



โรงพยาบาลหนองคาย

วิธีปฏิบัติ

เลขที่ NK-WI-CCU-๐๐๕

เรื่อง แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการ
บำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous
Renal Replacement Therapy; CRRT)

เอกสารควบคุม

	ชื่อ-สกุล	ลายมือชื่อ	วัน เดือน ปี
จัดเตรียมโดย	นางสาวสุรนาถ อินทะชัย		๐๑ ส.ค. ๒๕๖๗
ทบทวนโดย	นางนงเยาว์ ท้าวพรม		๒๙ ส.ค. ๒๕๖๗
อนุมัติโดย	นางณฤดี ทิพย์สุทธิ์		13 ก.ย. ๖๗

โรงพยาบาลหนองคาย	ฉบับที่	หน้า ๓/๖
ระเบียบปฏิบัติเลขที่ NK-WI-CCU-๐๐๕	วันที่บังคับใช้	๑๓ ส.ค. ๒๕๖๗
เรื่อง แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT)		

๑. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อใช้เป็นแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT)

๒. ผู้ป่วยมีความพร้อมและให้ความร่วมมือในการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT)

๓. ผู้ป่วยไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT)

๒. นโยบาย

มีการกำหนดนโยบายและแนวทางร่วมกันระหว่างแพทย์ พยาบาล และทีมสหสาขาวิชาชีพเพื่อใช้ในโรงพยาบาลหนองคายเท่านั้น

๓. ขอบเขต

ใช้สำหรับบุคลากรของโรงพยาบาลหนองคายที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาผู้ป่วยผู้ป่วยที่ได้รับการ การบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT)

๔. คำจำกัดความ

การฟอกเลือดชนิดต่อเนื่อง (Continuous renal replacement therapy, CRRT) เป็นการฟอกเลือดตลอด ๒๔ ชั่วโมง ซึ่งจะพิจารณาทำในผู้ป่วยภาวะวิกฤติเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะเป็นผู้ป่วยที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ซึ่งส่วนใหญ่อาจเกิดจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด มีภาวะความดันโลหิตต่ำมาก ต้องการยากระตุ้นความดันโลหิตในขนาดสูง หรือผู้ป่วยไตวายที่มีความจำเป็นต้องได้รับสารน้ำส่วนประกอบของเลือดหรืออาหารทางหลอดเลือดดำในปริมาณมากและต่อเนื่อง จนไม่สามารถจัดออกด้วยยาและวิธีการฟอกเลือดปกติ หรือผู้ที่มีสารพิษ กรดในเลือด หรือความผิดปกติทางเมตาบอลิกอื่นๆ ที่ยังคงอยู่และเกิดต่อเนื่อง หรือผู้ที่มีโอกาสจะได้รับผลเสียจากการจัดของเสียออกอย่างรวดเร็วด้วยวิธีการฟอกเลือดปกติ เช่น ภาวะตัววูบเฉียบพลัน ภาวะสมองได้รับบาดเจ็บหรือขาดเลือดจนเสี่ยงต่อภาวะสมองบวม หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคหัวใจ ที่ไม่สามารถเอาน้ำออกจากร่างกายในระยะเวลาสั้นได้ ต้องค่อย ๆ เอาน้ำออกจากร่างกายทีละน้อย เพื่อไม่ให้เกิดภาวะความดันต่ำขณะทำการฟอกเลือด เป็นต้น

๕. ผู้รับผิดชอบ

- | | | |
|---------------------------|---------|---|
| ๕.๑ แพทย์เวร | หมายถึง | แพทย์ผู้รับผิดชอบด้านการรักษานอกเวลาราชการ |
| ๕.๒ แพทย์เจ้าของไข้ | หมายถึง | แพทย์ผู้รับผิดชอบด้านการรักษาผู้ป่วยเฉพาะราย |
| ๕.๓ แพทย์เฉพาะทาง | หมายถึง | แพทย์ผู้รับผิดชอบด้านการรักษาผู้ป่วยเฉพาะโรค |
| ๕.๔ พยาบาลวิชาชีพ | หมายถึง | พยาบาลวิชาชีพที่ได้รับมอบหมายให้เป็นหัวหน้าเวร/
หัวหน้าทีมในการบริหารพยาบาลที่มีคุณภาพต่อผู้ป่วย |
| ๕.๕ พนักงานช่วยเหลือคนไข้ | หมายถึง | พนักงานช่วยเหลือคนไข้ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นสมาชิกที่
ในการปฏิบัติการพยาบาลเบื้องต้น |

