

ปัจจัยทำนายภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด*

ณัฐริกา ถาวงษ์เพ็ญ พย.ม.**

วัลย์ลดา ฉันทน์เรืองวนิชย์ พย.ด.***

อรพรรณ โตสิงห์ พย.ด.****

ศุภฤกษ์ ปรีชายุทธ พ.บ.ป. ชั้นสูง, ว.ว. (ศัลยศาสตร์)*****

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์การวิจัย: เพื่อศึกษาอำนาจการทำนายของควมรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงและภาวะไข้หลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ ในผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

การออกแบบวิจัย: การวิจัยหาความสัมพันธ์เชิงทำนาย

การดำเนินการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บาดเจ็บที่เข้ารับการรักษาในแผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิชั้นสูง จำนวนทั้งสิ้น 137 ราย เก็บข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป แบบบันทึกความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับและพลังงานที่ต้องการ อุณหภูมิหลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง แบบบันทึกปริมาณสารน้ำเข้า-ออก และแบบประเมินภาวะทุพโภชนาการ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยแบบทวิ กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการวิจัย: ผู้บาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 70.10 พบภาวะทุพโภชนาการ ในวันที่ 8 หลังเข้ารับการรักษา ร้อยละ 76.60 ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ≥ 9 พบร้อยละ 78.80 พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัดเฉลี่ย 784.32 Kcal ซึ่งไม่ถึงครึ่งหนึ่งของพลังงานที่ต้องการเฉลี่ยคือ 1,704.36 Kcal ผู้บาดเจ็บมีภาวะไข้หลังผ่าตัดร้อยละ 37.20 ความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด และภาวะไข้ สามารถทำนายการเกิดภาวะทุพโภชนาการ ของผู้บาดเจ็บได้ ร้อยละ 31 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Nagelkerke $R^2 = 0.31$, $p < 0.01$)

ข้อเสนอแนะ: พยาบาลควรดูแลโภชนาการของผู้บาดเจ็บหลังผ่าตัด ให้ได้รับพลังงานมากกว่า 50% ของความต้องการแต่ละบุคคล โดยเฉพาะในผู้ที่มีความรุนแรงของการบาดเจ็บ ตั้งแต่ 9 คะแนนขึ้นไป

วารสารสภากาพยาบาล 2564; 36(4) 94-113

คำสำคัญ: ความรุนแรงของการบาดเจ็บ/ พลังงานที่ได้รับ/ ภาวะไข้/ ภาวะทุพโภชนาการ/ ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

วันที่ได้รับ 27 ก.ค. 64 วันที่แก้ไขบทความเสร็จ 6 ก.ย. 64 วันที่รับตีพิมพ์ 8 ก.ย. 64

* วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิตสาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิตสาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

*** ผู้ประสานการพิมพ์เผยแพร่: รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; E-mail: wallada.cha@mahidol.ac.th

**** รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

***** ศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Factors Predicting Postoperative Malnutrition in Trauma Patients*

Nattika Thawongpia, M.N.S.**

Wallada Chanruangvanich, D.N.S.***

Orapan Thosingha, D.N.S.****

Supparerk Prichayudh, M.D., FRCST*****

Abstract:

Objective: To study the predictive powers of injury severity, energy intake during 72 hours after surgery, and fever during 72 hours after surgery towards malnutrition in postoperative trauma patients

Design: Predictive correlation research

Methodology: The subjects were 137 trauma patients admitted to the surgery ward of a tertiary hospital. The data collection instruments consisted of: (i) a general information record form; (ii) a form for recording injury severity, energy intake and need, and temperature during 72 hours after surgery; (iii) a fluid intake and discharge record form; and (iv) a malnutrition assessment form. The data were analysed using the binary logistic regression analysis, with the significance level set at 0.05.

Results: The majority of the subjects were male (70.10%). Symptoms of malnutrition became apparent in over three-thirds (76.60%) of the subjects on the eighth day after being admitted for treatment, with 78.80% of these subjects recording ≥ 9 injury severity level. All the subjects' average energy intake was 784.2 Kcal, lower than half of the estimated energy need average of 1,704.36 Kcal, whilst fever was found in 37.20% of the subjects. The analysis revealed that injury severity, energy intake during 72 hours after surgery, and fever were capable of predicting malnutrition in trauma patients by 31%, at a statistically significant level of .01 (Nagelkerke $R^2 = 0.31$, $p < 0.01$).

Recommendations: Nurses are advised to pay close attention to trauma patients' nutrition, especially those with the injury severity level of ≥ 9 , to ensure the patients receive more than 50% of the recommended average individual energy need.

Journal of Thailand Nursing and Midwifery Council 2021; 36(4) 94-113

Keywords: injury severity; energy intake; fever; malnutrition; postoperative trauma patients

Received 27 July 2021, Revised 6 September 2021, Accepted 8 September 2021

*Master thesis, Master of Nursing Science Program in Adult and Gerontological Nursing, Faculty of Nursing, Mahidol University.

**Student in Master of Nursing Science Program in Adult and Gerontological Nursing, Faculty of Nursing, Mahidol University.

***Corresponding Author: Associate Professor, Faculty of Nursing, Mahidol University; Email: wallada.cha@mahidol.ac.th

****Associate Professor, Faculty of Nursing, Mahidol University.

*****Professor, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุทั่วโลกมีจำนวนสูงถึง 1,286 ล้านราย ในปี 2560¹ ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการจราจร ตกจากที่สูง ถูกแทง ถูกทำร้ายร่างกาย โดยมีการบาดเจ็บรุนแรง ต้องเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตร้อยละ 17 และได้รับการผ่าตัดทันทีที่มีร้อยละ 14² ซึ่งการบาดเจ็บและการผ่าตัดก่อให้เกิดการทำลายของเนื้อเยื่อและร่างกายจะตอบสนองโดยการหลั่ง cytokines และฮอร์โมนต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้มีการสลายไขมันและโปรตีนออกมาใช้เป็นพลังงาน เนื่องจากการมีภาวะเมตาบอลิซึมสูง (hypermetabolic catabolic state) น้ำหนักตัวจึงลดลงอย่างรวดเร็ว³ นอกจากนี้ในผู้บาดเจ็บที่มีระดับความรู้สึกตัวลดลง มีความรุนแรงของการบาดเจ็บมาก การงดน้ำและอาหารทางปากเป็นเวลานาน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงระบบการย่อยและการดูดซึม ภาวะแทรกซ้อน ความเครียด ภาวะช็อก การติดเชื้อ ภาวะไข้⁴⁻⁵ ล้วนเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด มีโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการได้ร้อยละ 7-76³ โดยขึ้นอยู่กับลักษณะการบาดเจ็บ และร้อยละ 45 พบได้ตั้งแต่สัปดาห์แรกขณะรับไว้ในโรงพยาบาล³ ซึ่งภาวะทุพโภชนาการทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนถึงร้อยละ 37.2⁶ จากภูมิทัศน์ทางโรคที่ลดลง มีโอกาสติดเชื้อสูงขึ้น การหายของแผลและการฟื้นตัวช้า มีระยะเวลาอนโรโรงพยาบาลนานและมีโอกาสเสียชีวิตสูงขึ้น^{3,6}

ผู้บาดเจ็บมีความรุนแรงของการบาดเจ็บต่างกันออกไป และมีความต้องการพลังงานของร่างกายเพิ่มขึ้นตามความรุนแรงของการบาดเจ็บ⁷ ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดร้อยละ 54.84 จะมีคะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (Injury Severity Score: ISS) น้อยกว่า 17 คะแนน และรับการผ่าตัดด่วนร้อยละ 44.24⁸ สำหรับผู้บาดเจ็บที่มีความรุนแรงของการบาดเจ็บสูงกว่า ต้องรับการรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติตั้งแต่ก่อนผ่าตัด จนถึงหลังผ่าตัด⁸ และมีความต้องการพลังงานมากกว่า

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั่วไป 20 - 50%³ เนื่องจากการบาดเจ็บกระตุ้นการหลั่ง cytokines หลายชนิด⁹ ทำให้ภาวะเมตาบอลิซึมสูงและเกิดการสลายไขมันและโปรตีนตามมา นอกจากนั้นยังมีกลไกในการยับยั้งการสร้างฮีโมโกลบิน⁹ ทำให้หัวใจและปอดต้องทำงานหนัก และใช้พลังงานเพิ่มขึ้นในขนส่งออกซิเจน ในขณะที่ได้รับพลังงานเฉลี่ยในสัปดาห์แรกส่วนใหญ่จะได้รับน้อยกว่า 1,000 Kcal⁷ ดังนั้นความรุนแรงของการบาดเจ็บจึงมีผลต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการตามมา สำหรับผู้บาดเจ็บจากการหกล้มที่มีความรุนแรงระดับปานกลางและมีภาวะทุพโภชนาการตั้งแต่แรกรับจะมีโอกาสเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักเป็น 2.3 เท่า¹⁰

