

คำแนะนำการดูแลทางโภชนาการในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่นอนโรงพยาบาล พ.ศ. 2560 ตอนที่ 1: การให้อาหารเข้าทางเดินอาหาร (คำแนะนำที่ 1-4)

ดรณวิทย์ วโรดมวิชิต^{1*}, ปรียาบุษ แยมวงษ์², ประณิธิ ทงสประภาส³, กวีศักดิ์ จิตตวัฒน์รัตน์⁴, จงจิตร อังคะวานิช⁵,
วีระเดช พิศประเสริฐ³, ศานิต วิชานศวกุล⁶, สิริกานต์ เทชะวันชัย⁷, สรวิเชษฐ์ รัตนชัยวงศ์³, วิจัย อังพินิจพงศ์⁸, ปรียา พรรณนเศรษฐ¹,
กุลพงษ์ ชัยนาม⁹, ศรินทร์ จิวากานนท์¹⁰, ประวิทย์พร ฉัตรานุกุลชัย (ฉันทกมล)¹, กรกต วีระเกียรติ¹¹, ดาราพร รุ่งพราย¹²,
นลินี อัมเอบสิน¹³, สงศรี แก้วดอนม¹⁴, อรพรรณ พิษฐ์ไชยพิทักษ์¹⁵, บุชชา พรพาทนสุกรี¹⁶, ธัญวรินทร์ ตั้งเสริมวงศ์¹⁷,
อุปกัมภ์ ศุภสินธุ์¹⁸

¹ สาขาวิชาโภชนวิทยาและชีวเคมีทางการแพทย์ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

² สาขาวิชาโภชนาการคลินิก ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

³ สาขาวิชาโภชนาการคลินิก ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁴ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

⁵ ภาควิชาโภชนาการและการกำหนดอาหาร คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁶ หน่วยโภชนาการคลินิก ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

⁷ หน่วยโภชนศาสตร์คลินิก กองอายุรกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

⁸ กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลสุรินทร์

⁹ สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

¹⁰ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลหาดใหญ่

¹¹ งานโภชนาการ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

¹² ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

¹³ หน่วยเภสัชกรรม ศูนย์การแพทย์สิริกิติ์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

¹⁴ งานโภชนศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลศิริราช

¹⁵ งานการพยาบาลป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลรามาธิบดี

¹⁶ กลุ่มงานโภชนศาสตร์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ และหน่วยโภชนาการ โรงพยาบาลจุฬารัตน์

¹⁷ ฝ่ายโภชนาการ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

¹⁸ หน่วยโรคไต กองอายุรกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

Thai Clinical Practice Recommendations for Nutritional Management in Adult Hospitalized Patients 2017 Part 1: Enteral Nutrition (Recommendation 1-4)

**Daruneewan Warodomwichit^{1*}, Preyanuj Yamwong², Praniithi Hongsprabhas³, Kaweesak Chittawattanasat⁴,
Jongjit Angkatavanich⁵, Veeradej Pisprasert³, Sanit Wichansavakun⁶, Sirikarn Tejavani⁷, Sornwichate Rattanachaiwong³,
Winai Ungpinitpong⁸, Pariya Phanachet¹, Kulapong Jayanama¹, Sirin Jiwakanon¹⁰, Prapimporn Chattranukulchai Shantavasinkul¹,
Korakot Weratean¹¹, Daraporn Rungprai¹², Naline Im-erbsin¹³, Songsri Keawtanom¹⁴, Orawan Pichitchaipitak¹⁵,
Buchcha Prammanasudh¹⁶, Thanwarin Tangsermwong¹⁷, Ouppatham Supasyndh¹⁸**

¹ Division of Clinical Nutrition and Medical Biochemistry, Department of Medicine,
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

² Division of Clinical Nutrition, Department of Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

³ Division of Clinical Nutrition, Department of Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

⁴ Department of Surgery, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

⁵ Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University,

⁶ Division of Clinical Nutrition, Department of Medicine, Faculty of Medicine, Thammasart University

⁷ Division of Clinical Nutrition, Department of Internal Medicine, Phramongkutklao Hospital

⁸ Department of Surgery, Surin Hospital

⁹ Chakri Naruebodindra Medical Institute, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

¹⁰ Department of Internal Medicine, Hat Yai Hospital

¹¹ Department of Nutrition, Phramongkutklao Hospital

¹² Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University

¹³ Department of Pharmacy in Queen Sirikit Medical Center, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

¹⁴ Research Center for Nutrition Support, Siriraj Hospital

¹⁵ Home Health Care Nursing Unit, Division of Ambulatory Care Nursing Service, Department of Nursing,
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

¹⁶ Department of Nutrition, Nation Cancer Institute and Department of Nutrition, Chulabhorn Hospital

¹⁷ Division of Nutrition and Dietetics, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

¹⁸ Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, Phramongkutklao Hospital

Thai JPEN 2019;1:10-38.

บทคัดย่อ

ภาวะทุพโภชนาการเป็นปัญหาที่พบบ่อยในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่นอนโรงพยาบาลและมักจะถูกกละเลย จากบุคลากรทางการแพทย์ การให้การดูแลทางโภชนาการเริ่มตั้งแต่การคัดกรองและการประเมินภาวะโภชนาการ การให้โภชนาบำบัด ตลอดจนการติดตามประเมินผลอย่างเหมาะสมจะช่วยทำให้ผลการรักษาของผู้ป่วยดีขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อนและค่าใช้จ่ายในการรักษาสมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งประเทศไทยได้รวบรวมข้อมูลการศึกษาที่เกิดขึ้นใหม่อย่างเป็นระบบ รวมทั้งความเห็นจากสหสาขาวิชาชีพ จัดทำเป็นคำแนะนำ 10 ข้อในการดูแลทางโภชนาการในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่นอนโรงพยาบาลที่มีความเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยเป็นครั้งแรก เพื่อเป็นแนวทางสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในการพัฒนาการดูแลทางโภชนาการในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพ คุ่มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

คำแนะนำการดูแลทางโภชนาการในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่นอนโรงพยาบาลฉบับนี้จะประกอบด้วยคำแนะนำที่ 1 ถึง 4 ได้แก่ คำแนะนำการคัดกรองและประเมินภาวะโภชนาการ ข้อบ่งชี้ในการให้โภชนาบำบัด ช่องทางการให้โภชนาบำบัด และความต้องการสารอาหาร

ABSTRACT

Malnutrition, a common problem in hospitalized adult patients, is frequently ignored by medics and paramedics. Proper nutritional management, including nutritional screening and assessment, nutritional intervention, and monitoring can result in improving clinical outcomes, decreasing complications as well as cost effectiveness. The Society of Parenteral and Enteral Nutrition of Thailand has launched 10 recommendations on nutritional management in hospitalized adult patients based on updated scientific evidence, adapted to meet the local context with a consensus among a multidisciplinary team, in order to guide nutritional management, improve quality of patient care in a hospital setting, and maximize benefits from the provided resources.

The recommendations will be separated into 2 parts; part I consists of 4 recommendations; nutritional screening and assessment, indication of nutritional therapy, route selection, and nutritional requirement, while part II will cover the rest of recommendations.

คำสำคัญ: คำแนะนำ, โภชนาการ, ทุพโภชนาการ, โภชนาบำบัด, ผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาล, ไทย

Keywords: recommendation, nutrition, malnutrition, nutritional management, hospitalized patient, Thai

คุณภาพหลักฐาน (Quality of Evidence)

คุณภาพหลักฐาน	หลักฐานที่ได้จาก
1	1. การทบทวนแบบมีระบบ (systematic review) หรือการวิเคราะห์หลักฐาน (meta-analysis) ของการศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง-ควบคุม (randomize-controlled clinical trials) หรือ 2. การศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง-ควบคุมที่มีคุณภาพดีเยี่ยม (well-designed, randomize-controlled, clinical trial) อย่างน้อย 1 ฉบับ
2	1. การทบทวนแบบมีระบบของการศึกษาควบคุม แต่ไม่ได้สุ่มตัวอย่าง (systematic review of non-randomized, controlled, clinical trials) หรือ 2. การศึกษาควบคุม แต่ไม่สุ่มตัวอย่าง ที่มีคุณภาพดีเยี่ยม (well-designed, non-randomized, controlled clinical trial) หรือ 3. หลักฐานจากรายงานการศึกษาตามแผนติดตามเหตุไปหาผล (cohort) หรือการศึกษาวิเคราะห์ควบคุมกรณีย้อนหลัง (case control analytic studies) ที่ได้รับการออกแบบวิจัยเป็นอย่างดี มาจากสถาบัน หรือกลุ่มวิจัยมากกว่าหนึ่งแห่ง/กลุ่ม หรือ 4. หลักฐานจากพหุกาลานุกรม (multiple time series) ซึ่งมีหรือไม่มีมาตรการดำเนินการ หรือหลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกรูปแบบอื่น หรือทดลองแบบไม่มีการควบคุม ซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติมาตรการที่เด่นชัดมาก
3	1. การศึกษาพรรณนา (descriptive studies) หรือ 2. การศึกษาควบคุมที่มีคุณภาพพอใช้ (fair-designed, controlled clinical trial)
4	1. รายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับความเห็นพ้องหรือฉันทามติ (consensus) ของคณะผู้เชี่ยวชาญบนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก หรือ 2. รายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม และคณะผู้ศึกษาต่างคณะ อย่างน้อย 2 ฉบับ

น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of Recommendation)

น้ำหนักคำแนะนำ	คำอธิบาย
++	ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วยและคุ้มค่า (cost effective) “ควรทำ” (strongly recommend)
+	ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวอาจมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและอาจคุ้มค่าในภาวะจำเพาะ (อาจไม่ทำก็ได้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และความเหมาะสม) “น่าทำ” (recommend)
+/-	ความมั่นใจยังไม่เพียงพอในการให้คำแนะนำ เนื่องจากมาตรการดังกล่าวยังมีหลักฐานไม่เพียงพอในการสนับสนุนหรือคัดค้านว่า อาจมีหรืออาจไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ดังนั้นการตัดสินใจกระทำ ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ “อาจทำหรืออาจไม่ทำก็ได้” (neither recommend nor against)
-	ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและไม่คุ้มค่า หากไม่จำเป็น (อาจทำก็ได้กรณีมีความจำเป็น) “ไม่ทำ” (against)
--	ความมั่นใจของคำแนะนำไม่ทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวอาจเกิดโทษ หรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย “ไม่แนะนำให้ทำ” (strongly against)

คำแนะนำที่ 1: การคัดกรองและการประเมินภาวะโภชนาการ

คำแนะนำที่ 1.1

ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับการคัดกรองความเสี่ยงด้านโภชนาการภายใน 24-48 ชั่วโมงหลังรับเข้าไว้ในโรงพยาบาล สมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย (Society of Parenteral and Enteral Nutrition of Thailand; SPENT) แนะนำให้ใช้คำถาม 4 ข้อ (SPENT nutrition screening tool) ได้แก่

- ผู้ป่วยมีน้ำหนักตัวลดลงโดยไม่ได้ตั้งใจในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่
- ผู้ป่วยได้รับอาหารน้อยกว่าที่เคยได้เกินกว่า 7 วันหรือไม่
- ดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) <18.5 หรือ ≥ 25 กก./ตร.ม. หรือไม่
- ผู้ป่วยมีอาการวิกฤตหรือกึ่งวิกฤตร่วมด้วยหรือไม่ กรณีที่พบว่ามีอาการหรือประวัติดังกล่าวตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป ควรทำการประเมินความเสี่ยงด้านโภชนาการต่อไป

คุณภาพหลักฐาน 2 น้ำหนักคำแนะนำ ++

คำอธิบาย

ความเจ็บป่วยส่งผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงเมแทบอลิซึมของสารอาหาร ทำให้ร่างกายต้องใช้พลังงานมากขึ้น และมีความอยากอาหารลดลง ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการและส่งผลกระทบต่อผลการรักษาในทุกด้าน ความชุกของภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยในโรงพยาบาลอยู่ระหว่างร้อยละ 10-50¹⁻⁴ ดังนั้น การคัดกรองความเสี่ยงด้านโภชนาการผู้ป่วยถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการดูแลด้านโภชนาการ คำถามทั้ง 4 ข้อดังกล่าวเกิดขึ้นจากความเห็นพ้องของผู้เชี่ยวชาญในประเทศไทย⁵ และเป็นส่วนหนึ่งของแบบฟอร์ม 11

แบบแผนของฝ่ายการพยาบาลที่ใช้ในโรงพยาบาลในประเทศไทย การคัดกรองด้วยคำถามดังกล่าวจึงไม่ทำให้เพิ่มภาระงานแก่พยาบาล อย่างไรก็ตามควรมีการจัดแยกคำถามดังกล่าวเพื่อให้เกิดความชัดเจนในแบบประเมินขณะแรกเริ่ม⁵ สำหรับ BMI แม้ว่าจะเป็นตัวแปรที่ต้องคำนวณ ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันทำให้มีการบันทึกค่าดังกล่าวตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ารับการตรวจในโรงพยาบาล จึงสามารถนำ BMI มาใช้สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยได้ แบบคัดกรอง SPENT Nutrition Screening Tool แสดงในภาคผนวก 1

คำแนะนำที่ 1.2

เมื่อผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรองว่ามีความเสี่ยงด้านโภชนาการ ให้ทำการประเมินภาวะโภชนาการต่อด้วยเครื่องมือมาตรฐาน เครื่องมือที่ SPENT แนะนำสำหรับการประเมินภาวะโภชนาการมี 2 เครื่องมือ ได้แก่ Nutrition triage 2013 (NT 2013) หรือ Nutrition Alert Form (NAF) โดยเลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง

คุณภาพหลักฐาน 2 น้ำหนักคำแนะนำ +

คำอธิบาย

ในปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินภาวะทุพโภชนาการมีความหลากหลาย แต่เครื่องมือที่นิยมใช้ในประเทศไทยใน 3 อันดับแรก ได้แก่ NT 2013 (ซึ่งเดิมเรียกว่า BNT), NAF และ Subjective Global Assessment (SGA)^{3,6} มีรายงานว่าเครื่องมือทั้งสองคือ NT 2013 และ NAF สามารถทำได้ง่าย และจำแนกผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการสอดคล้องกับ SGA^{2,7,8} กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจึงแนะนำให้ใช้ NT 2013 หรือ NAF โดยสามารถเลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการในประเทศไทย⁵ (รายละเอียดของ NT 2013 และ NAF ดังในภาคผนวก 2 และ 3)

คำแนะนำที่ 1.3

โรงพยาบาลควรจัดให้มีทีมสหสาขาโภชนาบำบัดในโรงพยาบาล ทีมดังกล่าวควรประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล นักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการ (ตามบุคลากรที่มีในโรงพยาบาล) และเภสัชกร เพื่อช่วยในการประสานงานและร่วมกันดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการในโรงพยาบาล

คุณภาพหลักฐาน 3 น้ำหนักคำแนะนำ +

คำอธิบาย

การคัดกรองและประเมินภาวะโภชนาการอย่างเป็นระบบในโรงพยาบาลจะเป็นการส่งเสริมให้มีการจัดตั้งทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อดูแลเกี่ยวกับโภชนาบำบัดในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับโรงพยาบาลที่ไม่มีการคัดกรองและประเมินอย่างเป็นระบบ⁶ ผู้บริหารโรงพยาบาลควรให้ความสำคัญและจัดตั้งทีมสหสาขาโภชนาบำบัดในโรงพยาบาล

คำแนะนำที่ 1.4

เมื่อคัดกรองผู้ป่วยแล้วพบว่าผู้ป่วยไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ ในกรณีที่ผู้ป่วยยังคงรักษาในโรงพยาบาลให้ทำการคัดกรองซ้ำทุก 5-7 วัน เมื่อพบว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการให้ทำการประเมินภาวะโภชนาการตามข้อ 1.2