โรงพยาบาลหนองคาย	ฉบับที่	หน้า ๔/๖
ระเบียบปฏิบัติเลขที่ NK-WI-CCU-๐๐๕	วันที่บังคับใช้	๑๓ ส.ค. ๒๕๖๓
เรื่อง แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT)		

๖. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เมื่อผู้ป่วยวิกฤตมีภาวะไตวายเฉียบพลัน แพทย์พิจารณาเห็นสมควรว่าควรให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง ให้พยาบาลเจ้าของไข้เตรียมผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ให้มีความพร้อมในการทำหัตถการ โดยแบ่งเป็น ๓ ระยะ ดังนี้

การพยาบาลผู้ป่วยก่อนการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT

๑. เตรียมความพร้อมด้านจิตใจพยาบาลตระหนักถึงความวิตกกังวลและความเครียดของผู้ป่วยและครอบครัวจึงให้กำลังใจและให้ข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกในการรักษา ขั้นตอนการรักษา ผลของการรักษา การพยากรณ์ของโรคภาวะแทรกซ้อน ระยะเวลาในการรักษา รวมทั้งค่าใช้จ่ายและสิทธิในการรักษา เพื่อให้ผู้ป่วยและครอบครัวรับรู้เพื่อการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและเลือกวิธีการรักษาด้วยตนเอง

๑.๑ ติดต่อประสานห้องฟอกเลือดไตเทียม โทร ๖๙๔,๖๒๔ .

๒. เตรียมความพร้อมด้านร่างกาย

๒.๑ เตรียมหลอดเลือดและสายฟอกเลือด (Double Lumen catheter [DLC]) ให้เหมาะสมกับตำแหน่ง

๒.๒ จัดท่าผู้ป่วยนอนหงาย

๒.๓ เตรียมเปิด set cutdown ยาชาเฉพาะที่ และ ๒% Chlorhexidine

๒.๔ ช่วยแพทย์และพยาบาลไตเทียมในการใส่สาย DLC

๒.๕ พยาบาลเจ้าของไข้เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ DLC ได้แก่ Bleeding, Hematoma, Trauma, Obstruction, Infection เป็นต้น

๒.๖ หลังใส่สาย DLC ให้ X-ray ตรวจสอบตำแหน่งจากภาพทุกครั้ง ยกเว้นการใส่ DLC ที่ตำแหน่ง femoral

๓. ประเมินผู้ป่วยก่อนทำ CRRT เพื่อการวางแผนการพยาบาล โดยติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ

๔. การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆในการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องดังนี้

๔.๑ เตรียมเครื่อง CRRT ให้พร้อม กดเปิดเครื่องเพื่อทดสอบความพร้อมการใช้งาน

๔.๒ เตรียมชุดอุปกรณ์ส่งเลือด ตัวกรอง ให้พร้อมแล้วต่อเข้ากับเครื่อง CRRT

๔.๓ เตรียม Normal saline (NSS) ๑ลิตรผสมกับ Heparin ๕,๐๐๐units จำนวน ๒ขวด มาเติมในเครื่อง CRRT เพื่อ priming สายตามเวลาที่กำหนดจนครบ และตรวจสอบฟองอากาศไม่ให้มีในชุดอุปกรณ์ส่งเลือดและตัวกรอง

โรงพยาบาลหนองคาย	ฉบับที่	หน้า ๕/๖
ระเบียบปฏิบัติเลขที่ NK-WI-CCU-๐๐๕	วันที่บังคับใช้	๑๓ ส.ค. ๒๕๖๗
เรื่อง แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT)		

การพยาบาลผู้ป่วยขณะการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT

พยาบาลมีบทบาทสำคัญเพื่อให้การบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพและไม่เกิดอันตรายหรือภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วย โดยปฏิบัติดังนี้

๑. ต่อกับอุปกรณ์เข้ากับสายสวนด้วยหลัก Aseptic technique ปรับอัตราการไหลของเลือดเข้าสู่ตัวกรองตามแผนการรักษาของแพทย์ประเมินและติดตามการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนขณะบำบัดทดแทนไตบันทึกสัญญาณชีพทุก ๓๐ นาที แก้ไขปัญหาตามอาการของผู้ป่วยและสัญญาณเตือนต่างๆกรณีพบความดันโลหิตต่ำ หลังเริ่มทำ CRRT ให้ประเมินระดับความรู้สึกตัวและสัญญาณชีพพร้อมกันเพื่อรายงานแพทย์ให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ หากยังมีความดันโลหิตต่ำ ดูแลให้ยากระตุ้นความดันโลหิตตามแผนการรักษาโดยปรับยาเพิ่มเพื่อรักษาระดับความดันให้คงที่ ขณะเริ่มทำ CRRT