การบาดเจ็บทำให้ร่างกายต้องการพลังงานต่อวันเพิ่มขึ้น (total energy expenditure: TEE) ตั้งแต่แรกรับจนถึงจำหน่ายสูงขึ้นถึง 2,074 กิโลแคลอรีต่อวัน¹¹ และควรได้รับพลังงานสูงสุดช่วง 3 วันในระยะเวลาวิกฤติอย่างน้อย 20 กิโลแคลอรี/ กิโลกรัม¹² อย่างไรก็ตามผู้บาดเจ็บส่วนใหญ่ได้รับพลังงานไม่เพียงพอ¹³ จากการมีเมตาบอลิซึมที่สูงขึ้น ดังนั้นพลังงานที่ได้รับหลังผ่าตัดจึงไม่สมดุลกับพลังงานที่ร่างกายต้องการ และมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ¹⁴ จากการศึกษาติดตามผู้บาดเจ็บในหอผู้ป่วยวิกฤตสามวันพบว่าผู้บาดเจ็บที่ได้รับพลังงาน 76 - 83% ตั้งแต่ระยะแรกยังคงพบว่ามึนน้ำหนักตัวลดลง^{13,15} ดังนั้นการได้รับพลังงานที่ไม่เพียงพอของผู้บาดเจ็บใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัดจึงมีความสำคัญต่อเกิดภาวะทุพโภชนาการ

ภาวะไข้หลังการผ่าตัดเป็นการตอบสนองจากการบาดเจ็บ ซึ่งพบได้บ่อยในผู้บาดเจ็บและผู้ได้รับการผ่าตัดพบได้ 1 - 2 วันแรกหลังผ่าตัด¹⁶ เริ่มจากกระบวนการอักเสบของร่างกายเป็นหลัก โดยร่างกายจะมีการหลั่งอักเสบ cytokines หลายชนิด ไปยังไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ซึ่งจะเพิ่มการหลั่ง prostaglandin ไปทำให้มีการกำหนดจุดควบคุมอุณหภูมิ (set point) ในไฮโปทาลามัสให้สูงขึ้น ส่งผลให้เกิดภาวะ

ใช้¹⁶⁻¹⁷ นอกจากนั้นสาเหตุอื่น ๆ ของภาวะไข้หลังการผ่าตัด ได้แก่ ภาวะปอดแฟบ (atelectasis) ซึ่งมักเกิดในช่วง 1-2 วันหลังผ่าตัด การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะในผู้บาดเจ็บที่มีการใส่สายสวนปัสสาวะ การติดเชื้อที่ปอดในรายที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ มักพบหลังจากการผ่าตัดนานกว่า 2-3 วัน หรือในผู้ที่ได้รับบาดเจ็บต่อ hypothalamus โดยตรงจะพบภาวะไข้ได้^{5,16} ผู้บาดเจ็บที่มีไข้สูงภาวะไข้ที่อุณหภูมิ > 38.5 องศาเซลเซียส ทำให้โอกาสเกิดภาวะเมตาบอลิซึมสูงนาน 72 ชั่วโมง (sustain hypermetabolism) 4.5 เท่า ของกลุ่มที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า¹⁴ และการมีเมตาบอลิซึมสูงเป็นเวลานานหลังผ่าตัดจะทำให้เกิดภาวะทุพโภชนาการได้¹⁴

ผู้บาดเจ็บหลังผ่าตัดโดยส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักตัวลดลง ซึ่งสมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งสหรัฐอเมริกา¹⁸ (The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: ASPEN) ให้ความสำคัญของน้ำหนักตัวที่ลดลงว่า สามารถสะท้อนถึงภาวะทุพโภชนาการ และพบได้ก่อนมีการเปลี่ยนแปลงของดัชนีมวลกาย¹⁸ ผู้ป่วยที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวลดลง แม้ว่าจะมีดัชนีมวลกายและน้ำหนักตัวที่ไม่รวมไขมัน (fat free mass index) อยู่ในค่าปกติหรือเกิน จะมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงกว่าผู้ที่ไม่มือน้ำหนักลด 1.38 เท่า¹⁹ ASPEN ประเมินภาวะทุพโภชนาการโดยใช้เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวที่ลดลง 1-2% ในช่วง 7 วัน ร่วมกับตัวชี้วัดด้านการได้รับพลังงานน้อยกว่า 75% TEE นานกว่า 7 วัน มวลกล้ามเนื้อ ปริมาณไขมัน และภาวะน้ำเกิน ถ้าผู้บาดเจ็บพบข้อบ่งชี้ดังกล่าวเพียง 2 ข้อ แสดงว่าเกิดภาวะทุพโภชนาการระดับปานกลาง¹⁸ การประเมินดังกล่าวมีจุดประสงค์เพื่อการช่วยเหลือและแก้ไขได้โดยเร็ว เพราะการบำบัดภาวะทุพโภชนาการภายใน 7 วัน จะช่วยให้ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลสั้นกว่าการเริ่มรักษาภายหลังวันที่ 7²⁰ จึงเห็นได้ว่าการประเมินเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวที่ลดลงในวันที่ 7 ประกอบกับ

การได้รับพลังงานน้อยกว่า 75% TEE นานกว่า 7 วัน ขณะการรักษาตัวในโรงพยาบาล หรือการมีภาวะน้ำเกินเป็นตัวชี้วัดที่ไม่ซับซ้อน สามารถนำมาปฏิบัติทางคลินิกเพื่อตรวจพบและบำบัดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บอย่างรวดเร็ว การตรวจพบและแก้ไขภาวะทุพโภชนาการได้เร็ว มีผลมากต่อการเกิดติดเชื้อ การหายของแผลผ่าตัด⁶ การฟื้นตัว การเคลื่อนไหวและลุกออกจากเตียงจากการที่ร่างกายมีสมดุลของพลังงานและโปรตีนกลับคืนมา โดยผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลบำบัดภาวะทุพโภชนาการภายใน 7 วัน จะมีจำนวนวันนอนในโรงพยาบาล สั้นกว่ากลุ่มที่เริ่มหลังวันที่ 7^{6,20}

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าภาวะทุพโภชนาการในผู้บาดเจ็บมีผลต่อการฟื้นตัว และการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะทุพโภชนาการโดยทั่วไป คือ อายุ²¹ ความรุนแรงของโรค และโรคประจำตัว^{13,21} ระยะเวลาของการเจ็บป่วย ค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 kg/m²²¹⁻²² เป็นค่าที่สามารถทำนายความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการของผู้ป่วย ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีผู้ศึกษาไว้ชัดเจนแล้ว การค้นหาปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการภายหลังการบาดเจ็บ ด้านความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด และภาวะไข้หลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง ยังมีอยู่น้อยในประเทศไทยและส่วนใหญ่เป็นข้อมูลในหอผู้ป่วยวิกฤต ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาถึงปัจจัยดังกล่าวในการทำนายภาวะทุพโภชนาการผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดในระยะ 8 วันแรกที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สำคัญ ที่มีผลต่อการติดเชื้อ การหายของแผล ตลอดจนการฟื้นตัวและมีแรงที่จะออกกำลังเคลื่อนไหวร่างกาย จึงเป็นการค้นหาปัจจัยเสี่ยงและประเมินการเปลี่ยนแปลงภาวะโภชนาการแต่เนิ่น ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพัฒนาการดูแลช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขภาวะทุพโภชนาการผู้ป่วยบาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดได้โดยเร็ว

