

RRT Tips and Tricks

โภชนาการในผู้ป่วย ที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง

อ. พญ. ญัฐฐา ล้ำเลิศกุล

ผศ. นพ. ญัฐชัย ศรีสวัสดิ์

หน่วยโรคไต คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤต

ภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤตพบได้ร้อยละ 43 ถึง 88 ในผู้ป่วยวิกฤต จากการศึกษาสังเกตไปข้างหน้า 7 ปีในผู้ป่วยวิกฤต พบว่า ผู้ป่วยในหอวิกฤตส่วนมากมักได้รับปริมาณพลังงานและโปรตีนไม่เพียงพอ หรือได้รับพลังงานที่มากเกินไป¹ และซึ่งภาวะโภชนาการที่ไม่เหมาะสมส่งผลต่อระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลที่นานขึ้น และเพิ่มอัตราการการเสียชีวิต²⁻⁴

ผลของการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องต่อโภชนาการ

การบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (continuous renal replacement therapy; CRRT) ส่งผลต่อโภชนาการของผู้ป่วยได้หลายประการ ได้แก่ ความสามารถในการควบคุมปริมาณสารน้ำ และสารอาหารที่เข้าและออกจากร่างกายผู้ป่วยได้ ทำให้ลดปริมาณสารน้ำที่เกินในร่างกาย ลดการบวมของลำไส้ ทำให้ดูดซึมสารอาหารได้ดีมากขึ้น อย่างไรก็ตาม สารอาหารต่าง ๆ ได้แก่ กรดอะมิโน วิตามิน เกลือแร่ชนิดต่าง ๆ มีขนาดโมเลกุลเล็กจึงสูญเสียไปทางตัวกรอง และของเสียจากการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องได้พบว่า ปริมาณการสูญเสียเกลือแร่สัมพันธ์กับขนาด และระยะเวลาของการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง ดังนั้น การศึกษาภาวะทางโภชนาการในผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อจะได้นำมาปรับแนวทางและวิธีการให้สารอาหารแก่ผู้ป่วยได้

ข้อควรพิจารณาในแง่โภชนาการระหว่างการบำบัด

ทดแทนไตต่อเนื่อง ได้แก่ พลังงาน โปรตีน และกรดอะมิโน ไขมัน อิเล็กโทรไลต์ และเกลือแร่ ในแง่ของพลังงาน ในช่วงแรกของการรับไว้ในหอผู้ป่วยวิกฤต จะเกิดการย่อยสลายพลังงาน (catabolism) ที่เกินกว่าการสร้างพลังงาน (anabolism) มาก เกิดการเพิ่มของการผลิตกลูโคส (gluconeogenesis) ในเซลล์ประสาท และเกิดการย่อยสลายของไกลโคเจนในตับและกล้ามเนื้อ ต่อมาจะมีการใช้กรดอะมิโนเป็นแหล่งพลังงาน ทำให้มีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อปริมาณร้อยละ 1 ต่อวัน ในสภาวะ catabolism จึงควรมีการให้สารอาหารเพื่อป้องกันการย่อยสลายของกล้ามเนื้อ แต่การให้พลังงานที่มากเกินไปอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ น้ำตาลในโลหิตสูง ไขมันในโลหิตสูง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง เลือดเป็นกรด ไขมันเกาะตับ (hepatic steatosis) หรือน้ำเกิน แต่ภายหลังที่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม เข้าสู่ระยะ anabolism ร่างกายต้องการพลังงาน และสารอาหารเข้ามาชดเชย จึงจำเป็นจะต้องมีการปรับเพิ่มให้สารอาหารอย่างเพียงพอ เพื่อให้การฟื้นตัวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ภายหลังการเริ่มทำ CRRT จะได้รับพลังงานจากน้ำยาฟอกเลือด ซึ่งมีกลูโคสอยู่ประมาณ 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และสารกันการแข็งตัวของเลือดซิเตรต ซึ่งให้พลังงานได้ 3 กิโลแคลอรีต่อปริมาณซิเตรต 5 มิลลิโมล และจะสูญเสียพลังงานจากการเพิ่มเมแทบอลิซึมประมาณ 1,000 กิโลแคลอรีต่อวัน ดังนั้น จึงแนะนำให้พลังงานในช่วง catabolism 10 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม (ของน้ำหนักในอุดมคติ) ต่อวัน และเพิ่มเป็น 25 - 35 กิโลแคลอรีต่อ



