การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตเด็กที่มีภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตชนิด Continuous Venovenous Hemofiltration

Nursing Care for Critically Ill Children with Acute Kidney Injury Using Continuous Venovenous Hemofiltration

กัลยพัทธ์ นิยมวิทย์, พย.ม. (การบริหารการพยาบาล) *
Kanyapat Niyomwit, M.N.S. (Nursing Administration) *
จริยาพร วรรณโชติ, พย.ม. (การพยาบาลเด็ก) **
Jariyaphon Wannachot, M.N.S. (Pediatric Nursing) **

ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน (acute kidney injury: AKI) เป็นภาวะวิกฤตระบบไตที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยวิกฤต ถึงร้อยละ 20 และสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตถึงร้อยละ 50-70 (Langford, Slivar, Tucker, & Bourbonnais, 2008) อุบัติการณ์ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันในผู้ป่วยเด็กพบประมาณ 3.9 คน ต่อประชากรเด็ก 1 แสนคนต่อปี โดยทารกแรกเกิด-1 ปี มีอุบัติการณ์สูงสุดคือ 19.7 คนต่อ 1 แสนคนต่อปี (จักรชัย จึงธีรพานิช, 2554) ซึ่งเป็นภาวะที่การทำงานของไตลดลงอย่างเฉียบพลัน เกิดจากการสูญเสียการทำหน้าที่ของไตอย่างทันทีทันใด อาจเป็นชั่วโมงหรือเป็นวัน ส่งผลให้มีการคั่งของยูเรียและของเสียอื่นๆ ในร่างกาย และทำให้ร่างกายไม่สามารถรักษาสมดุลน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และกรด-ด่างได้ ระดับความรู้สึกตัวลดลง และมีความดันโลหิตต่ำ ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันเป็นปัญหาด้านสุขภาพที่สำคัญในผู้ป่วยเด็ก เนื่องจากเด็กมักปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ได้ไม่ดีเท่าผู้ใหญ่ โดยเฉพาะเด็กเล็กซึ่งไวต่อการเปลี่ยนแปลง ส่งผลต่อระบบไหลเวียนเลือด ร่วมกับภาวะล้มเหลวของอวัยวะในระบบต่างๆ ของร่างกายอย่างรุนแรงหลายระบบ เกิดภาวะหัวใจล้มเหลว ส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ ดังนั้น การวินิจฉัยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันในระยะแรกและการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยอย่างทันท่วงที อาจทำให้ผลการรักษาดีขึ้น ลดอัตราตายของผู้ป่วยได้

การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการลดระดับของเสียในร่างกาย และรักษาสมดุลของกรด-ด่างและสารน้ำอย่างช้าๆ แบบค่อยเป็นค่อยไปในภาวะวิกฤต ซึ่งการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องเป็นวิธีการรักษาที่มีความซับซ้อน ต้องการความพร้อมในด้านต่างๆ ทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และผู้ดูแล โดยเฉพาะพยาบาลที่ต้องดูแลผู้ป่วย ซึ่งควรมีความรู้ความเชี่ยวชาญ และมีทักษะการดูแลทั้งผู้ป่วยและเครื่องมือ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน และสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

ความหมายของภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน

ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน หมายถึง ภาวะที่ไตมีการสูญเสียการทำงานอย่างรวดเร็วในเวลาเป็นชั่วโมงหรือในเวลาไม่กี่วัน ทำให้ไตไม่สามารถขจัดของเสียออกไปได้ เป็นผลให้มีของเสียเพิ่มขึ้น เกิดความ ไม่สมดุลของสารน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และภาวะกรด-ด่างในร่างกาย ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น ภาวะน้ำเกิน ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง ภาวะเลือดเป็นกรด ซึ่งมีผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต หรือเกิดการเสื่อมสภาพของไต จนเกิดภาวะไตวายเรื้อรังได้ (จักรชัย จึงธีรพานิช, 2554)

* พยาบาลวิชาชีพ ภาควิชาบริหารและพื้นฐานการพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี
** พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ภาควิชาการพยาบาลเด็ก ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี

สาเหตุของภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน

ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันเกิดจากสาเหตุหลายประการ ซึ่งจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) prerenal injury พบได้บ่อยในเด็ก เกิดจากเลือดไปเลี้ยงไตลดลงจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การขาดน้ำ การเสียเลือด การสูญเสียสารน้ำทางผิวหนังจากการถูกความร้อนลวก โรคไข้เลือดออก ภาวะล้มเหลวของอวัยวะหลายอวัยวะพร้อม ๆ กัน (multi-organ failure) กรณีเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี มักมีสาเหตุมาจากการขาดน้ำรุนแรง และภาวะหัวใจวาย 2) intrinsic renal disease เกิดจากการมีพยาธิสภาพที่เนื้อไต ที่พบได้บ่อยคือ acute tubular necrosis ซึ่งเกิดจากไตขาดเลือดเป็นเวลานาน ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (sepsis) หรือการได้รับสารพิษ สำหรับเด็กโต พบได้บ่อยจากภาวะไตอักเสบภายหลังการติดเชื้อ Streptococcus group A ภาวะไตอักเสบจากโรคเอสแอลอี และ 3) obstructive uropathy เช่น ภาวะอุดกั้นทางเดินปัสสาวะ หรือความผิดปกติของทางเดินปัสสาวะแต่กำเนิด ทั้งนี้ ภาวะแทรกซ้อนจากภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ต้องให้การรักษาทันที เพราะเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต ได้แก่ ภาวะน้ำท่วมปอด ภาวะเลือดเป็นกรด ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง และภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ

เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าในปี พ.ศ. 2547 Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) ได้ร่วมกันกำหนดคำจำกัดความใหม่ของภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure: ARF) ว่าภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน (acute kidney injury: AKI) และใช้เกณฑ์ RIFLE criteria เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการวินิจฉัยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน โดยอาศัยข้อมูลซีรั่มครีแอทินิน (creatinine) ร่วมกับปริมาณปัสสาวะ ซึ่งสามารถจำแนกความรุนแรงได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ Risk (R), Injury (I) และ Failure (F) และจำแนกผลลัพธ์ทางคลินิกออกเป็น 2 ระดับ คือ Loss (L) of Kidney Function และ End-stage (E) Kidney Disease ทั้งนี้ ได้นำไปใช้ศึกษาในผู้ป่วยวิกฤตทั่วโลก พบว่าสามารถทำนายการเสียชีวิตและความจำเป็นในการบำบัดทดแทนไตได้เป็นอย่างดี (ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ และขจร ตีรณธนากุล, 2554) ในปี พ.ศ. 2550 คณะผู้เชี่ยวชาญในนาม Acute Kidney Injury Network (AKIN) ได้ปรับปรุงเกณฑ์วินิจฉัยที่ดัดแปลงจาก RIFLE criteria มาเป็น AKIN criteria เพื่อใช้ในผู้ป่วยเด็กและทำให้วินิจฉัยได้ง่ายขึ้น โดยการตัดเกณฑ์ RIFLE ออกไป 2 เกณฑ์ คือ Loss of Kidney Function และ End-stage Kidney Disease รวมทั้งได้เสนอเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ดังนี้ 1) มีการเพิ่มขึ้นของค่าซีรั่มครีแอทินินมากกว่าหรือเท่ากับ 0.3 มก./ดล. ภายใน 48 ชั่วโมง 2) มีการเพิ่มขึ้นของค่าซีรั่มครีแอทินินมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เท่า จากค่าซีรั่มครีแอทินินเดิมภายใน 7 วันที่ผ่านมา และ 3) ปริมาณปัสสาวะน้อยกว่า 0.5 มล./กก./ชม. ติดต่อกันนาน 6 ชั่วโมง แต่จากการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันโดยใช้ RIFLE criteria กับ AKIN criteria ในผู้ป่วยภาวะวิกฤตนั้น พบว่าทั้ง 2 เกณฑ์มีความไวและความจำเพาะไม่แตกต่างกัน (Lopes et al., 2008) และจากการวินิจฉัยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันในทารกแรกเกิดอายุ 1-7 วัน โดยการใช้ค่าซีรั่มครีแอทินินสูงเพียงครั้งเดียวต้องระวังมาก เพราะค่าซีรั่มครีแอทินินในสัปดาห์แรกเป็นค่าซีรั่มครีแอทินินที่มาจากมารดา ไม่ใช่ของทารกเอง (ประยงค์ เวชวนิชสนอง, 2557)

ในปี พ.ศ. 2555 ทาง Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) ได้กำหนดแนวทางการวินิจฉัยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน โดยใช้ค่าซีรั่มครีแอทินินและเพิ่มปริมาณปัสสาวะของผู้ป่วยในเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้ ระดับที่ 1 ผู้ป่วยที่มีค่าซีรั่มครีแอทินินเพิ่มขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.3 มก./ดล. ภายใน 48 ชั่วโมง หรือปริมาณปัสสาวะน้อยกว่า 0.5 มล./กก. เป็นเวลา 6-12 ชั่วโมง ระดับที่ 2 ค่าซีรั่มครีแอทินินเพิ่มขึ้น 2-2.9 เท่า จากค่าพื้นฐานเดิม หรือปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 มล./กก. เป็นเวลาตั้งแต่ 12 ชั่วโมงขึ้นไป และระดับที่ 3 ค่าซีรั่มครีแอทินินเพิ่มขึ้นตั้งแต่ 3 เท่า จากค่าพื้นฐานเดิม หรือระดับซีรั่มครีแอทินินตั้งแต่ 4 มก./ดล. ขึ้นไป หรือเพิ่งได้รับการบำบัด

ทดแทนไต หรือการประเมินค่าอัตราการกรองของไต (estimated glomerular filtration rate: eGFR) น้อยกว่า 35 มก./ดล./นาที/1.73 ตร.ม. ในผู้ที่อายุน้อยกว่า 18 ปี หรือปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.3 มล./กก. เป็นเวลาตั้งแต่ 24 ชั่วโมงขึ้นไป หรือไม่มีปัสสาวะออกเลยเป็นเวลาตั้งแต่ 12 ชั่วโมงขึ้นไป (Aspelin et al., 2012)

การรักษาภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน

การรักษาภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันประกอบด้วยการมุ่งหาสาเหตุที่สามารถแก้ไขได้ การป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น ภาวะน้ำท่วมปอด ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง ส่วนการรักษาแบบประคับประคองนั้น มีจุดประสงค์เพื่อรักษาสมดุลของสารน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และกรด-ด่าง ให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม ร่วมกับการให้สารอาหารที่ครบถ้วนและเพียงพอ ป้องกันไม่ให้เกิดภาวะทุพโภชนาการ ซึ่งเป็นปัจจัยที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อในกระแสเลือด โดยการติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้บ่อยที่สุด หากผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษาแบบประคับประคอง จะพิจารณาให้ได้รับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องตามข้อบ่งชี้ (ประเจษฎ์ เรืองกาญจนเศรษฐ์, 2555)

การบำบัดทดแทนไตในผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก

ในปัจจุบันมีวิธีการบำบัดทดแทนไตให้เลือกหลายวิธี ได้แก่ การล้างไตทางช่องท้อง (peritoneal dialysis: PD) การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแบบไม่ต่อเนื่อง (intermittent hemodialysis: IHD) และการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง (continuous renal replacement therapy: CRRT) การเลือกวิธีการบำบัดทดแทนไตขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ อายุ ขนาดร่างกาย และโรคที่เป็นสาเหตุหรือโรคร่วม โดยผู้ป่วยเด็กมักปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ได้ไม่ดีเท่าผู้ใหญ่ โดยเฉพาะเด็กเล็กและเด็กที่มีสัญญาณชีพไม่คงที่ อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนเกี่ยวกับการไหลเวียนเลือดได้บ่อยและรุนแรงจากการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแบบไม่ต่อเนื่อง (กาญจนา ตั้งนรารัชชกิจ, 2551) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องเป็นการบำบัดทดแทนไตวิธีหนึ่งที่ถูกเลือกใช้กับผู้ป่วยวิกฤตเด็กที่มีภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่มีปัญหาระบบไหลเวียนเลือดไม่คงที่ เนื่องจากสามารถขจัดสารน้ำและของเสียอย่างช้า ๆ ควบคุมปริมาตรของเลือดที่เข้า-ออกจากวงจรได้อย่างแม่นยำ โดยมีประสิทธิภาพในการขจัดของเสียเทียบเท่าหรือดีกว่าการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแบบไม่ต่อเนื่อง รวมทั้งสามารถควบคุมระบบไหลเวียนเลือด สมดุลของสารน้ำและสมดุลของกรด-ด่างได้คงที่มากกว่าวิธีอื่น ทั้งนี้ พยาบาลหอผู้ป่วยวิกฤตเด็กต้องมีความรู้ ทักษะ และความชำนาญในการใช้เครื่องบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง ติดตามและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการรักษาบำบัด รวมทั้งประสานความร่วมมือระหว่างแพทย์เฉพาะทางด้านโรคไตเด็ก แพทย์ประจำหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก และพยาบาลหน่วยไตเทียม

การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง (continuous renal replacement therapy: CRRT)

การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง คือ การบำบัดทดแทนไตที่ทำต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง เป็นเวลาหลายวันในหอผู้ป่วยวิกฤต อยู่ในความดูแลของเจ้าหน้าที่ในหอผู้ป่วยวิกฤต โดยมีแพทย์หรือพยาบาลหน่วยไตเทียมให้คำปรึกษา (อดิศว์ ทัศณรงค์, 2557) ใช้หลักการการแลกเปลี่ยนสารให้เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ปรับให้มีการดึงเลือดออกจากร่างกายในอัตราที่ต่ำ ทำให้ผู้ป่วยมีความคงที่ของระบบไหลเวียนเลือดมากกว่าการบำบัดทดแทนไตแบบไม่ต่อเนื่อง และช่วยให้สามารถควบคุมปริมาตรของเลือดที่เข้า-ออกจากวงจรได้อย่างแม่นยำ

ข้อบ่งชี้ในการเลือกการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าการดูแลผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันนั้น ควรพิจารณาเริ่มให้การรักษาด้วยวิธีการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องรอจนเกิดภาวะล้มเหลวของอวัยวะในระบบต่าง ๆ ของร่างกายอย่างรุนแรง ข้อบ่งชี้ดังกล่าว ได้แก่ ภาวะน้ำเกินที่ไม่ตอบสนองต่อยาขับปัสสาวะ ภาวะเลือดเป็นกรดที่ไม่ตอบสนองต่อยา ภาวะโพแทสเซียมใน

เลือดสูงที่ไม่ตอบสนองต่อยา ภาวะยูรีเมีย ภาวะอะโซทีเมีย (azotemia) ภาวะเลือดคั่งสารไนโตรเจน ปัสสาวะออกน้อย การได้รับยาเกินขนาด และมีความผิดปกติของการเผาผลาญในทารกแรกเกิด (ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์, 2557; ธวัชชัย ดีขจรเดช, 2557)

ชนิดของการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง

การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง สามารถแบ่งตามหลักการขจัดของเสียได้ 3 ชนิด ดังนี้

1. continuous venovenous hemofiltration (CVVH) ใช้หลักการขจัดของเสียด้วยการแพร่ (diffusion) และการพา (convection)

2. continuous venovenous hemodialysis (CVVHD) ใช้หลักการขจัดของเสียด้วยการแพร่โดยการใช้น้ำยาฟอกเลือด

3. continuous venovenous hemodiafiltration (CVVHDF) ใช้หลักการขจัดของเสียด้วยการแพร่และการพา โดยมีการทำ ultrafiltration และ dialysis รวมทั้งมีการให้สารน้ำทดแทน (replacement fluid)

ทั้งนี้ ในบทความนี้ ผู้เขียนขอกล่าวถึงเฉพาะชนิดที่ใช้บ่อยในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก คือ continuous venovenous hemofiltration

การบำบัดทดแทนไตชนิด continuous venovenous hemofiltration

การบำบัดทดแทนไตชนิด continuous venovenous hemofiltration (CVVH) เป็นการบำบัดทดแทนไตโดยใช้เทคนิคที่มีการนำเลือดออกจากร่างกายทางสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดสองช่อง ที่ต้องอาศัยระบบอัดฉีดเลือด (blood pump) เป็นตัวกำหนดปริมาณเลือดที่ไหลเข้าเครื่อง (blood flow) และเป็นตัวขับดันเลือดเข้าสู่วงจรผ่าน dialysis catheter อย่างต่อเนื่อง เข้าสู่ตัวกรองที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อขจัดสารน้ำออกจากร่างกาย แล้วให้สารน้ำทดแทน โดยไม่ต้องใช้น้ำยา dialysate ในการบำบัด ด้วยวิธีนี้ จะมีการขจัดของเสียบางส่วนออกจากร่างกายด้วยการพาไปกับน้ำที่มีการขจัดผ่านตัวกรองออกไปยัง dialysate compartment เรียกน้ำเลือดที่ถูกกรองออกไปนี้ว่า ultrafiltrate และ solute

ส่วนประกอบของวงจรการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง (CRRT circuit) มีดังนี้

1. ตัวกรอง (hemofilter) ภายในตัวกรองประกอบด้วยท่อเล็กๆ ที่รวมกันเป็นแท่ง เพื่อให้เลือดไหลผ่าน ผนังของท่อมีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ เพื่อให้น้ำและสารต่างๆ ผ่านเข้าออกได้ ทั้งนี้ ควรเลือกใช้ตัวกรองที่มีขนาดใกล้เคียงกับพื้นที่ผิวกายของผู้ป่วย ซึ่งในประเทศไทยใช้ตัวกรองและสายส่งเลือดชนิด Aquarius และ Primaflex โดยแบ่งตามเกณฑ์ดังนี้ 1) น้ำหนักต่ำกว่า 15 กก. มีพื้นที่ผิวกาย 0.3 ตร.ม. ใช้ Aquamax HF 03 2) น้ำหนักมากกว่า 15 กก. มีพื้นที่ผิวกาย 0.7 ตร.ม. ใช้ Aquamax HF 07 3) น้ำหนักมากกว่า 30 กก. มีพื้นที่ผิวกาย 1.2 ตร.ม. ใช้ Aquamax HF 12 4) น้ำหนักมากกว่า 8 กก. มีพื้นที่ผิวกาย 0.2 ตร.ม. ใช้ Primaflex HF 20 และ 5) น้ำหนักมากกว่า 30 กก. มีพื้นที่ผิวกาย 1 ตร.ม. ใช้ Primaflex HF100

2. สายส่งเลือด (blood line) จำเป็นต้องใช้สายส่งเลือดที่ออกแบบกับเครื่องที่ใช้ตามอายุและน้ำหนักของเด็ก

3. สารต้านการแข็งตัวของเลือด (anticoagulant) สำหรับป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในวงจร เนื่องจากเลือดในวงจรสัมผัสตัวกรอง สารต้านการแข็งตัวของเลือดที่ใช้บ่อย ได้แก่ เฮพาริน (heparin)

4. สารน้ำทดแทน หากต้องการขจัดสารน้ำและของเสียออกมาก จำเป็นต้องให้สารน้ำทดแทนส่วนที่กรองออกไป สารน้ำทดแทนควรมีส่วนประกอบใกล้เคียงกับพลาสมา ได้แก่ normal saline solution (NSS), Ringer's lactate solution, Ringer's acetate solution หรือสารน้ำที่ผสมเองในโรงพยาบาล โดยสามารถปรับส่วนประกอบเพื่อให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย

การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตเด็กที่มีภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตชนิด continuous venovenous hemofiltration

การบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องของผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน เป็นการบำบัดที่ต้องปฏิบัติในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก ภายใต้การดูแลของพยาบาลที่

ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก ดังนั้น พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยและครอบครัวแบบองค์รวม โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัยและไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ตลอดระยะเวลาการบำบัด ซึ่งแบ่งการดูแลผู้ป่วยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ (พยอม บุญสุด, 2554; ศิริรัตน์ ปานพันธุ์โพธิ์, 2558)

การพยาบาลผู้ป่วยระยะก่อนการบำบัด เป็นระยะของการเตรียมความพร้อมของผู้ป่วย การเตรียมหลอดเลือดที่ใช้ในการบำบัดทดแทนไต และการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การเตรียมความพร้อมของผู้ป่วย เป็นการเตรียมความพร้อมทางร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยเด็กโดยยึดครอบครัวเป็นศูนย์กลาง (family centered care) ดังนี้

1.1 การเตรียมความพร้อมด้านร่างกาย โดยการประเมินระดับความรู้สึกตัว ประเมินสัญญาณชีพ ตรวจสภาพร่างกายตามระบบ รวมทั้งเตรียมผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่ ค่าซีรั่มครีแอทินิน ค่าอิเล็กโทรไลต์ ค่าการแข็งตัวของเลือด (coagulogram) และความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)

1.2 การเตรียมความพร้อมด้านจิตใจ มีดังนี้

1.2.1 การเตรียมสภาพจิตใจของผู้ป่วยเด็กในการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง ผู้ป่วยอาจเกิดความเจ็บปวดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ต้องพบกับเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ไม่คุ้นเคย และถูกจำกัดการเคลื่อนไหวในขณะรับการบำบัด ทำให้เกิดความกลัว และไม่ให้ความร่วมมือ จึงควรให้ข้อมูลที่ตรงตามสภาพความเป็นจริงโดยไม่ทำให้เกิดความกลัว รวมทั้งคำนึงถึงความแตกต่างด้านวัยและระดับพัฒนาการ

1.2.2 การเตรียมสภาพจิตใจของครอบครัวผู้ป่วยเด็ก ควรอธิบายให้ผู้ปกครองเข้าใจวัตถุประสงค์ของการบำบัด วิธีการ การเตรียมตัว การดูแล ค่าใช้จ่าย ระยะเวลาของการบำบัด และภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการบำบัด โดยให้ครอบครัวมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ

2. การเตรียมหลอดเลือดที่ใช้ในการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง ส่วนใหญ่ใช้ชนิดชั่วคราว ได้แก่ สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดสองช่อง โดยเลือกขนาดของสายสวนตามน้ำหนักตัวเด็กคือ ทารกแรกเกิดถึงน้ำหนัก 3-6 กิโลกรัม ใช้ขนาด 7 Fr น้ำหนัก 6-10 กิโลกรัม ใช้ขนาด 8 Fr น้ำหนัก 10-20 กิโลกรัม ใช้ขนาด 9 Fr น้ำหนัก 20-30 กิโลกรัม ใช้ขนาด 10 Fr และน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัม ใช้ขนาด 12 Fr (ธวัชชัย ดีขจรเดช, 2557) ส่วนตำแหน่งที่ใส่สายสวนนั้น ควรเลือกให้เหมาะสมกับผู้ป่วยเด็กแต่ละราย ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพร่างกายและสภาวะของผู้ป่วยในขณะนั้น หลอดเลือดที่นิยมใช้ได้แก่ internal jugular vein, subclavian vein และ femoral vein โดยให้ผู้ปกครองลงบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรในการยินยอมเพื่อการบำบัด การเตรียมหลอดเลือดที่ใช้ในการบำบัดทดแทนไตมีการปฏิบัติที่สำคัญคือ ผู้ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางและผู้ช่วยล้างมือแบบ surgical hand washing ในขั้นตอนการใส่ ผู้ใส่และผู้ช่วยใช้เทคนิค maximal barrier precaution ได้แก่ สวมถุงมือ ผ้าปิดปาก-จมูก หมวก และเสื้อคลุม ด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) โดยขณะทำการใส่สายสวน ใช้ผ้าคลุมปลอดเชื้อขนาดใหญ่คลุมผู้ป่วย (งานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2558)

3. การเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วยเครื่อง CRRT ตัวกรอง ชุดสายส่งเลือด รวมทั้งสารน้ำทดแทนและสารต้านการแข็งตัวของเลือด ซึ่งขึ้นอยู่กับแผนการบำบัดของแพทย์ เช่น NSS 1,000 มล. ผสมกับเฮพาริน 5,000 ยูนิต

3.1 การเตรียมเครื่อง CRRT โดยปฏิบัติดังนี้ 1) เปิดเครื่อง ซึ่งเครื่องจะทดสอบความพร้อมในการใช้งานโดยอัตโนมัติ โดยแจ้งสถานะเมื่อการทดสอบความพร้อมเสร็จสิ้น 2) นำสายส่งเลือด ตัวกรอง และสารน้ำทดแทนติดตั้งที่ตัวเครื่องตามคำสั่งอัตโนมัติของเครื่อง โดยบนหน้าจอของเครื่องจะแสดงคำแนะนำในแต่ละขั้นตอนเป็นระยะ เพื่อให้ปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง 3) นำ NSS 1,000 มล. ผสมกับเฮพาริน 5,000 ยูนิต มาเติมในระบบวงจร (priming) จนครบตามเวลา เมื่อเครื่องตรวจสอบแล้วว่าไม่มีฟองอากาศในทุกตำแหน่งของวงจร เป็นอันเสร็จสิ้น

และพร้อมใช้งาน 4) ป้อนข้อมูลปริมาตรของน้ำที่ต้องการดึงออก (ultrafiltration rate: UF) ต่อชั่วโมง ปริมาณสารน้ำทดแทน และการให้สารต้านการแข็งตัวของเลือดในวงจร กรณีผู้ป่วยไม่มีภาวะเลือดออกง่ายหยุดยาก หากมีภาวะเลือดออกง่ายหยุดยาก ให้ NSS 100 มล. ล้างสายทุก 30 นาที แทนเฮพาริน และ 5) นำสายส่งเลือดเชื่อมต่อกับสายสวนหลอดเลือดดำด้วยเทคนิคปลอดเชื้อทุกขั้นตอน โดยดูดน้ำยาเฮพารินที่หล่อปลายสายสวนหลอดเลือดดำทิ้งข้างละ 3 มล. ทดสอบการทำงานของสายสวนหลอดเลือดดำ โดยใช้กระบอกฉีดยาขนาด 3 มล. ดูดเลือดเข้า-ออกข้างละ 2-3 ครั้ง หากเลือดไหลดี ไม่มีการติดขัด แสดงว่าสายสวนหลอดเลือดดำทำงานได้ดี จากนั้นให้เชื่อมต่อสายส่งเลือดเข้ากับสายสวนหลอดเลือดดำ ซึ่งมี 2 วิธี ดังนี้