๒. บันทึกสารน้ำเข้า-ออกร่างกายรวมทั้งน้ำที่ต้องการดึงออกทุก (Net UF) ๑ ชั่วโมง ติดตามระดับความดันโลหิตต่ำดูแลเติมสารละลายให้เต็ม พร้อมใช้งาน เพื่อความสมดุลในการเปิด UF และ Replacement

๓. ติดตามการเกิดภาวะเลือดออกผิดปกติได้แก่ มีจุดจ้ำเลือดตามตัว ปัสสาวะเป็นเลือด เลือดออกในกระเพาะอาหาร ดูแลให้ได้รับส่วนประกอบของเลือด ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

๔. กรณีเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (Hypothermia) ควรอุ่นเลือดและ Replacement fluid ที่อุณหภูมิ ๓๖.๕-๓๗ องศาเซลเซียส ดูแลร่างกายให้อบอุ่นเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิในร่างกายให้ผู้ป่วย สังเกตปลายมือปลายเท้าเย็น ชีต ใส่ถุงมือถุงเท้าให้ผู้ป่วย

๕. ผู้ป่วยมี Electrolyte imbalance และ Acid base imbalance จะต้องผสม Replacement fluid ให้ถูกต้องตามแผนการรักษา ติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการได้แก่ Ca, Mg, PO๔, Na, K, Cl และ HCO๓ กรณีโปแตสเซียมสูงกว่า ๖.๕ mEq/L ให้ประเมินอาการกล้ามเนื้อกระตุก คลื่นไส้ อาเจียน ซึมลง เป็นตะคริวขาปลายมือปลายเท้า หัวใจเต้นช้าผิดปกติ และหยุดเดิน

๖. ดูแลสาย DLC ไม่ให้เกิดการอุดตัน หักพังงจัดท่านอนผู้ป่วยป้องกันการเลื่อนหลุด ถ้ายังไม่สามารถแก้ไขได้ให้สลับสายส่งเลือดเข้าออก หากไม่สามารถส่งเลือดได้ให้รายงานแพทย์เพื่อเปลี่ยนสายใหม่

การพยาบาลผู้ป่วยหลังการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT

เมื่อสิ้นสุดการทำ CRRT ในการหยุดการทำงานของเครื่อง CRRT อย่างเหมาะสม มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

๑. ใช้ syringe ๒๐ ml ดูดเลือดออกมาเพื่อป้องกันลิ่มเลือดห้ามดันเลือดกลับเข้าสู่ผู้ป่วย

๒. ใช้ syringe ๒๐ ml flush NSS ด้านละ ๑๐ ml จนสาย DLC ไสด้วยความเร็วและแรงแล้ว clamp ไว้

๓. ใช้ syringe ๓ ml ดูด heparin ๕,๐๐๐ units และ NSS ๓ ml ผสมกัน fill ที่สาย artery และ vein ตาม priming volume ตามปริมาณที่ระบุไว้ปลายสาย ปิดจุก DLC ทั้ง ๒ ข้าง และหุ้มด้วย sterile gauze ขนาด ๔x๔ นิ้ว ปิดพลาสติกให้เรียบร้อย

โรงพยาบาลหนองคาย	ฉบับที่	หน้า ๖/๖
ระเบียบปฏิบัติเลขที่ NK-WI-CCU-๐๐๕	วันที่บังคับใช้	๑๓ ส.ค. ๒๕๖๗
เรื่อง แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT)		

๗. เครื่องชี้วัดคุณภาพ

- ๗.๑ พยาบาลปฏิบัติตามแนวทางการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง ได้ ๑๐๐%
- ๗.๒ อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง ๕ %
- ๗.๓ อัตราการติดเชื้อจากการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง เท่ากับ ๐

๘. เอกสารอ้างอิง

ไตรภพ ปิตานันท์ สุรางคณา พรหมมาศ และจันทร์ทิรา เจียรณย์.(๒๕๖๕). การบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องในหอผู้ป่วยวิกฤต: บทบาทพยาบาล. วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ปีที่ ๑๖ฉบับที่ ๒ :

พฤษภาคม-สิงหาคม๒๕๖๕(น.๑๓๖-๑๔๘)

ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ และเกรียง ตั้งสง่า. (๒๕๖๐). โรคไตวายเฉียบพลัน, วารสารการแพทย์, ๔๒(๖), ๖๔-๖๘.

ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ.(๒๕๖๑). Text book of CRRT.พิมพ์ครั้งที่ ๒ มกราคม ๒๕๖๑.บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด. กรุงเทพฯ

ภาคผนวก

กลไกการขจัดของเสียของเครื่องบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่อง (Mechanism of solution removal in continuous renal replacement therapy)

CRRT เป็นกระบวนการการรักษาเพื่อทดแทนไตที่ไม่สามารถทำงานได้เองอย่างเพียงพอ เพื่อช่วยให้มีการขจัดของเสียที่คั่งอยู่ในร่างกาย ขจัดน้ำส่วนเกินจากร่างกาย รักษาสมดุลน้ำและเกลือแร่ต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถมีชีวิตอยู่รอดได้ และมีคุณภาพชีวิตที่ดีพอสมควรกลไกการทำงานของเครื่อง CRRT อาศัย ๔ หลักการดังนี้

๑. การแพร่ (Diffusion) คือการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นมากไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นน้อย โมเลกุลของของเสียจะแพร่จากเลือดที่มีความเข้มข้นสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าใน dialysate ทำให้เกิดความแตกต่างของความเข้มข้นสารต่างๆระหว่างเลือดและน้ำยาฟอกเลือดส่งผลให้มีอัตราการกำจัดของเสียมากที่สุดตลอดกระบวนการฟอกเลือด

๒.การพา (Convection) เป็นการเคลื่อนที่ของสารโดยอาศัยน้ำเป็นตัวพาเป็นกลไกหลักของการทำ Hemofiltration อาศัยแรงดัน Hydrostatic ลอดผ่านรูกรองของตัวกรองออกไปเรียกว่า Ultrafiltrate (UF) ดังนั้นการพาก็กำจัดของเสียที่เป็นโมเลกุลใหญ่ได้มากกว่าการแพร่

๓. Ultrafiltration (UF) คือการเคลื่อนที่ของน้ำในพลาสมา (Plasma water) ผ่านเยื่อตัวกรองจากฝั่งเลือด (Blood compartment) ไปยังฝั่งตรงข้าม (Effluent compartment) อาศัยแรงดันHydrostatic หรือแรงดัน Osmotic

๔. Absorption คือ การใช้ตัวกรองดูดซับสารที่ไม่ต้องการให้ติดอยู่กับเยื่อตัวกรอง เช่น ตัวกระตุ้นการอักเสบและ Endotoxinตัวกรองสังเคราะห์บางชนิดมีคุณสมบัติพิเศษในการดูดซับสารต่างๆ

รูปแบบของการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่อง (Modalities of CRRT)

Slow continuous ultrafiltration(SCUF) อาศัยหลักการ Ultrafiltration โดยมีแรงดัน Hydrostatic ดันน้ำจากพลาสมาฝั่งเลือดให้ผ่านเยื่อตัวกรองโดยไม่มีการเติมน้ำยาเข้ามาในระบบตัวกรองส่วนใหญ่เป็นชนิด High flux เน้นการดึงน้ำที่เป็นส่วนเกิน เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำเกิน หรือหัวใจวายเฉียบพลัน สามารถจัดน้ำออกได้ ๖-๗ ลิตรต่อวัน และทำได้ต่อเนื่อง ๒๔ ชั่วโมง

Continuous venovenous hemofiltration (CVH) ใช้หลักการ Convection ด้วยน้ำ เพื่อกำจัดของเสียและเติมสารละลายทดแทน (Replacement solution) เพื่อรักษาสมดุลของน้ำและเกลือแร่ในเลือด

Continuous venovenous hemodialysis (CVHD) เป็นวิธีการกำจัดของเสียออกจากเลือดผู้ป่วยโดยใช้หลักการ Diffusion โดยใส่น้ำยาฟอกเลือดให้วิ่งสวนทางกับเลือด เพื่อให้ของเสียที่ต้องการดึงออกจากเลือดผ่านจากเลือดมาสู่น้ำยาฟอกเลือด และถูกนำไปทิ้ง สามารถกำจัดของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพและกำจัดน้ำได้เช่นกัน แต่ไม่สูงเท่าการทำ CVH