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดทางพยาธิสรีรวิทยาอธิบายปรากฏการณ์การเกิดภาวะทุพโภชนาการว่า ผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดในระยะร่างกายตอบสนองเฉียบพลัน (acute phase response) จะเกิดภาวะ hypermetabolic catabolic ขึ้น ระยะนี้ร่างกายจะตอบสนองด้วยการหลั่ง cytokines หลายชนิด⁹ เพื่อไปกระตุ้นกลไกซึ่งทำหน้าที่ในการช่วยป้องกันและกำจัดสิ่งที่ทำให้เกิดการอักเสบเพื่อไม่ให้เซลล์ถูกทำลาย ตลอดจนกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนจำพวก epinephrine, cortisol, and glucagon ดังนั้นการบาดเจ็บและภาวะเครียด (stress) จากการผ่าตัด²³ จึงทำให้ร่างกายมีเมตาบอลิซึมสูงขึ้น (hypermetabolic stage) ร่างกายต้องการใช้พลังงานสูงขึ้น 20-50% เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยผ่าตัดโดยทั่วไป³ ระยะนี้ร่างกายจะสลายไขมันและโปรตีนออกมาใช้เป็นพลังงาน⁴ จึงเกิดการสูญเสียไนโตรเจนในร่างกาย (catabolic phase) ซึ่งการเสียนิโตรเจน 40 - 80 กรัมหลังการผ่าตัด สัมพันธ์กับมวลของกล้ามเนื้อลดลงถึง 2 กิโลกรัม²⁴ ผู้บาดเจ็บเมื่อได้รับการผ่าตัดจึงมีผลให้การบาดเจ็บมีความรุนแรงมากขึ้นและมีความต้องการพลังงานเพิ่มขึ้น⁴ อัตราการเกิดภาวะทุพโภชนาการจึงพบได้สูงถึงร้อยละ 76 โดยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการบาดเจ็บ³

กลไกการอักเสบของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดอาจมีความต่อเนื่อง เกิดการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย ซึ่งจะมีอาการคือ มีไข้ หายใจเร็ว หัวใจเต้นเร็ว และมีความผิดปกติของเม็ดเลือดขาว กระบวนการอักเสบหรือการติดเชื้อหลังผ่าตัดจะกระตุ้นไฮโปธาลามัส ซึ่งจะเพิ่มการหลั่ง prostaglandin ทำให้มีการกำหนดจุดควบคุมอุณหภูมิ (set point) ในไฮโปธาลามัสให้สูงขึ้น ส่งผลให้เกิดภาวะไข้¹⁶⁻¹⁷ ภาวะไข้ที่อุณหภูมิ > 38.5 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเมตาบอลิซึมสูง (sustain hypermetabolism) นาน 72

ชั่วโมง และนำไปสู่ภาวะทุพโภชนาการได้¹⁴ ร่างกายจึงต้องการพลังงานและโปรตีนอย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตามผู้บาดเจ็บส่วนใหญ่ต้องงดน้ำงดอาหารหลังผ่าตัดภาวะคลื่นไส้อาเจียน การกลืนลำบาก สภาพแวดล้อมในโรงพยาบาลและมีความอยากอาหารลดลง¹³ ทำให้ cathabolic phase ยังคงดำเนินต่อไป แม้ว่าได้รับพลังงานตั้งแต่ 3 วันแรก 76 - 83 % ยังคงพบว่า มีน้ำหนักตัวลดลง¹³ ซึ่งมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด³ ดังนั้นการติดตามและประเมินภาวะไข้และการได้รับพลังงานในช่วง 3 วันแรกหลังผ่าตัดจึงเป็นช่วงเวลาที่สำคัญเพื่อการแก้ไขให้ผู้บาดเจ็บปรับเข้าสู่ anabolic phase และมีสมมูลโภชนาการตามมา รวมถึงสามารถแก้ไขภาวะทุพโภชนาการได้โดยเร็วภายใน 7 วัน²⁰

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด
- 2) เพื่อศึกษาอำนาจการทำนายของความรุนแรงของการบาดเจ็บภาวะไข้หลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

สมมติฐานการวิจัย

ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ภาวะไข้หลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด สามารถทำนายการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการหาความสัมพันธ์เชิงทำนาย (correlation predictive design) เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายของระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ภาวะไข้หลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้บาดเจ็บ

ที่ได้รับการผ่าตัด โดยศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทุกชนิดที่ได้รับการผ่าตัด เข้ารับการรักษาในแผนกศัลยกรรม หอผู้ป่วยวิกฤต และหอผู้ป่วยศัลยกรรมโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2563 ถึงเดือนมีนาคม 2564 โดยมีเกณฑ์คัดเลือกตามคุณสมบัติดังนี้คือ อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและเพศหญิง สำหรับผู้บาดเจ็บที่มีโรคประจำตัวที่มีความเกี่ยวข้องกับแผลผ่าตัดได้แก่ เบาหวานที่ควบคุมไม่ได้ โรคไตเรื้อรัง โรคกระดูกพรุน และผู้บาดเจ็บตั้งครุฑ จะถูกคัดออกจากการวิจัย และมีเกณฑ์การยุติการเข้าร่วมการวิจัยในผู้ที่ได้รับการตัดรยางค์ เพราะไม่สามารถคำนวณน้ำหนักได้

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G* POWER วิเคราะห์ด้วยสถิติ Logistic Regression โดยอ้างอิงการศึกษาที่เกี่ยวข้อง การศึกษา Chakravarty และคณะ²⁵ พบการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้บาดเจ็บร้อยละ 15 และในผู้ไม่บาดเจ็บพบภาวะทุพโภชนาการร้อยละ 43 ผู้วิจัยนำมาคำนวณโดยกำหนดการวิเคราะห์อำนาจของการทดสอบสถิติ วิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (logistic regression test) กำหนดอำนาจการทดสอบ (power of test) .95 กำหนดนัยสำคัญทางสถิติ (level of Significance) .05 ตัวแปรที่ทำการศึกษาทั้งหมด 3 ตัวแปร ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 137 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 6 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม แบ่งเป็น 2 ส่วน 1) ข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส ศาสนา ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ ลิขสิทธิ์ในการรักษา โรคประจำตัว น้ำหนัก ส่วนสูง

2) ข้อมูลการบาดเจ็บและการรักษา ลักษณะการบาดเจ็บ กลไกการบาดเจ็บ สาเหตุการบาดเจ็บ การวินิจฉัยโรค ระดับความรู้สึกตัวแรกเริ่ม การผ่าตัด การสูญเสียเลือด ระยะเวลาการผ่าตัด ความเสี่ยงของการผ่าตัด โดยเก็บจากเวชระเบียน

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกความรุนแรงของการบาดเจ็บ (Injury Severity Score: ISS) พัฒนาโดย Baker และคณะ²⁶ แบบบันทึกค่าระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ได้จากการระบุตำแหน่งการบาดเจ็บโดยแพทย์ และบันทึกไว้ในเวชระเบียนของผู้ป่วยระบุตำแหน่งเป็น 6 บริเวณ ดังนี้ 1. ศีรษะและลำคอ 2. ใบหน้า 3. ทรวงอก 4. ช่องท้องและอวัยวะในช่องเชิงกราน 5. กระดูกเชิงกราน และแขน-ขา 6. ผิวหนัง โดยประเมินจากบริเวณของการบาดเจ็บรุนแรง 3 ระดับแรก แล้วนำมายกกำลังสอง นำค่าคะแนนมารวมกัน สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้เกณฑ์การแบ่งระดับคือ 1 - 8 และตั้งแต่ 9 ขึ้นไป²⁷ โดยจัดความรุนแรงของการบาดเจ็บแรกเริ่มเป็นระดับปานกลาง ซึ่งหลังผ่าตัดจะเพิ่มความรุนแรงและการใช้เข็มตาบอลออลซิมที่มากขึ้น ผู้วิจัยรวบรวมจากเวชระเบียนของผู้ป่วยที่แพทย์ได้ทำการประเมินการบาดเจ็บไว้แล้ว

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกอุณหภูมิหลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง แบบบันทึกอุณหภูมิร่างกายหลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง ซึ่งจะบันทึกค่าอุณหภูมิตามจริงทุก 4 ชั่วโมง เป็นจำนวนทั้งหมด 18 ค่า เก็บจากเวชระเบียนของผู้ป่วย คิดคะแนนโดยนำจำนวนครั้งของการมีไข้ คือ อุณหภูมิตั้งแต่ 37.5 องศาเซลเซียส มาใช้ในการคำนวณหาอำนาจการทำนาย

ส่วนที่ 4 แบบบันทึกพลังงานที่ได้รับและพลังงานที่ต้องการ แบบบันทึกพลังงานที่ผู้ป่วยได้รับคำนวณตามสูตรของ Harris และ Benedict²⁸ จำแนกตามเพศดังนี้

