการล้างไตช่องท้อง (pain on dialysate infusion) อุบัติการณ์ร้อยละ 73 ผู้ป่วยจะมีอาการปวดขณะใส่น้ำยาล้างไตทางช่องท้อง โดยเกิดจากปลายสายไปติดกับผนังช่องท้องหรืออวัยวะภายในหรืออาจเกิดจากการไหลอย่างรวดเร็วของน้ำยาล้างไต (jet effect) อาการปวดบริเวณท้อง ด้านล่างของหน้าอก ไหล่หรือหลัง อาจสัมพันธ์กับภาวะติดเชื้อในช่องท้องสาเหตุอื่น เช่น การฝังตัวของสายล้างหน้าท้องในเยื่อช่องท้องหรืออวัยวะภายใน การขยายของขนาดช่องท้อง การระคายเคืองของน้ำยาล้างไตที่เป็นกรด (pH 5.2-5.5) ในน้ำยาล้างไตผสมแลคเตสและน้ำยาล้างไตที่มีความเข้มข้นสูง ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่

ตำแหน่งสายไม่เหมาะสม อุณหภูมิของน้ำยาล้างไต น้ำยาล้างไตที่มีความเข้มข้นสูง ความเค้นเชิงกลที่กระดูกสันหลังช่วงเอว (mechanical stress) ร่วมกับมีความเสื่อมของส่วนของกระดูก (degenerative disk of disc, facet joint disease, and osteoporosis) ทำให้มีอาการปวดหลัง บางรายทำให้การฟอกไตมีประสิทธิภาพลดลง ร้อยละ 50 ของผู้ป่วยต้องได้รับยาแก้ปวดเพื่อบรรเทาอาการ⁶ อาการปวดสามารถลดลงได้โดยแก้ไขตามสาเหตุ การใช้สายล้างไตรูปก้นหอย (coil catheter)¹¹ ช่วยลด

อาการปวดในช่วงแรกหลังใส่สาย การใช้ทำให้น้ำยาล้างไตมีความเป็นกลาง โดยผสม sodium bicarbonate 2-5 มิลลิกรัม/ลิตร แต่มีโอกาสเพิ่มความเสี่ยงการติดเชื้อ การใส่น้ำยาในอัตราที่ช้าลง การใช้ยาชาในน้ำยาล้างไตโดยใช้ 1% lidocaine 50 มิลลิกรัม หรือ 1-2% procaine 5-10 มิลลิกรัมต่อรอบ การทำล้างไตช่องท้องแบบอัตโนมัติแบบ Tidal automated PD ลดปริมาณน้ำยาล้างไต ล้างไตในท่านอนหงายหรือเปลี่ยนเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม



แผนที่ 1 สรุปแนวทางการวินิจฉัยและการรักษาภาวะแทรกซ้อนจากการล้างไตช่องท้อง

บทสรุป

การล้างไตช่องท้องในภาวะไตวายเฉียบพลันเป็นการรักษาที่ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตไม่แตกต่างจากการฟอกเลือด แต่อาจมีความเสี่ยงที่เกิดจากภาวะแทรกซ้อนและเพิ่มโอกาสการเสียชีวิตได้ การประเมินผู้ป่วยอย่างถูกต้องและล้างไตเมื่อมีข้อบ่งชี้ เทคนิคการใส่สายถูกต้อง การล้างไตโดยใช้เทคนิคปลอดภัย การเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน การใส่สายล้างไตอย่างเหมาะสมโดยไม่ใช้ความ

เข้มข้นของกลูโคสสูงโดยไม่จำเป็น การใช้ยาละลายลิ่มเลือดเพื่อป้องกันการอุดตันของสาย และการติดตามผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด ทั้งอาการทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสม ช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อน อีกทั้งต้องติดตามอาการผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดเพื่อการวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาได้ทันทีจึงเป็นวิธีการที่สำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยรอดชีวิตและลดภาวะทุพพลภาพได้

