การพยาบาลเพื่อติดตามเฝ้าระวังภาวะทุพโภชนาการอย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยวิกฤต

วรัทยา กุลนิธิชัย*

บทคัดย่อ

ภาวะทุพโภชนาการเป็นปัญหาสำคัญที่พบในผู้ป่วยวิกฤต พยาธิสรีรภาพของความเจ็บป่วยในภาวะวิกฤตส่งผลต่อการย่อยและดูดซึมที่ผิดปกติ รวมทั้งข้อจำกัดในการดูแลรักษา ทำให้ผู้ป่วยวิกฤต ได้รับพลังงานไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ส่งผลลัพธ์ด้านลบทางคลินิก ได้แก่ เพิ่มระยะเวลารักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ใช้เครื่องช่วยหายใจในระยะยาวนาน เพิ่มอัตราการติดเชื้อและเพิ่มอัตราการตาย รวมทั้งเป็นภาระด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมา พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการประเมิน เฝ้าระวังและติดตามภาวะทุพโภชนาการอย่างต่อเนื่อง การประเมินอาการ อาการแสดงของภาวะทุพโภชนาการและติดตามผลลัพธ์ด้านทุพโภชนาการจะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนและรักษาได้ทันท่วงที ช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นหาย เพิ่มผลลัพธ์ที่ดีทางการรักษาและลดปัญหาทางด้านจิตสังคม

วัตถุประสงค์ของบทความนี้ เพื่อชี้ให้พยาบาลวิกฤตมีความตระหนักและเห็นถึงความสำคัญของการติดตามดูแลภาวะโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤตอย่างต่อเนื่อง พยาบาลวิกฤตควรดูแลผู้ป่วยให้ได้รับโภชนบำบัดที่เหมาะสมตามความต้องการของร่างกายในระยะที่เจ็บป่วยเฉียบพลัน รวมไปถึงการประเมินภาวะโภชนาการตั้งแต่แรกรับ เฝ้าระวัง และติดตามดูแลอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันภาวะทุพโภชนาการ รวมทั้งมีการประสานความร่วมมือกับทีมสหวิชาชีพอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ผู้ป่วยวิกฤตได้รับการดูแลด้านโภชนาการอย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง

คำสำคัญ : การพยาบาล,ภาวะทุพโภชนาการ, ผู้ป่วยวิกฤต, พยาบาลวิกฤติ, การติดตามเพื่อเฝ้าระวัง

---

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์, กลุ่มวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
Received: 3 December 2018 / Revised: 10 April 2019 / Accepted: 4 May 2019

Nursing care for continuous monitoring of the malnutrition in critical patients

Waratya Kulnitichai*

Abstract

Malnutrition is a crucial problem in critical patients. Pathophysiology of critical illness affects abnormal digestion and absorption, including restriction of caring and treatment. Insufficient energy for the body needs lead to clinical negative outcomes such as an increase in longer hospital stays in critical care units, prolonged mechanical ventilation, increased infection rate and mortality rate, including economic and social burden. Critical care nurses play an important role in assessing and monitoring malnutrition continuously. Assessment of signs and symptoms of malnutrition and monitoring the outcome of malnutrition will reduce complications and provide early treatment. This can also improve patient's recovery resulting in increased better clinical outcomes and reduce consequent of social problems.

The aim of this article is to reveal that critical care nurses should aware and focus on monitoring of patients' nutritional problems continuously. Critical care nurses should provide care for critical patients to meet the nutritional needs during acute illness. They should also early access malnutrition and monitor nutritional status as well as prevent malnutrition in critical patients. Additionally, critical care nurses should effectively coordinate with multidisciplinary care team to improve quality of care and manage nutrition therapy for critical patients continuously.

Keywords : Nursing care, Malnutrition, Critical patient, Critical care nurse, Monitoring

---

* Assistant professor, adult and geriatric nursing, School of nursing, University of Phayao.
Received: 3 December 2018 / Revised: 10 April 2019 / Accepted: 4 May 2019

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความต้องการด้านโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤตอาจไม่ได้รับการตอบสนองหรือล่าช้า ไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ โดยสาเหตุนั้นพอจะสรุปได้ 2 ประการหลัก คือ 1) ปัญหาจากพยาธิสภาพที่พบในผู้ป่วยวิกฤต เช่น ระบบการไหลเวียนเลือดไม่คงที่ เกิดความล้มเหลวของอวัยวะในหลายระบบ ไม่สามารถควบคุมสมดุลของกระบวนออกซิเจนในร่างกายได้ มีภาวะเลือดออกในระบบทางเดินอาหารหรือลำไส้ ลำไส้ขาดเลือด (Bowel ischemia) หรือลำไส้ทะลุ เป็นต้น 2) ปัญหาที่เกิดจากระบบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และบุคลากรในหอผู้ป่วยวิกฤตที่อาจส่งผลกระทบต่อการได้รับโภชนบำบัดล่าช้า เช่น การปฏิบัติหัตถการต่าง ๆ ที่อาจไปรบกวนในเวลาที่ต้องให้โภชนบำบัดแก่ผู้ป่วย เช่น การใส่ท่อหรือถอดท่อช่วยหายใจ การเปลี่ยนตำแหน่งการใส่ท่อช่วยหายใจ การเจาะปอด เป็นต้น[1,2]

นอกจากนี้ปัญหาด้านโภชนาการอาจเกิดจากการขาดประสิทธิภาพของระบบการขนส่งอาหารหรือการดูแลด้านโภชนบำบัด เช่น ขาดความพร้อมด้านอุปกรณ์เครื่องมือ มีการเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดเลือดที่ให้โภชนบำบัด หรือขาดบุคลากรในการขนส่งและลำเลียงอาหารที่ทันเวลา พยาบาลขาดทักษะและประสบการณ์การทำงานในหอผู้ป่วยวิกฤต เช่น ขาดการประเมินปริมาณของอาหารที่เหลือค้างในกระเพาะอาหาร (Gastric residual volume; GRV) ส่งผลให้ทำให้ผู้ป่วยได้รับโภชนบำบัดไม่สอดคล้องกับความต้องการของร่างกาย[1,2]

จากการศึกษาในต่างประเทศมีการประเมินปริมาณของอาหารที่เหลือค้างในกระเพาะอาหาร (GRV) 250-500 มิลลิลิตร ทุก 4-6 ชั่วโมง[1,2] เพื่อพิจารณาว่าจะให้หรืองดการให้โภชนบำบัดทางสายยางให้อาหารในมื้อนั้น ๆ และใช้วิธีให้อาหารแบบต่อเนื่องหรือแบบหยดในระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาที – 1 ชั่วโมง[2,3] สำหรับในประเทศไทยมีความแตกต่างจากต่างประเทศในด้านบริบทของการศึกษา จึงมีข้อแนะนำให้ใช้เกณฑ์ GRV 200-400 มิลลิลิตร ทุก 4-6 ชั่วโมง ในการพิจารณาว่าจะให้หรืองดให้โภชนบำบัดทางสายยางให้อาหารในมื้อนั้น ๆ ทั้งนี้การให้อาหารทางสายยางโดยใช้วิธีให้อาหารแบบต่อเนื่องหรือแบบหยดในระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาที – 1 ชั่วโมงนั้นยังมีการปฏิบัติกับความเหมาะสมของผู้ป่วยแต่ละรายและขึ้นกับสถานบริการสุขภาพ[4]

ภาวะโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤต

ผู้ป่วยในระยะวิกฤตร้อยละ 40 – 60 ที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลจนกระทั่งออกจากโรงพยาบาลพบว่ามีน้ำหนักตัวลดลงมากกว่า 10 กิโลกรัม[5] จากการศึกษาความต้องการพลังงานในผู้ป่วยวิกฤตวัยผู้ใหญ่พบว่ากลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 62 ได้รับพลังงานน้อยกว่าความต้องการของร่างกาย[6] สอดคล้องกับการศึกษาประเทศไทยมีการศึกษาภาวะโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤตที่ใส่ท่อช่วยหายใจหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 48 ชั่วโมงพบว่าผู้ป่วยวิกฤตมีภาวะทุพโภชนาการร้อยละ 15.1 และพบว่าร้อยละ 83.3 ได้รับพลังงานที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย[7] อย่างไรก็ตามมีข้อพิจารณาอีกประการหนึ่งคือผู้ป่วยวิกฤตอาจมีภาวะภาวะทุพโภชนาการอยู่ก่อนแล้ว หรือในขณะที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลานานส่งผลให้ภาวะทุพโภชนาการทวีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นผู้ป่วยในภาวะวิกฤตควรได้รับการประเมินภาวะโภชนาการภายใน 24 ชั่วโมง และได้รับโภชนบำบัดโดยเร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหารทางปาก 5 – 7 วัน[1] ควรได้รับการพิจารณาให้โภชนบำบัดที่เหมาะสมตามความต้องการของร่างกาย อันจะส่งผลต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เพิ่มประสิทธิภาพการหายของแผล และลดอัตราการตายลงได้[3]

การให้โภชนบำบัดทางสายยางให้อาหารกับการให้โภชนบำบัดทางหลอดเลือดดำ

การให้โภชนบำบัดทางสายยางให้อาหารมักเป็นข้อพิจารณาแรกในการเลือกให้โภชนบำบัดในผู้ป่วยวิกฤต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคงหน้าที่การทำงานของระบบทางเดินอาหาร เพิ่มภูมิต้านทานของร่างกาย และลดภาวะแทรกซ้อนจากการให้โภชนบำบัดทางหลอดเลือดดำ ส่วนการให้โภชนบำบัดทางหลอดเลือดดำมักพิจารณาให้ในกรณีที่ไม่สามารถให้พลังงานแก่ผู้ป่วยได้ตามเป้าหมายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ เช่น ผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับการย่อยและการดูดซึมในระบบทางเดินอาหาร หรือผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเกี่ยวกับทางเดินอาหารและลำไส้ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับโภชนบำบัดที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย[1,3]

การเริ่มให้โภชนบำบัดควรเริ่มให้ภายใน 24 - 48 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล[1,3] โดยให้อาหารทางปากหรือทางสายยางให้อาหารก่อนเป็นลำดับแรก หากมีข้อบ่งชี้ว่าไม่สามารถให้อาหารทางปากหรือทางสายยางให้อาหารได้ จะพิจารณาให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นลำดับต่อมา[8] จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการเริ่มให้โภชนบำบัดควรเริ่มให้ภายใน 24 - 48 ชั่วโมงสามารถลดอัตราการติดเชื้อ ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล รวมถึงมีแนวโน้มในการลดอัตราการตายลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่เริ่มให้อาหารทางสายยางให้อาหารช้ากว่า 48 ชั่วโมง[9] โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีภาวะการบาดเจ็บที่รุนแรง ผู้ป่วยที่มีบาดแผลไหม้ หรือมีอัตราการเผาผลาญเมตาบอลิซึมที่สูง ทั้งนี้การให้โภชนบำบัดโดยเร็วมีความสำคัญอย่างมากในการคงสมดุลของการทำงานของลำไส้[5]

นอกจากนี้แล้วการเริ่มให้อาหารโดยเร็ว ยังทำให้ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล และอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนอีกด้วย[10] ในทางปฏิบัติการให้โภชนบำบัดทางสายยางให้อาหารแต่เพียงอย่างเดียวเป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้ยาก มีการศึกษาการให้โภชนบำบัดแบบผสมผสานคือการให้โภชนบำบัดทางสายยางให้อาหารร่วมกับการให้โภชนบำบัดทางหลอดเลือดดำ พบว่าเพิ่มผลลัพธ์ในการรักษาที่ดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถคงสภาพการทำงานของกระเพาะอาหารและลำไส้ไว้ได้[10]

ความต้องการโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤต

ผู้ป่วยวิกฤตควรได้รับพลังงาน 25 - 30 กิโลแคลอรี/กก./วัน หรือประมาณร้อยละ 80-90 ของพลังงานที่ผู้ป่วยต้องการในแต่ละวัน[3,11] ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้ความต้องการโปรตีนเป็นหลักในการพิจารณาลำดับแรก ทั้งนี้เนื่องจากมีผลต่อการเพิ่มภูมิต้านทานของร่างกาย การหายของแผล และป้องกันการสลายของมวลกล้ามเนื้อ[12] ส่วนการกำหนดเป้าหมายของพลังงานที่ผู้ป่วยควรได้รับในแต่ละวันนั้นมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. การวัดพลังงานทางอ้อม (Indirect calorimetry)

เป็นวิธีการตรวจที่มาตรฐาน (Gold stan dard)[1,13,14] สามารถใช้กับผู้ป่วยที่หายใจได้เองและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ในการประเมินการใช้พลังงานในขณะพัก (Resting energy expenditure; REE) โดยวัดความต้องการของพลังงานจาก 3 องค์ประกอบหลักคือ ปริมาณการใช้ออกซิเจน (Oxygen consumption; VO_2) หน่วยคือ ลิตรต่อนาที, ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่สร้างขึ้น (Carbon dioxide production; VCO_2) หน่วยคือ ลิตรต่อนาที และปริมาณโปรตีนที่ถูกนำไปใช้ (Urine urea nitrogen; UUN) หน่วยคือ กรัมต่อวัน สมการที่นิยมใช้ในการคำนวณคือ weir equation[14] ได้แก่

Metabolic energy expenditure (กิโลแคลอรี/นาที) = (3.9 x VO2) + (1.1 x VCO2) - (2.2 x UUN)

REE (กิโลแคลอรี/นาที) = Metabolic energy expenditure x 1,440

สมการดังกล่าวนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับผู้ป่วยที่งดอาหารอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดความยุ่งยากในการตรวจวัด และในกรณีที่มีความเครียดต่ำ จึงอาจไม่จำเป็นต้องตรวจ UUN แต่ความผิดพลาดจากการคำนวณโดยไม่ได้ส่งตรวจ UUN พบได้ประมาณร้อยละ 8 กรณีที่มีการใช้โปรตีนในอัตราสูงสุด ดังนั้นสูตรแบบไม่ใช้ UUN คือ

REE (กิโลแคลอรี/นาที) = 1,440 x [(3.9 x VO_2) + (1.1 x VCO_2)] เมื่อหน่วยของ VO_2 และ CO_2 คือ ลิตรต่อนาที หรือ