คุณภาพหลักฐาน 3 น้ำหนักคำแนะนำ +

คำอธิบาย

แม้ว่าผู้ป่วยจะไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ ขณะแรกรับเข้าในโรงพยาบาล อย่างไรก็ตามอาจจะเกิดภาวะทุพโภชนาการขึ้นได้ในระหว่างที่อยู่ในโรงพยาบาล ผู้เชี่ยวชาญแนะนำว่าระยะเวลาการคัดกรองซ้ำทุก 5-7 วันเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมและไม่เพิ่มภาระงานมากเกินไป⁵

คำแนะนำที่ 1.5

การวินิจฉัยความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ ควรมีการระบุเป็นเอกสารแนบในแฟ้มผู้ป่วยหรือระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล เพื่อใช้ในการติดตามผู้ป่วยหลังจากจำหน่ายหรือเพื่อใช้ในการตรวจสอบและการเบิกจ่ายตามระดับ diagnosis-related group (DRG)

คุณภาพหลักฐาน 2 น้ำหนักคำแนะนำ +

คำอธิบาย

เกณฑ์การวินิจฉัยที่ได้รับการทบทวนและนำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณา ICD-code แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ หรือทีมโภชนาบำบัดควรต้องระบุหลักฐานดังกล่าวในเวชระเบียน ข้อเสนอการลงรหัสการวินิจฉัยในแต่ละรหัสโรคที่เกี่ยวข้องกับภาวะทุพโภชนาการ รวมถึงเกณฑ์การวินิจฉัยดังแสดงในตารางที่ 1⁵

คำแนะนำที่ 2: ข้อบ่งชี้และเวลาที่เริ่มให้โภชนาบำบัด

คำแนะนำที่ 2.1

ผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ในการให้โภชนาบำบัดจะต้องมีเกณฑ์ทุกข้อต่อไปนี้

- มีภาวะทุพโภชนาการหรือมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ซึ่งอาจได้จากการประเมินตั้งแต่แรกรับไว้ในโรงพยาบาลหรือระหว่างนอนโรงพยาบาล
- กินอาหารได้ไม่เพียงพอหรือคาดว่าจะไม่เพียงพอ (<ร้อยละ 60) ของความต้องการของร่างกายเกิน 7 วัน
- มีสัญญาณชีพคงที่
- ไม่อยู่ในระยะสุดท้ายของชีวิต

คุณภาพหลักฐาน 2 น้ำหนักคำแนะนำ ++

ตารางที่ 1 ข้อเสนอการลงรหัสการวินิจฉัยโรคภาวะทุพโภชนาการตาม ICD-code และเกณฑ์การวินิจฉัย

Code	การวินิจฉัย	เกณฑ์การวินิจฉัย
E40	Kwashiorkor หรือ protein malnutrition	ผมหูลดรูปร่างง่าย ท้องป่อง บวม สีผิวเปลี่ยนแปลง แผลหายช้า หรือแผลกดทับ ตรวจทางห้องปฏิบัติการพบระดับแอลบูมินในเลือด <2.8 ก./ดล., serum transferrin <150 มก./ดล., total iron-binding capacity (TIBC) <200 มก./ดล., เม็ดเลือดขาว <1,500 เซลล์/มม. ³
E41	Marasmus หรือ energy malnutrition	ลักษณะผอมแห้ง สูญเสียกล้ามเนื้อและไขมันทั่วไป ยืนยันโดยการตรวจพบสิ่งต่อไปนี้อย่างน้อย 2 ข้อ - BMI <16 กก./ตร.ม. - ระดับแอลบูมินในเลือดต่ำ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.8 ก./ดล. - Triceps skinfold <3 มม. - Mid-arm muscle circumference <15 ซม. - Creatinine: Height index <ร้อยละ 60
E42	Marasmic-kwashiorkor	เกณฑ์ marasmus ร่วมกับ kwashiorkor
E44.1	Mild malnutrition (mild protein-calorie malnutrition)	น้ำหนักต่ำกว่าค่าเฉลี่ยประชากรน้ำหนักอ้างอิง 1-1.9 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือ BMI 17.00-18.49 กก./ตร.ม. หรือ NT: 2
E44.0	Moderate malnutrition (moderate protein-calorie malnutrition)	น้ำหนักต่ำกว่าค่าเฉลี่ยประชากรน้ำหนักอ้างอิง 2-2.9 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือ BMI 16.00-16.99 กก./ตร.ม. หรือ NAF: B หรือ NT: 3
E43	Severe malnutrition (unspecified severe protein-calorie malnutrition)	น้ำหนักต่ำกว่าค่าเฉลี่ยประชากรน้ำหนักอ้างอิงมากกว่าหรือเท่ากับ 3 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือ BMI <16 กก./ตร.ม. หรือ NAF: C หรือ NT: 4

คำอธิบาย

ภาวะทุพโภชนาการสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด การติดเชื้อ ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาอนโรพยาบาลเพิ่มขึ้น^{4,9-13} ประโยชน์ของการให้โภชนาการเห็นได้ชัดเจนในผู้ที่มีภาวะทุพโภชนาการหรือกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป หมายถึงผลการประเมินทางโภชนาการเป็นอย่างไรอย่างหนึ่งต่อไปนี้ NAF ได้ระดับ B หรือ C (≥ 6 คะแนน) หรือ NT ได้ระดับ 3 หรือ 4 (≥ 8 คะแนน) ในทางตรงข้ามการให้โภชนาการไม่จำเป็นในผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการต่ำ และคาดว่าจะกลับมากินอาหารได้ภายใน 5-7 วัน อย่างไรก็ตามควรมีการประเมินภาวะโภชนาการซ้ำ เพื่อติดตามว่าเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ทำให้ภาวะโภชนาการแย่ลงหรือโรคที่เป็นอยู่มีความรุนแรงมากขึ้นจนทำให้ผู้ป่วยต้องได้รับโภชนาการหรือไม่

การให้อาหารเข้าทางเดินอาหาร (enteral nutrition; EN) จะทำให้เลือดมาเลี้ยงลำไส้ (splanchnic blood flow) เพิ่มขึ้น ในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อก (shock) หรือสัญญาณชีพไม่คงที่ ร่างกายจะมีการปรับตัวโดยลดปริมาณเลือดที่มามีเลี้ยงบริเวณลำไส้ และในรายที่จำเป็นต้องได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต (vasopressor) ที่มีคุณสมบัติทำให้หลอดเลือดหดตัวเพื่อจะทำให้สัญญาณชีพคงตัว จะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะลำไส้ขาดเลือด (bowel ischemia) อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยที่ได้รับ vasopressor ในขนาดต่ำเชื่อว่าสามารถให้ EN ได้อย่างปลอดภัย¹⁴ ดังนั้นควรเริ่มให้โภชนาการโดยเฉพาะการให้ EN หลังจากที่ได้รับการช่วยเหลือเบื้องต้นจนมีสัญญาณชีพคงที่ เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะลำไส้ขาดเลือด

การให้โภชนาการในผู้ป่วยระยะสุดท้ายของชีวิตไม่ช่วยทำให้ภาวะโภชนาการดีขึ้น เนื่องจากร่างกายไม่สามารถจะนำเอาสารอาหารต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีที่ยังไม่สามารถระบุได้ว่าผู้ป่วยอยู่

ในระยะสุดท้ายของชีวิตหรือจะมีอายุยืนยาวไปอีกนานเท่าไร การให้โภชนาการจำเป็นต้องมีพูดคุยทำความเข้าใจกับผู้ป่วยและครอบครัวถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการให้โภชนาการเพื่อประกอบการตัดสินใจ

คำแนะนำที่ 2.2

ในกรณีที่ต้องให้โภชนาการควรเลือกให้ EN ถ้าไม่มีข้อห้าม และเริ่มให้โภชนาการทันทีหรือโดยเร็วที่สุดภายใน 24-48 ชั่วโมงแรก

คุณภาพหลักฐาน 2 น้าหนักคำแนะนำ ++

คำอธิบาย

การให้ EN เป็นการกระตุ้นให้มีเลือดมาเลี้ยงเซลล์ลำไส้ กระตุ้นการหลั่งสารเคมีและฮอร์โมนจากลำไส้ ส่งเสริมการทำงานของลำไส้รวมถึงเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน (gut-associated lymphoid tissue; GALT) ในร่างกาย ข้อมูลงานวิจัยแบบ meta-analysis พบว่า EN ลดอัตราการติดเชื้อเมื่อเทียบกับการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ (parenteral nutrition; PN)¹⁵ นอกจากนี้ยังพบว่าการให้ EN โดยเร็วภายใน 24-48 ชั่วโมงลดอัตราการตาย ลดการติดเชื้อ และลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล¹⁶⁻¹⁸

ข้อห้ามในการให้ EN หรือภาวะที่ไม่ควรให้ EN ที่สำคัญคือ ภาวะลำไส้อุดตัน (intestinal obstruction) การดูดซึมสารอาหารบกพร่อง (impaired absorption of nutrients) การเคลื่อนไหวของลำไส้ผิดปกติ (motility disorders) ต้องการให้ลำไส้ได้พัก (need for bowel rest) (ตารางที่ 2) หรือไม่สามารถใส่สายให้อาหารเข้าทางเดินอาหารได้ (ตารางที่ 3) การให้โภชนาการในโรงพยาบาลที่มีข้อบ่งชี้จะเกิดประโยชน์สูงสุดเมื่อให้อย่างทันที่ แนวทางในการเลือกให้โภชนาการแสดงในรูปที่ 1

ตารางที่ 2 ตัวอย่างภาวะ/โรคที่เป็นข้อห้ามหรือไม่ควรให้อาหารเข้าทางเดินอาหาร

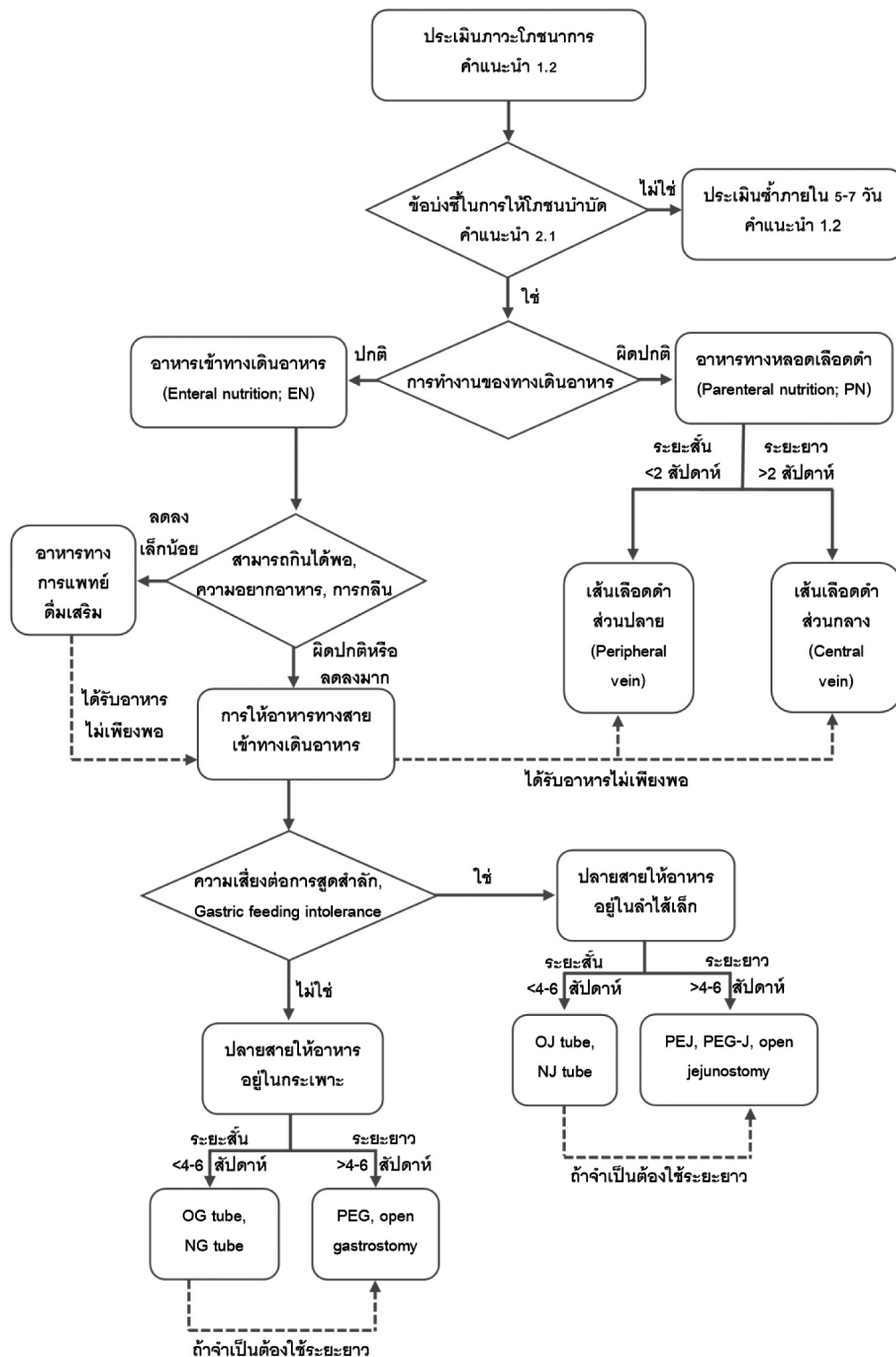
ภาวะ/โรค	ตัวอย่าง
ภาวะลำไส้อุดตัน	- มะเร็งลำไส้ - ต่อมไขมันหรือก้อนกดทับลำไส้ - ผังผืดรัดลำไส้อย่างรุนแรง
การดูดซึมสารอาหารบกพร่อง	- ลำไส้สั้น ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด - แผลทะลุของลำไส้ (intestinal fistula) - ความผิดปกติของเยื่อลำไส้เล็กซึ่งมีผลต่อการดูดซึม
การเคลื่อนไหวของลำไส้ผิดปกติ	- ลำไส้อุดตันเป็นเวลานาน (prolonged ileus) - ลำไส้อุดตันเทียม (intestinal pseudo-obstruction) - การบีบตัวของลำไส้ผิดปกติจากโรคหนึ่งแข็ง
ต้องการให้ลำไส้ได้พัก	- ลำไส้ขาดเลือด - ลำไส้อักเสบอย่างรุนแรง - เยื่อช่องท้องอักเสบที่ควบคุมไม่ได้ - ตับอ่อนอักเสบรุนแรงที่มีภาวะแทรกซ้อน - รูรั่วในท่อน้ำเหลือง (chylous fistula) ที่ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยอาหารไขมันต่ำ - มีเลือดออกในทางเดินอาหารในเวลาไม่นานและมีความเสี่ยงสูงที่จะมีเลือดออกซ้ำอีก