Continuous venovenous hemodiafiltration (CVHDF) เป็นการใช้กระบวนการ Ultrafiltration และการพาด้วยน้ำในการกำจัดของเสีย มีการใช้ทั้ง Ultrafiltration และ Dialysis เพื่อนำเลือดเข้าสู่วงจร นำน้ำยาฟอกเลือดมาผสมกับเลือด และเติมสารละลายทดแทน (Replacement solution)

Continuous hemoperfusion นำเลือดจากร่างกายผ่านตัวกรองที่มีคุณสมบัติพิเศษอาจจะเป็น Charcoal หรือ Resin โดยใช้หลักการดูดซับ (Absorption) สารที่ไม่ต้องการ และนำเลือดกลับเข้าสู่ร่างกาย

Continuous plasmapheresis และ Continuous plasma exchange ใช้หลักการ Plasma-pheresis โดยใช้ตัวกรองที่สามารถแยก plasma ออกจากเลือด แล้วเติมพลาสมาใหม่ทดแทน

Coupled plasmafiltration withabsorption (CPFA) เป็นการทำให้ Hemodialysis และ Plasmapheresis โดยแยกพลาสมาออกมาผ่านตัวกรองที่เป็นตัวดูดซับและนำกลับเข้าในร่างกายโดยไม่ต้องเติมพลาสมาใหม่ ใช้ในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดและผู้ป่วยตับวาย

ข้อบ่งชี้ในการเลือกการบำบัดด้วย CRRT

CRRTเป็นหนึ่งทางเลือกในการพิจารณานำมาใช้รักษาผู้ป่วยที่มีภาวะAKI ที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำหรือช็อก ต้องใช้ยากระตุ้นหลอดเลือดและหัวใจหลายชนิด เนื่องจากการขจัดของเสียและน้ำอย่างช้าๆ มีผลกระทบต่อระบบไหลเวียนน้อย เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากของเสียที่ค้างอยู่ในร่างกาย จนเกิด Fluid and electrolyte imbalance และภาวะAcid-base imbalance ในร่างกายทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของไตจนเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง หรือเสียชีวิตได้

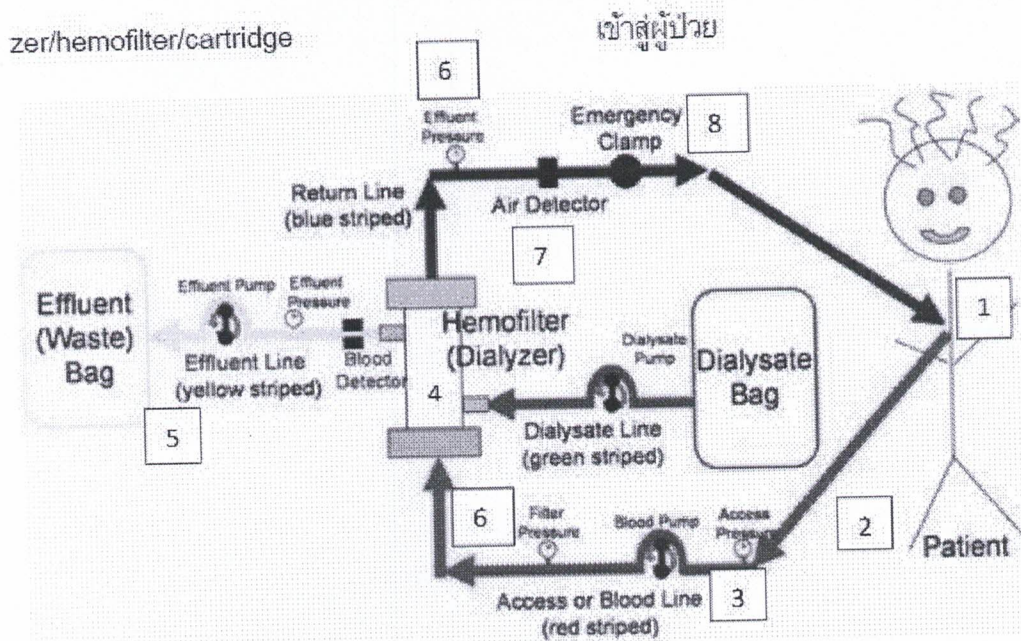
วงจรของระบบ CRRT

หลักการทำงานของ CRRT เป็นกระบวนการที่มีการนำเลือดออกจากร่างกายผู้ป่วย เพื่อเข้าสู่วงจรการฟอกเลือด และคืนเลือดกลับเข้าสู่ร่างกายของผู้ป่วย วงจรพื้นฐานของ CRRT ประกอบไปด้วย