REE (กิโลแคลอรี/นาที) = 1.44 x [(3.9 x VO_2) + (1.1 x VCO_2)] เมื่อหน่วยของ VO_2 และ CO_2 คือ มิลลิลิตรต่อนาที

ค่า REE ที่วัดได้นี้สามารถนำมาหาค่า Respiratory quotient (RQ) จาก สมการ RQ = VCO2/VO_2 ค่า RQ ที่ได้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการประมาณสัดส่วนของพลังงานที่ได้รับจากอาหารแต่ละชนิดโดย RQ ของการเผาผลาญไขมัน (Fat oxidation) เท่ากับร้อยละ 7, RQ ของการเผาผลาญโปรตีน (Protein oxidation) เท่ากับ 0.85, RQ ของการเผาผลาญน้ำตาล เท่ากับ 1 และกรณีที่ผู้ป่วยได้รับอาหารในปริมาณมากเกินไป (Overfeeding) และมีการสะสมไขมัน ค่า RQ จะสูงมากถึง 8.7[15]

อย่างไรก็ตามเครื่องมือการวัดพลังงานทางอ้อม(Indirect calorimetry measurement) นี้เป็นเครื่องมือที่มีความซับซ้อน จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรมเฉพาะและมีประสบการณ์ จึงอาจเกิดความผิดพลาดขณะวัดได้ และเครื่องมือมีราคาค่อนข้างแพง จึงมีใช้เฉพาะโรงพยาบาลขนาดใหญ่บางแห่งเท่านั้น

2. การคำนวณการกำหนดเป้าหมายของพลังงานโดยใช้ดัชนีมวลกาย (BMI) ได้แก่ การคำนวณจากตารางดัชนีมวลกายดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การคำนวณโดยใช้ดัชนีมวลกาย(BMI)

ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)	คำนวณเป้าหมายพลังงานอย่างง่ายจากน้ำหนัก
<30	30-35 กิโลแคลอรี/กก.น้ำหนักปัจจุบันขณะที่ไม่บวม/วัน
30	11-14 กิโลแคลอรี/กก.น้ำหนักปัจจุบันขณะที่ไม่บวม/วัน หรือ 22-25 กิโลแคลอรี/กก.น้ำหนักอุดมคติ/วัน

3. การใช้สมการอื่น ๆ ในการคำนวณพลังงาน (Calculating energy using other equations) เช่น

3.1 การใช้สมการแฮริส-เบเนดิกต์ (Haris-Benedict) ในการกำหนดเป้าหมายพลังงานพื้นฐานของร่างกาย (basal energy expenditure; BEE) และนำมาคำนวณหาระดับพลังงานที่ต้องการโดยคูณกับค่าปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียด (Stress factor)[15] ซึ่งเป็นตัวแปรทางคลินิก

โดยใน เพศชาย; BEE = 66.47 + [13.75 x น้ำหนักตัว(กก.)] + [5 x ส่วนสูง(ซม.)] – (6.76 x age)กิโลแคลอรี/วัน

เพศหญิง; BEE = 665.10 + [9.56 x น้ำหนักตัว(กก.)] + [1.85 x ส่วนสูง(ซม.)] – (4.68 x age)กิโลแคลอรี/วัน

เมื่อได้ค่า BEE แล้วนำมาคูณกับค่าความเครียดและค่ากิจกรรมขณะอยู่โรงพยาบาล เป็นความต้องการพลังงานที่ใช้ทั้งหมด (Total energy expenditure;

TEE) โดยการปรับใช้ในผู้ป่วยแต่ละรายด้วยสมการ

TEE = BEE x Stress factor x Activity factor

Stress Factor ได้แก่ ผู้ป่วยวิกฤตที่มีปัจจัยความเครียดจากภาวะดังต่อไปนี้

ลักษณะผู้ป่วยวิกฤต	ตัวคูณ
หลังผ่าตัด(ไม่มีภาวะแทรกซ้อน)	1.0
กระดูกหัก	1.15 - 1.30
มะเร็ง/โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	1.10 - 1.30
ซิฟิลิส/การอักเสบในช่องท้อง	1.10 - 1.30
การติดเชื้ออย่างรุนแรง/อุบัติเหตุหลายระบบ	1.20 - 1.40
อวัยวะล้มเหลวหลายระบบ	1.20 - 2.00
แผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก	1.20 - 2.00

Activity Factor เท่ากับ 1.1 – 1.2 เมื่อผู้ป่วยนอนกับเตียง และ 1.3 เมื่อผู้ป่วยไม่ได้นอนกับเตียง

3.2 การคำนวณการกำหนดเป้าหมายของพลังงานโดยใช้สมการอื่น ๆ อาทิเช่น สมการ Mifflin-St.Joer, วิทยาลัยแพทย์ทรวงอกแห่งอเมริกา (American College of Chest Physicians), Ireton-Jones 1992, สมการของ Ireton-Jones 1992 และ สมการของ Ireton-Jones สำหรับคนที่มีภาวะอ้วน, สมการของ Swinamer และสมการของ Penn state[11] ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การคำนวณการกำหนดเป้าหมายของพลังงานโดยใช้สมการอื่น ๆ[11]

สมการ	ความต้องการของผู้ป่วยในขณะพัก(กิโลแคลอรี/วัน)	กลุ่มผู้ป่วยที่แนะนำให้ใช้วิธีนี้
Mifflin-St.Joer	ชาย;5+10(BW^a)+6.25(Ht^b)-5(A^c)	ผู้ป่วยวิกฤตทั่วไป
	หญิง;-161+10(BW^a)+6.25(Ht^b)-5(A^c)	
American College of Chest Physicians	25x BW^a	
Ireton-Jones 1992	1,925+5 (BW^a) -10(A^c) +281(G^d)+292(Tr^e)+851 (B^f)	
Ireton-Jone for obese individuals	1,444+606(G^d)+9(BW^a)-12(A^c)+400(V^g)	ผู้ป่วยอ้วน
Swinamer	-4,349+945(BSA^j)6.4(A^c)+108($Temp^j$)+24.2(RR^k)+81.7(TV^l)	ผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ
Penn State	-6,433+0.85ZHarris-Benedict)+33(V_E^m)+175(T_m^n)	

หมายเหตุ : [a]น้ำหนักตัวเป็น กก.[b]ส่วนสูงเป็น ซม.; [c]อายุเป็นปี;[d]เพศ (1=ผู้ชาย,0=ผู้หญิง); [e]Trauma (1=มี, 0=ไม่มี); [f]Burns (1=มี, 0=ไม่มี); [g]Ventilated (1=มี, 0=ไม่มี); [h]Body mass index (ตร.ม.); [j]Temperature (องศาเซลเซียส); [k] Respiratory rate (ครั้ง/นาที); [l]Tidal volume (ลิตร); [m]Minute ventilation (ลิตร/นาที); [n]Maximum temperater (องศาเซลเซียส)

4. การคำนวณปริมาณสารอาหารที่ให้ในผู้ป่วยวิกฤต

4.1 โปรตีน

ผู้ป่วยวิกฤตในระยะแรกควรให้ร้อยละ 80-90 ของปริมาณพลังงานทั้งหมดที่คำนวณได้ หรือปริมาณโปรตีน 1.2 - 2 กรัม/กก./วัน[16] หรือโดยเฉลี่ย 1.6 กรัม/กก./วัน การกำหนดเป้าหมายของโปรตีนในแต่ละวันคำนวณจาก