ดัดแปลงจาก¹⁹

ตารางที่ 3 ข้อห้ามและภาวะที่ไม่ควรใส่สายให้อาหารเข้าทางเดินอาหาร

ข้อห้าม/ภาวะที่ไม่ควรใส่สายให้อาหารเข้าทางจมูก	ข้อห้าม/ภาวะที่ไม่ควรใส่สายให้อาหารเข้าทางจมูกและปาก
- ฐานกะโหลกแตก - การผ่าตัดผ่านกระดูกสันหลังในระยะเวลาไม่นาน - การบาดเจ็บบริเวณใบหน้า จมูก และโพรงจมูก	- พยาธิสภาพที่หลอดอาหารที่สำคัญ เช่น หลอดอาหารตีบ มะเร็งหลอดอาหาร และ หลอดอาหารอักเสบรุนแรง - เส้นเลือดของหลอดเลือดที่พ่วงรักษาด้วยการรัดภายในเวลา 72 ชั่วโมง - การแข็งตัวของเลือดผิดปกติหรือภาวะเกล็ดเลือดต่ำที่ควบคุมไม่ได้
ข้อห้ามในการใส่สายให้อาหารผ่านผนังหน้าท้อง	ภาวะที่ไม่ควรใส่สายให้อาหารผ่านทางผนังหน้าท้อง
- ไม่สามารถใส่เอ็นโดสโคปผ่านคอหรือหลอดอาหารลงไปได้ในกรณีที่ใส่สายให้อาหารทางหน้าท้องโดยใช้กล้องส่องกระเพาะอาหาร - มีการอุดตันของทางออกจากกระเพาะอาหาร - มีท้องมาน (น้ำในช่องท้อง) มาก - มีหลอดเลือดดำในกระเพาะอาหารขอด (gastric varices) - ผู้ป่วยโรคคลั่งผอม (anorexia nervosa) - คาดการณ์ว่าจะใส่สายอาหารในช่วงเวลาสั้น (<4 สัปดาห์)	- อ้วนมาก (ทำไดยาก) - การแข็งตัวของเลือดผิดปกติหรือภาวะเกล็ดเลือดต่ำที่ควบคุมไม่ได้ - แผลในกระเพาะอาหารอย่างรุนแรง มะเร็งกระเพาะอาหาร - อัมพาตกระเพาะอาหาร - ตัดกระเพาะอาหารบางส่วน - สันหลังโค้งคดอย่างรุนแรง (ทำไดยาก) - ปริมาตรการหายใจสำรองลดลง เช่น จากโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง amyotrophic lateral sclerosis (ALS) เป็นต้น - ทำการบำบัดทดแทนไตโดยการล้างไตทางหน้าท้อง - ผู้ป่วยระยะสุดท้ายของชีวิต หรือผู้ป่วยสมองเสื่อมอย่างรุนแรง

ดัดแปลงจาก²⁰⁻²²



OG; orogastric, NG; nasogastric, OJ; orojejunal, NJ; nasojejunal, PEG; percutaneous endoscopic gastrostomy, PEJ; percutaneous endoscopic jejunostomy, PEG-J; percutaneous endoscopic gastrojejunostomy

รูปที่ 1 ขั้นตอนวิธีการให้โภชนาบำบัด (algorithm in nutrition support)

คำแนะนำที่ 3: ช่องทางการให้โภชนาบำบัด

คำแนะนำที่ 3.1 คำแนะนำในการเลือกชนิดสายให้อาหารเข้าทางเดินอาหาร (enteral access device; EAD)

3.1.1 การเลือก EAD ขึ้นกับปัจจัยทางคลินิกของผู้ป่วย และระยะเวลาที่คาดว่าจะจำเป็นต้องได้ EN

3.1.2 การให้ EN ระยะสั้น (<4-6 สัปดาห์) เลือก EAD ชนิดสายให้อาหารผ่านทางจมูกหรือปาก

3.1.3 การให้ EN ระยะยาว (>4-6 สัปดาห์) หรือผู้ป่วยที่มีการกลืนอาหารผิดปกติรุนแรงอย่างเรื้อรัง เลือก EAD ชนิดสายให้อาหารผ่านทางผนังหน้าท้อง ถ้าไม่มีข้อห้าม

3.1.4 ควรเลือกสายให้อาหารเข้ากระเพาะอาหารผ่านทางจมูก (nasogastric tube; NG tube) หรือผ่านทางปาก (orogastric tube; OG tube) เป็นลำดับแรกในการเริ่ม EN

3.1.5 ควรเลือกการให้อาหารเข้าลำไส้เล็ก (postpyloric feeding) หากมีข้อห้ามหรือข้อจำกัดในการให้อาหารทางกระเพาะอาหาร หรือผู้ป่วยรับอาหารทางกระเพาะอาหารไม่ได้ (gastric feeding intolerance)

คุณภาพหลักฐาน 4 น้ำหนักคำแนะนำ +/-

คำอธิบาย

การเลือกชนิด EAD ขึ้นกับปัจจัยด้านผู้ป่วยเป็นหลัก ได้แก่ ความรุนแรงและระยะของโรคที่เกี่ยวกับกายวิภาคของทางเดินอาหารของผู้ป่วย การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารและลำไส้ และระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้ EAD การตัดสินใจควรพิจารณาด้วยว่าควรให้ปลายสาย

ให้อาหารอยู่ที่กระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก โดยทั่วไปควรเลือกใช้ gastric feeding ก่อน ส่วนการให้อาหารเข้าลำไส้เล็ก (postpyloric feeding) เหมาะสำหรับผู้ที่มีการอุดตันของทางออกจากกระเพาะอาหาร (gastric outlet obstruction) อัมพาตกระเพาะอาหาร (gastroparesis) และผู้ที่เสี่ยงต่อการสำลัก (รูปที่ 1)

การใส่ NG tube หรือ OG tube ทำได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องอาศัยความเชี่ยวชาญมาก ทำให้สามารถให้อาหารได้เร็ว ควรใช้ในรายที่วางแผนให้ EN ในระยะสั้น การใช้ NG tube สามารถให้อาหารได้สำเร็จเป็นส่วนใหญ่ในผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาล²³ แม้แต่ในผู้ป่วยวิกฤตที่มักมีปัญหาเรื่องการทำงานของทางเดินอาหารผิดปกติ^{24,25} ก็ยังสามารถรับ gastric feeding ได้²⁶

ในผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจต้องพิจารณาความเสี่ยงที่จะเกิดการสูดสำลักอาหารเข้าปอดหรือการเกิดปอดอักเสบ เนื่องจากการศึกษา meta-analysis พบว่า postpyloric feeding เกิดปอดอักเสบน้อยกว่า gastric feeding^{27,28} แต่ระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตและอัตราการตายไม่แตกต่างกัน²⁸⁻³⁰ อย่างไรก็ตามการให้ gastric feeding สามารถเริ่มได้เร็วกว่า^{29,30} การใส่ postpyloric feeding tube ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะและอาจทำให้เริ่มให้ EN ได้ช้า³¹ ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ NG tube เป็นลำดับแรกและติดตาม หากไม่สามารถรับอาหารได้ อาจจะใช้ยากระตุ้นการเคลื่อนไหวของทางเดินอาหาร (prokinetic drugs) เพื่อช่วยกระตุ้นการทำงานของลำไส้ก่อน หากยังคงมีปัญหาการรับอาหารไม่ได้ (feeding intolerance) ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญใส่ postpyloric feeding tube ต่อไป ในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจมีการเลือกใส่ EAD ผ่านทางปากมากขึ้น เนื่องจากพบการเกิดโพรงจมูกอักเสบในคนไข้ที่สายผ่านทางจมูกถึงร้อยละ 11-13³²

คำแนะนำที่ 3.2 คำแนะนำในการใส่ EAD ระยะสั้น

3.2.1 ควรเลือกสายให้อาหารขนาดเล็ก (≤ 12 Fr) ในการให้อาหารเพื่อลดการระคายเคืองเยื่อจมูก

3.2.2 ควรตรวจสอบตำแหน่งปลายสายทุกครั้งภายหลังการใส่สายว่าปลายสายอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมก่อนจะให้อาหารหรือยา

3.2.3 หลีกเลี่ยงการให้อาหาร ยา หรือสารน้ำเข้าทางสายให้อาหาร หากยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าสายอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

3.2.4 ควรบันทึกตำแหน่งทางออกของสายให้อาหารภายหลังใส่สาย เพื่อประเมินทุกครั้งที่ใช้สายว่าตำแหน่งทางออกของสาย หรือความยาวของสายภายนอกเปลี่ยนแปลงไป (เพิ่มขึ้น) หรือไม่ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงให้ตรวจสอบตำแหน่งปลายสายตามวิธีข้างต้น

คุณภาพหลักฐาน 4 น้าหนักคำแนะนำ +

คำอธิบาย

การใส่ NG tube หรือ OG tube สามารถทำได้ง่ายข้างเตียง ราคาไม่แพง ไม่ต้องอาศัยเครื่องมือพิเศษหรือบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามไม่ควรใส่ NG tube ในผู้ป่วยที่เพิ่งได้รับการผ่าตัดผ่านกระดูกสันหลัง ได้รับบาดเจ็บบริเวณใบหน้า จมูก โปรงจมูก หรือฐานกะโหลกแตก แต่อาจจะเลือกใส่ OG tube แทนได้ ข้อห้ามและข้อควรระวังในการใส่สาย NG และ OG tube คือ พยาธิสภาพสำคัญที่หลอดอาหาร เช่น หลอดอาหารตีบ มะเร็งหลอดอาหาร หรือหลอดอาหารอักเสบรุนแรง ภาวะแข็งตัวของเลือดผิดปกติหรือเกล็ดเลือดต่ำที่ควบคุมไม่ได้ (ตารางที่ 2)

การคาดคะเนความยาวของสาย NG tube ที่ใส่อยู่ในตัวผู้ป่วยโดยใช้วิธีวัดจากปลายจมูก (Nose) ถึงติ่งหู (Earlobe) และจากติ่งหูถึงลิ้นปี่ (Xiphisternum) หรือวิธี NEX หรือ XEN ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและยาวนาน^{33,34} อย่างไรก็ตามมีผู้วิจารณ์ว่าตำแหน่งของปลายสายที่ได้จากวิธี NEX นั้นน่าจะอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างหลอดอาหารกับกระเพาะอาหาร (esophago-

gastric junction) ซึ่งในขณะให้อาหาร โอกาสที่จะให้อาหารเข้าหลอดอาหารมีมาก และเกิดภาวะแทรกซ้อน³⁵ จึงแนะนำให้คาดคะเนความยาวของสาย NG tube โดยวิธี NEX+10 ซม.³⁶ ส่วนการใส่สายให้อาหารเข้าลำไส้ อาจจำเป็นต้องใช้การดูภาพรังสีบนจอหรือฟลูออโรสโคป หรือการส่องกล้องช่วย

การเลือกใช้สายให้อาหารควรเลือกใช้สายให้อาหารขนาดเล็ก fine bore (≤ 12 Fr) ซึ่งทำจากซิลิโคนหรือโพลียูเรเทน ทำให้สายมีความนุ่ม ระคายเคืองเยื่อจมูก และเกิดแผลน้อยกว่า และอายุการใช้งานของสายให้อาหารนานกว่าสายซึ่งทำจากพีวีซี อย่างไรก็ตามยังสามารถเลือกใช้สายซึ่งทำจากพีวีซีได้และอาจใช้สายให้อาหารชนิด wide bore (14-22 Fr) สำหรับ gastric feeding ในกรณีที่ต้องการดูกระเพาะและตรวจสอบของเหลวจากกระเพาะอาหารบ่อยๆ หรือการให้อาหาร (หรือยา) ที่มีความหนืดสูงได้

วิธีการตรวจสอบตำแหน่งของปลายสายให้อาหาร (ตารางที่ 4)

- ภาพถ่ายรังสีถือเป็นวิธีตรวจมาตรฐาน (gold standard) เพื่อดูว่าปลายสายอยู่ในตำแหน่งกระเพาะอาหารหรือลำไส้ในกรณีที่เปลี่ยนสายให้อาหารที่มีแถบทึบรังสี^{37,38} อย่างไรก็ตามสายให้อาหารบางชนิดเช่น PVC Ryle tube มองเห็นปลายสายไม่ชัดเจนจากภาพถ่ายรังสี (insufficient radiopaque) ถึงร้อยละ 57-73 และมองไม่เห็นเลยถึงร้อยละ 23³⁹

- การตรวจความเป็นกรดต่างของของเหลวที่ดูดได้ หากพีเอช < 5.5 บ่งชี้ว่าปลายสายอยู่ในกระเพาะอาหาร ในระยะอดอาหารจะมีพีเอช < 5 แม้ว่าจะได้รับยาลดกรด หากพีเอชอยู่ระหว่าง 5.5-6.0 ให้ทำซ้ำ ถ้าพีเอช > 6.0 หรือดูดของเหลวไม่ได้ อาจจะใส่ลมเข้าประมาณ 20-30 มล. ลองขยับสายเข้าเล็กน้อยแล้วดูดใหม่ ควรตรวจสอบโดยภาพถ่ายรังสี^{38,40}

- การตรวจสอบโดยวิธีการอื่น เช่น การตรวจสอบโดยการฟังเสียง (whoosh test) ร่วมกับดูลักษณะทางกายภาพของของเหลวที่ดูดได้เพื่อยืนยันตำแหน่งปลายสาย เนื่องจากการตรวจอย่างใดอย่างหนึ่งอาจไม่แม่นยำและแยกแยะไม่ได้ว่าปลายสายอยู่ในกระเพาะอาหารหรือไม่³⁸

โดยเฉพาะหากใส่สายให้อาหารขนาดเล็ก (fine bore feeding tube)

สายให้อาหารอยู่ในระบบทางเดินหายใจ หากสายให้อาหารอยู่ผิดตำแหน่ง เข้าไปในระบบทางเดินหายใจ (tracheopulmonary placement) จะเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยหากมีการให้อาหาร ยา หรือ สารน้ำใด ๆ ข้อสังเกตดังต่อไปนี้จะช่วยบ่งชี้ว่าสายให้อาหารอยู่ในระบบทางเดินหายใจ (ตารางที่ 4)

- ในกรณีที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวและไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจ อาจมีอาการหายใจอึดอัด (respiratory distress) เช่น ไอ ลำลัก เหนียว หรือพูดไม่ได้ เป็นต้น ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่รู้สึกตัว หรือมีความผิดปกติของระบบประสาทอาจไม่มีการเหล่านี

- ลักษณะทางกายภาพและความเป็นกรดต่างของเหลวที่ดูดได้ หากดูดได้เป็นน้ำใสสีเหลืองจางและมีพีเอช >7.0 อาจเป็นน้ำในเยื่อหุ้มปอด ส่วนน้ำจากกระเพาะอาหาร และในกระเพาะอาหารจะมีพีเอช <5.5

- นำปลายสายให้อาหารต่อกับเครื่อง capnography เพื่อตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

สายอยู่ในตำแหน่งหลอดอาหาร มักจะดูไม่ได้ของเหลวจากท่อ หรือถ้าดูดได้จะเป็นของเหลวจากกระเพาะที่ย้อนขึ้นมา หรือเป็นน้ำลาย ดังนั้นการสังเกตลักษณะของของเหลวที่ดูดได้หรือตรวจความเป็นกรดต่างอาจทำได้หรือไม่ช่วย การฟังเสียง bubbling sound

แยกไม่ได้ว่าปลายสายอยู่ในกระเพาะอาหารหรือหลอดอาหาร จึงจำเป็นต้องอาศัยภาพถ่ายรังสีช่วยบอกตำแหน่งสาย