๑. Vascular access (หมายเลข ๑) เป็นสายที่มีสองท่อ (Double lumen catheter) ควรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๑.๐-๑๔.๐Frenchแทงเข้าบริเวณหลอดเลือดดำใหญ่ตำแหน่งที่แนะนำคือ Right internal jugular vein, Right femoral vein เนื่องจากสามารถดึงเลือดจาก Right atrium และ Inferior vena cava ได้ดี หลังจากต่อวงจร CRRT แล้วความดัน Access pressure ไม่ควรเกิน-๑๐๐ mmHg

๒.Blood tubing (หมายเลข ๒) เป็นสายล ำเลียงเลือดออกจากตัวผู้ป่วยเข้าสู่ตัวกรอง เรียกว่า Arterial line และลำเลียงเลือดออกจากตัวกรองเพื่อกลับเข้าสู่ตัวผู้ป่วย เรียกว่า Venous line และยังมีสายย่อยที่แยกออกจากสายหลักเพื่อลำเลียง Replacement solution ผ่านเข้าตัวกรอง Blood flow rate ควรอยู่ระหว่าง ๑๐๐-๒๐๐ mmHg ปริมาณ Blood flow rate ที่น้อยไปทำให้การฟอกเลือดไม่มีประสิทธิภาพ หรือหากมากกว่า ๒๕๐ mmHg จะทำให้เกิดการไหลวนเฉพาะจุดจนเกิดลิ่มเลือดได้

๓. Blood pump (หมายเลข ๓) มีลักษณะเป็นวงล้อเพื่อกระตุ้นการไหลเวียนเลือด สร้างแรงดันลบให้เลือดเข้าสู่วงจรDialyzer/hemofilter/cartridge



ภาพที่ 1 แสดงวงจรการทำงานของ CRRT

๔. Dialyzer/hemofilter/cartridge(หมายเลข ๔) เป็นตัวกรองที่ทำหน้าที่กำจัดของเสียด้วยการแพร่การพาด้วยน้ำหรือการดูดซับตัวกรองที่ใช้ควรมีพื้นที่ผิว ๑.๐-๑.๔ตารางเมตร อาจมีการเคลือบHeparin เพื่อป้องกันการเกิดลิ่มเลือด

๕. Ancillary component (หมายเลข ๕) เป็นสายย่อยต่างๆที่แยกออกจากสายหลัก เช่น สายสำหรับเติมน้ำยาฟอกเลือดก่อนถึงตัวกรอง หลังตัวกรอง และสายให้สารต้านการแข็งตัวของเลือด

๖. Pressure monitoring (หมายเลข ๖) เป็นการวัดแรงดันภายในวงจรเพื่อเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจากการมีแรงดันภายในวงจรผิดปกติ ประกอบไปด้วยสองตำแหน่งได้แก่ บริเวณสายฟอกเลือดและบีมเลือด (Arterial pressure monitoring) และบริเวณระหว่างหลังบีมเลือดและสายฟอกเลือด (Venous pressure monitoring)

๗. Air bubble detector (หมายเลข ๗) อุปกรณ์ตรวจจับฟองอากาศก่อนผ่านเข้าสู่ Return line และกลับเข้าสู่ผู้ป่วย

๘. Line clamp (หมายเลข ๘) ทำหน้าที่บีบสายลำเลียงเลือดเพื่อหยุดการไหลเวียนเลือดกลับเข้าสู่ผู้ป่วย

สารต้านการแข็งตัวของเลือดระหว่างการทำ CRRT

การแข็งตัวของเลือดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นได้ในระบบระหว่างการทำ CRRTการป้องกันภาวะดังกล่าวที่สำคัญคือ การให้ยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด การเลือกใช้สารต้านการแข็งตัวของเลือด

๑. Heparin ช่วยป้องกันการแข็งตัวของเลือดในสายและยังมิฤทธิ์กระตุ้นกระบวนการสลายก้อนเลือด โดยทั่วไปจะมีการผสม Heparin ๕,๐๐๐units/Lใน Normal saline สำหรับหล่อวงจรก่อนเริ่มทำ CRRT หรืออาจให้ Continuous drip ได้กรณีไม่มีข้อห้าม