4.1.1 การคำนวณปริมาณสารอาหารจากน้ำหนัก เป็นการคำนวณโดยใช้ค่าดัชนีมวลกายมาใช้ในการกำหนดเป้าหมายโปรตีนที่ผู้ป่วยวิกฤตควรได้รับในแต่ละวัน[16] ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การคำนวณปริมาณสารอาหารจากน้ำหนัก

ดัชนีมวลกาย(กก./ตร.ม.)	คำนวณเป้าหมายโปรตีนต่อวันจากน้ำหนัก
< 30	1.2-1.5 กรัม/กก.น้ำหนักปัจจุบัน/วัน
30-39.9	2 กรัม/กก.น้ำหนักอุดมคติ/วัน
≥ 40	2-2.5 กรัม/กก.น้ำหนักอุดมคติ/วัน

4.1.2 คำนวณจากสมดุลโปรตีนหรือสมดุลไนโตรเจน ได้แก่

4.1.2.1 การคำนวณสมดุลโปรตีน (Protein Balance) สมดุลโปรตีน(กรัม/วัน) = โปรตีนที่ได้รับ(Protein intake)(กรัม/วัน) – อัตราการสลายโปรตีนของ ร่างกาย (Protein catabolic rate;PCR) (กรัม/วัน)

โดยที่ปริมาณโปรตีนที่ผู้ป่วยได้รับ สามารถคำนวณจากการบันทึกอาหารหรือสูตรอาหารที่ผู้ป่วยได้รับ

PCR สามารถคำนวณได้จากปริมาณยูเรียไนโตรเจนที่เก็บได้จากปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (24 hour urinary urea nitrogen, 24 hr UUN) โดยใช้สูตร PCR = (24 hr UUN + 4) x 6.25

หมายเหตุ*1) ค่าคงที่ “4” แทนปริมาณไนโตรเจนที่ร่างกายสูญเสียไปในรูปที่ไม่สามารถวัดได้ในปัสสาวะ (เช่น ครีเอทินิน (Creatinine) และกรดยูริค) เหงื่อ ผิวหนัง และอุจจาระซึ่งมีค่า 2-4 กรัม/วัน 2) ตัวเลข 6.25 เป็นตัวคูณ เนื่องจากโปรตีนมีองค์ประกอบที่เป็นไนโตรเจนอยู่ร้อยละ 16 ค่าที่คำนวณได้จึงสามารถนำมาช่วยกำหนดโปรตีนในอาหารที่ผู้ป่วยควรได้รับ โดยปรับโปรตีนในอาหารเท่ากับ PCR + 10 กรัมต่อวัน

ข้อจำกัดของสูตรนี้คือ ในผู้ป่วยที่มีภาวะไตเสื่อมหน้าที่ (eGFR น้อยกว่า 50 มล./นาที/1.73 ตร.ม) ผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่า Blood urea nitrogen (BUN) หรือ ผู้ป่วยที่มีการสูญเสียน้ำอย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยท้องเสีย (Diarrhea) ผู้ป่วยที่มีสารคัดหลั่งออกมาจาก stoma หรือ fistula มากผิดปกติ หรือผู้ป่วยที่มีผิวหนังลอกมากผิดปกติ เช่น exfoliative dermatitis เป็นต้น

4.1.2.2 การคำนวณสมดุลไนโตรเจน (Nitrogen Balance)

สมดุลไนโตรเจน = ไนโตรเจนที่ได้รับ – ไนโตรเจนที่ขับออกมา

<u>ตัวอย่าง</u> การคำนวณสมดุลโปรตีนและสมดุลไนโตรเจน ผู้ป่วยวิกฤตรายหนึ่งได้รับอาหารทางสายยางให้อาหาร กำหนดพลังงาน 1,600 กิโลแคลอรี โปรตีน 40 กรัม แพทย์ผู้รักษาเก็บ 24 - hr UUN พบว่าผล 24 hr - UUN = 10 กรัมต่อวัน

การคำนวณสมดุลโปรตีน

ดังนั้น PCR = (10+4) x 6.25 = 87.5 กรัมต่อวัน

แสดงว่าสมดุลโปรตีนของผู้ป่วย = 40 – 87.5 = -47.5 กล่าวคือมีโปรตีนติดลบอยู่ 47.5 กรัมต่อวันเพราะฉะนั้นจึงควรปรับเพิ่มโปรตีนในอาหารผู้ป่วยเป็น 87.5 + 10 = 95.5 กรัมต่อวัน

การคำนวณสมดุลไนโตรเจน

สมดุลไนโตรเจน = ไนโตรเจนที่ได้รับ – ไนโตรเจนที่ขับออกมา

= (40/6.25) - (10 + 4)

= - 7.6

ดังนั้นสมดุลไนโตรเจนในผู้ป่วยรายนี้เป็นลบ 7.6 กรัมต่อวัน

สำหรับการแปลผลในทางคลินิกมักใช้สมดุลไนโตรเจนเป็นตัวบ่งชี้ในการประเมินว่าผู้ป่วยมีความต้องการโภชนบำบัดมากน้อยหรือมีระดับความรุนแรงเพียงใด ทั้งนี้การแปลผลจะแม่นยำมากขึ้นถ้าผู้ป่วยได้รับโปรตีนขณะที่ทำการเก็บปัสสาวะไม่เกิน 20 กรัมต่อวัน[17] ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การแปลผลสมดุลไนโตรเจน

ปริมาณยูเรียไนโตรเจนในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (กรัม/วัน)	ระดับความรุนแรงของการเกิดแคทาบอลิซึมของร่างกาย
5-10	น้อยหรือ ภาวะได้รับอาหารตามปกติ
10-15	ปานกลาง
> 15	รุนแรง

นอกจากนี้แล้วผู้ป่วยบางรายอาจมีความต้องการโปรตีนที่เพิ่มขึ้นมากกว่าผู้ป่วยวิกฤตอื่นอีก เช่น ผู้ป่วยที่มีบาดแผลไหม้ ผู้ป่วยที่มีการสูญเสียน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย เป็นต้น สำหรับผู้ป่วยโรคตับควรให้ปริมาณโปรตีนตามปกติ ไม่มีข้อจำกัดในการงดหรือลดโปรตีนลง ยกเว้นในรายที่ไม่สนองต่อการรักษา[5]

4.2 คาร์โบไฮเดรตและไขมัน

การคำนวณปริมาณสารอาหารในผู้ป่วยวิกฤตเฉพาะโรคนั้นจำเป็นที่จะต้องปรับสัดส่วนให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วยที่อยู่ในระยะวิกฤต เช่น ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ระยะที่มีอาการกำเริบเฉียบพลัน (Acute exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease) จากการศึกษาภาวะโภชนาการ และความสัมพันธ์ของการบริโภคสารอาหารและระดับความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง[18] พบว่าภาวะโภชนาการมีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เนื่องจากภายหลังเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลพบว่าผู้ป่วยมีน้ำหนักตัวลดลง ดังนั้นควรปรับสัดส่วนของปริมาณสารอาหารที่ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังให้เหมาะสม ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 65 ไขมัน ร้อยละ 25 และโปรตีน ร้อยละ 15 กล่าวคือผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่อยู่ในระยะวิกฤตควรได้รับปริมาณคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่เหมาะสมตามภาวะสุขภาพของผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม

