

(Original Article)

From BNT 2000 to NT 2013

The Malnutrition Identification in Adult Patients

Vibul Trakulhoon MD., Buchcha Prammanasudh RN.

Correspondence to : trakulhoonvbt@gmail.com, buchchap@yahoo.com

(Received : 30 June 20 Revised : 16 July 20 Accepted : 30 July 20)

Abstract

Nutrition screening (NS) and Nutrition assessment (NA) are the first steps in Nutrition Care Process (NCP). In 2000, the BNT format (Bhumibol Adulyadej Hospital Nutrition Triage) was proposed to medical personels and widely used in many hospitals for NS and NA. In 2002, a study between BNT and SGA was done with a comparable result⁽¹⁻⁵⁾. Until 2013, the BNT was updated to be the NT 2013 format in conformance with the Consensus Statement 2012 of A.S.P.E.N., ESPEN, and the Academy on Identification of Adult Malnutrition⁽⁶⁻¹⁰⁾. Recently, the Society of Parenteral and Enteral Nutrition Support of Thailand (SPENT) got support from the Ministry of Public Health (MOPH) to start up "The Qualified Nutrition Support Hospital" and initiated a Nutrition Support Team in various hospitals. Subsequently the National Health Security Organization (NHSO)⁽¹¹⁾ began allowing hospitals to file claims for reimbursement for the cost of performing the Nutrition Care Process in the form of the NT 2013 format. Also a study of a group of authors by HITAP (Health Intervention and Technology Assessment Program)⁽¹²⁾ has recommended the NT 2013 to be used for nutrition screening and nutrition assessment in Thailand.

Keyword : nutrition screening, nutrition assessment, BNT nutrition assessment; NT 2013**Royal Thai Air Force Medical Gazette, Vol. 66 No. 2 May - August 2020**

(นิพนธ์ต้นฉบับ)

การประเมิน-คัดกรองภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วย (ผู้ใหญ่)
ตามแนวความคิดเห็นใหม่ของสากล จากแบบฟอร์ม BNT 2000 เป็น NT 2013

วิบูลย์ ตระกูลสุน พบ., บุชชา พรหมณสุทธิ์ พว.

บทคัดย่อ

การประเมิน-คัดกรองภาวะทุพโภชนาการ เป็นขั้นตอนเบื้องต้นของการดูแลรักษาผู้ป่วยด้านโภชนาบำบัดอย่างมีคุณภาพ ในปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) ผู้เขียนได้นำเสนอแบบฟอร์มการประเมิน-คัดกรองฯ BNT (Bhumibol Adulyadej Hospital Nutrition Triage)⁽¹⁻⁵⁾ และได้ศึกษาปรับปรุงรูปแบบมาตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2545 (ค.ศ. 2002) จึงศึกษาวิจัยเปรียบเทียบ BNT กับแบบประเมิน SGA และในปี พ.ศ. 2555 (ค.ศ. 2012) ได้ทำการเรียบเรียงเนื้อหาและปรับเกณฑ์การประเมิน ในแบบฟอร์มการประเมินฯ ให้สอดคล้องกันกับมติสากล (Consensus Statement) ของ A.S.P.E.N., ESPEN, และ Academy⁽⁶⁻¹⁰⁾ เป็นแบบฟอร์ม NT 2013 ต่อมาในปี พ.ศ. 2561 สมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่ง

ประเทศไทย (Society of Parenteral and Enteral Nutrition of Thailand : SPENT) ได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงสาธารณสุข จัดกิจกรรมการพัฒนาโรงพยาบาลคุณภาพโภชนาบำบัด ส่งผลให้โรงพยาบาลต่าง ๆ มีการประเมิน-คัดกรองและจัดตั้งทีมโภชนาบำบัดเพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มคุณภาพการดูแลรักษาเชิงรุกด้านโภชนาบำบัดให้แก่ผู้ป่วย นอกจากนี้ก็ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)⁽¹¹⁾ ให้มีการจ่ายค่าชดเชยค่ารักษาพยาบาลทางการแพทย์เพิ่มขึ้น (reimbursement) โดยเมื่อผลการประเมิน-คัดกรองจาก NT 2013 พบว่าเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการ และมีการกำหนดหลักเกณฑ์อย่างเป็นรูปธรรม เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่โรงพยาบาลควบคู่กันไปและหน่วยงานวิจัย HITAP ภายใต้สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข (Health Intervention and Technology Assessment Program)⁽¹²⁾ ก็ได้แนะนำแบบฟอร์ม NT 2013 ในการใช้ประเมิน-คัดกรองภาวะทุพโภชนาการ