การแยกระหว่างสายอยู่ในลำไส้เล็กหรือกระเพาะอาหาร ในกรณีที่ตั้งใจใส่ postpyloric tube บางครั้งช่วงแรกหลังใส่สายตรวจสอบแล้วว่าสายอยู่ในตำแหน่งลำไส้เล็ก แต่เมื่อเวลาผ่านไปสายอาจเคลื่อนออกมาอยู่ในกระเพาะอาหาร การฟังเสียงเมื่อใส่ลมเข้าสายก็ไม่สามารถแยกได้ว่าสายอยู่ในลำไส้หรือในกระเพาะอาหาร การตรวจลักษณะและความเป็นกรดต่างของของเหลวที่ดูดได้จะช่วยแยกแยะได้ ของเหลวในกระเพาะอาหารหลังจากดื่มน้ำ จะใส ไม่มีสี หรืออาจมีสีเขียวใสได้ ในระยะอดอาหารจะมีพีเอช <5 แม้ว่าจะได้รับยาลดกรด ส่วนของเหลวในลำไส้จะมีสีของน้ำดี และมีพีเอชที่สูงกว่าในกระเพาะอาหาร ในกรณีที่ของเหลวที่ดูดได้มีพีเอช >6 จะไม่สามารถบอกได้ว่าตำแหน่งปลายสายอยู่ส่วนใดของทางเดินอาหาร หรือทางเดินหายใจ การตรวจโดยภาพถ่ายรังสีจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุด เนื่องจากสายให้อาหารเข้าลำไส้เล็กผ่านทางจมูกมักเป็นสายที่มีแถบที่บ่งชี้ (ตารางที่ 4)

การตรวจสอบตำแหน่งสาย ควรทำเมื่อ

- หลังใส่สายทันที
- ก่อนให้อาหารหรือยา หรือ อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง ในกรณีที่ให้อาหารแบบต่อเนื่อง (continuous feeding)

ตารางที่ 4 การแยกตำแหน่งปลายสายให้อาหาร

ตำแหน่งสายให้อาหาร	กระเพาะอาหาร	ลำไส้เล็ก	ระบบทางเดินหายใจ
อาการทางคลินิก	ไม่มีอาการ	ไม่มีอาการ	อาการหายใจอึดอัด (respiratory distress) เช่น ไอ ลำลัก เหนียว หรือพูดไม่ได้ เป็นต้น
ลักษณะทางกายภาพของของเหลวที่ดูดได้	ใสหรืออาจมีสีเขียว	สีของน้ำดี	ไม่ได้ของเหลว หรือน้ำใสสีเหลืองจาง (น้ำในเยื่อหุ้มปอด)
พีเอช	พีเอช <5.0-5.5	พีเอชสูงกว่ากระเพาะ	พีเอช >7.0
การตรวจยืนยันอื่นๆ	- Whoosh test ร่วมกับลักษณะทางกายภาพ - ภาพถ่ายรังสียืนยัน	ภาพถ่ายรังสียืนยัน	Capnography เพื่อตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

- มีภาวะที่คาดว่าอาจจะมีอาการเคลื่อนไหวของสายให้อาหาร เช่น ภายหลังที่มีการไออย่างแรง อาเจียน หายใจอึดอัด รู้สึกไม่สบายคอ หรือสำรอกอาหาร

- ตำแหน่งสายภายนอกที่ทำเครื่องหมายตรงทางออกไม่อยู่ที่เดิม

การยืนยันว่าตำแหน่งปลายสายให้อาหารอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมจำเป็นต้องทำการให้อาหารหรือยาเสมอ ทำได้โดยการถ่ายภาพทางรังสี การตรวจลักษณะทางกายภาพ และพีเอชของของเหลวที่ดูดได้ การตรวจหาคาร์บอนไดออกไซด์ (capnometry) และ manometry แต่หลายวิธีมีข้อจำกัดในหลาย ๆ สถาบัน

คำแนะนำที่ 3.3 คำแนะนำในการใส่ EAD ระยะยาว

3.3.1 สายให้อาหารระยะยาวมักใส่ผ่านทางผนังหน้าท้อง ใส่สายให้อาหารผ่านรูเปิดกระเพาะอาหาร (gastrostomy) หรือผ่านรูเปิดเจจูนัม (jejunostomy)

3.3.2 ในกรณีผู้ป่วยมีลักษณะทางกายวิภาคผิดปกติจนอาจทำให้ใส่สายยาก อาจส่งตรวจทางรังสีบริเวณช่องท้องก่อนทำการใส่สาย

3.3.3 บันทึกชนิดและตำแหน่งสายให้อาหารทั้งตำแหน่งปลายสายและตำแหน่งทางออกของสาย

คุณภาพหลักฐาน 3 น้าหนักคำแนะนำ +/-

คำอธิบาย

การใส่ EAD ระยะยาว ควรพิจารณาจากระยะเวลาที่คาดว่าจะจำเป็นต้องให้ EN การยอมรับจากผู้ป่วย ความต้องการของผู้ป่วยและผู้ดูแล เมื่อจำเป็นต้องได้รับ EN เป็นเวลานานเกิน 4-6 สัปดาห์ ควรพิจารณาให้ผ่านทางสายให้อาหารระยะยาว เนื่องจากลดผลกระทบต่อเยื่อจมูก⁴¹ การใส่ EAD ระยะยาวมักใส่ผ่านทางผนังหน้าท้อง gastrostomy หรือ jejunostomy โดยวิธีส่องกล้องผ่านหน้าท้อง (percutaneous endoscopic gastrostomy; PEG และ percutaneous endoscopic jejunostomy; PEJ) หรือโดยผ่าตัด

ตัวอย่างกลุ่มผู้ป่วยที่จะได้ประโยชน์จากการใส่ EAD ระยะยาวเร็วขึ้น เช่น

- ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เนื่องจากการใช้ PEG จะได้รับสารอาหารได้เร็วกว่า การรักษาลัมเพลวน้อย เลือดออกในทางเดินอาหารน้อย และระดับแอลบูมินเพิ่มสูงขึ้นกว่ากลุ่มที่ใช้ NG tube และได้ประโยชน์ในช่วงกำลังเปลี่ยนเป็นการกินอาหารทางปากในช่วงฝึกกลืน^{42,43}

- ผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง amyotrophic lateral sclerosis (ALS) การใช้ PEG จะช่วยทำให้น้ำหนัก และอาจช่วยยืดระยะเวลาการมีชีวิตอยู่ อย่างไรก็ตามก็ควรใส่ PEG ก่อนที่ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็ว (forced vital capacity; FVC) จะลดลงน้อยกว่าร้อยละ 50⁴⁴

- ผู้ป่วยที่มีการกลืนลำบากถาวรหรือระยะยาวมีหลักฐานว่าการใส่ PEG ได้รับอาหารต่อวันมากกว่า โดยประเมินภาวะโภชนาการจากการเพิ่มของน้ำหนักตัวและโปรตีนในเลือดสูง รวมทั้งออกจากโรงพยาบาลเร็วขึ้นกว่าการใช้ NG tube^{45,46}

การใช้ EAD ระยะยาวให้ประสบความสำเร็จขึ้นกับการเลือกชนิดสายให้อาหารให้เหมาะสม เทคนิคการใส่สาย และการดูแลรักษาสาย นอกจากนี้ควรนำข้อมูลกายวิภาคการเคลื่อนไหวของทางเดินอาหาร (GI motility) ไม่มีภาวะทางเดินอาหารอุดตัน ระยะเวลาที่จะใช้งานของสายให้อาหาร ความเสี่ยงในการดมยา ผลกระทบของโรคที่เป็นอยู่ และการพยากรณ์โรคของผู้ป่วยมาพิจารณาด้วย ข้อห้ามและข้อจำกัดการใส่ PEG แสดงดังตารางที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องใส่สายให้อาหารเข้าเจจูนัม อาจใส่โดย PEJ หรือใส่สายผ่านทางรูเปิดกระเพาะอาหาร (percutaneous endoscopic gastrojejunostomy; PEG-J) ซึ่งต้องใช้สายยาวขึ้น ในระยะยาวพบว่าผู้ที่ทำ PEG-J ต้องมาใส่สายใหม่สูงถึงร้อยละ 55.9 เทียบกับร้อยละ 13.5 ในคนที่ใส่ PEJ²⁵

การดัดแปลงการใช้สายอื่นที่มีได้ทำไว้สำหรับให้อาหาร เช่น การใช้สายสวนปัสสาวะ (urinary catheter) หรือท่อดูด หรือท่อระบายอื่น ในการใส่สายให้อาหารระยะยาวอาจมีปัญหาดังสายหลุด ตำแหน่งสายไม่อยู่ในที่ควรจะเป็น หรือสายเคลื่อนเข้าไปจนเกิดกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็กอุดตัน⁴⁷ หรืออุดตัน หรือรั่ว

เนื่องจากสายเหล่านี้ไม่มีการยึดตรึง (retention device) ทั้งด้านนอกและด้านใน

คำแนะนำที่ 3.4 การเริ่มใช้สาย open gastrostomy หรือ PEG

3.4.1 ในกรณีที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน สามารถเริ่มใช้สาย PEG สำหรับให้อาหารได้ ภายในเวลา 4 ชั่วโมงหรือใช้สาย open gastrostomy สำหรับให้อาหารได้หลังจากทำผ่าตัด 24 ชั่วโมง ร่วมกับความเห็นชอบของแพทย์ผู้ทำหัตถการ

3.4.2 การเปลี่ยนสาย PEG ตามอายุการใช้งานของสาย มีความผิดปกติของสาย หรือมีภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สาย

คุณภาพหลักฐาน 3 น้ำหนักคำแนะนำ +/-

คำอธิบาย

การศึกษาแบบ meta-analysis เปรียบเทียบการเริ่มใช้ PEG ให้อาหารภายใน 4 ชั่วโมงกับการเริ่มให้อาหารหลังจาก 24 ชั่วโมง ไม่พบว่ามีผลแตกต่างของการเกิดภาวะแทรกซ้อน สนับสนุนการเริ่มให้อาหารหลังการทำ PEG ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนภายใน 4 ชั่วโมง⁴⁸ (ในขณะที่ open gastrostomy อาจจะเริ่มให้อาหารได้หลังจาก 24 ชั่วโมง) ร่วมกับความเห็นชอบของแพทย์ผู้ทำหัตถการ การเปลี่ยนสาย PEG ขึ้นกับอายุการใช้งานของสายให้อาหารตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำพิจารณาเปลี่ยนสายเร็วขึ้นกว่าที่กำหนด ถ้ามีภาวะดังต่อไปนี้⁴⁹⁻⁵¹

- การใช้งานหรือการทำงานของสายผิดปกติ
- บอลลูนแตก
- รูปร่างแผลแยก (stomal tract disruption)
- รูปร่างแผลติดเนื้อที่ไม่ตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะ
- รูปร่างแผลถูกกัดกร่อน (excoriation)
- แผลไม่หาย (non-healing ulcer)
- เกิด fistulas ที่สัมพันธ์กับการใส่ PEG

คำแนะนำ 3.5 การดูแลสาย PEG

3.5.1 การทำแผลหลังผ่าตัดให้ทำแผลแบบแห้ง (dry dressing) ทุกวัน

3.5.2 ควรตรวจตำแหน่งของสายให้อาหารทุกชนิด ทุกครั้งก่อนใช้งาน

3.5.3 สาย PEG หลังทำความสะอาดแผล หมุนสาย 360 องศา และขยับสายขึ้นลงเล็กน้อย สังเกตว่าติดหรือไม่ สามารถหมุนได้หรือไม่ เพื่อป้องกัน buried bumper syndrome หากมีปัญหาให้ปรึกษาผู้ดูแลหรือแพทย์ที่ทำหัตถการ

3.5.4 การยึดสายให้อาหารหลังจากทำแผลแล้ว ให้ติดพลาสติกยึดสาย โดยให้สายทำมุมตั้งฉากกับผนังหน้าท้อง เพื่อป้องกันการกดทับผิวหนังหน้าท้อง

3.5.5 แผ่นยึดสายด้านนอก (external fixation plate) ต้องไม่ยึดแน่นกับผนังหน้าท้อง ควรมีระยะห่างจากผนังหน้าท้องเล็กน้อย (3-5 มม.) เพื่อป้องกันการกดทับ และหากผู้ป่วยอ้วนขึ้นหรือผอมลง ต้องปรับแผ่นยึดขึ้นหรือลงให้เหมาะสม นอกจากนี้ควรลดการดึงรั้งของสายให้อาหาร เพื่อลดความเสี่ยงต่อรูเปิดขยายใหญ่เกินไป หรือรูเปิดรั่วซึม

3.5.6 การอาบน้ำสามารถทำได้หลังจากแผลติดดี (ประมาณ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับความเห็นชอบของแพทย์ผู้ดูแล และบริเวณโดยรอบแผลไม่มีการอักเสบบวมแดง ก่อนอาบน้ำให้ปิดปลายสายให้อาหารให้สนิท เอาผ้าก๊อชออก และหลังอาบน้ำให้ทำความสะอาดแผลให้แห้งทันที

3.5.7 สาย PEG ที่เป็นชนิดบอลลูนควรตรวจปริมาณน้ำและเปลี่ยนน้ำในบอลลูนของสาย PEG สัปดาห์ละครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าบอลลูนยังทำงานได้ดี หรือทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตสายแต่ละชนิด โดยระวังการเลื่อนหลุดของสาย PEG

คุณภาพหลักฐาน 4 น้ำหนักคำแนะนำ +/-

คำแนะนำ 3.6 การดูแลสาย open gastrostomy

3.6.1 การทำแผลแบบแห้ง (dry dressing) หลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง และควรเปลี่ยนแผลทุกวันหรือตามคำแนะนำของแพทย์ผู้ทำหัตถการ

3.6.2 ตรวจเช็คตำแหน่งของสายให้อาหารทุกชนิดทุกครั้งก่อนใช้งาน

3.6.3 สาย open gastrostomy ที่เป็นชนิดที่มีแผ่นยึดด้านนอก (external fixation plate) ให้ดูแลเหมือนสาย PEG และเริ่มหมุนสายเมื่อแผลผ่าตัดติดดีแล้ว ควรสอบถามจากแพทย์ผู้ทำหัตถการก่อนทำการหมุนสาย

3.6.4 การหมุนสายควรทำหลังทำความสะอาดแผลหมุนสาย 360 องศา และขยับสายขึ้นลงเล็กน้อย สังเกตว่าติดหรือไม่ สามารถหมุนได้หรือไม่ เพื่อป้องกัน buried bumper syndrome หากมีปัญหาให้ปรึกษาผู้ดูแลหรือแพทย์ที่ทำหัตถการ

3.6.5 สาย open gastrostomy ชนิดที่มีการเย็บสายติดกับผิวหนังไว้ ให้ดูแลตามคำแนะนำของแพทย์ผู้ทำหัตถการ

3.6.6 การยึดสาย gastrostomy หลังจากทำแผลแล้ว ให้ติดพลาสติกยึดสาย โดยให้สายทำมุมตั้งฉากกับผนังหน้าท้องไม่เกิดการดึงรั้งท่อจนเอียงหรือพับไปด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งอาจทำให้เกิดการแผลกตทับเนื้อเยื่อด้านนั้น ๆ ได้ ทำให้เกิดการอักเสบติดเชื้อหรือรูเปิดปากแผลขยายใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ทำให้รูเปิดรั่วซึม

3.6.7 สาย open gastrostomy ที่มีแผ่นยึดสายด้านนอก (external fixation plate) ต้องไม่ยึดแน่นกับผนังหน้าท้อง ควรมีระยะห่างจากผนังหน้าท้องเล็กน้อย (3-5 มม.) เพื่อป้องกันการกดทับ และหากผู้ป่วยอ้วนขึ้น หรือพอมลง ต้องปรับแผ่นยึดขึ้นหรือลงให้เหมาะสม

3.6.8 สาย open gastrostomy ที่เป็นชนิดบอลลูน ควรตรวจปริมาณน้ำและเปลี่ยนน้ำในบอลลูนของสาย open gastrostomy สัปดาห์ละครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าลูกโป่งยังทำงานได้ดี หรือทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตสายแต่ละชนิด โดยระวังการเลื่อนหลุดของสาย

3.6.9 การอาบน้ำ สำหรับสาย open gastrostomy ที่ทำโดยการผ่าตัด แนะนำให้สอบถามจากแพทย์ก่อน

