

RRT Tips & Tricks

What is CRRT ?

นพ.สุदी พืชรัตนา

อ.นพ.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์

สาขาวิชาโรคไต ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

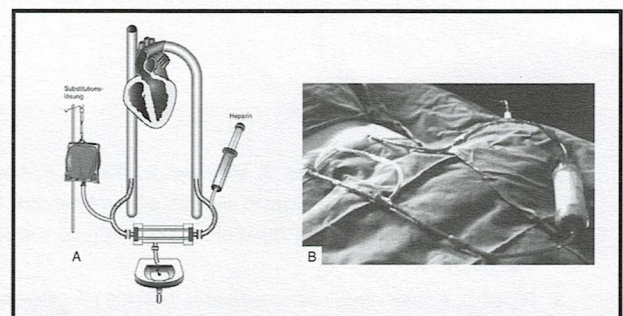
สวัสดีครับ สมาชิกชาวเวชบำบัดวิกฤตทุกท่าน ในฉบับนี้ผมขอเริ่มด้วยการนำทุกท่านมาทำความรู้จักกับสิ่งที่พวกเราทุกคนคงได้มีโอกาสสัมผัสมานาน แต่อาจยังไม่รู้จักกันอย่างลึกซึ้ง บางท่านอาจเห็นว่าเป็นสิ่งที่สลับซับซ้อนและเข้าใจยาก แต่ต้องยอมรับว่าในปัจจุบันการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่องในผู้ป่วยวิกฤต เป็นสิ่งที่มีความสำคัญและช่วยให้การดูแลรักษาผู้ป่วยของเรามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในบทความนี้จะได้กล่าวถึงจุดเริ่มต้นและการพัฒนาการของ CRRT ซึ่งจะทำให้ผู้อ่านได้ทราบที่มาที่ไปของการทำ CRRT

ในปัจจุบันประมาณร้อยละ 6 ของผู้ป่วยที่เข้ารักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต มีความจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต ซึ่งการบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง (Continuous Renal Replacement Therapy, CRRT) ได้รับการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของการรักษามาตรฐานเพื่อช่วยในการทำงานทดแทนไตเมื่อเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ตลอดระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมาการทำ CRRT ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

Continuous Renal Replacement Therapy (CRRT) คือ การบำบัดทดแทนไตที่ทำต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง การแลกเปลี่ยนสารเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ทำให้ผู้ป่วยมีความคงที่ทาง hemodynamics มากกว่าการบำบัดทดแทนไตแบบไม่ต่อเนื่อง

จุดกำเนิดของ CRRT

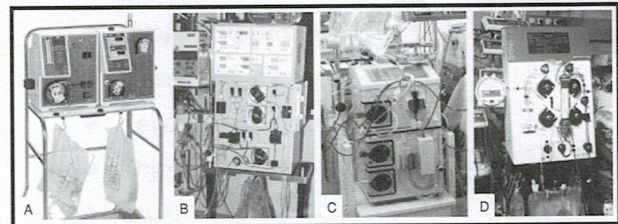
ในปี พ.ศ. 2520 นพ. Peter Kremer¹ จากประเทศเยอรมนี ได้เริ่มการฟอกไตแบบต่อเนื่อง (CRRT) เป็นครั้งแรก โดยใส่สายฟอกเลือดเข้าทางหลอดเลือดแดง femoral และใช้ความดันโลหิตของผู้ป่วยเอง ในการดึงเลือดออกมาฟอกนอกร่างกาย เป็นวงจร arterio-venous hemofiltration (CAVH) อย่างไรก็ตาม การที่ต้องมีการใส่สายฟอกเลือดเข้าทางหลอดเลือดได้เพิ่มภาวะแทรกซ้อนเป็นอย่างมาก ทำให้ในอีก 2 ปี ถัดมา จึงได้มีการทำ veno-venous hemofiltration โดยอาศัยเครื่อง blood pump ในการดึงเลือดออกจากเส้นเลือดดำส่วนกลาง



รูปที่ 1 A) แสดงภาพวงจรของ CAVH วาดโดย Peter Kramer ผู้ริเริ่มการทำ CRRT เป็นคนแรก
B) แสดงภาพการทำ CAVH รายแรกที่ Vicenza ประเทศอิตาลี