การได้รับคาร์โบไฮเดรตปริมาณในที่มากเกินไปส่งผลทำให้ร่างกายมีการผลิตคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ผู้ป่วยต้องออกแรงในการหายใจเพิ่มขึ้น อีกทั้งทำให้มีปริมาณน้ำตาลในเลือดที่สูงขึ้นตามมา จึงควรมีการติดตามประเมินอาการและอาการแสดง รวมถึงการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง[18]

4.3 ความต้องการวิตามินและแร่ธาตุ

ในผู้ป่วยวิกฤตควรได้รับวิตามินและแร่ธาตุเทียบเท่ากับปริมาณสารอาหารที่คนไทยควรได้รับในแต่ละวัน(Thai Diet Reference Intake, Thai DRI) ยกเว้น ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการขาดวิตามิน เช่น ผู้ป่วยโรคพิษสุราเรื้อรัง (Chronic alcoholism) มีความเสี่ยงต่อการขาดวิตามินเอ วิตามินบี1, บี2, บี6 โฟเลต วิตามินดี และสังกะสี

ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังและกลุ่มที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต มีความเสี่ยงต่อการขาดวิตามินที่ละลายในน้ำ สังกะสี ซีลีเนียม ทองแดง ในทางตรงข้ามในผู้ที่มีโรคไตเรื้อรังที่ไม่ได้รับการบำบัดทดแทนไตจะมีระดับวิตามินเอในเลือดสูงขึ้น[10] ดังนั้นจึงไม่ควรให้วิตามินเอเสริมในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ยกเว้นมีภาวะอื่นที่ทำให้มีความต้องการวิตามินเอสูงขึ้น ในขณะที่วิตามินดีหรือวิตามินอีควรได้รับการเสริมในผู้ป่วยที่ขาดหรือเมื่อมีข้อบ่งชี้ เป็นต้น

4.4 ความต้องการน้ำ

ปริมาณน้ำที่ร่างกายต้องการประมาณวันละ 30-35 มล./กก./วัน ทั้งนี้ต้องประเมินร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ภาวะอุณหภูมิในร่างกาย การทำงานของไต โรคร่วม การสูญเสียน้ำในช่องทางอื่น ๆ ร่วมด้วย[10]

จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยวิกฤตมีความต้องการพลังงานมากกว่าผู้ป่วยทั่วไป เพื่อทดแทนการสูญเสียไปจากกระบวนการเมตาบอลิซึมที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้ป่วยวิกฤตจึงมีโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่พยาบาลควรมีการประเมินภาวะโภชนาการและปฏิบัติการพยาบาลในการติดตามดูแลภาวะโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤตอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มผลลัพธ์ในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตอย่างมีประสิทธิภาพ

การพยาบาลเพื่อติดตามเฝ้าระวังภาวะทุพโภชนาการอย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยวิกฤต[3,8,14]

ผู้ป่วยวิกฤตควรได้รับการประเมินเพื่อเฝ้าระวังภาวะทุพโภชนาการให้ครอบคลุมภายใน 24 ชั่วโมงแรกภายหลังเข้านอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล โดยมีแนวทางการประเมินภาวะทุพโภชนาการอย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยวิกฤตดังต่อไปนี้[19]

1. การซักประวัติทางด้านโภชนาการ ชนิดและปริมาณอาหารที่รับประทาน ซักประวัติโรคประจำตัว โรคทางเมตาบอลิซึม การซักประวัติน้ำหนักตัวที่ลดลงมากกว่าหรือเทากับร้อยละ 10 ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา พร้อมทั้งบันทึกชนิด ปริมาณของอาหาร อัตราการไหล พร้อมทั้งสังเกตอาการของภาวะการขาดน้ำ(Dehydration) เช่น ผิวหนังเหี่ยว ริมฝีปากแห้ง มีอาการกระหายน้ำ คอแห้ง กระวนกระวาย และปัสสาวะออกน้อย เป็นต้น

2. การตรวจร่างกาย โดยการวัดความหนาของไขมันชั้นใต้ผิวหนังบริเวณต่าง ๆ เช่น บริเวณกึ่งกลางต้นแขนด้านหน้า (biceps) ด้านหลัง (triceps) ด้านหลังบริเวณสะบัก (subscapular) และที่บริเวณเอว (supra-iliac) แล้วนำไปคำนวณเป็นปริมาณของไขมันเทียบกับตารางมาตรฐานตามเพศและช่วงอายุ โดยทั่วไปค่าที่ได้มักพบความความเคลื่อนซึ่งขึ้นกับทักษะ และประสบการณ์ของผู้วัด นอกจากนี้แล้วผู้ป่วยวิกฤตยังมีปัญหาเรื่องการกระจายของน้ำในร่างกาย ดังนั้นวิธีนี้จึงไม่เป็นที่นิยมในทางปฏิบัติ[20]

นอกจากนี้แล้วยังมีวิธีการวัดเส้นรอบวงแขน (mild upper arm circumference) เพื่อประเมินสภาวะโปรตีนในร่างกาย ต้องอาศัยการคำนวณโดยใช้ค่าความหนาของไขมันบริเวณกล้ามเนื้อกึ่งกลางต้นแขนด้านหลัง (mid-back of triceps) มาคิดด้วย วิธีนี้

ไม่เป็นที่นิยมดังเหตุผลเช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น อย่างไรก็ตามการคัดกรองภาวะทุพโภชนาการในหอผู้ป่วยวิกฤตที่พยาบาลมักนิยมใช้ในเบื้องต้น คือ การประเมินโดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย สะดวกและรวดเร็วในทางปฏิบัติ[20]

3. การติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 21 ได้แก่

3.1 การติดตามประเมินการเปลี่ยนแปลงทางเมแทบอลิซึม (Metabolism) ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด (Plasma Glucose) ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดใน 24 ชั่วโมงแรกที่เข้าพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต หรือทุก 4-6 ชั่วโมงหลังได้รับสารอาหาร ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยวิกฤตในระยะแรกมักตรวจพบระดับน้ำตาลในเลือดสูงอาจเป็นผลมาจากภาวะเครียด ผลของ cytokine ต่างๆ หรือจากตัวผู้ป่วยเอง เช่น โรคเบาหวาน การควบคุมระดับน้ำตาลในผู้ป่วยวิกฤตควรอยู่ในช่วง 110-145 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร[14,21]

3.2 การติดตามการเปลี่ยนแปลงของสมดุลเกลือแร่ (Electrolyte) และแร่ธาตุต่าง ๆ (Trace element) ในร่างกาย ได้แก่

3.2.1 โพแทสเซียม (Potassium) ค่า Potassium < 3 mmol/L มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ อาจชักนำให้เกิดความผิดปกติในการทำงานของอินซูลินซึ่งมีส่วนสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในลือด ระดับโพแทสเซียมที่ต่ำมากส่งผลทำให้เกิดอัมพาตของลำไส้ได้ (Paralytic ileus ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจใน 24 ชั่วโมงแรกที่เข้าพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต หรือทุก 4-6 ชั่วโมงหลังได้รับสารอาหาร[21]