๒. Regional citrate anticoagulation ซีเตรทจะออกฤทธิ์จับกับแคลเซียมในเลือดเป็นสารสำคัญ ในกลไกการแข็งตัวของเลือดก่อนที่เลือดจะเข้าสู่ตัวกรอง และเลือดที่ออกจากตัวกรองจะมีปริมาณ Ionized calcium แคลเซียมที่ลดลง และต้องเติมแคลเซียมทดแทน Citrate กลับเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยให้อยู่ในสภาวะปกติ แต่ค่อนข้างมีราคาแพง และในทางปฏิบัติต้องมีการติดตาม Calcium level ถี่มากขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มหัตถการและค่าใช้จ่าย

๓. ไม่ใช้สารป้องกันการแข็งตัวของเลือด หากผู้ป่วยมีความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด ข้อบ่งชี้ในการไม่ใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดได้แก่ มีภาวะเลือดออก ผู้ป่วยหลังผ่าตัด ๔๘ ชั่วโมงแรก เกล็ดเลือดต่ำกว่า ๕๐,๐๐๐ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร INR มากกว่า ๒.๐ และ aPTT มีค่ามากกว่า ๔๕ วินาที

แบบประเมินทักษะการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy; CRRT) หอถือนักศึกษาผู้ป่วยโรคหัวใจ โรงพยาบาลหนองคาย

ชื่อผู้รับการประเมิน.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมิน ระบุวิธีการประเมินในแต่ละข้อ ดังนี้

✓ สามารถตอบคำถามได้ / ปฏิบัติได้

x ไม่สามารถตอบคำถามได้ / ไม่สามารถปฏิบัติได้

หัวข้อประเมิน	ผลการประเมิน	หมายเหตุ
๑. สามารถบอกกลไกการทำงานของการทำงานของไตต่อเนื่องได้		
๒. สามารถบอกรูปแบบของการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องได้		
๓. สามารถบอกข้อบ่งชี้ในการเลือกการบำบัดด้วย CRRT ได้		
๔. สามารถบอกวงจรของระบบ CRRT ได้		
๕. สามารถบอกสารต้านการแข็งตัวของเลือดระหว่างการทำ CRRT ได้		
๖. สามารถบอกการพยาบาลผู้ป่วยก่อนการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT ได้		
๗. สามารถบอกการพยาบาลผู้ป่วยขณะการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT ได้		
๘. สามารถบอกการพยาบาลผู้ป่วยหลังการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT ได้		
๙. บันทึกข้อมูลที่ถูกต้องและตรงประเด็น		

ผู้ถูกประเมิน.....
(.....)

ชื่อผู้ประเมิน.....
(.....)

แบบประเมินทักษะการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดชั่วคราวทางหลอดเลือดดำ
(Temporary Pacemaker) หอผู้ป่วยผู้ป่วยโรคหัวใจ (CCU) โรงพยาบาลหนองคาย
ชื่อผู้ถูกประเมิน.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลำดับ	ข้อคำถาม	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	ปฏิบัติไม่ถูกต้อง	หมายเหตุ
๑	ระยะที่ ๑ การพยาบาลผู้ป่วยก่อนการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT				
	๑.๑ เตรียมความพร้อมด้านจิตใจพยาบาลตระหนักถึงความวิตกกังวลและความเครียดของผู้ป่วยและครอบครัว				
	๑.๒ ติดต่อประสานห้องฟอกเลือดไตเทียม โทร ๖๙๔,๖๒๔				
	๑.๓ เตรียมหลอดเลือดและสายฟอกเลือด (Double Lumen catheter [DLC]) ให้เหมาะสมกับตำแหน่ง				
	๑.๔ จัดทำผู้ป่วยนอนหงาย				
	๑.๕ เตรียมเปิด set cutdown ยาชาเฉพาะที่ และ ๒% Chlorhexidine				
	๑.๖ ช่วยแพทย์และพยาบาลไตเทียมในการใส่สาย DLC				
	๑.๗ พยาบาลเจ้าของไข้เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ DLC ได้แก่ Bleeding, Hematoma, Trauma, Obstruction, Infection เป็นต้น				
	๑.๘ หลังใส่สาย DLC ให้ X-ray ตรวจสอบตำแหน่งจากภาพทุกครึ่ง ยกเว้นการใส่ DLC ที่ตำแหน่ง femoral				
	๑.๙ ประเมินผู้ป่วยก่อนทำ CRRT เพื่อการวางแผนการพยาบาล โดยติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ				
	๑.๑๐ การเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่องดังนี้				
	๑.๑๐.๑ เตรียมเครื่อง CRRT ให้พร้อม กดเปิดเครื่องเพื่อทดสอบความพร้อมการใช้งาน				
	๑.๑๐.๒ เตรียมชุดอุปกรณ์ส่งเลือด ตัวกรอง ให้พร้อมแล้วต่อเข้ากับเครื่อง CRRT				
	๑.๑๐.๓ เตรียม Normal saline (NSS) ๑ลิตรผสมกับ Heparin ๕,๐๐๐units จำนวน ๒ขวด มาเติมในเครื่อง CRRT เพื่อ priming สายตามเวลาที่กำหนดจนครบ และตรวจสอบฟองอากาศไม่ให้มีในชุดอุปกรณ์ส่งเลือดและตัวกรอง				
๒	ระยะที่ ๒ การพยาบาลผู้ป่วยขณะการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT				
	๒.๑ ต่ออุปกรณ์เข้ากับสายสวนด้วยหลัก Aseptic technique ปรับอัตราการไหลของเลือดเข้าสู่ตัวกรองตามแผนการรักษาของแพทย์ประเมินและติดตามการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนขณะบำบัด				