คุณภาพหลักฐาน 4 น้ำหนักคำแนะนำ +/-

คำอธิบาย

ในกรณีที่ผู้ป่วยมีข้อห้ามหรือข้อจำกัดในการใส่ PEG หรือมีความจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดอยู่แล้ว อาจจะใส่สาย gastrostomy โดยการผ่าตัด (open surgical gastrostomy) การดูแลนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของสายที่ใส่ซึ่งมีทั้งแบบที่แพทย์เย็บติดกับผิวหนังหน้าท้อง และแบบที่มีแผ่นยึดสายด้านนอก (external fixation plate) การดูแลสำหรับสายที่มีการเย็บติดไว้ แนะนำให้ตรวจสอบกับแพทย์ผู้ทำหัตถการก่อน การดูแลในระยะแรกหลังจากทำผ่าตัด การเริ่มให้อาหารหรือการดูแลทั่วไปแนะนำให้ตรวจสอบกับแพทย์ผู้ทำหัตถการก่อน

คำแนะนำที่ 4: ความต้องการสารอาหาร

คำแนะนำที่ 4.1 การกำหนดเป้าหมายของพลังงานในแต่ละวันสามารถใช้วิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้

4.1.1 คำนวณอย่างง่ายจากน้ำหนัก

ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)	คำนวณเป้าหมายพลังงานอย่างง่ายจากน้ำหนัก
<30	30-35 กิโลแคลอรี/กก. น้ำหนักปัจจุบันขณะที่ไม่บวม/วัน
30 - 50	11-14 กิโลแคลอรี/กก. น้ำหนักปัจจุบันขณะที่ไม่บวม/วัน
>50	22-25 กิโลแคลอรี/กก. น้ำหนักอุดมคติ/วัน

คุณภาพหลักฐาน 2 น้ำหนักคำแนะนำ +

4.1.2 ใช้สมการอื่นๆที่มีการตีพิมพ์แพร่หลายจากการศึกษาในผู้ป่วยที่นอนในโรงพยาบาล

คุณภาพหลักฐาน 3 น้ำหนักคำแนะนำ +/-

4.1.3 Indirect calorimetry

คุณภาพหลักฐาน 2 น้ำหนักคำแนะนำ +/-

คำอธิบาย

ตัวอย่างการคำนวณความต้องการพลังงาน ผู้ป่วยชายอายุ 60 ปี น้ำหนัก 45 กก. ส่วนสูง 165 ซม. BMI

16.5 กก./ตร.ม.

- การคำนวณเป้าหมายของพลังงานอย่างง่ายจากน้ำหนัก⁵²⁻⁵⁴ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด

ความต้องการพลังงานอยู่ในช่วง

$$= 45 \times (30 \text{ ถึง } 35) \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

$$= 1,350 - 1,575 \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

หรือ ประมาณ 1,300 - 1,600 กิโลแคลอรี/วัน

- สมการอื่น ๆ ที่มีการตีพิมพ์แพร่หลายจากการศึกษาในผู้ป่วยที่นอนในโรงพยาบาล (ตารางที่ 5)

ก. สมการของ Harris-Benedict กำหนดเป้าหมายพลังงานอยู่ในช่วงระหว่างค่าพลังงานพื้นฐานของร่างกาย (basal energy expenditure; BEE) จากสมการ Harris-Benedict $\times (1.1 \text{ ถึง } 1.4)$ ^{55,56} โดย

ในผู้ชาย: $BEE = 66.47 + 13.75W + 5.00H - 6.76A$ กิโลแคลอรี/วัน

ในผู้หญิง: $BEE = 655.10 + 9.56W + 1.85H - 4.68A$ กิโลแคลอรี/วัน

โดย W = น้ำหนักตัวปัจจุบันขณะไม่สวม (กก.)

H = ความสูง (ซม.)

A = อายุ (ปี)

เช่น ผู้ป่วยชายอายุ 60 ปี น้ำหนัก 45 กก. ส่วนสูง 165 ซม. BMI 16.5 กก./ตร.ม. จะมีความต้องการพลังงานอยู่ในช่วง

$$= BEE \text{ สำหรับผู้ชาย} \times (1.1 \text{ ถึง } 1.4) \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

$$= (66.47 + 13.75W + 5.00H - 6.76A) \times (1.1 \text{ ถึง } 1.4)$$

1.4) กิโลแคลอรี/วัน

$$= [66.46 + 13.75(45) + 5(165) - 6.76(60)] \times (1.1 \text{ ถึง } 1.4) \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

$$= [66.45 + 618.75 + 825 - 405.6] \times (1.1 \text{ ถึง } 1.4) \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

$$= 1104.6 \times (1.1 \text{ ถึง } 1.4) \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

$$= 1215.06 - 1545.6 \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

ดังนั้น ความต้องการพลังงานของผู้ป่วยรายนี้ประมาณ 1,200-1,500 กิโลแคลอรี/วัน ซึ่งใกล้เคียงกับการคำนวณอย่างง่ายจากน้ำหนัก

ข. สมการอื่น ๆ เช่น สมการ Penn State, สมการ Mifflin-St. Jeor, สมการ Ireton-Jones เป็นต้น

- Indirect calorimetry เป็นวิธีตรวจมาตรฐาน (gold standard) ในการประเมินการใช้พลังงานในขณะพัก (resting energy expenditure; REE) เครื่องมือที่มีความซับซ้อน ต้องใช้บุคลากรที่ได้รับการฝึกฝนเฉพาะและมีประสิทธิภาพ ราคาแพง และไม่ได้มีใช้ในโรงพยาบาลทั่วไป มีใช้ในเพียงโรงพยาบาลขนาดใหญ่บางแห่งส่วนใหญ่ใช้ในงานวิจัย จึงแนะนำให้ทำเฉพาะผู้ป่วยบางรายที่มีปัญหาในการกำหนดเป้าหมายพลังงาน เช่น ผู้ป่วยที่ไม่ทราบน้ำหนัก หรือน้ำหนักน้อยมากหรืออ้วนมาก อายุมาก ผู้ป่วยวิกฤต ผู้ป่วยที่ไม่สามารถหายใจด้วยหายใจได้ เป็นต้น⁵⁷⁻⁶⁰

ตารางที่ 5 ตัวอย่างสมการในการคำนวณความต้องการพลังงานของผู้ป่วยในขณะพัก⁶¹

ตัวอย่างสมการ	ความต้องการพลังงานของผู้ป่วยในขณะพัก (กิโลแคลอรี/วัน)	กลุ่มผู้ป่วยที่แนะนำให้ใช้
Mifflin-St. Jeor	ชาย: $5 + 10(BW^a) + 6.25(Ht^b) - 5(A^c)$ หญิง: $-161 + 10(BW^a) + 6.25(Ht^b) - 5(A^c)$	ผู้ป่วยในทั่วไป
American College of Chest Physicians	$25 \times BW^a$	
Ireton-Jones 1992	$1,925 + 5(BW^a) - 10(A^c) + 281(G^d) + 292(Tr^e) + 851(B^f)$	
Ireton-Jones for obese individuals	$1,444 + 606(G^d) + 9(BW^a) - 12(A^c) + 400(V^g)$	ผู้ป่วยอ้วน
Swinamer	$-4,349 + 945(BSA^h) - 6.4(A^c) + 108(Temp^i) + 24.2(RR^k) + 81.7(TV^l)$	ผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ
Penn State	$-6,433 + 0.85(Harris-Benedict) + 33(V_E^m) + 175(T_m^n)$	

^aน้ำหนักตัวเป็น กก.; ^bส่วนสูงเป็น ซม.; ^cอายุเป็นปี; ^dเพศ (1=ผู้ชาย, 0=ผู้หญิง); ^eTrauma (1=มี, 0=ไม่มี); ^fBurns (1=มี, 0=ไม่มี); ^gVentilated (1=มี, 0=ไม่มี); ^hBody mass index; ⁱBody surface area (ตร.ม.); ^jTemperature (องศาเซลเซียส); ^kRespiratory rate (ครั้ง/นาที); ^lTidal volume (ลิตร); ^mMinute ventilation (ลิตร/นาที); ⁿMaximum temperature (องศาเซลเซียส)

คำแนะนำที่ 4.2 การกำหนดเป้าหมายของโปรตีนในแต่ละวัน

การกำหนดเป้าหมายของโปรตีนในแต่ละวันคำนวณจาก

4.2.1 คำนวณอย่างง่ายจากน้ำหนัก

ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)	คำนวณเป้าหมายโปรตีนต่อวัน อย่างง่ายจากน้ำหนัก
<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

4.2.2 คำนวณจากสมดุลโปรตีนหรือสมดุลไนโตรเจน

คุณภาพหลักฐาน 3 น้ำหนักคำแนะนำ +/-

คำอธิบาย

- ตัวอย่างการคำนวณความต้องการโปรตีนในผู้ป่วยชายอายุ 60 ปี น้ำหนัก 45 กก. ส่วนสูง 165 ซม. BMI 16.5 กก./ตร.ม. โดยการคำนวณอย่างง่าย^{53,54}

ความต้องการโปรตีนอยู่ในช่วง

$$= 45 \times (1.2 \text{ ถึง } 1.5) \text{ กรัม/วัน}$$

$$= 54 - 67.5 \text{ หรือ ประมาณ } 55 - 70 \text{ กรัม/วัน}$$

ซึ่งความต้องการพลังงานจากการคำนวณอย่างง่ายอยู่ในช่วง

$$= 45 \times (30 \text{ ถึง } 35) \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

$$= 1,350 - 1,575 \text{ หรือ ประมาณ}$$

$$1,300 - 1,600 \text{ กิโลแคลอรี/วัน}$$

จะเห็นได้ว่าความต้องการโปรตีนอยู่ที่ประมาณร้อยละ 15-20 ของพลังงานรวมที่ควรได้รับ

- การคำนวณสมดุลโปรตีน (protein balance)

สมดุลโปรตีน (กรัม/วัน) เท่ากับโปรตีนที่ได้รับ (protein intake) (กรัม/วัน) ลบด้วยอัตราการสลายโปรตีนของร่างกาย (protein catabolic rate; PCR) (กรัม/วัน) โดย

- ปริมาณโปรตีนที่ผู้ป่วยได้รับ สามารถคำนวณจากบันทึกอาหารหรือสูตรอาหารที่ได้รับ

- PCR สามารถคำนวณได้จากปริมาณยูเรีย

ไนโตรเจนที่เก็บได้จากปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (24-hour urinary urea nitrogen, 24-hr UUN) โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$PCR = (24\text{-hr UUN} + 4) \times 6.25$$

● ค่าคงที่ “4” แทนปริมาณไนโตรเจนที่ร่างกายสูญเสียไปในรูปที่ไม่สามารถวัดได้ในปัสสาวะ (เช่น creatinine และกรดยูริก) เหงื่อ ผม ผิวน้ำ และอุจจาระซึ่งมีค่าคงที่ประมาณ 2-4 กรัม/วัน

● ตัวเลข 6.25 เป็นตัวคูณ เนื่องจากโปรตีนมีองค์ประกอบที่เป็นไนโตรเจนร้อยละ 16

ค่าที่คำนวณสามารถนำมาช่วยกำหนดหรือปรับโปรตีนในอาหาร โดยให้ปรับโปรตีนในอาหารเท่ากับ PCR + 10 กรัมต่อวัน

อย่างไรก็ดีสูตรคำนวณดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในผู้ป่วยที่ไตเสื่อม (eGFR น้อยกว่า 50 มล./นาที/1.73 ตร.ม.) ผู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่า blood urea nitrogen (BUN) หรือสูญเสียอย่างรวดเร็วจนต้องเปลี่ยนสายสะดือออกจาก stoma หรือ fistula มากเกินไป มีผิวน้ำลอกมากผิดปกติ (เช่น exfoliative dermatitis เป็นต้น) ในช่วงที่เก็บปัสสาวะ 24 ชม.

ตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้อาหารทางสายให้อาหารกำหนดพลังงาน 1,600 กิโลแคลอรี โปรตีน 45 กรัม แพทย์ได้เก็บ 24-hr UUN เพื่อประเมินสมดุลโปรตีนและปริมาณโปรตีนที่ควรได้รับต่อวัน พบว่าผล 24-hr UUN เท่ากับ 8 กรัมต่อวัน

$$\text{ดังนั้น } PCR = (8+4) \times 6.25 = 75 \text{ กรัมต่อวัน}$$

แสดงว่าสมดุลโปรตีนของผู้ป่วย = 45 - 75 = (-) 30 คือ เป็นลบอยู่ 30 กรัมต่อวัน

ดังนั้น ควรปรับเพิ่มโปรตีนในอาหารเป็น 75 + 10 = 85 กรัมต่อวัน

● การคำนวณสมดุลไนโตรเจน (nitrogen balance)
สมดุลไนโตรเจน = ไนโตรเจนที่ได้รับ - ไนโตรเจนที่ขับออกมา

ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยที่ได้ EN กำหนดพลังงาน 1,600 กิโลแคลอรี โปรตีน 45 กรัม แพทย์ได้เก็บ 24-hr UUN เพื่อประเมินสมดุลไนโตรเจนและปริมาณโปรตีนที่ควรได้รับต่อวันพบว่าผล 24-hr UUN เท่ากับ 8 กรัมต่อวัน

ดังนั้น สมดุลไนโตรเจน

$$= \text{ไนโตรเจนที่ได้รับ} - \text{ไนโตรเจนที่ขับออกมา}$$

$$= (45/6.25) - (8+4) = 7.2 - 12 = -4.8$$

ดังนั้น สมดุลไนโตรเจนในผู้ป่วยรายนี้เป็นลบ 4.8 กรัม/วัน

การแปลผลทางคลินิกมักใช้สมดุลไนโตรเจนเป็นตัวประเมินว่าผู้ป่วยต้องการให้โภชนบำบัดมากน้อยตามระดับความรุนแรงของการเกิดแคแทบอลิซึมของร่างกาย (ตารางที่ 6) ทั้งนี้การแปลผลจะแม่นยำมากขึ้นถ้าผู้ป่วยได้รับโปรตีนขณะที่ทำการเก็บปัสสาวะไม่เกิน 20 กรัมต่อวัน

ตารางที่ 6 การแปลผลปริมาณยูเรียไนโตรเจนในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง⁶²

ปริมาณยูเรียไนโตรเจน ในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (กรัม/วัน)	ระดับความรุนแรงของ การเกิดแคแทบอลิซึม ของร่างกาย
5-10	แคแทบอลิซึมน้อยหรือ ภาวะได้ รับอาหารตามปกติ
10-15	แคแทบอลิซึมปานกลาง
>15	แคแทบอลิซึมรุนแรง

คำแนะนำที่ 4.3 สัดส่วนของคาร์โบไฮเดรตและไขมัน การกำหนดพลังงานและโปรตีนตามคำแนะนำข้อ 4.1 และ 4.2 พลังงานที่เหลือจะมาจากคาร์โบไฮเดรตและไขมัน โดยสัดส่วนของพลังงานจากโปรตีนมักจะประมาณร้อยละ 15-20 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 45-60 และไขมันร้อยละ 20-35 ของพลังงานที่ให้ต่อวัน

คุณภาพหลักฐาน 3 น้ำหนักคำแนะนำ +/-

คำอธิบาย

ในทางปฏิบัติควรกำหนดปริมาณพลังงานและโปรตีนให้เพียงพอ พลังงานที่เหลือ (หลังจากลบพลังงานจากโปรตีน) มาจากคาร์โบไฮเดรตและไขมัน เนื่องจากการไม่มีการกำหนดสัดส่วนของพลังงานที่ชัดเจน นักกำหนดอาหารจะปรับสัดส่วนของไขมันให้อยู่ในช่วงร้อยละ 20-35