3.2.2 โซเดียม, คลอไรด์ (Sodium, Chloride) ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ(hypokalemia) มักพบในผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำเกิน (Fluid overload) ในขณะที่ภาวะโซเดียมในเลือดสูง (hyperkalemia) มักพบได้หลายกรณี รวมถึงภาวะทางด้านโภชนาการร่วมด้วย ส่วนการตรวจพบคลอไรด์ในเลือดต่ำ มักพบในผู้ป่วยที่มีการสูญเสียน้ำจากระบบทางเดินอาหารในปริมาณมากซึ่งจะสูญเสียคลอไรด์ในปริมาณมากตามมา จึงส่งผลทำให้เกิดภาวะด่างจากระดับคลอไรด์ในเลือดที่ต่ำลง (Hypochloridemia alkalosis) ควรได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง[21]

3.2.3 แมกนีเซียม (Magnesium) ภาวะแมกนีเซียมเซียมต่ำ (Hypomagnesemia) ชักนำทำให้เกิดภาวะ refeeding syndrome และกระตุ้นให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ส่วนภาวะแมกนีเซียมสูง (Hypermagnesemia) มักพบในผู้ป่วยที่มีภาวะการทำงานของไตล้มเหลว (Renal failure) ค่าโพแทสเซียมและแมกนีเซียมที่ปกติจะช่วยรักษาความสามารถในการขับถ่ายของลำไส้ ในขณะที่ค่าโพแทสเซียมและแมกนีเซียมที่ต่ำอาจชักนำให้เกิดเกิดอัมพาตของลำไส้ได้ (Paralytic ileus) ควรได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง[21]

3.2.4 ฟอสฟอรัส (Phosphate) การตรวจพบฟอสฟอรัสในเลือดต่ำในผู้ป่วยวิกฤต ในทางคลินิกมีความสัมพันธ์กับการทำงานของหัวใจที่ผิดปกติ หรือภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ส่วนภาวะฟอสฟอรัสในเลือดสูง มักมีสาเหตุมาจากโรคไตวายและนำไปสู่ภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำได้ ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเจาะเลือดคือ ภายใน 6-12 ชั่วโมงภายหลังรับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาล ต่อมาปรับเป็นตรวจวันละ 1 ครั้ง เป็นต้น[21]

3.3 การติดตามการการเปลี่ยนแปลงการย่อยและการดูดซึมสารอาหาร

3.3.1 การตรวจ serum albumin หรือ serum prealbumin level ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจ prealbumin อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หากตรวจพบค่า prealbumin ในพลาสมาต่ำยังไม่สามารถระบุได้ว่าผู้ป่วยมีภาวะขาดสารอาหาร ทั้งนี้เนื่องจาก

ค่า prealbumin ในพลาสมาต่ำนั้นเป็นผลมาจากการอักเสบของร่างกาย แต่ค่า prealbumin ในพลาสมาสามารถช่วยในการประเมินการตอบสนองต่อโภชนบำบัดในผู้ป่วยวิกฤตได้ กล่าวคือหากพบค่า prealbumin ในพลาสมาสูงขึ้นบ่งชี้ถึงการอักเสบที่มากขึ้น แสดงถึงความต้องการโปรตีนของร่างกายที่เพิ่มมากขึ้นตามมา ส่วนค่า albumin นั้นหากตรวจพบค่า albumin ในพลาสมาต่ำ มักบ่งชี้ถึงภาวะการขาดสารอาหารที่มีมาเป็นระยะเวลานานหรือช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้ว ทั้งนี้เนื่องจาก albumin เป็นโปรตีนหมุนเวียนที่มีอายุการใช้งาน (Half-life) ประมาณ 15 วัน ร่างกายจึงมีการสร้างขึ้นมาทดแทนร้อยละ 3 ต่อวัน ดังนั้นค่า albumin ในพลาสมาต่ำที่พบในผู้ป่วยวิกฤตจึงมักเกิดจากการกระจายตัวของ albumin จากภายในเซลล์เข้าสู่นอกเซลล์มากหรือเกิดการสูญเสีย albumin จากความผิดปกติในอวัยวะอื่น ๆ เช่น ในผู้ป่วยโรคตับ เป็นต้น[21]

3.3.2 ภาวะไขมันในเลือดสูง (Dyslipidemia) ได้แก่ ไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง ในผู้ป่วยวิกฤตพบว่ามีความสัมพันธ์กับการได้รับยาในกลุ่มโปรโพฟอล (Propofol) ซึ่งมีฤทธิ์ในการระงับความรู้สึก ออกฤทธิ์ทำให้ระบบประสาทและสมองทำงานช้าลง, สารละลายในไขมัน (lipid solution) และภาวะการได้รับอาหารที่เกินความต้องการของร่างกาย (Overfeeding) ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจไขมันไตรกลีเซอไรด์ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง[4,21]

3.3.3 ติดตามหน้าที่การทำงานของตับ (Liver function test: Aspartate aminotransferase; AST, Alanine aminotransferase; ALT) เพื่อช่วยคัดกรองการเกิดความเสี่ยงในการการเกิด ภาวะ refeeding syndrome อย่างไรก็ตามค่าทดสอบการทำงานของตับที่เปลี่ยนแปลงไปในผู้ป่วยวิกฤตเกิดได้จากหลายสาเหตุ โดยเฉพาะ การติดเชื้อในกระแสเลือดและภาวะช็อค (Sepsis and Shock) การตรวจ AST, ALT ควรมีการติดตามผลการตรวจอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง[21]

3.3.4 กลูตามีน (Glutamine) มักตรวจในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับการบำบัดทดแทนไต (Continuous renal replacement Therapy; CRRT), มีบาดแผลไหม้, ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ไม่มีส่วนผสมของ Glutamine ซึ่งเป็นโปรตีนที่มีมากที่สุดในร่างกายและมีความสำคัญอย่างมากในผู้ป่วยที่มีการล้มเหลวของอวัยวะในหลายระบบ (Multiple organ failure) เนื่องจาก glutamine มีไนโตรเจนที่สามารถให้ตามที่ร่างกายต้องการได้เร็วกว่ากรดอะมิโนตัวอื่นๆ จึงรักษาอาการบาดเจ็บได้หลากหลายชนิดในภาวะที่ร่างกายต้องการโปรตีน[21]

3.3.5 แร่ธาตุ; ทองแดง ซีลีเนียม และสังกะสี) (Trace elements: Cu, Se and Zn) ตรวจในกรณีที่ผู้ป่วยมีบาดแผลไหม้มากกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ผิวของร่างกาย (Body surface area) การได้รับแร่ธาตุทองแดง ซีลีเนียมและสังกะสี ทางหลอดเลือดดำในระยะแรกของการเกิดภาวะวิกฤตสามารถช่วยลดอัตราการติดเชื้อและส่งเสริมการหายของแผล[23]

3.3.6 การตรวจยูเรียในเลือด (Urea-Blood) หากตรวจพบค่า Blood urea nitrogen (BUN) ในเลือดสูงผิดปกติ (Azotemia) อธิบายได้ว่าผู้ป่วยอาจรับประทานอาหารมากเกินไปโดยเฉพาะอาหารประเภทเนื้อสัตว์ จึงทำให้มีการคั่งค้างของสารยูเรียและไนโตรเจนจำนวนมากอยู่ในกระแสเลือด ผู้ป่วยวิกฤตจึงควรได้รับการตรวจอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์[21]