เพศชาย: BEE=66.47+13.75 (น้ำหนักตัว เป็นกิโลกรัม)+5 (ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร)-6.75 (อายุ)

เพศหญิง: BEE=655.09+9.56 (น้ำหนักตัว เป็นกิโลกรัม)+1.85 (ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร)-4.68 (อายุ)

น้ำหนักที่ได้คูณด้วย factor เป็นค่าพลังงานที่ต้องการต่อวันของผู้ป่วย โดยบันทึกพลังงานตั้งแต่แรกเริ่ม ซึ่งรวมช่วงเวลาหลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง ไปจนครบ 8 วัน หลังรับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาล มีหน่วยเป็นกิโลแคลอรี และคำนวณพลังงานจากสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับ โดยการคำนวณตามปริมาณและชนิดของสารละลาย มีหน่วยเป็นกิโลแคลอรี การคิดคะแนนพลังงานที่ได้รับน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการในช่วง 72 ชั่วโมง หลังผ่าตัด คิดคะแนนโดย

$$\text{ร้อยละของพลังงานที่ได้รับ} = \frac{\text{ผลรวมพลังงานที่ได้รับ} / 72 \text{ ชั่วโมง}}{\text{ผลรวมของพลังงานที่ต้องการ} / 72 \text{ ชั่วโมง}} \times 100$$

ส่วนที่ 5 แบบประเมินภาวะทุพโภชนาการ สร้างขึ้นโดยสมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งสหรัฐอเมริกา (ASPEN)¹⁸ ใช้แนวทางการวินิจฉัยตามเกณฑ์ดังนี้ 1) weight loss 2) energy intake 3) body fat 4) muscle mass 5) fluid accumulation ผู้ป่วยที่มีปัญหาอย่างน้อย 2 ด้าน จะตัดสินว่ามีภาวะทุพโภชนาการ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้เกณฑ์ดังนี้

1. percentage weight loss 1-2% ใน 7 วัน คิดได้จาก

$$\text{ร้อยละน้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลง} = \frac{(\text{น้ำหนักตัวเดิม} - \text{น้ำหนักตัวปัจจุบัน})}{\text{น้ำหนักตัวเดิม}} \times 100$$

2. ได้รับพลังงาน <75% นานกว่า 7 วัน คิดคะแนนพลังงานที่ได้รับน้อยกว่าร้อยละ 75 ของพลังงานที่ต้องการมากกว่า 7 วัน คิดคะแนนโดย

$$\text{ร้อยละของพลังงานที่ได้รับ} = \frac{\text{ผลรวมพลังงานที่ได้รับ} / 8 \text{ วัน}}{\text{ผลรวมของพลังงานที่ต้องการ} / 8 \text{ วัน}} \times 100$$

3. ภาวะน้ำเกิน หมายถึง ตรวจพบภาวะบวมกตบุ่ม (pitting edema) ระดับ 2+

การประเมินเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวที่ลดลงในวันที่ 7 กับการได้รับพลังงานน้อยกว่า 75% ของพลังงานที่ต้องการนานกว่า 7 วัน หรือการมีภาวะน้ำเกิน ผู้วิจัยประเมินด้วยเกณฑ์ 3 ประการนี้ เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดที่สามารถปฏิบัติได้ง่ายในคลินิก ต่างจากการวัด body fat และ muscle mass ซึ่งต้องใช้ความสามารถเฉพาะและเทคโนโลยีขั้นสูงในการประเมิน

ส่วนที่ 6 แบบบันทึกภาวะน้ำเกิน ประกอบด้วย

6.1) แบบบันทึกภาวะบวมกตบุ่ม (pitting edema)²⁹

โดยประเมินดังนี้ 1+2 mm depression, barely detectable, Immediate rebound

2+ 4 mm deep pit, A few seconds to rebound

3+ 6 mm deep pit 10-12 seconds to rebound

4+ 8 mm: very deep pit > 20 seconds to rebound

6.2) แบบบันทึกปริมาณสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับและประมาณน้ำที่ขับออกของผู้ป่วยรวม 7 วัน

การหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

ความตรง (validity)

แบบประเมินความรุนแรงของการบาดเจ็บ (Injury severity score: ISS) เป็นเครื่องมือประเมินความรุนแรงของการบาดเจ็บทางกายภาพที่เป็นมาตรฐานและมีการใช้อย่างแพร่หลาย คำศัพท์ที่ใช้เป็นคำศัพท์ทางการแพทย์ที่เป็นสากล ผู้วิจัยจึงใช้เครื่องมือต้นฉบับไม่ได้ปรับเปลี่ยนข้อความแต่อย่างใด เครื่องมือจึงมีความตรงและสามารถนำมาใช้ได้

การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

1. พรอตวัดอุณหภูมิร่างกายดิจิทัล ใช้ในการวัดอุณหภูมิร่างกายของผู้บาดเจ็บหลังการผ่าตัด

วัดอุณหภูมิกายผู้ป่วยทางรักแร้โดยใช้ปรอท รุ่น C205 ผลิตโดยบริษัทเทอรูโม (ประเทศไทย) จำกัด รับประทานคุณภาพโดยบริษัทเทอรูโม (ประเทศไทย) คุณภาพของเครื่องมือผ่านการปรับเครื่องเข้าสู่ภาวะมาตรฐาน (calibration) โดยเจ้าหน้าที่จากศูนย์เครื่องมือแพทย์ ทุก 6 เดือน และจากผู้แทนบริษัทปีละครั้ง

2. เตียงผู้ป่วยชนิดซิงก์น้ำหนักควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า ใช้ในการซิงก์น้ำหนัก แกร็บเมื่อผู้ป่วยบาดเจ็บเข้ารับบริการในหอผู้ป่วย เพื่อนำค่าน้ำหนักที่ได้มาประเมินค่าพลังงานที่ผู้ป่วยต้องได้รับ โดยในการวิจัยนี้ได้ใช้เตียงผู้ป่วยชนิดซิงก์น้ำหนักควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า รุ่น Electric hospital bed: PA-66250DS series ผลิตโดยบริษัท พาราเมทท์ เบด (ประเทศไทย) จำกัด รับประทานคุณภาพโดยบริษัทพาราเมทท์ เบด (ประเทศไทย) ผ่านการสอบเทียบความตรงของเครื่องมือ (calibration) ปีละ 1 ครั้ง จากบริษัท

3. สายวัดความยาว ใช้สำหรับวัดส่วนสูงของผู้ป่วยโดยใช้เทปวัดส่วนสูงมาตรฐานขนาดยาว 3 เมตร มีหน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร เป็นเครื่องมือที่ผ่านการทดสอบแล้วจากผู้ผลิต ใช้ในการวัดผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการรักษาเส้นเดียวกันทุกครั้ง โดยจะวัดเพียงครั้งแรกครั้งเดียว

4. การประเมินภาวะบวมกดบวมทำโดยแพทย์ประจำหอผู้ป่วย ร่วมกับผู้วิจัยซึ่งมีประสบการณ์ทำงานในหอผู้ป่วยศัลยกรรมบาดเจ็บมากกว่า 10 ปี ในช่วงเช้าของทุกวัน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายหลังได้รับการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม

การวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแล้ว และได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการของรพ.จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ให้ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อได้ผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์หรือผู้แทน โดยขอขออนุญาตเข้าร่วมการวิจัยและลงนามในหนังสือ แสดงเจตนายินยอมมาแล้ว ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง ตั้งแต่แรกรับจนถึงวันที่ 8 ของการรักษา โดยมีรายละเอียดการเก็บข้อมูลดังนี้

- ข้อมูลส่วนบุคคลและประวัติการบาดเจ็บ ผู้วิจัยทำการบันทึกจากเวชระเบียน หากข้อมูลที่บันทึกในเวชระเบียนไม่สมบูรณ์ จึงสอบถามเพิ่มเติมจากผู้เข้าร่วมวิจัยหรือผู้แทนโดยขอขออนุญาตจากผู้เข้าร่วมวิจัย

- ความรุนแรงของการบาดเจ็บ โดยผู้วิจัยจะทำการบันทึกภายหลังการตรวจวินิจฉัยเสร็จสิ้นโดยดูข้อมูลจากเวชระเบียน

- วัดส่วนสูงของผู้ป่วยขณะนอนบนเตียง เมื่อแรกรับตัวไว้ในโรงพยาบาล

- บันทึกน้ำหนักของผู้ป่วยขณะนอนบนเตียง จากเตียงผู้ป่วยชนิดซิงก์น้ำหนักช่วงเช้าทุกวันเป็นเวลา 8 วัน

- บันทึกอุณหภูมิหลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง ทุก 4 ชั่วโมง จากเวชระเบียน

- บันทึกประเภทอาหารและปริมาณที่รับทางสายให้อาหารหรือที่รับประทาน ในมือเช้า กลางวัน เย็น และบันทึกปริมาณพลังงานที่ได้จากสารน้ำละลายทุกวัน เป็นเวลา 8 วัน

- ประเมินและบันทึกอาการบวมกดบวม ช่วงเช้า ทุกวัน

- บันทึกปริมาณสารน้ำผู้ป่วยได้รับและที่ขับออกช่วง 6.00 น และ 18.00 น.เป็นเวลา 7 วัน จากเวชระเบียน

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ผ่านการรับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล รหัสโครงการ COA No. IRB - NS2020 / 546.0502 และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รหัสโครงการ COA No. 327 / 2020 ผู้วิจัยชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยตามเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย กับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์หรือผู้แทนโดยชอบธรรม โดยคำนึงถึงหลักการเข้าร่วมวิจัยด้วยความสมัครใจและการรักษาความลับ รวมทั้งสิทธิในการไม่เข้าร่วมการวิจัย หรือถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ซึ่งทั้ง 2 กรณีจะไม่มีผลกระทบต่อค่าบริการและการรักษาในอนาคต ผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรมรับทราบและเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ โดยลงนามเข้าร่วมการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อบรรยายลักษณะกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์อำนาจการทำนายของความรุนแรงของการบาดเจ็บ ภาวะไข้หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (binary logistic regression analysis)

1. ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ศาสนา ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ สิทธิในการรักษา น้ำหนัก ส่วนสูง แกร็บ ค่าดัชนีมวลกาย กลไกการบาดเจ็บ สาเหตุการบาดเจ็บ การวินิจฉัยโรค ระดับความรู้สึกตัว แกร็บ และปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความรุนแรง

ของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ภาวะไข้หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง และการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด ทำการวิเคราะห์โดยหาความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์อำนาจการทำนายของความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ภาวะไข้หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง และการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (binary logistic regression analysis) โดยการนำตัวแปรที่ศึกษาเข้าวิเคราะห์ทั้งหมด (enter method) วิเคราะห์ปัจจัยทำนายโดยผู้วิจัยตรวจสอบลักษณะของข้อมูล ให้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยที่การเกิดภาวะทุพโภชนาการมีการวิเคราะห์เป็นตัวแปรหุ่น (dichotomous variable) มีค่าเป็น 0 กับ 1 ซึ่งค่า 0 หมายถึง ไม่เกิดภาวะทุพโภชนาการ และค่า 1 หมายถึง เกิดภาวะทุพโภชนาการ

ผลการวิจัย

ผลการศึกษา ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บในครั้งนี้นับส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 70.10) มีอายุเฉลี่ย 49.68 ปี (SD = 22.16, Min = 18, Max = 90) โดยช่วงอายุ 18-40 ปี พบมากที่สุด (ร้อยละ 40.10) ส่วนใหญ่สถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 56.90) นับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 95.60) ผู้ป่วยจำนวนมากใช้สิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ร้อยละ 49.64) มีระดับการศึกษา ระดับมัธยมศึกษา/ประกาศนียบัตรวิชาชีพมากที่สุด (ร้อยละ 27.00) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง (ร้อยละ 43.80) เป็นผู้มีรายได้ 10,000 - 20,000 บาท (ร้อยละ 32.11) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n = 137)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	96	70.10
หญิง	41	29.90
อายุ		
18 - 40 ปี	55	40.10
41 - 60 ปี	39	28.50
> 60 ปี	43	31.40
(\bar{X} = 49.68 ปี, SD = 22.16, Min = 18, Max = 90)		
สถานภาพสมรส		
โสด	54	39.42
คู่	78	56.93
หม้าย/หย่าร้าง	5	3.65
ศาสนา		
พุทธ	131	95.60
คริสต์	3	2.20
อิสลาม	3	2.20
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ประถมศึกษา	30	21.90
มัธยมศึกษา / ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	37	27.00
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง / อนุปริญญา	23	16.79
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	35	25.55
ไม่ได้ศึกษา	12	8.76
สิทธิการรักษาพยาบาล		
ประกันสุขภาพถ้วนหน้า (บัตรทอง)	68	49.64
เบิกจ่ายตรงกรมบัญชีกลาง	30	21.90
พรบ.	17	12.40
จ่ายค่ารักษาเอง	12	8.76
สิทธิการรักษาพยาบาล		
ประกันสังคม	8	5.84
ประกันชีวิต	2	1.46
อาชีพ		
รับจ้าง	60	43.80
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	37	27.00
รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	12	8.76
นักเรียน/นักศึกษา	10	7.30
พนักงานบริษัท	8	5.84
ค้าขาย/ทำธุรกิจส่วนตัว	8	5.84
เกษตรกร	2	1.46
รายได้ต่อเดือน		
ไม่มีรายได้	38	27.74
≤ 10,000 บาท	35	25.55
10,001 - 20,000 บาท	44	32.11
> 20,000 บาท	20	14.60

ปัจจัยทำนายภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

กลไกการบาดเจ็บที่พบมากที่สุด คือ การกระแทก (ร้อยละ 85.40) เป็นการได้รับการบาดเจ็บ 1 ระบบ (ร้อยละ 67.15) โดยมีสาเหตุการบาดเจ็บเป็นอุบัติเหตุจราจรและการชนส่งมากที่สุด (ร้อยละ 38.69) มีค่าคะแนนกลาสโวกัวโคมาแรกรับ 13 -15 คะแนน (ร้อยละ 85.40) ผู้บาดเจ็บได้รับเข้าทำการผ่าตัดแบบฉุกเฉิน (ร้อยละ 49.64) โดยส่วนใหญ่เป็นการผ่าตัดของระบบกระดูกและข้อ (ร้อยละ 54) ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดเฉลี่ย 159.22 นาที (SD = 102.14, Min = 20, Max =

662) ในรายที่ใช้เวลามากที่สุดในการผ่าตัดคือ การทำ replantation left 3,4 finger ปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัดเฉลี่ย 529.74 มิลลิลิตร (SD = 1025.49, Min = 0, Max = 8000) ผู้บาดเจ็บที่มีการสูญเสียเลือดมากที่สุด คือ 8,000 มิลลิลิตร เป็นผู้บาดเจ็บหลายระบบ มีการวินิจฉัยว่าเป็น stab wound left thoracoabdomen with massive hemothorax with cardiac arrest kidney injury grade 5 ได้รับการผ่าตัด explore laparotomy with repair left diaphragm (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละข้อมูลด้านโรคการรักษาและภาวะทุพโภชนาการ (n = 137)

ข้อมูลส่วนบุคคลและอาการเจ็บป่วย	จำนวน	ร้อยละ
โรคประจำตัว		
ไม่มี	93	67.88
มี	44	32.12
ลักษณะการบาดเจ็บ		
บาดเจ็บ 1 ระบบ	92	67.15
บาดเจ็บหลายระบบ	45	32.85
ลักษณะการบาดเจ็บ		
แบบกระแทก	117	85.40
แบบทะลุ	19	13.87
ระเบิด	1	0.73
สาเหตุของการบาดเจ็บ		
อุบัติเหตุจราจรและการชนส่ง	53	38.68
พลัดตก / หกล้ม / ตกเตียง	42	30.66
สาเหตุจากการทำงาน	18	13.14
ตกจากที่สูง	11	8.03
ถูกทำร้ายร่างกาย	11	8.03
อุบัติเหตุจากการเล่นกีฬา	2	1.46
ค่าคะแนนกลาสโวกัวโคมาแรกรับ		
13-15 คะแนน	117	85.40
9-12 คะแนน	13	9.49
3-8 คะแนน	7	5.11
(\bar{X} = 14.21 คะแนน, SD = 2.08, Min = 3, Max = 15)		
การผ่าตัด		
ศัลยกรรมบาดเจ็บ	32	23.36
ศัลยกรรมประสาท	21	15.33