กิโลกรัมต่อวันในช่วง anabolism ส่วนการคำนวณพลังงานด้วย Harris and Benedict equation ต้องมีการใช้ค่าคงที่ (coefficient) 1.1 - 1.2 ปรับในผู้ป่วยที่ได้รับ CRRT⁵

ในส่วนของโปรตีน พบว่า มีการสลายของกล้ามเนื้อในช่วง catabolic phase ได้มากถึง 1.3 ถึง 1.8 กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ในช่วงการทำ CRRT พบว่า มีการสูญเสียกรดอะมิโนซึ่งมีขนาดโมเลกุลเล็กได้ร้อยละ 176 และสัมพันธ์กับขนาดของการทำ CRRT ในปริมาณ 0.2 กรัมต่อลิตรของปริมาณน้ำที่ดึงออก (ultrafiltration) แนวทางแนะนำของสมาคม the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) จึงแนะนำให้โปรตีนในปริมาณ 1.5 - 2 กรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักในอุดมคติ (ideal body weight) ส่วนกรดอะมิโนต่าง ๆ ได้แก่ กลูตามีน ไทโรซีน อาร์จินีน ซิสเทอีน ซีรีน ออร์นิทีน ฮิสทูลีน มีความสำคัญในผู้ป่วยวิกฤตเช่นกัน เช่น กลูตามีน มีบทบาทในเซลล์ภูมิคุ้มกัน ลำไส้ และตับ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัดว่าการให้กลูตามีนจะช่วยเปลี่ยนพยากรณ์โรคในผู้ป่วยวิกฤตได้

การทำ CRRT ไม่พบว่าเปลี่ยนการกำจัดไขมันเนื่องจากมีขนาดโมเลกุลที่ใหญ่ แต่ในผู้ป่วยวิกฤตมักมีความผิดปกติของไขมันได้บ่อย จากการลดลงของการทำงานของเอนไซม์เฮปาทิก ไลเปส (hepatic lipase) และการย่อยสลายไขมัน เช่น ไตรกลีเซอไรด์ รวมถึงส่วนประกอบไขมันในยา และสารอาหารทางเส้นเลือด

เช่น propofol และ etomidate รวมถึงการสูญเสีย L-carnitine ที่มีบทบาทในการย่อยสลายไขมันจาก CRRT การคั่งของไตรกลีเซอไรด์อาจทำให้เกิดการอุดตันของตัวกรองได้⁷ และกรดไขมันไม่อิ่มตัวบางชนิดมีบทบาทต่อการอักเสบที่ต่างกัน เช่น โอเมก้า 6 (Omega-6) สัมพันธ์กับภาวะอักเสบที่มากขึ้น ส่วน Omega-3 มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ

พบความผิดปกติของอิเล็กโทรไลต์ต่าง ๆ ได้แก่ ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ พบได้ร้อยละ 5 - 25 ซึ่งเพิ่มฤทธิ์ของหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ ภาวะโซเดียมในเลือดเกินจากการได้ซิเตรต ภาวะฟอสเฟตในเลือดต่ำ พบได้ร้อยละ 10.9 ถึง 65 หรือฟอสเฟตในเลือดสูง เป็นต้น ในส่วนของเกลือแร่และวิตามินซึ่งมีขนาดโมเลกุลเล็ก พบว่า มีการสูญเสียเกลือแร่ต่าง ๆ เช่น ซีลีเนียม เหล็ก วิตามินที่ละลายน้ำและไขมัน⁸⁻¹² อย่างไรก็ตาม ไม่มีข้อมูลว่าการให้วิตามิน หรือเกลือแร่เสริมช่วยเพิ่มอัตราการอยู่รอดของผู้ป่วยวิกฤตได้