3.3.7 การตรวจยูเรียในปัสสาวะ (Urea-Urine) หากพบการกรองยูเรียจากเลือดและขับออกไปกับน้ำปัสสาวะในปริมาณมาก มักตรวจพบค่า Urine urea nitrogen (UUN) และ BUN สูง พบในผู้ป่วยที่มีความปกติจากสาเหตุก่อนถึงไต (Prerenal Azotemia) เช่น ภาวะช็อก ขาดน้ำ ตกเลือดจากแผลภายในลำไส้ รับประทานอาหารประเภทโปรตีนมากเกินไป หรือในภาวะที่เลือดจากหัวใจถูกส่งไปเลี้ยง

ไตไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ในทางตรงกันข้ามหากตรวจพบ UUN ต่ำ บ่งชี้ถึงการรับประทานอาหารโปรตีนที่น้อย มีโรคหรือมีสาเหตุมาจากตัวไตที่ผิดปกติ จึงทำให้ไตไม่สามารถขับ ยูเรียออกไปพร้อมกับปัสสาวะได้ตามปกติ จึงตรวจพบ UUN ต่ำได้ ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจ 6-hr urine collection สัปดาห์ละ 1 ครั้ง[21]

4. การติดตามเพื่อคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤต

4.1. การใช้แบบประเมินเพื่อคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการที่ได้มาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการสำหรับผู้ป่วยวิกฤตนั้น ในประเทศไทยมีการใช้เครื่องมือที่หลากหลายขึ้นกับบริบทและการนำไปใช้งาน ได้แก่ แบบคัดกรองภาวะโภชนาการสมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย (SPENT Nutrition Screening tool) แบบประเมินภาวะโภชนาการ Nutrition Triage 2013 (NT 2013) แบบประเมินภาวะโภชนาการ Nutrition Alert Form (NAF)[4] เป็นต้น

4.2. ประเมินความต้องการพลังงาน โดยการคำนวณเป้าหมายพลังงานที่ผู้ป่วยวิกฤตควรได้รับในแต่ละวัน โดยพิจารณาจากการคำนวณโปรตีนเป็นหลัก[16]

5. การพยาบาลในขณะก่อนและหลังให้อาหารทางสายยางให้อาหารแก่ผู้ป่วย[11]

5.1 การพยาบาลเพื่อป้องกันการสำลักอาหารเข้าสู่ปอด (Aspirate pneumonia) โดยการจัดท่านอนศีรษะสูง 30 - 45 องศา การตรวจสอบตำแหน่งท่อของสายยางให้อาหารก่อนเริ่มให้อาหารทุกครั้ง การทำความสะอาดช่องปากด้วย Chlorhexidine อย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง[11]

5.2 ตรวจสอบปริมาณอาหารที่เหลือค้างในกระเพาะอาหาร (Recheck gastric residual volume in stomach) ก่อนการให้อาหารทุกครั้งหรือทุก 4-6 ชั่วโมง แม้ว่าปัจจุบันในต่างประเทศจะลดความสำคัญของการตรวจสอบ GRV ทั้งนี้เนื่องจากเชื่อว่ามีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการวัด GRV จึงทำให้ขาดความน่าเชื่อถือในการแปลผล สำหรับในประเทศไทยมีข้อแนะนำให้ตรวจสอบ GRV ไปพร้อม ๆ กันกับแพทย์ที่ประเมินหาสาเหตุของ feeding intolerance โดยใช้ค่า GRV 200-400/4-6 ชั่วโมง ในการพิจารณาว่าจะหยุดให้อาหารชั่วคราวหรือให้อาหารต่อไปหรือลดอัตราการให้อาหารในมื้อนั้นๆ[4]

5.3 การดูแลขณะให้อาหารทางสายยางให้อาหารด้วยวิธีการหยดอย่างต่อเนื่อง (continuous feeding) ในระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาทีถึง 1 ชั่วโมง และใช้เครื่องควบคุมอัตราการหยดอาหาร[9] เพื่อให้สามารถควบคุมอัตราการหยดได้อย่างแน่นอน

5.4 การดูแลให้ยาเพื่อช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวของทางเดินอาหาร เนื่องจากการเจ็บป่วยในภาวะวิกฤตอาจส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินอาหาร เช่น เซลล์ผนังลำไส้ฝ่อ (Intestinal atrophy) การกระตุ้นการทำงานของระบบประสาททำให้เพิ่มการกระตุ้นสมองที่ทำหน้าที่ควบคุมการอิ่ม (Ventromedial hypothalamus) ทำให้ผู้ป่วยวิกฤตไม่รู้สึกอยากอาหาร นอกจากนี้ภาวะเครียดยังเพิ่มการหลั่งอีพิเนฟริน (Epinephrine) ทำให้ลำไส้บีบตัวได้ลดลง[10] เป็นต้น ผลกระทบจากภาวะดังกล่าวจึงมีการพิจารณาให้ยาในกลุ่ม prokinetics drug เช่น metoclopramide, domperidone, erythromycin ซึ่งยาดังกล่าวมีฤทธิ์ในการช่วยเพิ่มการบีบตัวและปรับสมดุลการทำหน้าที่ของกระเพาะอาหารในผู้ป่วยวิกฤตให้ทำงานอย่างสมดุลยิ่งขึ้น[11]

5.5 การติดตามประเมินความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนจาก refeeding syndrome ขณะให้โภชนบำบัด ในผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงดังต่อไปนี้[21,22] ได้แก่

1) น้ำหนักลดลงโดยไม่คาดคิด (>5% ใน 1 เดือน หรือ >7.5% ใน 3 เดือน หรือ >

10% ใน 6 เดือน) หรือผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการรุนแรง

2) รับประทานอาหารได้ลดลง อาทิ เช่น รับประทานอาหารได้น้อยเป็นระยะเวลานาน อดอาหาร > 7 วัน ผู้ป่วยพิษสุราเรื้อรัง (Chronic alcoholism) Eating disorder เช่น anorexia nervosa ผู้สูงอายุที่มีปัญหาซึมเศร้า ผู้ป่วยโรคทางสมองที่มีปัญหาด้านการกลืนอาหาร ผู้ป่วยโรคมะเร็ง หรือโรคที่มีการอักเสบเรื้อรังอื่นๆ เช่น วัณโรค เอดส์ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง ผู้ป่วยอ้วน (Morbid obesity) ที่มีการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็ว และผู้ป่วย Diabetic hyperosmolar state เป็นต้น

3) มีการเพิ่มการสูญเสียสารอาหารหรือการดูดซึมอาหารลดลง เช่น ลำไส้สั้น ลำไส้ล้มเหลว คลื่นไส้อาเจียน หรือถ่ายเหลวรุนแรง หรือภาวะแพ้ท้องชนิดรุนแรง (Hyperemesis gravidarum)

4) ผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัดลดน้ำหนัก (Bariatric surgery) ผู้ป่วยที่ได้รับยาขับปัสสาวะในปริมาณที่สูง หรือได้รับการรักษาด้วยยาลดกรดเป็นระยะเวลานาน มีปัญหาการย่อยและการดูดซึมที่ผิดปกติ เช่น การอักเสบของลำไส้ ตับอ่อนอักเสบเรื้อรัง เป็นต้น