1) วิธี double connection โดยต่อสายนำเลือดแดงและสายนำเลือดดำเข้ากับสายสวนหลอดเลือดดำพร้อม ๆ กัน ใช้ในกรณีผู้ป่วยมีความดันโลหิตต่ำและระบบไหลเวียนเลือดไม่คงที่

2) วิธี single connection โดยต่อสายนำเลือดแดงเข้ากับสายสวนหลอดเลือดดำทางด้าน arterial port ก่อน ส่วนสายนำเลือดดำ เมื่อเลือดของผู้ป่วยมาแทนที่ NSS แล้ว จึงต่อเข้าทางด้าน venous port ใช้ในกรณีผู้ป่วยมีความดันโลหิตปกติและระบบไหลเวียนเลือดคงที่

3.2 ตัวกรองและชุดสายส่งเลือด ควรเลือกใช้ตัวกรองที่มีขนาดใกล้เคียงกับพื้นที่ผิวของผู้ป่วย ในประเทศไทยตัวกรองที่ใช้กับผู้ป่วยเด็กมีหลายชนิด ได้แก่ ชนิด Aquamax HF 03 มีพื้นที่ผิว 0.3 ตร.ม. ปริมาตร 32 มล. ใช้ชุดสายส่งเลือด Pediatric aqualine 64 มล. ชนิด Aquamax HF 07 มีพื้นที่ผิว 0.7 ตร.ม. ปริมาตร 54 มล. ใช้ชุดสายส่งเลือด Pediatric aqualine 64 มล. ชนิด Prismaflex HF 20 มีพื้นที่ผิว 0.2 ตร.ม. รวมตัวกรองและชุดสายส่งเลือดเท่ากับปริมาตร 60 มล. และชนิด Prismaflex M 100 มีพื้นที่ผิว 1 ตร.ม. รวมตัวกรองและชุดสายส่งเลือดเท่ากับปริมาตร 152 มล.

3.3 สารน้ำทดแทน เช่น NSS, Ringer's lactate solution, Ringer's acetate solution โดยใช้ในอัตราเร็ว 1,000 มล./พื้นที่ผิวกาย 1.73 ตร.ม./ชม. โดยอาจให้ในระยะก่อนเลือดเข้าตัวกรอง หรือในระยะหลังเลือดออกจากตัวกรอง หรือแบ่งให้ทั้งใน 2 ระยะดังกล่าว (ธวัชชัย ดีขจรเดช, 2557) โดยป้อนข้อมูลให้เครื่อง CRRT คำนวณอัตราการไหล

3.4 เฮพาริน ให้ขนาดเริ่มต้น 20-30 ยูนิต/กก. และให้ต่อเนื่องด้วยอัตรา 5-20 ยูนิต/กก. โดยปรับขนาดยาให้เลือดที่ผ่านออกตัวกรองมีค่า PTT 1.5-2 เท่าของค่าปกติ แต่ผลข้างเคียงคือ ภาวะเลือดออกและเกล็ดเลือดต่ำ ปัจจุบันพบว่าการใช้ซิเตรทในเด็กเล็กมีประสิทธิภาพดี และตัวกรองมีอายุการใช้งานนานกว่าการใช้เฮพาริน (ธวัชชัย ดีขจรเดช, 2557)

การพยาบาลผู้ป่วยระยะให้การบำบัด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ขณะรับการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง และเพื่อให้เครื่อง CRRT สามารถทำงานได้ตามปกติ จนสิ้นสุดข้อบ่งชี้ของการบำบัด โดยมีการปฏิบัติดังนี้

1. เมื่อดึงเลือดผู้ป่วยเข้าสู่ระบบ ให้ประเมินและบันทึกสัญญาณชีพ ลักษณะสีผิว อุณหภูมิ ปลายมือ ปลายเท้า และอาการเปลี่ยนแปลง ทุก 15 นาที ใน 1 ชั่วโมงแรก เมื่อสัญญาณชีพคงที่ ให้ประเมินและบันทึกสัญญาณชีพ ลักษณะสีผิว อุณหภูมิปลายมือปลายเท้า และอาการเปลี่ยนแปลงทุก 30 นาที

2. ประเมินอาการแพ้ตัวกรองในช่วง 5-15 นาทีแรก ได้แก่ อาการหน้ามืด ใจสั่น คลื่นไส้ อาเจียน ชาตามปลายมือปลายเท้า และปวดหลัง หากอาการรุนแรงอาจถึงขั้นหมดสติ เมื่อผู้ป่วยเกิดอาการแพ้ตัวกรอง ให้หยุดการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง โดยไม่ต้องคืนเลือดเข้าตัวผู้ป่วย เพราะเป็นเลือดที่ผ่านตัวกรอง จากนั้นรายงานแพทย์ ประเมินและบันทึกสัญญาณชีพทุก 15 นาที และให้ยาแก้แพ้ตามแผนการบำบัด

3. ปรับอัตราการไหลของเลือด (blood flow rate) ให้เหมาะสม โดยใช้อัตราต่ำ ๆ ในระยะเริ่มการบำบัด คือ ประมาณ 3-5 มล./กก./นาที คงไว้นาน 15 นาที จากนั้นหากสัญญาณชีพคงที่ ให้ปรับเพิ่มขึ้นดังนี้ ผู้ป่วยน้ำหนัก 0-10 กิโลกรัม ปรับเป็น 20-50 มล./นาที น้ำหนัก 11-20

กิโลกรัม ปรับเป็น 50-100 มล./นาที น้ำหนัก 21-50 กิโลกรัม ปรับเป็น 100-150 มล./นาที และน้ำหนักมากกว่า 50 กิโลกรัม ปรับเป็น 150-250 มล./นาที (Colm, Kevin, & Ajay, 2016)

4. หากอัตราการไหลของเลือดไม่ดี ระบบสัญญาณเตือนของเครื่อง CRRT จะแจ้งที่หน้าจอว่า low access pressure เครื่องจะไม่ทำงาน จึงไม่สามารถส่งเลือดเข้าสู่ระบบได้ ให้สลับสาย หากสลับสายแล้วยังไม่สามารถส่งเลือดเข้าสู่ระบบได้ ให้หยุดระบบอัดฉีดเลือด และทดสอบการทำงานของสายสวนหลอดเลือดดำโดยใช้กระบอกฉีดยาขนาด 3 มล. ดูดเลือดเข้า-ออก ข้างละ 2-3 ครั้ง หากเลือดไหลได้ไม่ดี มีการติดขัด ให้รายงานแพทย์เพื่อพิจารณาแทงหลอดเลือดใหม่