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละข้อมูลด้านโรคการรักษาและภาวะทุพโภชนาการ (n = 137) (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคลและอาการเจ็บป่วย	จำนวน	ร้อยละ
ศัลยกรรมกระดูกและข้อ	74	54.01
หลายระบบ		
- ศัลยกรรมบาดเจ็บศัลยกรรมกระดูกและข้อ	6	4.38
- ศัลยกรรมบาดเจ็บและศัลยกรรมตกแต่ง	1	0.73
Other: Plastic, Eye	3	2.19
การผ่าตัดฉุกเฉิน		
ใช่	68	49.64
ไม่ใช่	69	50.36
ระยะเวลาการผ่าตัด		
≤ 120 นาที	58	42.34
121 – 240 นาที	58	42.34
241 – 360 นาที	15	10.95
361 – 480 นาที	4	2.91
> 480 นาที	2	1.46
(\bar{X} = 159.22 นาที, SD = 102.14, Min = 20, Max = 662)		
ปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด		
< 100 มิลลิลิตร	47	34.31
101 – 600 มิลลิลิตร	60	43.79
601 – 1,000 มิลลิลิตร	15	10.95
> 1,000 มิลลิลิตร	15	10.95
(\bar{X} = 529.74 มิลลิลิตร, SD = 1,025.49, Min = 0, Max = 8,000)		
ข้อมูลด้านภาวะทุพโภชนาการ		
ภาวะทุพโภชนาการ		
เกิด	105	76.6
ไม่เกิด	32	23.4
เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลง (Percentage Weight loss)		
< 1	32	23.36
1-2	27	19.71
> 2	78	56.93
(\bar{X} = 3.39, SD = 3.45, Min = 0, Max = 17.82)		
โภชนาการที่ได้รับ < 75% มากกว่า 7 วัน		
Energy intake < 75% TEE	117	85.40
Energy intake ≥ 75% TEE	20	14.60
ภาวะน้ำเกิน		
เกิด	0	0
ไม่เกิด	134	100

ปัจจัยทำนายภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

2. ข้อมูลการเกิดภาวะทุพโภชนาการ ความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด และอุณหภูมิหลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง

การเกิดภาวะทุพโภชนาการพบร้อยละ 76.60 ตัดสินจากเกณฑ์น้ำหนักที่ลดลงใน 7 วัน และพลังงานที่ได้รับในวันที่ 8 โดยพบว่าผู้บาดเจ็บที่มีการเกิดภาวะน้ำหนักลดลงเฉลี่ย 3.39 (SD = 3.45, Min = 0, Max = 17.82) เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงมากกว่า 2 ถึงร้อยละ 56.93 พลังงานที่ต้องการเฉลี่ย 7 วัน 1,701 Kcal (SD = 305, Min = 1,056, Max = 2,635) และพลังงานที่ผู้บาดเจ็บได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัดเฉลี่ยอยู่ที่ 784.32 Kcal (SD = 461.37, Min = 0, Max = 1960) ค่าพลังงานที่ผู้บาดเจ็บได้รับการผ่าตัดใน 72 ชั่วโมง 0 Kcal มีจำนวน 7 ราย เป็นผู้บาดเจ็บหลายระบบ มีการบาดเจ็บกะโหลกศีรษะ ใบหน้า ช่องท้อง อวัยวะภายใน ตลอดจนระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก เช่น มี depressed skull fracture ร่วมกับ liver injury และ pneumothorax หรือมี blunt abdominal injury, fracture pelvic ร่วมกับ laceration wound at forehead หรือ fracture pelvic, fracture rib และ fracture humerus หรือมีการบาดเจ็บศีรษะร่วมกับ C4 spine body fracture เป็นต้น ผู้บาดเจ็บได้รับการงดน้ำงดอาหารหลังผ่าตัด

และสารละลายทางหลอดเลือดดำที่ได้รับตามแผนการรักษา ไม่มีเด็กโตรสเป็นส่วนประกอบพลังงานที่ได้รับจึงเป็น 0 อย่างไรก็ตามผู้บาดเจ็บทุกรายมีภาวะสมดุลของน้ำปกติ ไม่มีภาวะน้ำเกิน และไม่มีอาการบวมกดบวมใน 7 วัน

ความรุนแรงของการบาดเจ็บเฉลี่ย เท่ากับ 11.34 คะแนน (SD = 7.15, Min = 1, Max = 41) พบว่าผู้บาดเจ็บมีค่าอุณหภูมิหลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง มีค่าอุณหภูมิต่ำสุด 35.1 องศาเซลเซียส และค่าสูงสุดอยู่ที่ 40.3 องศาเซลเซียส และมีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 37.37 องศาเซลเซียส (SD = 0.52, Min = 36.24, Max = 38.98) กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมिन้อยกว่า 37.5 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 62.80) และ อุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ 37.5 องศาเซลเซียสขึ้นไป (ร้อยละ 37.2) มีไข้ คิดเป็นร้อยละ 33.60 กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับพลังงานน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการ (Energy intake < 50% TEE) พบจำนวน 70 ราย (ร้อยละ 51.10) และกลุ่มที่ได้รับพลังงานมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการ (Energy intake ≥ 50% TEE) 67 ราย (ร้อยละ 48.90) พลังงานที่ต้องการเฉลี่ย 1,704.36 Kcal (SD = 312.10, Min = 1056, Max = 2634) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด อุณหภูมิเฉลี่ยหลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง และการเกิดภาวะทุพโภชนาการ (n = 137)

ตัวแปร (Variable)	จำนวน	ร้อยละ
ภาวะทุพโภชนาการ		
เกิด	105	76.60
ไม่เกิด	32	23.40
ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ (Injury Severity Score : ISS)		
0 - 8	29	21.17
≥ 9	108	78.83
(X̄ = 11.34 คะแนน, SD = 7.15, Min = 1, Max = 41)		

ตารางที่ 3 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับ ใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด อุณหภูมิเฉลี่ยหลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง และการเกิดภาวะทุพโภชนาการ (n = 137) (ต่อ)

ตัวแปร (Variable)	จำนวน	ร้อยละ
พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (Energy intake)		
Energy intake < 50% TEE	70	51.10
Energy intake ≥ 50% TEE	67	48.90
TEE		
(\bar{X} = 1,704.36 Kcal, SD = 312.10, Min = 1,056, Max = 2,634)		
Energy intake		
(\bar{X} = 784.32 Kcal, SD = 461.37, Min = 0, Max = 1,960)		
ระดับอุณหภูมิเฉลี่ยหลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง (Body temperature)		
< 37.5 องศาเซลเซียส	86	62.80
37.5 - 38.4 องศาเซลเซียส	46	33.60
≥ 38.5 องศาเซลเซียส	5	3.60
(\bar{X} = 37.37 องศาเซลเซียส, SD = 0.52, Min = 36.24, Max = 38.98)		

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของการบาดเจ็บ จำนวนครั้งที่มิใช้หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติสัมพันธ์แบบ Point - Biserial Correlation และสถิติ Chi Square พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด คือพลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ($\chi^2 = 21.02, p < 0.01$) และด้านภาวะไข้หลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง ส่วนความรุนแรงของการบาดเจ็บ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัดจำนวนครั้งที่มิใช้หลังการผ่าตัด 72 ชั่วโมง ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด (n = 137)

ตัวแปร (Variable)	ไม่เกิด Weight loss n (%)	เกิด Weight loss n (%)	χ^2	P value
ความรุนแรงของการบาดเจ็บ			2.54	.111
0 - 8 คะแนน	10 (34.48)	19 (65.52)		
≥ 9 คะแนน	22 (20.37)	86 (79.63)		
(Min = 1, Max = 41)	\bar{X} = 8.09 (SD = 2.64)	\bar{X} = 12.33 (SD = 7.78)		
พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด			21.02	.000
Energy intake < 50% TEE	5 (7.14)	65 (92.86)		
Energy intake ≥ 50% TEE	27 (40.30)	40 (59.70)		
จำนวนครั้งที่มิใช้หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง				
(Min = 0, Max = 18)	\bar{X} = 6.87 (SD = 4.89)	\bar{X} = 8.46 (SD = 5.30)		

ปัจจัยทำนายภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

4. อำนาจการทำนายของความรุนแรงของการบาดเจ็บ จำนวนครั้งที่มิใช่หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

ผลการวิเคราะห์ด้วย สถิติความถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (binary logistic regression analysis) พบว่า ความรุนแรงของการบาดเจ็บ อุณหภูมิหลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด สามารถทำนายการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดได้ ร้อยละ 31 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (Nagelkerke $R^2 = 0.31, p < 0.01$)