ลำดับ	ข้อความถาม	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	ปฏิบัติไม่ถูกต้อง	หมายเหตุ
	ทดแทนไต บันทึกสัญญาณชีพทุก ๓๐ นาที แก้ไขปัญหาตามอาการของผู้ป่วยและสัญญาณเตือนต่างๆ				
	๒.๒ บันทึกสารน้ำเข้า-ออกร่างกายรวมทั้งน้ำที่ต้องการดึงออกทุก (Net UF) ๑ ชั่วโมง ติดตามระดับความดันโลหิตต่ำสุดแลเติมสารละลายให้เต็ม พร้อมใช้งาน เพื่อความสมดุลในการเปิด UF และ Replacement				
	๒.๓ ติดตามการเกิดภาวะเลือดออกผิดปกติได้แก่ มีจุดจ้ำเลือดตามตัว ปัสสาวะเป็นเลือด เลือดออกในกระเพาะอาหาร ดูแลให้ได้รับส่วนประกอบของเลือด ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ				
	๒.๔ กรณีเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (Hypothermia) ควรอุ่นเลือดและ Replacement fluid ที่อุณหภูมิ ๓๖.๕-๓๗ องศาเซลเซียส ดูแลร่างกายให้อบอุ่นเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิในร่างกายให้ผู้ป่วยสังเกตปลายมือปลายเท้าเย็น ชีต ใส่มืออุ้งเท้าให้ผู้ป่วย				
	๒.๕. ผู้ป่วยมี Electrolyte imbalance และ Acid base imbalance จะต้องผสม Replacement fluid ให้ถูกต้องตามแผนการรักษา ติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการได้แก่ Ca, Mg, PO๔, Na, K, Cl และ HCO๓ กรณีโปแตสเซียมสูงกว่า ๖.๕ mEq/L ให้ประเมินอาการกล้ามเนื้อกระตุก คลื่นไส้ อาเจียน ชีตลง เป็นตะคริวขาปลายมือปลายเท้า หัวใจเต้นช้าผิดปกติ และหยุดเต้น				
	๒.๖ ดูแลสาย DLC ไม่ให้เกิดการอุดตัน หักพับงอจัดทำอันตรายผู้ป่วย ป้องกันการเลื่อนหลุด ถ้ายังไม่สามารถแก้ไขได้ให้สลับสายส่งเลือดเข้าออก หากไม่สามารถส่งเลือดได้ให้รายงานแพทย์เพื่อเปลี่ยนสายใหม่				
๓	ระยะที่ ๓ การพยาบาลผู้ป่วยหลังการบำบัดทดแทนไตด้วย CRRT				
	๓.๑ ใช้ syringe ๒๐ ml ดูดเลือดออกมาเพื่อป้องกันลิ่มเลือดอุดตันเลือดกลับเข้าสู่ผู้ป่วย				
	๓.๒ ใช้ syringe ๒๐ ml flush NSS ด้านละ ๑๐ ml จนสาย DLC ใสด้วยความเร็วและแรงแล้ว clamp ไว้				
	๓.๓ ใช้ syringe ๓ ml ดูด heparin ๕,๐๐๐ units และ NSS ๓ ml ผสมกัน fill ที่สาย artery และ vein ตาม priming volume ตามปริมาณที่ระบุไว้ปลายสาย ปิดจุก DLC ทั้ง ๒ ข้าง และหุ้มด้วย sterile gauze ขนาด ๔x๔ นิ้ว ติดพลาสติกให้เรียบร้อย				

ผู้ถูกประเมิน.....
(.....)

ชื่อผู้ประเมิน.....
(.....)