คำสำคัญ : การประเมิน-คัดกรองภาวะทุพโภชนาการ; แบบประเมิน BNT; แบบประเมิน NT 2013

1. คำนำ

การประเมิน-คัดกรองภาวะทุพโภชนาการ เป็นขั้นตอนเบื้องต้นของการดูแลรักษาผู้ป่วยด้านโภชนาบำบัดอย่างมีคุณภาพ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อสืบสวน-สืบค้นว่าผู้ป่วยมีภาวะทุพโภชนาการหรือไม่ - มากน้อยอย่างไร และนำมาวางแผนการรักษาที่เหมาะสม ซึ่งจะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ การคัดกรอง (nutrition screening) ส่วนใหญ่จะเป็นคำถามหรือการตรวจอย่างง่าย ๆ เพื่อหาความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ เช่น การถามหรือชั่งน้ำหนักตัว หรือคำนวณดัชนีมวลกาย โดยใช้เวลาน้อย ไม่ต้องลงรายละเอียด ทำได้สะดวกดี แต่ความแม่นยำถูกต้องจะไม่มาก จึงได้มีการปรับเกณฑ์เพิ่มขึ้นเป็นคำถาม 4 ข้อ เพื่อให้ได้ผลน่าเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น และเมื่อได้ผลว่าผู้ป่วยน่าจะมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ ก็จะใช้วิธีการประเมิน (nutrition assessment) เพื่อตรวจหาปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ โดยลงลึกในรายละเอียดมากขึ้น เพื่อเพิ่มน้ำหนักและความน่าเชื่อถือของปัจจัยนั้น ๆ ซึ่งจะทำให้สามารถจำแนกแจกแจงระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อร่างกายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

วิธีประเมินจะใช้เวลามากกว่า ใช้ความรู้-พินิจพิเคราะห์และความสามารถมากกว่า จะขอยกตัวอย่างบางประการเพื่อให้เห็นความแตกต่างและนัยสำคัญระหว่างการคัดกรอง ... การประเมิน ซึ่งจะเป็นการปรับนามธรรมให้เป็นรูปธรรมให้มีคุณภาพมากขึ้น เช่น 1. คัดกรองพบว่ารูปร่างผู้ป่วยค่อนข้างสูงผอม ... แต่เมื่อประเมินเพิ่มเติมได้ความว่าผู้ป่วยมีได้พอมลง รูปร่างเป็นแบบนี้มาตั้งแต่เป็นสาวในครอบครัวก็คล้าย ๆ กัน ปกติแข็งแรงดี หรือ 2. กรณีผู้ป่วยกินได้น้อยลง ... เมื่อประเมินเพิ่มเติมพบว่ากินได้ไม่ถึงครึ่งของปกติหรือได้แค่มีอละ 3-4 คำ หรือได้แต่อาหารเหลวหรือ