ผลการศึกษาด้านพลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับพลังงานน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการ สามารถทำนายได้สูงสุด 14.55 เท่า กล่าวคือผู้ป่วยที่ได้รับพลังงานน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการ มีโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการถึง 14.55 เท่าของกลุ่มที่ได้รับ

พลังงานมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการ (OR = 14.55, 95% CI = 4.19 – 50.53, $p < 0.01$) รองลงมาคือ ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ≥ 9 คะแนนจะมีโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการมากขึ้น 5.51 เท่า ของผู้บาดเจ็บที่มีความรุนแรงของการบาดเจ็บ < 9 คะแนน (OR = 5.51, 95% CI = 1.61 – 18.82, $p < 0.01$) อย่างไรก็ตามพบว่าปัจจัยด้านภาวะไข้หลังผ่าตัดหรือจำนวนครั้งที่มิใช่ 72 ชั่วโมงนั้น ไม่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดได้ (ตารางที่ 5) จำนวนครั้งที่มิใช่ 72 ชั่วโมง จำนวน 18 ครั้ง เป็นผู้บาดเจ็บหลายระบบร่วมกับมีการบาดเจ็บทางสมอง (multiple intracerebral hematoma, closed fracture right femur, acute respiratory failure, closed fracture right clavicle) ได้รับการจัดการเรื่องภาวะไข้ แต่ยังมีอุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส และมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายอยู่ที่ 38.98 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของความรุนแรงของการบาดเจ็บ พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด จำนวนครั้งที่มิใช่หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

ปัจจัยทำนาย	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (β)	95% CI	
							Lower	Upper
ISS								
0 – 8 (1)								
≥ 9	1.71	.63	7.40	1	.007	5.51	1.61	18.82
Energy intake								
Energy intake $\geq 50\%$ TEE (1)								
Energy intake $< 50\%$ TEE	2.68	.64	17.75	1	.000	14.55	4.19	50.53
Fever (จำนวนครั้ง)	.021	.05	.22	1	.638	1.02	.93	1.12
Constant	-1.23	.69	3.19	1	.074	.29		

(Nagelkerke $R^2 = 0.306, p < 0.01$)

การอภิปรายผล

อำนาจการทำนายการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดพบว่า ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ภาวะไข้หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง พลังงานที่ได้รับใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด สามารถทำนายการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดได้ร้อยละ 31 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (Nagelkerke $R^2 = 0.31$, $p < 0.01$) โดยจะอภิปรายแต่ละปัจจัยดังนี้

ความรุนแรงของการบาดเจ็บ

ผู้ป่วยเจ็บแต่ละรายมีความรุนแรงของการบาดเจ็บแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับตำแหน่งและลักษณะของการบาดเจ็บ การศึกษาครั้งนี้ส่วนใหญ่ผู้ป่วยเจ็บที่มีความรุนแรง ≥ 9 คะแนนขึ้นไป²⁷ ร้อยละ 78.83 พบว่าผู้ป่วยเจ็บมีโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการ 5.51 เท่า ของผู้ที่มีระดับความรุนแรงน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) อุบัติการณ์การบาดเจ็บที่มีความรุนแรงน้อยที่เกิดจากอุบัติเหตุทางการจราจรมากที่สุด (ร้อยละ 38.69) และเป็นการบาดเจ็บระบบเดียว ร้อยละ 67.15 เนื่องจากการใช้ชีวิตในสังคมเมือง มีการใช้รถจักรยานยนต์มากและการจราจรที่ค่อนข้างแออัดทำให้อุบัติเหตุนี้ไม่รุนแรงอย่างไรก็ตามระดับความรุนแรงตั้งแต่ 9 คะแนนในผู้ป่วยเจ็บที่ได้รับการผ่าตัดจึงมีผลให้การบาดเจ็บมีความรุนแรงมากขึ้น และมีการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นโดยค่าพลังงานขณะพักจะเพิ่มเป็นร้อยละ 15 - 25⁴ สนับสนุนการศึกษาของ Byerly และคณะในกลุ่มผู้ป่วยเจ็บที่มี hypermetabolism เป็นเวลานานตั้งแต่ 3 วัน ขึ้นไป จะเกิดภาวะโภชนาการเปลี่ยนแปลงจากระดับปกติ เป็นภาวะทุพโภชนาการระดับน้อยร้อยละ 11 และระดับปานกลางร้อยละ 50¹⁴ ความรุนแรงของการบาดเจ็บในการศึกษานี้จึงมีอิทธิพลโดยตรงต่อภาวะทุพโภชนาการ

พลังงานที่ได้รับน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยเจ็บที่ได้รับพลังงานน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด สามารถทำนายการเกิดภาวะทุพโภชนาการได้สูงเป็น 14.5 เท่าของกลุ่มที่ได้รับพลังงานมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (OR = 14.55, 95% CI = 4.19 - 50.53, $p < 0.01$) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับพลังงานน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการ (Energy intake < 50% TEE) หลังผ่าตัด 3 วัน มีร้อยละ 51.10 พบภาวะทุพโภชนาการสูงถึง ร้อยละ 92.85 และกลุ่มที่ได้รับพลังงาน $\geq 50\%$ TEE มีร้อยละ 48.90 พบภาวะทุพโภชนาการเพียงร้อยละ 59.70 ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการเริ่มอาหารช้า เนื่องจากปัญหาการทำงานระบบทางเดินอาหาร อาการแน่นอึดอัดท้อง ความอยากอาหารลดลง การได้รับยาหลาย ๆ ชนิด และเมตตาบอลิซึมที่สูงขึ้น²¹ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาพริณณา เบญญพาด และคณะ³⁰ ที่พบว่าหลังการผ่าตัดวันที่ 3 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ได้รับพลังงานตามเป้าหมายถึงร้อยละ 53.10 โดยได้รับพลังงานเฉลี่ยเพียง 939.73 กิโลแคลอรีต่อวัน (SD = 590.05) รวมทั้งการศึกษาของ Yandell และคณะ³¹ ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหน้าท้องและได้รับอาหารทางสายให้อาหารพบว่าได้รับพลังงานเพียงร้อยละ 55 ของพลังงานที่ควรต้องได้รับ นอกจากนั้นการศึกษาของ Leandro-Merhi ในผู้ป่วยขณะอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตสามวัน พบว่าสัดส่วนการได้รับอาหารอยู่ในช่วงร้อยละ 76 - 83 แม้ว่าผู้ป่วยได้รับพลังงานโดยเร็วในช่วงแรก แต่ก็ยังพบว่ามีการลดลงของน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹³ เพราะการมีเมตตาบอลิซึมที่สูงขึ้น ร่างกายมีความต้องการพลังงานและโปรตีนที่สูงขึ้น⁷ ควรได้รับพลังงานสูงสุดช่วง 3 วันในระยะวิกฤตินี้อย่างน้อย

20 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม¹² ซึ่งการศึกษานี้แสดงให้เห็นชัดเจนว่าถ้าได้รับพลังงานน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องการใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด จะมีโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการสูง ซึ่งสามารถพบได้ตั้งแต่วินาทีแรก¹⁵ จึงมีความสำคัญที่ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการติดตามภาวะทุพโภชนาการทุกสัปดาห์เพื่อได้รับการแก้ไขโดยเร็ว⁶

ภาวะไข้หลังผ่าตัด 72 ชั่วโมง

ผลการศึกษา พบว่า ภาวะไข้ไม่มีความสัมพันธ์และไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ อธิบายได้ว่าความรุนแรงของไข้ใน 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัดในการศึกษาครั้งนี้โดยมีไข้สูงกว่า 38.5 องศาเซลเซียสเพียงร้อยละ 3.60 ค่าสูงสุดอยู่ที่ 40.3 องศาเซลเซียส และมีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 37.37 องศาเซลเซียส (SD = 0.52, Min = 36.24, Max = 38.98) สำหรับกลุ่มที่มีภาวะมีไข้ต่ำๆ พบร้อยละ 33.60 นอกนั้นส่วนใหญ่ไม่มีไข้ ร้อยละ 62.80 และจำนวนครั้งที่ไข้เฉลี่ย 8.09 ครั้ง สำหรับผู้บาดเจ็บที่มีจำนวนครั้งของไข้สูงสุดคือ 18 ครั้ง มีจำนวน 1 ราย ซึ่งเป็นผู้บาดเจ็บหลายระบบร่วมกับมีการบาดเจ็บทางสมอง การควบคุมไข้ได้ดีของผู้ป่วยในการศึกษาครั้งนี้ จากการใช้นโยบายปฏิบัติทางการแพทย์ในการลดไข้ ร่วมกับการใช้ยาลดไข้ตามแผนการรักษาของแพทย์ สำหรับผู้บาดเจ็บที่ไม่สามารถรับประทานยาลดไข้ทางปากได้ จะมีการให้ยาลดไข้กลุ่ม acetaminophen ทางหลอดเลือดดำ รวมถึงสภาพแวดล้อมของหอผู้ป่วยที่มีเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียสตลอดเวลา และมีการควบคุมการอักเสบและการติดเชื้อ โดยการให้ยาปฏิชีวนะหลังผ่าตัดจึงทำให้ภาวะไข้หลังผ่าตัดไม่รุนแรงซึ่งผลที่ได้ในครั้งนี้มีความแตกต่างจากการศึกษาในผู้ป่วยระยะวิกฤตของโสภิศ เกตุพร³² ที่พบว่าผู้ป่วยที่ไม่มีไข้จะมีโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการน้อยกว่าผู้ป่วย