5. กรณีผู้ป่วยดิ้นมาก ไม่ให้ความร่วมมือ ซึ่งทำให้สายสวนหลอดเลือดดำมีโอกาสเลื่อน หลุด หรือหัก พับ งอ ให้รายงานแพทย์เพื่อพิจารณาให้ยานอนหลับเป็นราย ๆ เพื่อให้การบำบัดดำเนินต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ปรับและตั้งอุณหภูมิของเครื่อง CRRT ประมาณ 37-37.5 องศาเซลเซียส และติดตามภาวะอุณหภูมิกายต่ำหรือสูง ทุก 2-4 ชั่วโมง

7. บันทึกปริมาตรสุทธิของน้ำที่ต้องการดึงออกโดยเครื่อง CRRT (net UF) ทุก 1 ชั่วโมง ซึ่งการกำหนด net UF นั้น ขึ้นอยู่กับสมดุลของสารน้ำในร่างกายและสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับในแต่ละวัน โดยทั่วไปแนะนำให้ตั้งไว้ประมาณ 0.5-2 มล./กก./ชม. โดย net UF คำนวณได้จากปริมาตรสุทธิของน้ำที่ต้องการดึงออกทั้งหมด (total UF) ลบด้วยปริมาณสารน้ำทดแทน และลบด้วยปริมาณ NSS ที่ใช้ล้างสาย (flush) ทั้งนี้ อัตราส่วนระหว่าง total UF ต่ออัตราการไหลของเลือด ไม่ควรเกินร้อยละ 25 เพื่อป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในตัวกรอง (ธวัชชัย ดีขจรเดช, 2557)

8. ติดตามประเมินผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ค่าซีรั่มครีแอทินิน ค่าอิเล็กโทรไลต์ แคลเซียม ฟอสเฟต แมกนีเซียม และกลูโคส ทุก 8-12 ชั่วโมง เพื่อประเมินการให้สารน้ำทดแทนและการดึงสารน้ำออกจากร่างกาย ตรวจค่าการแข็งตัวของเลือดทุก 8-12 ชั่วโมง เพื่อปรับการให้สารต้านการแข็งตัวของเลือดที่เหมาะสม ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดทุกวัน เพื่อประเมินการสูญเสียเลือดจากการอุดตันของวงจรและตัวกรอง และประเมินภาวะติดเชื้อในร่างกาย (กาญจนา ตั้งนรารัชชกิจ, 2551)

9. บันทึกปริมาณน้ำเข้า-ออกทุก 4 ชั่วโมง เพื่อเฝ้าระวังภาวะขาดน้ำและภาวะน้ำเกิน หากปริมาณน้ำเข้า-ออกไม่สมดุลกัน ให้รายงานแพทย์เฉพาะทางด้านโรคไตเด็ก เพื่อปรับ net UF

10. จัดสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วยเด็กให้สะอาดและเรียบร้อย จัดผ้าปูเตียงให้เรียบตึง ยกราวกั้นเตียงขึ้นทุกครั้งหลังทำกิจกรรม และพลิกตะแคงตัวผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง โดยขณะพลิกตะแคงตัว ต้องดูแลไม่ให้สายส่งเลือดหัก พับ งอ หรือเลื่อนหลุด เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยและสุขสบาย

11. ดูแลเพื่อป้องกันและเฝ้าระวังการติดเชื้อบริเวณสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ดังนี้

11.1 การ dressing แผล ให้ปฏิบัติดังนี้ 1) สวมถุงมือสะอาด ทำแผลด้วยหลัก aseptic technique 2) เช็ดทำความสะอาดด้วย 2% chlorhexidine in 70% alcohol 3) ปิดแผลด้วยแผ่นโปร่งใส (transparent dressing) หรือ gauze dressing และ 4) ทำความสะอาดบริเวณรอยต่อ (scrub the hub) โดยใช้ 70% alcohol เช็ดแล้วทิ้งไว้อย่างน้อย 15 วินาที หรือตามแนวทางปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางของแต่ละโรงพยาบาล ทั้งนี้ เปลี่ยนแผ่นโปร่งใสให้ทุก 7 วัน หากใช้ gauze dressing เปลี่ยนให้วันเว้นวัน

11.2 ทำความสะอาดแผลบริเวณเส้นฟอกเลือด (vascular access) เมื่อแผลซึมเปื้อน และเปลี่ยนก๊อซที่หุ้มบริเวณข้อต่อและผ้าปลอดเชื้อที่คลุมสายสวนทุก 24 ชั่วโมง

11.3 ทำความสะอาดหลังการขับถ่ายปัสสาวะและอุจจาระทุกครั้ง เพื่อป้องกันการติดเชื้อของสายสวนที่ตำแหน่ง femoral vein

11.4 ใช้เทคนิคปลอดเชื้อในทุกระยะของการดูแลผู้ป่วย ได้แก่ การปลดข้อต่อต่าง ๆ การดูแลวงจรสาย และการทำแผล

11.5 ยึดแนวทางการล้างมือ 5 moments ได้แก่ ล้างมือก่อนสัมผัสผู้ป่วย ก่อนทำหัตถการกับผู้ป่วย หลังสัมผัสสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย หลังสัมผัสผู้ป่วย และหลังสัมผัสสิ่งที่ล้อมรอบผู้ป่วย

11.6 ประเมินอาการบวม แดง กดเจ็บ หรือมีหนองบริเวณรูเปิดของสายสวน ผิวหนังบริเวณตำแหน่งที่แทงสายสวน และเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังตามทางเดินของสายสวน ทุก 8 ชั่วโมง

11.7 ประเมินการติดเชื้อในกระแสเลือดจากอาการและอาการแสดง ได้แก่ มีไข้ หนาวสั่น ความดันโลหิตต่ำ ชีพจรเบา เร็ว และระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง กรณีมีการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง โดยไม่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในตำแหน่งอื่น ให้เปลี่ยนสายสวนและตำแหน่งที่ใส่สายสวน (Seifert, Jansen, & Farr, 2004)

12. ตรวจสอบ ติดตาม และเฝ้าระวังปัญหาการทำงานของเครื่อง ดังนี้

12.1 ตรวจสอบระบบสัญญาณเตือนแรงดันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ access pressure, filter pressure, effluent pressure, return pressure และ transmembrane pressure

12.2 ตรวจสอบระบบสัญญาณเตือนของการให้สารน้ำทดแทนและสารน้ำที่ดึงออก โดยดูแลแก้ไขตามสัญญาณที่เตือน

12.3 ตรวจสอบระบบป้องกันฟองอากาศและระบบตรวจการรั่วซึมของเลือดออกจากตัวกรองเลือด เพื่อเฝ้าระวังการเกิดฟองอากาศในระบบ