เอกสารอ้างอิง

- Gabriel DP, Nascimento GVR, Caramori JT, Martim LC, Barretti P, Balbi AL. Peritoneal dialysis in acute renal failure. *Ren Fail.* 2006;28(6):451–6.
- Firmat J, Zucchini A. Peritoneal dialysis in acute renal failure. *Contrib Nephrol.* 1979;17:33–8.
- Cullis B, Al-Hwiesh A, Kilonzo K, McCulloch M, Niang A, Nourse P, et al. ISPD guidelines for peritoneal dialysis in acute kidney injury: 2020 update (adults). *Perit Dial Int J Int Soc Perit Dial.* 2021 Jan;41(1):15–31.
- Chionh CY, Soni SS, Finkelstein FO, Ronco C, Cruz DN. Use of Peritoneal Dialysis in AKI: A Systematic Review. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013 Oct 7;8(10):1649–60.
- Ponce D, Gobo-Oliveira M, Balbi AL. Peritoneal Dialysis Treatment Modality Option in Acute Kidney Injury. *Blood Purif.* 2017;43(1–3):173–8.
- Vaamonde CA, Michael UF, Metzger RA, Carroll KE. Complications of acute peritoneal dialysis. *J Chronic Dis.* 1975 Dec;28(11–12):637–59.
- Li PK-T, Szeto CC, Piraino B, de Arteaga J, Fan S, Figueiredo AE, et al. ISPD Peritonitis Recommendations: 2016 Update on Prevention and Treatment. *Perit Dial Int.* 2016 Sep 1;36(5):481–508.
- Liu L, Zhang L, Liu GJ, Fu P. Peritoneal dialysis for acute kidney injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Dec 4;12:CD011457.
- Ricardo Correa-Rotter, Rajnish Mehrotra, Anjali Bhatt Saxena. *Brenner and Rector's The Kidney*. 11th Edition, Philadelphia:Elsevier; 2020. p. 2094–2117.
- Szeto C-C, Kwan BC-H, Chow K-M, Law M-C, Pang W-F, Chung K-Y, et al. Recurrent and Relapsing Peritonitis: Causative Organisms and Response to Treatment. *Am J Kidney Dis.* 2009 Oct 1;54(4):702–10.
- Schwartz FD, Kallmeyer J, Dunea G, Kark RM. Prevention of Infection During Peritoneal Dialysis. *JAMA.* 1967 Jan 9;199(2):79–81.
- Eriguchi M, Tsuruya K, Yoshida H, Yamada S, Tanaka S, Suehiro T, et al. Validation of the Exit-Site Scoring System Recommended by the 2005 Guidelines of the International Society for Peritoneal Dialysis. *Perit Dial Int.* 2011 Nov 1;31(6):698–700.
- Chadha V, Warady BA, Blowey DL, Simckes AM, Alon US. Tenckhoff catheters prove superior to cook catheters in pediatric acute peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* 2000 Jun;35(6):1111–6.
- Ansari N. Peritoneal Dialysis in Renal Replacement Therapy for Patients with Acute Kidney Injury. *Int J Nephrol.* 2011 Jun 8;2011:e739794.
- Xu D, Liu T, Dong J. Urgent-Start Peritoneal Dialysis Complications: Prevalence and Risk Factors. *Am J Kidney Dis.* 2017 Jul 1;70(1):102–10.
- Leblanc M, Ouimet D, Pichette V. Dialysate leaks in peritoneal dialysis. *Semin Dial.* 2001 Feb;14(1):50–4.
- Sojo ET, Grosman MD, Monteverde ML, Bailez MM, Delgado N. Fibrin glue is useful in preventing early dialysate leakage in children on chronic peritoneal dialysis. *Perit Dial Int J Int Soc Perit Dial.* 2004 Apr;24(2):186–90.
- Al-Hwiesh AK. Percutaneous Peritoneal Dialysis Catheter Insertion by a Nephrologist: A New, Simple, and Safe Technique. *Perit Dial Int J Int Soc Perit Dial.* 2014;34(2):204–11.
- Shanmugalingam R, Makris A, Hassan HC, Li Y, DeGuzman I, Nandakoban H, et al. The Utility of Sonographic Assessment in Selecting Patients for Percutaneous Insertion of Peritoneal Dialysis Catheter. *Perit Dial Int J Int Soc Perit Dial.* 2017 Aug;37(4):434–42.
- Ash SR. Peritoneal Dialysis in Acute Renal Failure of Adults: The Under-Utilized Modality. *Sepsis Kidney Mult Organ Dysfunct.* 2004;144:239–54.
- Boyer J, Gill GN, Epstein FH. Hyperglycemia and hyperosmolality complicating peritoneal dialysis. *Ann Intern Med.* 1967 Sep;67(3):568–72.
- Berlyne GM, Lee HA, Ralston AJ, Woolcock JA. Pulmonary complications of peritoneal dialysis. *Lancet Lond Engl.* 1966 Jul 9;2(7454):75–8.