ที่มีไข้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นอกจากนี้จำนวนของผู้บาดเจ็บที่มีไข้ในการศึกษานี้ที่มีจำนวนน้อย ทำให้ปัจจัยด้านภาวะไข้มีขนาดของอิทธิพลไม่เพียงพอที่จะทำนายภาวะทุพโภชนาการ

ภาวะทุพโภชนาการ

ผู้ป่วยบาดเจ็บในการศึกษานี้ในช่วง 7-8 วันแรก หลังรับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาลมีค่าเฉลี่ยพลังงานที่ได้รับน้อยกว่า 75% TEE อยู่ร้อยละ 85.40 มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวที่ลดลงมากกว่า 1-2% ร้อยละ 76.64 จึงพบภาวะทุพโภชนาการสูงถึงร้อยละ 76.6 ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรุนแรงของการบาดเจ็บ ISS ≥ 9 (ร้อยละ 78.83) พบภาวะทุพโภชนาการสูงถึงร้อยละ 79.63 ในขณะที่กลุ่ม ISS < 9 (ร้อยละ 21.17%) พบภาวะทุพโภชนาการร้อยละ 65.52 การจำแนกอายุของทั้งสองกลุ่มตามความรุนแรงของการบาดเจ็บพบว่า มีอายุช่วง 18 - 40 ปีมากที่สุด โดยกลุ่ม ISS ≥ 9 พบร้อยละ 38.89 และกลุ่ม ISS < 9 พบร้อยละ 44.83 ตามลำดับ สาเหตุของการบาดเจ็บเกิดจากอุบัติเหตุจราจรและการขนส่ง ร้อยละ 42.59 โดยมีลักษณะการบาดเจ็บแบบกระแทกสูงถึงร้อยละ 87.96 และผู้ที่มีการบาดเจ็บหลายระบบจะอยู่ในกลุ่ม ISS ≥ 9 ทั้งหมด สำหรับกลุ่ม ISS < 9 ลักษณะการบาดเจ็บเป็นแบบกระแทกร้อยละ 75.86 และสาเหตุของการบาดเจ็บเกิดจากการทำงานร้อยละ 31.03 ความรุนแรงของการบาดเจ็บที่เพิ่มขึ้นประกอบกับการผ่าตัด ส่งผลให้ร่างกายมีความต้องการพลังงานสูงขึ้น สนับสนุนหลายการศึกษาที่พบปัญหานี้และพยายามให้ผู้ป่วยได้รับพลังงานในช่วงแรก แต่ก็ยังพบว่ามีน้ำหนักตัวลดลงและเกิดภาวะทุพโภชนาการขึ้น^{7,13} ผลการศึกษานี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของสุดใจ ปลัดชวา²² ซึ่งใช้เกณฑ์ค่าอัลบูมินแสดงภาวะทุพโภชนาการ และพบว่า ความรุนแรงของภาวะทุพโภชนาการระดับปานกลางมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 22.7 เป็น

ปัจจัยทำนายภาวะทุพโภชนาการของผู้บาดเจ็บที่ได้รับการผ่าตัด

13. Leandro-Merhi VA, Srebernick SM, Gonçalves GMS, de Aquino JL. In-hospital weight loss, prescribed diet and food acceptance. *Arq Bras Cir Dig.* 2015; 28(1):8-12.
14. Byerly S, Vasileiou G, Qian S, Mantero A, Lee EE, Parks J, et al. Early hypermetabolism is uncommon in trauma intensive care unit patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;0:1-11
15. Kirsch R, Matthews K, Williams V. Using global criteria to detect malnutrition: application in disease states. *Nutr Clin Pract.* 2020;35(1):85-97.
16. Maday KR, Hurt JB, Harrelson P, Porterfield J. Evaluating postoperative fever. *JAAPA.* 2016; 29(10):23-8.
17. Hinson HE, Rowell S, Morris C, Lin AL, Schreiber MA. Early fever after trauma: does it matter? *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(1):19-24.
18. Mogensen KM, Malone A, Becker P, Cutrell S, Frank L, Gonzales K, et al. Academy of nutrition and dietetics/ American society for parenteral and enteral nutrition consensus malnutrition characteristics: usability and association with outcomes. *Nutr Clin Pract.* 2019; 34(5):657-65.
19. de van der Schueren MAE, de Smoker M, Leistra E, Kruijenga HM. The association of weight loss with one-year mortality in hospital patients, stratified by BMI and FFMI subgroups. *Clin Nutr.* 2018;37(5):1518-25.
20. Shah S, Hollands JM, Pontiggia L, Bingham AL. Impact of the time to initiation of parenteral nutrition on patient outcomes in critically ill adults. *Nutr Metab Insights.* 2019;12:1178638819859315.
21. Lambert C, Nüssler A, Biesalski HK, Freude T, Bahrs C, Ochs G, et al. Age-dependent risk factors for malnutrition in traumatology and orthopedic patients. *Nutrition.* 2017;37:60-7.
22. Paladkhua S, Kittiwatanapaisan W. Nutrition in patients with severe head injury. *Journal of Nursing and Health Care.* 2014;32(1):40-9. (in Thai)
23. Helander EM, Webb MP, Menard B, Prabhakar A, Helmstetter J, Cornett EM, et al. Metabolic and the surgical stress response considerations to improve postoperative recovery. *Curr Pain Headache Rep.* 2019;23(5):331-8.
24. McClave SA, DiBaise JK, Mullin GE, Martindale RG. ACG clinical guideline: nutrition therapy in the adult hospitalized patient. *Am J Gastroenterol.* 2016;111(3):315-34.
25. Chakravarty C, Hazarika B, Goswami L, Ramasubban S. Prevalence of malnutrition in a tertiary care hospital in India. *Indian J Crit Care Med.* 2013; 17(3):170-3.
26. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma.* 1974;14(3):187-96.
27. Fleischman RJ, Mann NC, Dai M, Holmes JF, Wang NE, Haukoos J, et al. Validating the use of ICD-9 code mapping to generate injury severity scores. *J Trauma Nurs.* 2017;24(1):4-14.
28. Harris JA, Benedict FG. A biometric study of human basal metabolism. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1918 Dec;4(12):370-3.
29. Malone A, Hamilton C. The academy of nutrition and dietetics/the American society for parenteral and enteral nutrition consensus malnutrition characteristics: application in practice. *Nutr Clin Pract.* 2013;28(6): 639-50.

30. Benyapad P, Thosingha O, Sawawiboon C. The relationships between mechanism of injury systemic inflammatory response syndrome route of nutrition supplement and getting energy requirement in patients with multiple traumas. *VNJ*. 2015;17: 11–18. (in Thai)
31. Yandell R, Wang S, Bautz P, Shanks A, O'Connor S, Deane A, et al. A retrospective evaluation of nutrition support in relation to clinical outcomes in critically ill patients with an open abdomen. *Aust Crit Care*. 2019;32(3):237–42.
32. Gatuporn S. Nutrition patient critical condition that use the respirator in Phra Nakhon Si Ayutthaya hospital. *Journal of Preventive Medicine Association of Thailand*. 2014;4(2):135–42. (in Thai)
33. Mukdaprawat P, Danaidutsadeekul S, Chanruangvanich W, Itthimathin P. Relationships between brain tumor grading, severity of neurological deficit, nutritional status and functional status in brain tumor patients during hospital stay. *J Nurs Sci*. 2012;30(3): 46–54. (in Thai)