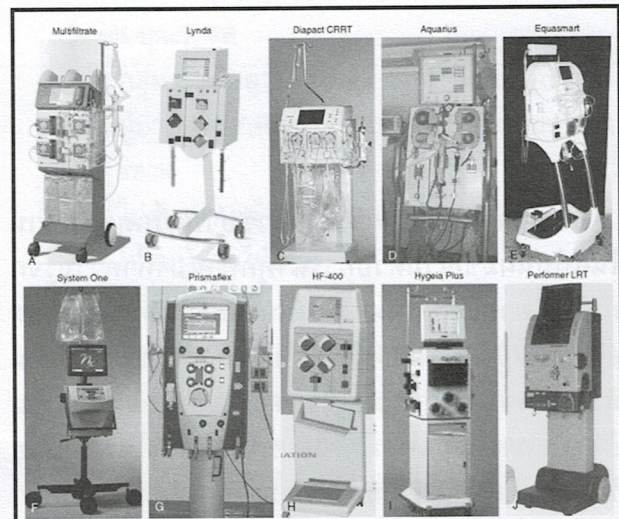
ต่อมาได้มีความพยายามในการเพิ่มความสามารถในการกำจัดสาร โดยนำกลไกการแพร่ (diffusion) ซึ่งเป็นกลไกหลักของกระบวนการ hemodialysis มาใช้ ในปี พ.ศ. 2527 Geronemus และ Schneider² ได้นำน้ำยา dialysate มาต่อเพิ่มในวงจรร่วมกับตัวกรองที่เป็น low permeability เพื่อช่วยเพิ่มการกำจัดสารยูเรีย ซึ่งอาศัยกลไก diffusion เป็นหลัก เรียกวิธีการนี้ว่า continuous arterio-venous hemodialysis (CAVHD)

Ronco และคณะ³ ได้นำการต่อวงจรดังกล่าวมาต่อรวมกับตัวกรองที่เป็น high permeability แล้วเรียกชื่อใหม่ว่า continuous arterio-venous haemodiafiltration (CAVHDF) อย่างไรก็ตาม พบว่าการทำ CAVH มีปัญหาเรื่องความไม่เพียงพอของอัตราการไหลเวียนของเลือดที่ไม่คงที่ ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตของผู้ป่วย การหักพับของสายวงจรเลือด หรือการเกิดการอุดตันของเลือดในตัวกรอง และปัญหาแทรกซ้อนที่สำคัญ ก็คือการหลุดหรือเลื่อนของตำแหน่งเข็มที่ตำแหน่งหลอดเลือดแดงที่ใช้การฟอกเลือด ปัญหาการมีเลือดออก มีก้อนเลือด hematoma หลังการถอนเข็มออกจากหลอดเลือดแดง รวมถึงการเกิดก้อนเลือดอุดตันในหลอดเลือดแดง (arterial thrombo-embolization) ซึ่งปัญหาดังกล่าวทำให้ประสิทธิภาพการขจัดของเสียของการทำ CAVH ลดลง ต่อมาจึงได้มีการพัฒนาการใช้ pump-driven venovenous hemofiltration ขึ้น⁴ ร่วมกับการนำ double lumen venous catheters มาใช้ เรียกกระบวนการดังกล่าวว่า continuous venovenous hemofiltration (CVVH) หรือ continuous venovenous hemodiafiltration (CVVHDF)



รูปที่ 2 แสดงเครื่อง CRRT รุ่นแรก ๆ
A) Baxter BM 25, B) Carex ECU,
C) Fresenius ADM, D) Gambro-Hospal Prisma

ในปัจจุบันเครื่อง CRRT ได้มีการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ ทำให้มีความสะดวกต่อผู้ใช้งานมากขึ้น (user friendly) ได้แสดงเครื่อง CRRT สมัยใหม่ ในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงเครื่อง CRRT รุ่นล่าสุดที่มีใช้ในปัจจุบัน

หวังว่าทุกท่านคงได้รู้จักความเป็นมาและพัฒนาการของ CRRT มากขึ้นนะครับ ในฉบับหน้าจะกล่าวถึงการทำงานในโหมดต่าง ๆ ของ CRRT โปรดติดตามนะครับ

เอกสารอ้างอิง

1. Kramer P, Wigger W, Rieger J, Matthaazi D, Scheler F. Arteriovenous haemofiltration : a new and simple method for the treatment over-hydrated patients resistant to diuretics. Klin Wochenschr 1977; 55: 1121-2.
2. Geronemus R, Schneider N. Continuous arterio-venous hemodialysis. A new modality for treatment of acute renal failure. Trans ASAIO 1984; 30 : 610-3.
3. Ronco C. Arterio-venous hemodiafiltration (AVHDF) A possible way to increase urea removal during CAVH. Int J Artif Organs 1985; 8 : 61- 62.
4. Bischoff K, Doehn M. Kontinuierliche pumpen-getriebene ultrafiltration bei Nierenversagen, in Arterio-venose hemofiltration-Nieren- (Ersatz-) Therapy im intensivpflegebereich, edited by Kramer P, Gottingen, Vandenhock and Ruprecht, 1982; 227-32.