12.4 ดูแลเพื่อเฝ้าระวังการเกิดลิ่มเลือดอุดตันของตัวกรองและระบบสายส่งเลือด ซึ่งอาจเกิดจากการเปิดอัตราการไหลของเลือดต่ำ ร่วมกับระดับฮีมาโตคริตที่สูงขึ้น ในระหว่างที่เลือดผ่านเข้าตัวกรอง มีผลกระตุ้นให้เกิดลิ่มเลือดได้ง่ายยิ่งขึ้น การเกิดการอุดตันในวงจร ทำให้ผู้ป่วยสูญเสียเลือดเพิ่มขึ้นจากการที่มีเลือดค้างในวงจร ไม่สามารถไล่เลือดกลับได้หมด เพิ่มภาระงานในการเปลี่ยนสายส่งเลือดและตัวกรอง รวมทั้งเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย เนื่องจากต้องเปลี่ยนสายส่งเลือดและตัวกรอง ดังนั้นจึงต้องดูแลไม่ให้เกิดการอุดตันในวงจรดังนี้

12.4.1 ดูแลให้สารต้านการแข็งตัวของเลือดตามแผนการบำบัด เช่น เฮพาริน

12.4.2 กรณีผู้ป่วยมีภาวะเสี่ยงสูงต่อการมีเลือดออก ไม่สามารถใช้สารต้านการแข็งตัวของเลือดได้ ให้ล้างสายด้วย NSS 100 มล. ทุก 30 นาที ระหว่างการล้างสาย ให้สังเกตว่าเริ่มมีลิ่มเลือดอุดตันที่ตำแหน่งใดของวงจร

12.5 บันทึกค่าแรงดันในตำแหน่งต่าง ๆ ทุก 1 ชั่วโมง เพื่อประเมินการอุดตันในวงจร

12.6 ประเมินค่าความดันระหว่างเมมเบรน (transmembrane pressure: TMP) ทุก 1 ชั่วโมง หากค่า TMP มากกว่า 250 mmHg บ่งบอกถึงการอุดตันของตัวกรอง

12.7 หากเกิดการอุดตันในตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งของวงจร ให้ไล่เลือดกลับ ซึ่งเป็นการหยุดการบำบัดชั่วคราว เมื่อเปลี่ยนตัวกรองหรือสายส่งเลือดที่ตำแหน่งที่อุดตันแล้ว สามารถกลับเข้าสู่วงจรได้อีก กรณีมีการอุดตันมาก ไม่สามารถคืนเลือดให้ผู้ป่วยได้ทั้งหมด จะทำให้ผู้ป่วยสูญเสียเลือด อาจทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ หรือมีโอกาสเกิดภาวะช็อกได้ ดังนั้น เพื่อป้องกันภาวะดังกล่าว แพทย์ผู้ให้การบำบัดผู้ป่วยเด็กควรคำนวณ extracorporeal blood volume ที่จะต้องค้างอยู่ในสายส่งเลือดและตัวกรอง ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วไม่ควรเกินร้อยละ 10 ของ total blood volume ของเด็ก (80 มล./กก.) (พรชัย กิ่งวัฒนกุล, 2554)

ระยะสิ้นสุดการบำบัด ข้อบ่งชี้ของการสิ้นสุดการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องของผู้ป่วยวิกฤต ได้แก่ การฟื้นตัวของไตกลับมาทำหน้าที่ได้ดีเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการของร่างกาย โดยประเมินจากปริมาณปัสสาวะ การขับครีแอทินินทางปัสสาวะ การเปลี่ยนแปลงค่ายูเรียไนโตรเจน และซีรั่มครีแอทินิน รวมทั้งการขจัดสาเหตุของภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันให้หมดไปได้ และการไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ เกิดขึ้น การปฏิบัติในระยะนี้ มีดังนี้

1. ประเมินและบันทึกข้อบ่งชี้ของการสิ้นสุดการบำบัดว่าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น หรือหมดข้อบ่งชี้ในการบำบัด

2. บันทึกปริมาณสารน้ำที่ดึงออกและสัญญาณชีพก่อนสิ้นสุดการบำบัด

3. ลดความเร็วของการไหลของเลือด จากนั้นคืนเลือดให้แก่ผู้ป่วย และกดโปรแกรมสิ้นสุดการบำบัด ซึ่งเครื่องจะบอกขั้นตอนการปฏิบัติจนถึงการนำสายส่งเลือดและตัวกรองออกจากเครื่อง

4. ปลดสายส่งเลือดออกจากสายสวนหลอดเลือดดำ flush สายด้วย NSS ข้างละ 5 มล. จากนั้นหล่อปลายสายสวนด้วยเฮพารินผสมกับ NSS ตามปริมาตรที่ระบุไว้บนสายแต่ละข้างด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ ดังนี้ น้ำหนักต่ำกว่า 10 กิโลกรัม หล่อด้วยเฮพารินผสมกับ NSS ที่มีความเข้มข้น 500 ยูนิต/มล. น้ำหนัก 10-20 กิโลกรัม หล่อด้วยเฮพารินผสมกับ NSS ที่มีความเข้มข้น 1,000 ยูนิต/มล. น้ำหนักมากกว่า 20 กิโลกรัม หล่อด้วยเฮพารินผสมกับ NSS ที่มีความเข้มข้น 2500 ยูนิต/มล. เพื่อยืดอายุการใช้งานของสาย และป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากลิ่มเลือดอุดตัน (สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย, 2557; Al-alsheikh, 2013) จากนั้นทำความสะอาดแผลซ้ำและห่อสายให้มิดชิดด้วยก๊อซปราศจากเชื้อปิดพลาสเตอร์เพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด

5. บันทึกสัญญาณชีพหลังสิ้นสุดการบำบัด เพื่อประเมินความผิดปกติหลังคืนเลือดในวงจรเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วย

6. ทำความสะอาดแผลและข้อต่อด้วย 2% chlorhexidine in 70% alcohol ใช้วัสดุปิดแผลตามแนวปฏิบัติของแต่ละโรงพยาบาล หุ้มปลายสายสวนด้วยก๊อซ ยึดปลายสายสวนไม่ให้เลื่อนไปมา

7. ทำความสะอาดเครื่อง CRRT และเก็บเข้าที่เพื่อใช้งานต่อไป

8. ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ หลังสิ้นสุดการบำบัด ตามแผนการบำบัด

9. เปิดทำแผลประเมินรูที่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางโผล่พ้นออกนอกผิวหนัง (exist site) จนกว่าแพทย์จะนำสายสวนหลอดเลือดดำออก

ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน เป็นปัญหาสำคัญที่พบได้บ่อยในหอผู้ป่วยวิกฤต และมีอัตราตายสูง CRRT เป็นการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องที่ถูกเลือกใช้ในหอผู้ป่วยวิกฤต เนื่องจากช่วยลดระดับของเสียออกจากร่างกาย และรักษาสมดุลของกรด-ด่างและสารน้ำอย่างช้าๆ แบบค่อยเป็นค่อยไปในผู้ป่วยที่มีการไหลเวียนเลือดไม่คงที่ ซึ่งต้องมีการประสานความร่วมมือของทีมสหสาขาวิชาชีพ นอกจากนี้ พยาบาลผู้ดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤตต้องผ่านการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยใช้ความรู้เรื่องโรค การวินิจฉัยโรค และความก้าวหน้าของโรค รวมทั้งต้องมีทักษะความชำนาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการพยาบาลผู้ป่วยทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนการรักษา ระยะขณะให้การรักษา และระยะสิ้นสุดการรักษา โดยสามารถเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในทุกระยะ หากมีภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เกิดขึ้น ก็สามารถแก้ไขและช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที ซึ่งทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยและฟื้นหายจากภาวะวิกฤตได้

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา ตั้งนรารัชชกิจ. (2551). Management in critically ill child with acute renal failure. ใน สุภารัตน์ ไวยชีตา, ธิติดา ชัยศุภมงคลลาภ, และเรณู พุกบุญมี. (บ.ก.). *Advanced pediatric critical care nursing*. หน้า 202-214. กรุงเทพฯ: หนังสือดีวัน.

งานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. (2558). *CLABSI bundle*. สืบค้น วันที่ 10 มิถุนายน 2558, จาก http://med.mahidol.ac.th/ic/th/article/bundle09oct2015-0909-th

จักรชัย จึงธีรพานิช. (2554). Acute kidney injury. ใน ประไพพิมพ์ ธีรคุปต์, กาญจนา ตั้งนรารัชชกิจ, อนิรุธ ภัทรากาญจน์, และพรพิมล เรียนถาวร. (บ.ก.). *ปัญหาสารน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และโรคไตในเด็ก*. หน้า 363-376. กรุงเทพฯ: เนติกุลการพิมพ์.

ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์. (2557). Renal replacement therapy in acute kidney injury. ใน พงศธร คชเสนี, และคณะ. (บ.ก.). *Essentials in hemodialysis*. หน้า 556-590. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น.

ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์, และขจร ตีรณธนากุล. (2554). Acute kidney injury. ใน สมชาย เอี่ยมอ่อง, สมจิตร์ เอี่ยมอ่อง, เกื้อเกียรติ ประดิษฐ์พรศิลป์, ขจร ตีรณธนากุล, เกรียง ตั้งสง่า, และวิศิษฏ์ สิตปรีชา. (บ.ก.). *Textbook of Nephrology volume 2*. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น.

ธวัชชัย ดีขจรเดช. (2557). Continuous renal replacement therapy. ใน กาญจนา ตั้งนรารัชชกิจ, อนิรุธ ภัทรากาญจน์, คงกระพัน ศรีสุวรรณ, อังคนีย์ ชะนะกุล, และปวรี ศรัยสวัสดิ์. (บ.ก.). *ตำราภาวะเร่งด่วนทางไตและทางเดินปัสสาวะในเด็ก*. หน้า 284-395. กรุงเทพฯ: เนติกุลการพิมพ์.

ประยงค์ เวชวนิชสนอง. (2557). Acute kidney injury: Epidemiology and clinical approach. ใน กาญจนา ตั้งนรารัชชกิจ, อนิรุธ ภัทรากาญจน์, คงกระพัน ศรีสุวรรณ, อังคนีย์ ชะนะกุล, และปวรี ศรัยสวัสดิ์. (บ.ก.). *ตำราภาวะเร่งด่วนทางไตและทางเดินปัสสาวะในเด็ก*. หน้า 98-108. กรุงเทพฯ: เนติกุลการพิมพ์.

ประเจษฎ์ เรืองกาญจนเศรษฐ์. (2555). Acute kidney injury. ใน บัญชา สถิระพจน์, ประเจษฎ์ เรืองกาญจนเศรษฐ์, อินทรีย์ กาญจนกูล, อำนาจ ชัยประเสริฐ, อุปถัมภ์ ศุภสินธุ์, และพรรณบุปผา ชูวิเชียร. (บ.ก.). *Essential nephrology*. หน้า 303-315. กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.

พยอม บุญสุด. (2554). ผลการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่รักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องในหอผู้ป่วยวิกฤต. *วารสารสมาคมพยาบาลฯ สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 29*(4), 50-57.

พรชัย กิ่งวัฒนกุล. (2554). Continuous renal replacement therapy. ใน ประไพพิมพ์ ธีรคุปต์, กาญจนา ตั้งนรารัชชกิจ, อนิรุธ ภัทรากาญจน์, และพรพิมล เรียนถาวร. (บ.ก.). *ปัญหาสารน้ำอิเล็กโทรไลต์ และโรคไตในเด็ก*. หน้า 414-420. กรุงเทพฯ: เนติกุลการพิมพ์.

ศิริรัตน์ ปานพันธุ์โพธิ์. (2558). การพยาบาลผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน (Acute kidney injury). ใน เสาวนีย์ เนาวพาณิช, และวันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล. (บ.ก.). *การพยาบาลผู้ป่วยภาวะวิกฤตทางอายุรศาสตร์ Critical care: Medical nursing*. หน้า 220-254. นนทบุรี: ภาพพิมพ์.

สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. (2557). การป้องกันการแข็งตัวของเลือด. ใน ชัยรัตน์ ฉายากุล. (บ.ก.). *ข้อแนะนำเวชปฏิบัติ การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พ.ศ. 2557*. หน้า 44-47. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เดือนตุลา.

อดิศว์ ทัศณรงค์. (บ.ก.). (2557). *Acute kidney injury ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน*. กรุงเทพฯ: หมอชาวบ้าน.

Al-alsheikh, K. (2013). *Hemodialysis in children*. Retrieved August 18, 2016, from http://www.ssn-sa.com/Presentation/Hemodialysis%20in%20Children%20new.ppt

Aspelin, P., et al. (2012). *KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury*. Retrieved June 15, 2016, from http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/KDIGO%20AKI%20Guideline.pdf

Colm, C., Kevin, T., & Ajay, K. (2016). *Core concepts in dialysis and continuous therapies*. Retrieved August 18, 2016, from http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4899-7657-4

Langford, S., Slivar, S., Tucker, S. M., & Bourbonnais, F. F. (2008). Exploring CRRT practices in ICU: A survey of Canadian hospitals. *Dynamics, 19*(1), 18-23.

Lopes, J. A., et al. (2008). Acute kidney injury in intensive care unit patients: A comparison between the RIFLE and the Acute Kidney Injury Network classifications. *Critical Care, 12*(4), R110.

Seifert, H., Jansen, B., & Farr, B. M. (2004). *Catheter-related infections*. New York: Informa Healthcare.