บทสรุป

ในผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง พบว่า มีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ความผิดปกติของเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตและไขมัน และมีการสูญเสียของอิเล็กโทรไลต์ เกลือแร่ และวิตามิน แพทย์จึงมีความจำเป็นต้องพึงระวังภาวะทุพโภชนาการ

ในฉบับหน้าจะได้มาทบทวนแนวทางการให้สารอาหารที่เหมาะสมในผู้ป่วยเหล่านี้

เอกสารอ้างอิง

- Bendavid I, Singer P, Theilla M, Themessl-Huber M, Sulz I, Mouhieddine M, et al. NutritionDay ICU: A 7 year worldwide prevalence study of nutrition practice in intensive care. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2017; 36(4): 1122 - 9.
- Giner M, Laviano A, Meguid MM, Gleason JR. In 1995 a correlation between malnutrition and poor outcome in critically ill patients still exists. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 1996; 12(1): 23 - 9.
- Barr J, Hecht M, Flavin KE, Khorana A, Gould MK. Outcomes in critically ill patients before and after the implementation of an evidence-based nutritional management protocol. *Chest*. 2004; 125(4): 1446 - 57.
- Pichard C, Kyle UG, Morabia A, Perrier A, Vermeulen B, Unger P. Nutritional assessment: lean body mass depletion at hospital admission is associated with an increased length of stay. *The American journal of clinical nutrition*. 2004; 79(4): 613 - 8.
- Onichimowski D, Goraj R, Jalali R, Grabala J, Mayzner-Zawadzka E, Czuczwar M. Practical issues of nutrition during continuous renal replacement therapy. *Anaesthesiology intensive therapy*. 2017; 49(4): 309 - 16.
- Scheinkestel CD, Kar L, Marshall K, Bailey M, Davies A, Nyulasi I, et al. Prospective randomized trial to assess caloric and protein needs of critically ill, anuric, ventilated patients requiring continuous renal replacement therapy. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 2003; 19(11-12): 909 - 16.
- Kazory A, Clapp WL, Ejaz AA, Ross EA. Shortened hemofilter survival time due to lipid infusion in continuous renal replacement therapy. *Nephron Clinical practice*. 2008; 108(1): c5 - 9.
- Berger MM, Shenkin A, Revelly JP, Roberts E, Cayeux MC, Baines M, et al. Copper, selenium, zinc, and thiamine balances during continuous venovenous hemodiafiltration in critically ill patients. *The American journal of clinical nutrition*. 2004; 80(2): 410 - 6.
- Kritmetapak K, Peerapornratana S, Srisawat N. The Impact of Macro- and Micronutrients on Predicting Outcomes of Critically Ill Patients Requiring Continuous Renal Replacement Therapy. 2016; 11(6): e0156634.
- Kamel AY, Dave NJ, Zhao VM, Griffith DP, Connor MJ, Jr., Ziegler TR. Micro-nutrient Alterations During Continuous Renal Replacement Therapy in Critically Ill Adults: A Retrospective Study. *Nutrition in clinical practice: official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 2017; 884533617716618.
- Klein CJ, Moser-Veillon PB, Schweitzer A, Douglass LW, Reynolds HN, Patterson KY, et al. Magnesium, calcium, zinc, and nitrogen loss in trauma patients during continuous renal replacement therapy. *JPN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2002; 26(2): 77 - 92; discussion -3.
- Honore PM, De Waele E, Jacobs R, Mattens S, Rose T, Joannes-Boyau O, et al. Nutritional and metabolic alterations during continuous renal replacement therapy. *Blood purification*. 2013; 35(4): 279 - 84.