และพลังงานที่เหลือจะจัดในรูปคาร์โบไฮเดรต ดังนั้นในทางปฏิบัติไม่จำเป็นต้องกำหนดสัดส่วนคาร์โบไฮเดรตและไขมัน เว้นแต่ต้องการกำหนดเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น ผู้ป่วยที่มีรูรั่วในท่อน้ำเหลือง (chylous fistula) ในช่องอก (chylothorax) หรือในช่องท้อง (chylous ascites) เป็นต้น

คำแนะนำที่ 4.4 ความต้องการสารน้ำ

ปริมาณสารน้ำทั้งหมดที่ร่างกายต้องการต่อวัน ประมาณ 30-35 มล./กก./วัน โดยต้องประเมินร่วมกับโรคร่วม และสมดุลน้ำในร่างกาย

คุณภาพหลักฐาน 3 น้ำหนักคำแนะนำ +

คำอธิบาย

น้ำมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต ประมาณร้อยละ 60 ของน้ำหนักตัวในร่างกายคือน้ำ โดยสองในสามอยู่ในเซลล์ (intracellular water) และอีกหนึ่งในสามอยู่นอกเซลล์ (extracellular water) ในผู้ใหญ่ควรดื่มน้ำเฉลี่ย 2-3 ลิตร/วัน (ประมาณ 30-35 มล./กก./วัน)⁶³ หรือถ้าคิดอัตราส่วนของความต้องการน้ำ (มล./วัน) เทียบกับพลังงาน (กิโลแคลอรี/วัน) (ratio of average water intake, มล./วัน : estimated energy expenditure, กิโลแคลอรี/วัน) เฉลี่ย 1.2-1.5⁶⁴ อย่างไรก็ตามปริมาณสารน้ำในผู้ป่วยอาจจะต้องพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วยเช่น อุณหภูมิร่างกาย การทำงานของไต โรคร่วม หรือมีการสูญเสียสารน้ำไปในช่องทางอื่น ดังนั้นปริมาณสารน้ำควรพิจารณาสมดุลของสารน้ำในผู้ป่วยประกอบด้วย

คำแนะนำที่ 4.5 ความต้องการวิตามินและแร่ธาตุ ปริมาณน้อย (vitamins and trace elements)

แนะนำให้ผู้ป่วยได้รับวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อยในปริมาณเทียบเท่ากับปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย (Thai dietary reference intake, Thai DRI) (ภาคผนวกที่ 4.1, 4.2 และ 4.3) ยกเว้นบางภาวะที่ต้องการวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อยที่แตกต่างไป

คุณภาพหลักฐาน 4 น้ำหนักคำแนะนำ +

คำอธิบาย

วิตามินเป็นสารอินทรีย์ที่ร่างกายไม่สามารถผลิตขึ้นมาได้และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและเมแทบอลิซึมต่าง ๆ ในร่างกาย กรมอนามัยได้จัดทำข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน (dietary reference intake; DRI) เป็นค่าอ้างอิงที่เป็นคำแนะนำปริมาณของสารอาหารที่คนปกติควรได้รับประจำวันเพื่อสุขภาพที่ดีในผู้ป่วยอาจจะมีการขาดวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อยตั้งแต่ก่อนเข้ามามีอยู่ในโรงพยาบาล ความต้องการเพิ่มขึ้นหรือมีการสูญเสียเนื่องจากภาวะโรคที่เป็นร่วมกับการกินอาหารไม่เพียงพอ ทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงในการขาดวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อย ส่งผลให้การทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายบกพร่อง กล้ามเนื้ออ่อนแรง แผลหายช้า รวมทั้งส่งผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายอีกด้วย กลุ่มที่เสี่ยงต่อความผิดปกติของวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อย เช่น

- คนที่ดื่มแอลกอฮอล์ปริมาณมากเป็นระยะเวลานาน หรือมีโรคพิษสุราเรื้อรัง หรือโรคตับเรื้อรังจากแอลกอฮอล์ มีความเสี่ยงต่อการขาดวิตามิน เช่น วิตามินเอ วิตามินบี1 วิตามินบี2 วิตามินบี6 โฟเลต วิตามินดี และสังกะสี⁶⁵

- ภาวะเหลืองจากน้ำดีคั่ง (cholestatic jaundice) เสี่ยงต่อการขาดวิตามินละลายในไขมัน และควรระมัดระวังในการเสริมแมกนีเซียมและทองแดง

- ไตวายเรื้อรังและกลุ่มที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต เสี่ยงต่อการขาดวิตามินละลายน้ำ สังกะสี ซีลีเนียม ทองแดง ในทางตรงข้ามระดับวิตามินเอในเลือดสูงขึ้นในผู้ที่มีโรค

ไตเรื้อรังซึ่งยังไม่ได้รับการบำบัดทดแทนไต ดังนั้นไม่แนะนำให้เสริมวิตามินเอในกลุ่มนี้ ยกเว้นมีภาวะอื่นที่ทำให้ความต้องการวิตามินเอสูงขึ้นร่วมด้วย ในขณะที่วิตามินดีหรือวิตามินอี ควรได้รับการเสริมในรายที่มีภาวะขาดหรือมีข้อบ่งชี้^{66,67}

- ผู้ป่วยวิกฤต มีการอักเสบและอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้น ร่วมกับการรับอาหารได้ลดลง ทำให้เสี่ยงต่อการขาดวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อย นอกจากนี้พบว่าการเสริมวิตามินและสารต้านอนุมูลอิสระสัมพันธ์กับการลดอัตราการตายลงร้อยละ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (RR = 0.8; 95% CI 0.7-0.92; p = 0.001) แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับการติดเชื้อ ระยะเวลาการนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล หรือระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ⁵⁴ อย่างไรก็ตามปริมาณ ความถี่ ช่องทางการให้ และระยะเวลาของการเสริมวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อยยังมีความแตกต่างกันในแต่ละการศึกษา นอกจากนี้การทำงานของไตก็จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการเสริมวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อยอีกด้วย

- กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสูญเสียวิตามินและแร่ธาตุปริมาณน้อยมากขึ้น เช่น ผู้ที่มี GI fistula ต้องเสียเรื้อรัง การดูดซึมสารอาหารผิดปกติ (malabsorption) ลำไส้สั้น แผลไฟไหม้น้ำร้อนลวกรุนแรง หรือ Stevens-Johnson syndrome (SJS) และ toxic epidermal necrolysis (TEN) เสี่ยงต่อการขาดโปรตีน วิตามินทั้งวิตามินละลายน้ำและวิตามินไม่ละลายน้ำ สังกะสี ทองแดง ซีลีเนียม

เอกสารอ้างอิง

1. Barker LA, Gout BS, Crowe TC. Hospital malnutrition: prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(2):514-27.
2. Chittawatanarat K, Chaiwat O, Morakul S, Kongsayreepong S. Outcomes of nutrition status assessment by Bhumibol Nutrition Triage/Nutrition Triage (BNT/NT) in multicenter THAI-SICU study. *J Med Assoc Thai*. 2016;99(Suppl. 6):S184-92.
3. กวีศักดิ์ จิตตวัฒน์, คณางค์ โตสงวน, อูษา ฉายเกล็ดแก้ว. การศึกษาช่องว่างของการวินิจฉัยและการรักษาภาวะความเสี่ยงด้านโภชนาการในโรงพยาบาล กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี: โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (Health intervention and technology assessment program); 2556 [1-85]. Available from: <http://www.hitap.net/documents/18954>.
4. Allard JP, Keller H, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, Gramlich L, et al. Malnutrition at hospital admission-contributors and effect on length of stay: a prospective cohort study from the Canadian Malnutrition Task Force. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2015.

5. กวีศักดิ์ จิตตวัฒนรัตน์, สิริกานต์ เตชะวณิช, พรพจน์ เปรมโยธิน, สุรัตน์ โคมินทร์, วิบูลย์ ตระกูลสุน, สรนิติ ศิลธรรม, et al. การพัฒนาเครื่องมือการคัดกรองและประเมินภาวะความเสี่ยงด้านโภชนาการในโรงพยาบาลที่เหมาะสมกับคนไทย กรุงเทพมหานคร: โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ; 2559 [Available from: <http://www.hitap.net/research/165294>.
6. Chittawatanarat K, Tosanguan K, Chaikledkaew U, Tejavaniya S, Teerawattananon Y. Nationwide survey of nutritional management in an Asian upper-middle income developing country government hospitals: Combination of quantitative survey and focus group discussion. Clin Nutr ESPEN. 2016;14:24-30.
7. Komindr S, Tangsermwong T, Janepanish P. Simplified malnutrition tool for Thai patients. Asia Pac J Clin Nutr. 2013;22(4):516-21.
8. Pibul K, Techapongsatorn S, Thiengthiantham R, Manomaipiboon A, Trakulhoon V. Nutritional Assessment for Surgical Patients by Bhumibol Nutrition Triage (BNT) and Subjective Global Assessment (SGA). Thai J Surg. 2011;32(2):45-8.
9. Amaral TF, Matos LC, Tavares MM, Subtil A, Martins R, Nazare M, et al. The economic impact of disease-related malnutrition at hospital admission. Clin Nutr. 2007;26(6):778-84.
10. Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. Clin Nutr. 2003;22(3):235-9.
11. Ordonez AM, Madalozzo Schieferdecker ME, Cestonaro T, Cardoso Neto J, Ligocki Campos AC. Nutritional status influences the length of stay and clinical outcomes in patients hospitalized in internal medicine wards. Nutr Hosp. 2013;28(4):1313-20.
12. Reodecha P, Putwatana P, Sirapongnam Y, Lertsithichai P. A comparison of nutritional screening tools in the prediction of post-operative infectious and wound complications in the elderly patients undergoing abdominal operations. J Med Assoc Thai. 2004;87(3):289-95.
13. Robinson G, Goldstein M, Levine GM. Impact of nutritional status on DRG length of stay. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1987;11(1):49-51.
14. Wells DL. Provision of enteral nutrition during vasopressor therapy for hemodynamic instability: an evidence-based review. Nutr Clin Pract. 2012;27(4):521-6.
15. Elke G, van Zanten AR, Lemieux M, McCall M, Jeejeebhoy KN, Kott M, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Crit Care. 2016;20(1):117.
16. Doig GS, Heighes 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 randomised controlled trials. Intensive Care Med. 2009;35(12):2018-27.
17. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2003;27(5):355-73.
18. Marik PE, Zaloga GP. Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review. Crit Care Med. 2001;29:2264-70.
19. Worthington P, Balint J, Bechtold M, Bingham A, Chan LN, Durfee S, et al. When is parenteral nutrition appropriate? JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2017;41(3):324-77.
20. Scott R, Bowling TE. Enteral tube feeding in adults. J R Coll Physicians Edinb. 2015;45(1):49-54.
21. Itkin M, DeLegge MH, Fang JC, McClave SA, Kundu S, Janne d'Othee B, et al. Multidisciplinary practical guidelines for gastrointestinal access for enteral nutrition and decompression from the Society of Interventional Radiology and American Gastroenterological Association (AGA) Institute, with endorsement by Canadian Interventional Radiological Association (CIRA) and Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE). J Vasc Interv Radiol. 2011;22(8):1089-106.
22. Phillips MS, Ponsky JL. Overview of enteral and parenteral feeding access techniques: principles and practice. Surg Clin North Am. 2011;91(4):897-911, ix.
23. Singh N, Sharma B, Sharma M, Sachdev V, Bhardwaj P, Mani K, et al. Evaluation of early enteral feeding through nasogastric and nasojejunal tube in severe acute pancreatitis: a noninferiority randomized controlled trial. Pancreas. 2012;41(1):153-9.
24. Rohm KD, Boldt J, Piper SN. Motility disorders in the ICU: recent therapeutic options and clinical practice. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2009;12(2):161-7.
25. Stupak DP, Abdelsayed GG, Soloway

- GN. Motility disorders of the upper gastrointestinal tract in the intensive care unit: pathophysiology and contemporary management. *J Clin Gastroenterol*. 2012;46(6):449-56.
26. Chang YS, Fu HQ, Xiao YM, Liu JC. Nasogastric or nasojejunal feeding in predicted severe acute pancreatitis: a meta-analysis. *Crit Care*. 2013;17(3):R118.
27. Heyland DK, Drover JW, Dhaliwal R, Greenwood J. Optimizing the benefits and minimizing the risks of enteral nutrition in the critically ill: role of small bowel feeding. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2002;26(6 Suppl):S51-5;discussion S6-7.
28. Alkhwaja S, Martin C, Butler RJ, Gwadry-Sridhar F. Post-pyloric versus gastric tube feeding for preventing pneumonia and improving nutritional outcomes in critically ill adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(8):Cd008875.
29. Marik PE, Zaloga GP. Gastric versus post-pyloric feeding: a systematic review. *Crit Care*. 2003;7(3):R46-51.
30. Ho KM, Dobb GJ, Webb SA. A comparison of early gastric and post-pyloric feeding in critically ill patients: a meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2006;32(5):639-49.
31. Davies AR, Morrison SS, Bailey MJ, Bellomo R, Cooper DJ, Doig GS, et al. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasojejunal with nasogastric nutrition in critical illness. *Crit Care Med*. 2012;40(8):2342-8.
32. George DL, Falk PS, Umberto Meduri G, Leeper KV, Jr., Wunderink RG, Steere EL, et al. Nosocomial sinusitis in patients in the medical intensive care unit: a prospective epidemiological study. *Clin Infect Dis*. 1998;27(3):463-70.
33. Ellett ML, Beckstrand J, Flueckiger J, Perkins SM, Johnson CS. Predicting the insertion distance for placing gastric tubes. *Clin Nurs Res*. 2005;14(1):11-27; discussion 8-31.
34. Stroud M, Duncan H, Nightingale J. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut*. 2003;52(suppl 7):vii1-vii12.
35. Chen YC, Wang LY, Chang YJ, Yang CP, Wu TJ, Lin FR, et al. Potential risk of malposition of nasogastric tube using nose-ear-xiphoid measurement. *PLoS One*. 2014;9(2):e88046.
36. Taylor SJ, Allan K, McWilliam H, Toher D. Nasogastric tube depth: the 'NEX' guideline is incorrect. *Br J Nurs*. 2014;23(12):641-4.
37. Milsom SA, Sweeting JA, Sheahan H, Haemmerle E, Windsor JA. Nasoenteric Tube Placement: A Review of Methods to Confirm Tip Location, Global Applicability and Requirements. *World J Surg*. 2015;39(9):2243-52.
38. Boeykens K, Steeman E, Duysburgh I. Reliability of pH measurement and the auscultatory method to confirm the position of a nasogastric tube. *Int J Nurs Stud*. 2014;51(11):1427-33.
39. Taylor S, Allan K, McWilliam H, Manara A, Brown J, Toher D, et al. Confirming nasogastric tube position with electromagnetic tracking versus pH or X-ray and tube radio-opacity. *Br J Nurs*. 2014;23(7):352, 4-8.
40. Lamont T, Beaumont C, Fayaz A, Healey F, Huehns T, Law R, et al. Checking placement of nasogastric feeding tubes in adults (interpretation of x ray images): summary of a safety report from the National Patient Safety Agency. *BMJ*. 2011;342:d2586.
41. McClave SA, Chang WK. Complications of enteral access. *Gastrointest Endosc*. 2003;58(5):739-51.
42. Geeganage C, Beavan J, Ellender S, Bath PM. Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;10:Cd000323.
43. Wirth R, Smoliner C, Jager M, Warnecke T, Leischker AH, Dziewas R. Guideline clinical nutrition in patients with stroke. *Exp Transl Stroke Med*. 2013;5(1):14.
44. Miller RG, Jackson CE, Kasarskis EJ, England JD, Forshe D, Johnston W, et al. Practice parameter update: the care of the patient with amyotrophic lateral sclerosis: drug, nutritional, and respiratory therapies (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2009;73(15):1218-26.
45. Park RH, Allison MC, Lang J, Spence E, Morris AJ, Danesh BJ, et al. Randomised comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding in patients with persisting neurological dysphagia. *BMJ*. 1992;304(6839):1406-9.
46. Norton B, Homer-Ward M, Donnelly MT, Long RG, Holmes GK. A randomised prospective comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding after acute dysphagic stroke. *BMJ*. 1996;312(7022):13-6.
47. Ciaccia D, Quigley RL, Shami PJ, Grant JP. A case of retrograde jejuno duodenal intussusception caused by a feeding gastrostomy tube. *Nutr Clin Pract*. 1994;9(1):18-21.
48. Bechtold ML, Matteson ML,