น้ำ ๆ หรือ 3. กรณีได้รับ BD หรืออาหารทางการแพทย์ ... ประเมินเพิ่มได้ความว่า ได้รับจากผู้สั่งให้ที่มีความรู้-น่าเชื่อถือและเป็นสูตรอาหารครบถ้วน มีใช้ว่าถ้าเป็น BD หรืออาหารเหลวทางการแพทย์ ก็จะต้องว่าผิดปกติเลย ก็ไม่สมเหตุผลผล หรือ 4. กรณีน้ำหนักลดลง ... เมื่อประเมินเพิ่มเติมก็ได้ข้อมูลว่าน้ำหนักลดลง 7 กิโล คิดเป็น 8 % ในระยะเวลาประมาณ 2-3 เดือน โดยเสื้อผ้า-กางเกง-นาฬิกา-แหวนหลวมไปชัดเจน หรือ 5. ในกรณีป่วยเป็นโรคมะเร็ง ... เมื่อประเมินเพิ่มเติมก็ได้ข้อมูลว่าเป็นมะเร็งเต้านม ระยะที่ 1 จึงได้อธิบายว่ายังไม่มียผลกระทบบต่อร่างกาย ซึ่งจะแตกต่างจากระยะที่ 3 หรือ 4 (ดูเนื้อหาและรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อการประเมินในบทความนี้ได้แสดงไว้ด้วย) โดยหลักการแล้วรูปแบบและเนื้อหาของประเมินที่มีคุณภาพ จะต้องมียปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการอยู่หลาย ๆ ปัจจัย และแต่ละปัจจัยนั้นต้องมีคุณสมบัติที่ดี สมเหตุผลสมผล ที่จะช่วยแยกแยะความหนัก-เบาที่กระทบต่อร่างกาย ให้มีความน่าเชื่อถือ-แม่นยำได้อย่างมีนัยสำคัญเพื่อจะช่วยจำแนกว่าผู้ป่วยมีภาวะทุพโภชนาการระดับใด ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่ไม่ไวมากเกินไป (over-sensitivity) เพราะจะเป็นการเพิ่มภาระงานให้แก่บุคลากรโดยไม่จำเป็นและทำให้โรงพยาบาลเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาด้านโภชนาบำบัดแก่ผู้ป่วยโดยใช่เหตุ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาหรือจะเป็นที่หนักใจต่อครอบครัวผู้ป่วย ตลอดจนภาครัฐผู้จ่ายค่าชดเชยในการรักษาพยาบาล ดังนั้นการประเมินจึงควรมีความจำเพาะสูง (high specificity) และถูกต้องเหมาะสมตามตรรกะมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2. แนวความคิดเห็นใหม่ ในการประเมินภาวะทุพโภชนาการ (A.S.P.E.N. 2012)

แนวความคิดเห็นใหม่ ซึ่งได้รับความเห็นชอบเป็น Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012⁽⁶⁻¹⁰⁾ ได้มีมติให้นำเสนอดัชนีหรือเกณฑ์ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะทุพโภชนาการ เพื่อนำมาใช้ประเมินภาวะทุพโภชนาการ โดยจำแนกสาเหตุที่สัมพันธ์กับภาวะนี้ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกเป็นภาวะทุพโภชนาการจากการขาดหรืออดอาหาร (starvation-related) อีกลักษณะเกิดจากการมีโรคภัยไข้เจ็บเรื้อรัง (chronic disease) โดยมีภาวะ inflammation หรือการอักเสบแบบเรื้อรัง ซึ่งส่วนใหญ่ไม่มีอาการรุนแรง แต่จะกินเนื้อกินตัวผู้ป่วยให้ทรุดโทรมลงไปเรื่อย ๆ เหมือนปลวกกินบ้าน (chronic disease-related) ส่วนลักษณะสุดท้ายจะเป็นการเจ็บป่วยแบบเฉียบพลันและก่อให้เกิดภาวะการอักเสบซึ่งรุนแรง กระตุ้นให้ร่างกายมีภาวะที่ใช้พลังงานเพิ่มขึ้นกว่าปกติ (hypermetabolism) และมีการสลายเนื้อเยื่อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อเพิ่มมากกว่าปกติ (hypercatabolism) ซึ่งทั้ง 3 ลักษณะนี้จะส่งผลเสียหรือผลกระทบต่อร่างกายได้รุนแรงมาก-น้อย-เร็ว-ช้าแตกต่างกัน ดังนั้นตามแนวความคิดเห็นใหม่นี้ จึงได้นำเกณฑ์หรือดัชนีที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะทุพโภชนาการมาใช้ประเมินร่วมด้วย ซึ่งจะประกอบไปด้วย 6 เกณฑ์หรือดัชนี คือ :- (1) ประวัติสารอาหารหรืออาหารการกินซึ่งผิดปกติไปจากเดิม (2) น้ำหนักตัวที่ลดลง (3) การคั่งของสารน้ำ (4) การสูญเสียมวลไขมันใต้ผิวหนัง (5) การสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ (6) ระดับสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ (ตามภาพที่ 1, 2) ซึ่งแบบประเมิน NT 2013 ก็ได้จัดจำแนกแยกแยะการประเมินตามหลักเกณฑ์นี้