6. การบันทึกปริมาณสารน้ำเข้าและออกอย่างน้อยเวรละ 1 ครั้ง การชั่งน้ำหนักผู้ป่วยอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในเวลาที่ใกล้เคียงกัน (ในรายที่สามารถชั่งได้)

7. การประสานความร่วมมือกับทีมสหวิชาชีพ (Collaboration of multidisciplinary team) เพื่อวางแผนการให้โภชนบำบัด กรณีผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการเกิด refeeding syndrome โดยใน 24 ชั่วโมงแรกผู้ป่วยควรได้รับพลังงานประมาณ 10 กิโลแคลอรี/กก./วัน จากนั้นค่อยๆ ปรับเพิ่มพลังงานอย่างช้า ๆ เช่น เพิ่มครั้งละ 5-10 กิโลแคลอรี/กก./วัน จนถึงพลังงานเป้าหมายที่ต้องการภายในระยะเวลา 4-10 วัน รวมถึงติดตามอาการเปลี่ยนแปลงทางคลินิกและระดับค่าโพแทสเซียม แมกนีเซียม และฟอสฟอรัสในเลือดในช่วงที่มีการปรับเพิ่มพลังงาน[11]

8. การติดตามประเมินภาวะโภชนาการซ้ำ (Re-assessment nutrition status) ก่อนการย้ายผู้ป่วยออกจากหอผู้ป่วยวิกฤตเพื่อให้การวางแผนให้โภชนบำบัดที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง

สรุป

การติดตาม เฝ้าระวังภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยวิกฤตเป็นกุญแจสำคัญในการคงหน้าที่การทำงานของระบบทางเดินอาหาร เสริมสร้างภูมิต้านทานของร่างกาย ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน ช่วยให้ฟื้นหาย ลดระยะเวลาการดูแลรักษาในโรงพยาบาล ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจและสังคม ดังนั้น พยาบาลพึงควรตระหนักในการประเมิน ดูแลป้องกันปัญหา และภาวะแทรกซ้อนที่ส่งผลต่อสุขภาพ ชีวิต สังคม เศรษฐกิจ นอกจากนี้แล้วพยาบาลยังต้องมีการประสานความร่วมมือกับทีมสหวิชาชีพอื่น อาทิ เช่น แพทย์ เภสัชกร นักโภชนบำบัด ในการร่วมกันดูแล และวางแผนให้โภชนบำบัดที่เหมาะสมตามความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย รวมถึงการพิจารณาเริ่มให้โภชนบำบัดทางสายยางให้อาหารภายใน 24-48 ชั่วโมงแรกในกรณีที่ไม่มีข้อห้ามหรือข้อบ่งชี้อื่นที่ไม่สามารถให้ได้ ซึ่งการพิจารณาให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำจะพิจารณาในลำดับต่อไป รวมทั้งมีการติดตามภาวะแทรกซ้อนในขณะที่ผู้ป่วยได้รับโภชนบำบัด ทั้งนี้เพื่อเพิ่มผลลัพธ์และคุณภาพในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

References

1. Ridley E, Gantner D, Pellegrino V. Nutrition therapy in critically ill patients – a review of current evidence for clinician. Clin Nutr. 2015; 34: 565-71.
2. Ikram S, Hussain E, Zubairl ABS. Nutrition

in intensive care in adults review of the literature and development of evidence-based feeding protocols. J Pak Med Assoc. 2016; 66 (9): 1154-64.

3. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: society of critical care medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). J Parenter Enteral Nutr. 2016; 40(2): 159-211.
4. Sheean PM, Peterson SJ, Zhao W, Gurka DP, Braunschweig CA. Intensive medical nutrition therapy: methods to improve nutrition provision in the critical care setting. J Acad Nutr Diet. 2012; 112(7): 1073-9.
5. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). Crit Care Med. 2016; 44(2): 390-438.
6. Kim H, Stotts NA, Froelicher ES, Engler MM, Porter C, Kwak H. Adequacy of early enteral nutrition in adult patients in the intensive care unit. J Clin Nurs. 2012; 21: 2860-9.
7. Lumpa S, kaewsaean S. Nutrition status in Critical Ill Patients in Sisaket Hospital. [Internet]. 2015. [cited 2018 Nov 1]. Available from: http://203.157.165.4/ssko_presents/file_presents/1331000033703-13-7639.doc. (In Thai).
8. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer M, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr. 2018; 30: 1-32.
9. Doig GS, Herghes PT,Simpson F,Sweetman EA, Davies AR. Early enteral nutrition, provided within 24 h of injury or intensive care unit admission, significantly reduces mortality in critically ill patients: a meta analysis of randomized controlled trials. Intensive Care Med. 2009; 35(12): 2018-27.
10. Mulherin DW, Cogle SV. Updates in Nutrition Support for Critically Ill Adult Patients. Hosp Pharm. 2017; 52(1): 17-26.
11. Society of Parenteral and Enteral Nutrition in Thailand. Recommendations for nutritional care in adult patients admitted to hospital. Bangkok: Society of Parenteral and Enteral Nutrition in Thailand; 2017. (In Thai).
12. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hubner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. Clin Nutr. 2017; 36: 623-50.
13. Cherry-Bukowiec JR. Optimizing nutrition therapy to enhance mobility in critically ill patients. Crit Care Nurs Q. 2013; 36(1): 28-36.
14. Ndahimana D, Kim EK. Measurement methods for physical activity and energy expenditure: a review. Clin Nutr Res. 2017; 6(2): 68-80.
15. Berger MM, Blaser AR, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr Mj, Mayer K, et al. Monitoring nutrition in ICU. Clin Nutr. 2018; 30: 1-10.
16. Plank LD, Mulherin DW, Cogle SV. Protein

for the critically ill patients-what and when?. Eur J Clin. 2013; 67(5).565-8.

17. Heimburger DC. Malnutrition and nutritional assessment. In: Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J, editors. Harrison's principles of internal medicine. 19th ed. New York: McGraw Hill Education; 2015. p. 459-64.
18. Lee H, Kim S, Lim Y, Gwon H, Kim Y, Ahn JJ, et al. Nutrition status and disease severity in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Arch Gerontol Geriat. 2013; 56: 518-23.
19. Kulnitichai W. Nutrition assessment and parenteral nutrition: Nursing care using nursing process approach. Chiangrai Medical Journal. 2015. 7(2). 135-45. (In Thai).
20. Summasut R. Principles of nutrition therapy practice.Bankok: Supatra printing; 2009. (In Thai).
21. Berger MM, Reintam-Blaser A, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr MJ, Mayer K, et al. Monitoring nutrition in the icu. Clin Nutr. 2018; pii: s0261-5614: 18(3): 1211-1.
22. Freidli N, Stanga Z, Culkin A, Crook M, Laviano A, Sobotka L, et al. Management and prevention of refeeding syndrome in medical inpatients: an evidence-based and consensus-supported algorithm. Nutrition. 2017; 47: 13-20.
23. Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Begger MM. ESPEN endorsed recommendation: nutrition therapy in major burns. Clin Nutr. 2013; 32: 497-502.