- Choudhary A, Puli SR, Jiang PP, Roy PK. Early versus delayed feeding after placement of a percutaneous endoscopic gastrostomy: a meta-analysis. *Am J Gastroenterol*. 2008;103(11): 2919-24.
49. Loser C, Aschl G, Hebutterne X, Mathus-Vliegen EM, Muscaritoli M, Niv Y, et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition-percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clin Nutr*. 2005;24(5):848-61.
50. 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; quiz 35.
51. Boullata JI, Carrera AL, Harvey L, Escuro AA, Hudson L, Mays A, et al. ASPEN Safe Practices for Enteral Nutrition Therapy [Formula: see text]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2017; 41(1):15-103.
52. Dickerson RN. Specialized nutrition support in the hospitalized obese patient. *Nutr Clin Pract*. 2004;19(3): 245-54.
53. Hurt RT, McClave SA, Martindale RG, Ochoa Gautier JB, Coss-Bu JA, Dickerson RN, et al. Summary points and consensus recommendations from the International Protein Summit. *Nutr Clin Pract*. 2017;32(1 suppl): 142s-51s.
54. 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.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2): 159-211.
55. Heimbürger DC. Nutritional Support: General Approach and Complications. In: Heimbürger DC, Ard JD, editors. *Handbook of Clinical Nutrition (Fourth Edition)*. 4th ed. Philadelphia: Mosby; 2006. p. 262-81.
56. Heimbürger 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 1*. 19th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2015. p. 459-64.
57. Compher C, Frankenfield D, Keim N, Roth-Yousey L. Best practice methods to apply to measurement of resting metabolic rate in adults: a systematic review. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(6):881-903.
58. Haugen HA, Chan LN, Li F. Indirect calorimetry: a practical guide for clinicians. *Nutr Clin Pract*. 2007;22(4): 377-88.
59. Kee AL, Isenring E, Hickman I, Vivanti A. Resting energy expenditure of morbidly obese patients using indirect calorimetry: a systematic review. *Obes Rev*. 2012;13(9):753-65.
60. Schlein KM, Coulter SP. Best practices for determining resting energy expenditure in critically ill adults. *Nutr Clin Pract*. 2014;29(1):44-55.
61. Boullata J, Williams J, Cottrell F, Hudson L, Compher C. Accurate determination of energy needs in hospitalized patients. *J Am Diet Assoc*. 2007;107(3):393-401.
62. Heimbürger 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.
63. Jequier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr*. 2010;64(2):115-23.
64. Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration and health. *Nutrition reviews*. 2010;68(8):439-58.
65. Lieber CS. ALCOHOL: its metabolism and interaction with nutrients. *Annu Rev Nutr*. 2000;20:395-430.
66. Steiber AL, Kopple JD. Vitamin status and needs for people with stages 3-5 chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. 2011;21(5):355-68.
67. Sriram K, Lonchyna VA. Micronutrient supplementation in adult nutrition therapy: practical considerations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2009;33(5):548-62.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 แบบคัดกรองภาวะโภชนาการ สมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย (SPENT Nutrition Screening Tool)



แบบคัดกรองภาวะโภชนาการ

สมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย (SPENT Nutrition Screening Tool)

ข้อมูลผู้ป่วย

วันที่.....
ชื่อ-นามสกุล.....
HN.....AN.....อายุ.....ปี
รับไว้ใน รพ. เมื่อ.....

หอผู้ป่วย.....

การวินิจฉัยโรค

น้ำหนักปัจจุบัน..... กก. น้ำหนักปกติ..... กก.

ประเมินน้ำหนักโดย ☐ ชั่ง ☐ ชั่งถาม ☐ กะประมาณ

ส่วนสูง..... ซม. BMI..... กก./ตร.ม.

หัวข้อการคัดกรอง	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
	วันที่.....		วันที่.....		วันที่.....	
1. ผู้ป่วยมีน้ำหนักตัวลดลง โดยไม่ได้ตั้งใจในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
2. ผู้ป่วยได้รับอาหารน้อยกว่าที่เคยได้ (> 7 วัน)						
3. BMI < 18.5 หรือ ≥ 25.0 กก./ตร.ม. หรือไม่						
4. ผู้ป่วยมีภาวะโรควิกฤต หรือกึ่งวิกฤตร่วมด้วยหรือไม่						
ผู้คัดกรอง						

ผลการคัดกรอง

- ☐ ถ้าตอบ ใช่ ≥ 2 ข้อ ทำการประเมินภาวะโภชนาการต่อ หรือปรึกษานักกำหนดอาหาร/ทีมโภชนาบำบัด
☐ ถ้าตอบ ใช่ ≤ 1 ข้อ ให้คัดกรองซ้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในช่วงที่อยู่โรงพยาบาล

ภาคผนวก 2 แบบประเมินภาวะโภชนาการ Nutrition Triage 2013 (NT 2013)



การประเมินภาวะทุพโภชนาการ (NT 2013 : Nutrition Assessment)

(ประยุกต์จาก แนวความคิดเห็นใหม่สากล - White JV, et al. Consensus Statement : J Acad Nutr Diet 2012, 112(5):730-738)

ว/ด/ป ที่ประเมิน..... ชื่อ/นามสกุลผู้ป่วย..... อายุ.....ปี HN..... AN.....
เพศ ☐ ชาย / ☐ หญิง, ประเภท: ☐ OPD..... / ☐ IPD หอผู้ป่วย....., การวินิจฉัยโรค.....
ส่วนสูง..... cm., IBW....., UBW....., CBW....., Weight ☐ loss ☐ gain kg., BMI
(IBW : Ideal body weight : นน.มาตรฐาน หรือ ที่ควรจะเป็น ; UBW : Usual body weight : นน.ปกติ ; CBW : Current body weight : นน.ปัจจุบัน)

สภาพผู้ป่วย (Patient performance status score)					
ECOG	0	1	2	3	4
Karnofsky	100	90	80	70	60
	50	40	30	20	10

6. สมรรถภาพกล้ามเนื้อ (ประเมินโดยทั่วร่างกาย)	0	1	2	3
คะแนน 0 = ระดับ 4-5 (strong), 1 = ระดับ 2-3, 2 = ระดับ 1, 3 = ระดับ 0 (no strength)				

1. ประวัติการได้รับอาหาร หรือ สารอาหาร		คะแนน
พิจารณาจากประวัติการรับประทานอาหาร และ		
ระยะเวลา ที่เปลี่ยนแปลง		
ให้คะแนน 0 = ปกติ หรือ เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ไปจนถึง คะแนน 4 = คิดปกติรุนแรง		
ประเภท - ปริมาณ - คุณภาพ	ระยะเวลา ที่เปลี่ยนแปลง / คะแนน	คะแนน
อาหาร หรือ สารอาหาร ที่รับได้จริง	ใส่เครื่องหมาย ☒ ที่เลือก	
☐ กินเอง ☐ TF ☐ PN ☐ Standard IV	≤ 7 วัน	คะแนน
☐ Combination	8 - 14 วัน	
TF : tube feeding , PN : Parenteral nutrition	[]	คะแนน
	[]	
☐ < 10% (NPO, ได้รับแต่น้ำเกลือมาตรฐาน)	[1] [2]	คะแนน
☐ 10 - 25% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[1] [2]	
☐ 25 - 50% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0] [1]	คะแนน
☐ 50 - 75% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0] [1]	
☐ 75 - 100% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0] [1]	คะแนน
	[0] [1]	

2. การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว		คะแนน
[] เพิ่มขึ้น หรือ [] เพิ่มขึ้น กก./เวลา..... (คะแนน = 0)		
[] ลดลง.....% ในระยะเวลา..... เดือน หรือ สัปดาห์		คะแนน
ระยะเวลา	% น้ำหนักที่ลดลง	
คะแนน	[1] [2] [3]	คะแนน
	[1] [2] [3]	
☐ 1 สัปดาห์	< 1%	คะแนน
☐ 2 - 3 สัปดาห์	< 2%	
☐ 1 เดือน	< 4%	คะแนน
☐ 3 เดือน	< 7%	
☐ > 5 เดือน	< 10%	คะแนน
	< 10%	

modified from Kovacevic DS, et al. N. risk classification in PN Handbook. A.S.P.E.N.2009
or CBW < IBW ~ 20% : severe (EN Handbook, ASPEN,2009, p.5)
or CBW < previous 1 year BW ~ 20% : severe (PN Handbook, ASPEN,2014, p.9)

3. ภาวะบวมน้ำ (Fluid accumulation)		คะแนน
พิจารณาตามตำแหน่ง (เฉพาะที่-หลายแห่ง) / กล้าม (มาก-น้อย)		
ไม่บวม	เมื่อ-จน ทั้ง 2 ข้าง-หน้าอก-ลำตัว-ท้อง-ขา ทั้ง 2 ข้าง	คะแนน
บวมเล็กน้อย	บางแห่ง, ระดับ 1-2* (รอยบวมลึก 2-4 มม.)	
บวมปานกลาง	มือ-แขน หรือ ขาทั้งสองข้าง, ระดับ 2*-3*	คะแนน
บวมทั่วตัว	ระดับ 3*-4* (รอยบวมลึก 6-8 มม.)	

4. ระดับการสูญเสียไขมัน (Body fat loss) ประเมินโดยทั่วร่างกาย	0	1	2	3
0 = ปกติ, 1 = มีไขมันน้อย, 2 = มีไขมันน้อยมาก, 3 = หนังหุ้มกระดูก				

5. ระดับการสูญเสียกล้ามเนื้อ (Muscle loss) ประเมินโดยทั่วร่างกาย	0	1	2	3
0 = ปกติ, 1 = กล้ามเนื้อน้อยลง, 2 = กล้ามเนื้อลีบ, 3 = หนังหุ้มกระดูก				

7. ประเมินความรุนแรงของภาวะเจ็บป่วย เรื้อรัง (≥ 3 เดือน)		คะแนน
ที่มีผลกระทบต่อ ภาวะโภชนาการ และ เมตาบอลิซึม		
(0 = ไม่มีโรคเด่นชัด, 1 = เล็กน้อย, 2 = ปานกลาง, และ 3 = รุนแรง)		คะแนน
โรค และ โรคร่วม ตัวอย่าง เช่น	คะแนน	
โรคเบาหวาน (Stage I = 0, II = 1, III = 2, IV = 3)	0 1 2 3	คะแนน
โรคปอด (TB, COPD, ...)	0 1 2 3	
โรคไต (ไตวายเรื้อรัง แต่ยังมีปัสสาวะ = 2, HD/PD = 3)	0 1 2 3	คะแนน
โรคตับ (Hepatic Encephalopathy = 3)	0 1 2 3	
HIV (เมื่อการ+น.ส. ≤ 10% = 1-2, น.ส. > 10% + wasting = 3)	0 1 2 3	คะแนน
โรค / สภาวะ อื่นๆ (eg. Short bowel, ...)	0 1 2 3	
ท้องมาน (น้ำประมาณะระดับสะโพก = 2, เต็มท้อง = 3)	0 1 2 3	คะแนน
แผลกดทับ (พิจารณาความกว้างลึก ถึงไขสันหลัง = 2, กล้ามเนื้อ = 3)	0 1 2 3	
แผลเรื้อรังอื่นๆ	0 1 2 3	คะแนน
หมายเหตุ ให้คะแนน แต่ละ ภาวะ แล้วรวมคะแนน แต่ผลรวมสุดท้ายไม่เกิน 3		

8. ประเมินความรุนแรง ของ ภาวะเจ็บป่วยเฉียบพลัน หรือ กึ่งเฉียบพลัน		คะแนน
ที่มีผลกระทบต่อ ภาวะโภชนาการ และ เมตาบอลิซึม		
(0 = ไม่มี, 1 = เล็กน้อย, 2 = ปานกลาง, และ 3 = รุนแรง)		คะแนน
Stress : severity of hypermetabolism / catabolism		
อุบัติเหตุ, บาดเจ็บ, การอักเสบ-ติดเชื้อ, Burn, ตัวอย่าง เช่น.....	ความรุนแรง	คะแนน
Non neurological trauma, ...	1 2 3	
Head injury, Acute spine injury (GCS 15 = 0, 14-13 = 1, 12-8 = 2, 7-3 = 3)	1 2 3	คะแนน
Burn (minor : พื้น < 15% ; mod. : ลึก > 5% ; major : พื้น > 20% / ลึก > 10%)	1 2 3	
Sepsis (sepsis = 1, severe sepsis = 2, septic shock = 3)	1 2 3	คะแนน
Recent major operation (1-2 wk.)	1 2 3	
Acute pancreatitis, Hepatitis, Peritonitis, Necrotizing fasciitis.....	1 2 3	คะแนน
Disease / Other condition (eg. MI, GI bleed, shock, severe diarrhea, EC-fistula)	1 2 3	
หมายเหตุ ให้คะแนน แต่ละ ภาวะ แล้วรวมคะแนน แต่ ผลรวมสุดท้ายไม่เกิน 3		

9. สรุปคะแนนรวม (ข้อ 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = ข้อ 9)		คะแนน
[n] กรณี ไม่สามารถประเมินได้แน่นอน เช่น ไม่รู้สึกตัว		
ระดับภาวะทุพโภชนาการ ช่วงคะแนนรวม การปฏิบัติ		คะแนน
[] NT-1 (ไม่มี หรือ มีความเสี่ยง) : 0-4 คะแนน : ติดตามประเมินทุก 6-8 สัปดาห์		
[] NT-2 (เล็กน้อย) : 5-7 คะแนน : ติดตามประเมินทุก 4-6 สัปดาห์		คะแนน
[] NT-3 (ปานกลาง) : 8-10 คะแนน : ควรเริ่มให้โภชนาบำบัด ประเมินทุก 3-7 วัน		
[] NT-4 (รุนแรง) : > 10 คะแนน : พิจารณาส่งปรึกษาทีมโภชนาบำบัด		

ผู้ประเมิน	[] แพทย์ [] พยาบาล [] นักกำหนดอาหาร [] อื่นๆ
แพทย์ รับผิดชอบผลการประเมิน.....	