ภาพที่ 1 แสดงภาวะหรือสาเหตุ ที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะทุพโภชนาการ ตามแนวความคิดเห็นใหม่ (A.S.P.E.N. 2012)



ภาพที่ 2 แสดงเกณฑ์พิจารณาการประเมินภาวะทุพโภชนาการ (A.S.P.E.N. 2012)

เกณฑ์พิจารณาการประเมินภาวะทุพโภชนาการ ด้วย 6 ดัชนี	
•	Insufficient energy intake
•	Weight loss
•	Loss of muscle mass
•	Loss of subcutaneous fat
•	Localized or generalized fluid accumulation that may sometimes mask weight loss
•	Diminished functional status as measured by handgrip strength

3. สรุป ข้อคิดเห็น-ข้อสังเกต ของคณะผู้นำเสนอ ตาม Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012⁽⁶⁾

จุดประสงค์ในการนำเสนอข้อคิดเห็นร่วมระหว่าง A.S.P.E.N., ESPEN, และ Academy นี้ เพื่อแสดงแนวทางใหม่ในการตรวจประเมินภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยผู้ใหญ่ได้ทั่วไป ซึ่งมุ่งเน้นผู้ป่วยเป็นหลัก (patient-specific definitions) และผลกระทบจากการที่มีสภาวะการอักเสบร่วมด้วย ตลอดจนปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะทุพโภชนาการทั้ง 3 แบบ

3.1 คำว่า adult malnutrition และ under-nutrition มีความหมายทำนองเดียวกัน

3.2 ประวัติการเจ็บป่วยและการวินิจฉัยโรค จะช่วยให้เห็นสภาวะของผู้ป่วยได้ดีขึ้น

3.3 การตรวจร่างกาย จะช่วยบอกสภาพร่างกาย เช่น ผอม, บวม, หนังหุ้มกระดูก, กล้ามเนื้อลีบเล็กอ่อนแรง, มีไข้

3.4 พบทุพโภชนาการได้ทุกระดับ BMI แต่ค่าที่ต่ำเกินหรือสูงเกินไป จะเสี่ยงต่อทุพโภชนาการมากขึ้น

3.5 ควรมีการติดตามประเมิน แคลอรีที่ได้รับได้จริง (calorie count) เพื่อติดตามสมดุลของพลังงานและอาหาร

3.6 ภาวะ inflammation พบได้บ่อยมากขึ้น สำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ และอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การตอบสนองต่อการได้รับโภชนาบำบัดน้อยกว่าที่สมควรและเสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากขึ้น

3.7 คณะฯ ของ A.S.P.E.N. และ Academy มีได้เสนอดัชนีภาวะการอักเสบโดยเฉพาะเพื่อการวินิจฉัย

3.8 ค่า serum albumin และ prealbumin ซึ่งเดิมใช้เป็นดัชนีภาวะทุพโภชนาการ ส่วนปัจจุบันเชื่อว่าสัมพันธ์กับภาวะ inflammation จากการศึกษาของสถาบัน

โภชนาการและนักกำหนดอาหาร (Academy of Nutrition and Dietetics Evidence Analysis Library) ในผู้ป่วยที่ขาดอาหารหรือได้รับพลังงานและโปรตีนอย่างจำกัดและมีน้ำหนักตัวลดลง, หรือในกรณี anorexia nervosa, หรือในผู้ป่วยอ้วนมีน้ำหนักเกิน ได้รับการผ่าตัดปรับลดความจุของกระเพาะอาหาร พบว่าระดับของ serum albumin และ prealbumin ที่ต่ำลงและเปลี่ยนแปลงไปจะไม่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัวที่ลดลง นอกจากนี้ในภาวะ active inflammation มักไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับในการตอบสนองต่อการได้รับโภชนาบำบัดให้เห็นชัดเจน