ภาคผนวก 3 แบบประเมินภาวะโภชนาการ Nutrition Alert Form (NAF)

NUTRITION ALERT FORM แบบประเมินภาวะโภชนาการ



ชื่อ-สกุล		ชาย	หญิง	อายุ	ปี	HN	วัน/เดือน/ปีที่รับ
การวินิจฉัยเบื้องต้น		ข้อมูลจาก ผู้ป่วย ญาติ อื่นๆ					
ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องโดยเลือกเพียง 1 ช่องในแต่ละหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย (ยกเว้น 6,8 เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง) และใส่คะแนนในช่อง							
1. ส่วนสูง/ ความยาวตัว/ ความยาวช่วงแขนจากปลายนิ้วกลางทั้ง 2 ข้าง (Arm span)		วัดส่วนสูง		ชม.	วัดความยาวตัว	ชม.	Arm span
2. น้ำหนักและค่าดัชนีมวลกาย (ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) = น้ำหนัก (กก.) / ส่วนสูง (ม.) ²)		2.1 น้ำหนัก		□ ซึ่งในท่านอน (1) □ ซึ่งในท่านั่ง (0) □ ซึ่งไม่ได้ (0) □ ญาติบอก (0)		คะแนนครั้งที่ 1	
2.2 BMI		□ BMI < 17.0 กก./ ม ² (2) □ BMI 18.1-29.9 กก./ ม ² (0)		□ BMI 17.0-18.0 กก./ ม ² (1) □ BMI ≥ 30.0 (1)		คะแนนครั้งที่ 2	
หากไม่ทราบน้ำหนัก ใช้ผล Albumin หรือ ผล Total Lymphocyte Count (TLC)		2.1 ผล Albumin		□ ≤ 2.5 g/dl (< 25 g/l) (3) □ 3.0-3.5 g/dl (30-35 g/l) (1)		□ 2.6-2.9 g/dl (26-29 g/l) (2) □ >3.5 g/dl (35 g/l) (0)	
2.2 ผล TLC		□ ≤ 1,000 cells/mm ³ (3) □ 1,201-1,500 cells/mm ³ (1)		□ 1,001-1,200 cells/mm ³ (2) □ >1,500 cells/mm ³ (0)		[TLC = (Total WBC X % Lymphocyte)/ 100] อย่างใดอย่างหนึ่ง	
3. รูปร่างของผู้ป่วย		□ ผอมมาก (2) □ อ้วนมาก (1)		□ ผอม (1) □ ปกติ-อ้วนปานกลาง (0)		คะแนน	
4. น้ำหนักเปลี่ยนใน 4 สัปดาห์		□ ลดลง/ผอมลง (2) □ ไม่ทราบ (0)		□ เพิ่มขึ้น/อ้วนขึ้น (1) □ คงเดิม (0)		คะแนน	
5. อาหารที่กินในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา		5.1 ลักษณะอาหาร		□ อาหารน้ำๆ (2) □ อาหารนุ่มกว่าปกติ (1)		□ อาหารเหลวๆ (2) □ อาหารเหมือนปกติ (0)	
5.2 ปริมาณที่กิน		□ กินน้อยมาก (2) □ กินมากขึ้น (0)		□ กินน้อยลง (1) □ กินเท่าปกติ (0)		คะแนน	
6. อาการต่อเนื่อง > 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา (เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง)		6.1 ปัญหาทาง การเคี้ยว/กลืนอาหาร		□ สำลัก (2) □ เคี้ยว/กลืนลำบาก/ได้อาหารทางสายยาง (2) □ กลืนได้ปกติ (0)		คะแนน	
6.2 ปัญหาการรับ ทางเดินอาหาร		□ ท้องเสีย (2) □ ปวดท้อง (2) □ ปกติ (0)				คะแนน	
6.3 ปัญหาการรับ ทางอาหาร		□ อาเจียน (2) □ คลื่นไส้ (2) □ ปกติ (0)				คะแนน	
7. ความสามารถในการ เข้าถึงอาหาร		□ นอนติดเตียง (2) □ นั่งๆ นอนๆ (0)		□ ต้องมีผู้ช่วยบ้าง (1) □ ปกติ (0)		คะแนน	
8. โรคที่เป็นอยู่ โดยต้องแจ้งให้นักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการทราบ (เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง)		โรคที่มีความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง (3 คะแนน)		โรคที่มีความรุนแรงมาก (6 คะแนน)		คะแนน	
		□ DM (เบาหวาน) (3) □ CKD-ESRD (ไตเรื้อรัง) (3) □ Septicemia (ติดเชื้อในกระแสเลือด) (3) □ Solid cancer (มะเร็งทั่วไป) (3) □ Chronic heart failure (หัวใจล้มเหลวเรื้อรัง) (3) □ Hip fracture (ข้อสะโพกหัก) (3) □ COPD (ปอดอุดกั้นเรื้อรัง) (3) □ Severe head injury (บาดเจ็บที่ศีรษะรุนแรง) (3) □ ≥ 2° of burn (แผลไฟไหม้ระดับ 2 ขึ้นไป) (3) □ CLD/Cirrhosis/Hepati cencaph (ตับเรื้อรัง) (3) □ อื่นๆ* (3)		□ Severe pneumonia (ปอดบวมขั้นรุนแรง) (6) □ Critically ill (ผู้ป่วยวิกฤติ) (6) □ Multiple fracture (กระดูกหักหลายตำแหน่ง) (6) □ Stroke/CVA (อัมพาต) (6) □ Malignant hematologic disease/Bone marrow transplant (มะเร็งเม็ดเลือด/ปลูกถ่ายไขกระดูก) (6) □ อื่นๆ* (6)		*หากไม่ตรงโรคที่มี ให้คะแนนตามความหนักเบา	
วันเดือนปี		ครั้ง 1 คะแนนรวม		ครั้ง 2 คะแนนรวม		ครั้ง 3 คะแนนรวม	
0-5 คะแนน (NAF = A : Normal-Mild malnutrition) ไม่พบความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ พยาบาลจะทำหน้าที่ประเมินภาวะโภชนาการ ซ้ำภายใน 7 วัน		6-10 คะแนน (NAF = B : Moderate malnutrition) กรุณาแจ้งให้แพทย์และนักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการทราบผล ทันทีเพื่อความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ ให้ นักกำหนด อาหาร/นักโภชนาการ ทำการประเมินภาวะโภชนาการ และให้แพทย์ทำการดูแลรักษาภายใน 3 วัน		≥ 11 คะแนน (NAF = C : Severe malnutrition) กรุณาแจ้งให้แพทย์และนักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการทราบผล ทันทีเพื่อภาวะทุพโภชนาการ ให้ นักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการ ทำการประเมินภาวะโภชนาการ และให้แพทย์ทำการดูแลรักษา ภายใน 24 ชั่วโมง		A B C	

Reference : Surat Komindr, et al. Simplified malnutrition tool for Thai patients Asia Pac J Clin Nutr 2013;22(4):516-521

ภาคผนวก 4.1 ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน (Dietary reference intake; DRI): ปริมาณวิตามินที่แนะนำสำหรับแต่ละบุคคล

กลุ่มตาม อายุ และ เพศ	วิตามิน เอ (มคก./ วัน) ^ก	วิตามิน ซี (มก./ วัน)	วิตามิน ดี (มคก./ วัน) ^ข	วิตามิน อี (มก./ วัน) ^ค	วิตามิน เค (มคก./ วัน)	ไรอะ มิน (มก./ วัน)	ไรโบ ฟลาวิน (มก./ วัน)	ไน อะซิน (มก./ วัน) ^ง	วิตามิน บี 6 (มก./ วัน)	โฟ เลท (มคก./ วัน) ^จ	วิตามิน บี 12 (มคก./ วัน)	กรดเพน โทธิก (มก./ วัน)	ไบโอ ติน (มคก./ วัน)	โค ลิน (มก./ วัน)
ผู้ใหญ่ ชาย														
19-30 ปี	700	90	5*	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
31-50 ปี	700	90	5*	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
51-70 ปี	700	90	10*	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
>70 ปี	700	90	15*	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
ผู้ใหญ่ หญิง														
19-30 ปี	600	75	5*	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5*	30*	425*
31-50 ปี	600	75	5*	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5*	30*	425*
51-70 ปี	600	75	10*	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5*	30*	425*
>70 ปี	600	75	15*	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5*	30*	425*
หญิงตั้งครรภ์														
ไตรมาส 1	+200	+10	+0	+0	+0	+0.3	+0.3	+4	+0.6	+200	+0.2	+1*	+0	+25*
ไตรมาส 2	+200	+10	+0	+0	+0	+0.3	+0.3	+4	+0.6	+200	+0.2	+1*	+0	+25*
ไตรมาส 3	+200	+10	+0	+0	+0	+0.3	+0.3	+4	+0.6	+200	+0.2	+1*	+0	+25*
หญิงให้นมบุตร														
0-5 เดือน	+375	+35	+0	+4	+0	+0.3	+0.5	+3	+0.7	+100	+0.4	+2*	+5*	+125*
6-11 เดือน	+375	+35	+0	+4	+0	+0.3	+0.5	+3	+0.7	+100	+0.4	+2*	+5*	+125*

หมายเหตุ

ค่าที่นำเสนอในตารางนี้สำหรับปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน (Recommended Dietary Allowance; RDA) แสดงด้วยตัวเลขที่บิ
ปริมาณสารอาหารที่เพียงพอในแต่ละวัน (Adequate Intake; AI) แสดงด้วยตัวเลขธรรมดาและมีเครื่องหมาย * กำกับอยู่ข้างบน
ค่า RDA และ AI เป็นปริมาณที่แนะนำสำหรับแต่ละบุคคลทั้ง 2 ค่า ความแตกต่างอยู่ในการได้มา RDA จะเป็นปริมาณที่ครอบคลุมความต้องการของบุคคล
ในกลุ่ม (ร้อยละ 97-98)

สำหรับค่า AI เชื่อว่าเป็นค่าที่เพียงพอสำหรับความต้องการของบุคคลในกลุ่มแต่ยังขาดข้อมูล หรือความไม่แน่นอนของข้อมูลที่จะนำไปกำหนดปริมาณที่
บริโภคตามเปอร์เซ็นต์ความเชื่อมั่น

ก เป็นค่า retinol activity equivalent (RAE), 1RAE = 1 mcg retinol, 12 mcg β -carotene, 24 mcg α -carotene 24 mcg β -cryptoxanthin

ข cholecalciferol, 1 mg cholecalciferol = 40 IU (หน่วยสากล) vitamin D

ค α -tocopherol รวมทั้ง RRR- α -tocopherol และ α -tocopherol ที่พบตามธรรมชาติในอาหาร และ 2 R-stereoisomeric forms ของ α -tocopherol
(RRR-, RSR-, RRS-, และ RSS- α -tocopherol) ที่พบในอาหารเพิ่มคุณค่า (fortified food) และอาหารเสริม (supplement food)

ง niacin equivalent (NE), 1 mg niacin = 60 mg tryptophan

จ dietary folate equivalent (DFE), 1 DFE = 1 มคก. โฟเลตจากอาหาร = 0.6 มคก. กรดโฟลิกจากอาหารเพิ่มคุณค่า (fortified food)

ภาคผนวก 4.2 ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน (Dietary reference intake; DRI): ปริมาณแร่ธาตุที่แนะนำสำหรับแต่ละบุคคล

กลุ่มตาม อายุ และ เพศ	แคล เซียม (มก./ วัน)	ฟอส ฟอรัส (มก./ วัน)	แมก นีเซียม (มก./ วัน)	ฟลู ออไรด์ (มก./ วัน)	ไอโอ ดีน (มคก./ วัน)	เหล็ก (มก./ วัน)	ทอง แดง (มคก./ วัน)	สัง กะสี (มก./ วัน)	ซีลี เนียม (มคก./ วัน)	โคร เมียม (มคก./ วัน)	มั่ง กานีส์ (มก./ วัน)	โมลิบ ดินัม (มคก./ วัน)
ผู้ใหญ่ ชาย												
19-30 ปี	800*	700	310	2.8*	150	10.4	900	13	55	35*	2.3*	45
31-50 ปี	800*	700	320	2.8*	150	10.4	900	13	55	35*	2.3*	45
51-70 ปี	1000*	700	300	2.8*	150	10.4	900	13	55	30*	2.3*	45
>70 ปี	1000*	700	280	2.8*	150	10.4	900	13	55	30*	2.3*	45
ผู้ใหญ่ หญิง												
19-30 ปี	800*	700	250	2.6*	150	24.7	900	7	55	25*	1.8*	45
31-50 ปี	800*	700	260	2.6*	150	24.7	900	7	55	25*	1.8*	45
51-70 ปี	1000*	700	260	2.6*	150	9.4	900	7	55	20*	1.8*	45
>70 ปี	1000*	700	240	2.6*	150	9.4	900	7	55	20*	1.8*	45
หญิงตั้งครรภ์												
ไตรมาส 1	+0	+0	+30	+0	+50	- ^ก	+100	+2	+5	+5*	+0.2*	+5
ไตรมาส 2	+0	+0	+30	+0	+50		+100	+2	+5	+5*	+0.2*	+5
ไตรมาส 3	+0	+0	+30	+0	+50		+100	+2	+5	+5*	+0.2*	+5
หญิงให้นมบุตร												
0-5 เดือน	+0	+0	+0	+0	+50	- ^ข	+400	+1	+15	+20*	+0.8*	+5
6-11 เดือน	+0	+0	+0	+0	+50		+400	+1	+15	+20*	+0.8*	+5

หมายเหตุ

ค่าที่นำเสนอในตารางนี้สำหรับปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน (Recommended Dietary Allowance; RDA) แสดงด้วยตัวเลขที่บ
ปริมาณสารอาหารที่เพียงพอในแต่ละวัน (Adequate Intake; AI) แสดงด้วยตัวเลขธรรมดาและมีเครื่องหมาย * กำกับอยู่ข้างบน
ค่า RDA และ AI เป็นปริมาณที่แนะนำสำหรับแต่ละบุคคลทั้ง 2 ค่า ความแตกต่างอยู่ที่การได้มา RDA จะเป็นปริมาณที่ครอบคลุมความต้องการของบุคคลใน
กลุ่ม (ร้อยละ 97-98)

สำหรับค่า AI เชื่อว่าเป็นค่าที่เพียงพอสำหรับความต้องการของบุคคลในกลุ่มแต่ขาดข้อมูล หรือความไม่แน่นอนของข้อมูลที่จะนำไปกำหนดปริมาณที่
บริโภคตามเปอร์เซ็นต์ความเชื่อมั่น

ก หญิงตั้งครรภ์ควรได้รับยาเม็ดธาตุเหล็กเสริมวันละ 60 มก.

ข หญิงให้นมบุตรควรได้รับธาตุเหล็กจากอาหาร 11 มก./วัน เนื่องจากหญิงให้นมบุตรไม่มีประจำเดือนจึงไม่มีการสูญเสียธาตุเหล็ก

ภาคผนวก 4.3 ปริมาณโซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ที่ควรได้รับประจำวัน

กลุ่มตามอายุ และเพศ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	พลังงาน (กิโลแคลอรี/วัน)	โซเดียม (มก./วัน)	โพแทสเซียม (มก./วัน)	คลอไรด์ (มก./วัน)
ผู้ใหญ่ ชาย						
19-30 ปี	57	166	2150	500-1475	2525-4200	750-1500
31-50 ปี	57	166	2150	475-1450	2450-4100	725-1475
51-70 ปี	57	166	2150	475-1450	2450-4100	725-1475
>70 ปี	57	166	1750	400-1200	2050-3400	600-1225
ผู้ใหญ่ หญิง						
19-30 ปี	52	155	1750	400-1200	2050-3400	600-1225
31-50 ปี	52	155	1750	400-1200	2050-3400	600-1225
51-70 ปี	52	155	1750	400-1200	2050-3400	600-1225
>70 ปี	52	155	1550	350-1050	1825-3025	600-1075
หญิงตั้งครรภ์						
ไตรมาส 1			+0	+0	+0	+0
ไตรมาส 2			+300	(+50) - (+200)	(+350) - (+575)	(+100) - (+200)
ไตรมาส 3			+300	(+50) - (+200)	(+350) - (+575)	(+100) - (+200)
หญิงให้นมบุตร						
0-5 เดือน			+500	(+125) - (+350)	(+575) - (+975)	(+175) - (+350)
6-11 เดือน			+500	(+125) - (+350)	(+575) - (+975)	(+175) - (+350)