3.9 ดัชนีทั้ง 6 ข้อ ใช้จำแนกระหว่างภาวะ severe และ non severe malnutrition เป็นสำคัญ และควรจะมีการติดตามประเมินเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง จะดีกว่าการประเมินเพียงช่วงเวลาเดียว ในปัจจุบันยังไม่มียุทธศาสตร์ทางคลินิกใดที่จะสามารถแยกแยะภาวะ mild กับ moderate ได้อย่างชัดเจน

3.10 ผู้ป่วยในกลุ่มเจ็บป่วยเรื้อรัง (chronic illness) กำหนดไว้ว่าจะต้องเป็นมานาน อย่างน้อย 3 เดือนหรือนานกว่า (ตามแนวทาง ของ The National Center for Health Statistics)

3.11 ในการประเมินวินิจฉัย พึงระมัดระวัง เกณฑ์การพิจารณาบางประการว่า เช่น ผู้ป่วยที่มีอายุ 80-90 ปี ดุสิตสุขภาพดี ทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้สัปดาห์ แต่พบว่ากินอาหารได้น้อยกว่าปริมาณที่แนะนำ และมีน้ำหนักตัวต่ำกว่าที่ควรจะเป็น จะให้การวินิจฉัยว่าผิดปกติก็อาจจะไม่เหมาะสม อีกลักษณะหนึ่งคือผู้ป่วยซึ่งมีการบาดเจ็บกระดูกสันหลัง หรือผู้ป่วยซึ่งมีภาวะกล้ามเนื้อลีบจากระบบสมอง-ประสาทเสื่อมจากการที่มีน้ำหนักตัวลดลง แต่ได้รับอาหารอย่างเพียงพอแล้ว ในทั้ง 2 ลักษณะนี้จะไปประเมินว่าผู้ป่วยมีภาวะทุโภชนาการก็ไม่ถูกต้อง อีกกรณีหนึ่งซึ่งเป็นปัญหาในการประเมินคือผู้ป่วยในวัยหนุ่มสาวหรือวัยกลางคนซึ่งมีสุขภาพดีแต่เกิดภาวะวิกฤตเจ็บป่วยกะทันหัน หรือได้รับอุบัติเหตุเมื่อ 2-3 วันก่อน ก็อาจจะอยู่ในสภาวะทุโภชนาการได้รุนแรงตามมาเนื่องจากการที่ร่างกายเปลี่ยนแปลงไป เพราะมีพยาธิสรีระเกิดขึ้น คือ ภาวะ hypermetabolic, hypercatabolic และ severe inflammation เกิดขึ้น และอาจถูกซ้ำเติมด้วยการขาดอาหารหรือได้รับ-รับได้ไม่เพียงพอ เช่น การงดอาหารเพื่อทำหัตถการหรือกรรมวิธีการรักษาอื่น ๆ

3.12 เรื่องแนวความคิดใหม่ในการวินิจฉัยภาวะทุโภชนาการ จะต้องได้รับการติดตาม-ทบทวน-ปรับปรุงเป็นระยะๆ

4. แบบฟอร์มการประเมิน-คัดกรองภาวะทุโภชนาการ NT 2013

แบบฟอร์มการประเมิน-คัดกรองภาวะทุโภชนาการ NT 2013 (Nutrition Triage) จะประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนแรกจะเป็นส่วนการคัดกรองภาวะทุโภชนาการ (nutrition screening) ซึ่งจะประกอบด้วยคำถามหรือดัชนี 4 ข้อ เพื่อค้นหาคำตอบว่าผู้ป่วยจะมีหรือไม่มีความเสี่ยงหรือความผิดปกติหรือไม่ โดยจะไม่ลงลึกหรือทราวยละเอียดมากนัก แต่การคัดกรองพบมีข้อสงสัยหรือผิดปกติตามดัชนีที่กำหนด ก็จะดำเนินการสืบค้นในเชิงลึกด้วยวิธีการประเมินต่อไป ซึ่งส่วนการประเมินภาวะทุโภชนาการ (nutrition assessment) จะประกอบด้วยคำถามหรือเกณฑ์ 9 ข้อ โดยได้ประยุกต์ปรับข้อมูลให้สอดคล้องกันกับแนวความคิดเห็นใหม่คือ Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012 (ดูรายละเอียดตามข้อ 6 และ 7)

5. การคัดกรองภาวะทุโภชนาการ : รูปแบบและความหมาย (nutrition screening) ใน NT 2013

5.1 รูปแบบและความหมายการคัดกรอง ในส่วนของแบบฟอร์ม NT 2013 (ภาพที่ 3) ใช้คำถาม 4 ข้อ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะทุโภชนาการ โดยประกอบด้วย 1. รับประทานอาหารหรือสารอาหารได้น้อยลง ในช่วงเวลา 7 วันหรือนานกว่า ในระยะเวลาที่ผ่านมาหรือไม่ ? 2. น้ำหนักตัวลดลง ในช่วงเวลา 6 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่ ? 3. ดัชนีมวลกายผิดปกติจากเกณฑ์ปกติหรือไม่ (< 18.5 หรือ > 25) ? 4. มีภาวะวิกฤตหรือกึ่งวิกฤตหรือไม่ ? ในข้อ 4 นี้หมายถึงผู้ป่วยมีภาวะใดภาวะหนึ่งที่มีผลคุกคามต่อชีวิต เช่น มีสัญญาณชีพผิดปกติ (เช่น การหายใจ ชีพจร ความดันโลหิต) หรือดูง่าย ๆ ว่าต้องเข้ารับการรักษาในห้องไอซียูหรือไม่ การคัดกรองข้อนี้จะมีประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีการเจ็บป่วยแบบเฉียบพลัน-กะทันหัน หรือที่มีภาวะเครียดทางกายภาพ (physical stress) ทั้งผู้ป่วยอายุรกรรมและศัลยกรรม เช่น ผู้ป่วยระบบหายใจ หรือหัวใจวาย ผู้ป่วยอุบัติเหตุ ผู้ป่วยผ่าตัดใหญ่ หรือการบาดเจ็บ

จากความร้อน โดยร่างกายจะใช้พลังงานเพิ่มขึ้น (hypermetabolism) และก็จะมีการสลายเนื้อเยื่อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ มากขึ้น (hypercatabolism) ประเด็นนี้จะสอดคล้องกับ แนวความคิดใหม่ในการตรวจประเมินภาวะทุพโภชนาการ ลักษณะที่ 3 ซึ่งสัมพันธ์กับภาวะ acute inflammation : Consensus Statement - A.S.P.E.N. 2012 ในการคัดกรอง นี้ถ้าได้รับคำตอบว่ามีเพียง 2 ข้อ ใน 4 ข้อ ก็จะทำการ ประเมินเชิงลึกต่อไป แต่ถ้าได้รับคำตอบว่าไม่มีทั้ง 4 ข้อหรือ มี เพียง 1 ข้อ อาจไม่ต้องทำการประเมินต่อ (ดูรายละเอียด ความแตกต่างระหว่างการคัดกรองและการประเมินในการอบ การประเมิน ข้อ 7. เพื่อนำมาประยุกต์ใช้)

ภาพที่ 3 ข้อมูล ส่วนการคัดกรอง (nutrition screening)

แบบคัดกรองเบื้องต้น (Nutrition Screening)	
1. รับประทานอาหารหรือสารอาหารน้อยลง ในระยะเวลา ≥ 7 วันที่ผ่านมา	() มี () ไม่มี
2. น้ำหนักลดลงในช่วงเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา	() มี () ไม่มี
3. ดัชนีมวลกาย < 18.5 หรือ ≥ 25	() มี () ไม่มี
4. มีภาวะวิกฤต หรือ ก็ถึงจุดร่วมด้วย	() มี () ไม่มี
"มี" ≤ 1 ติดตามคัดกรองทุก 1 สัปดาห์ : ≥ 2 ประเมิน NT 2013	

5.2 เหตุผลการใช้ 4 คำถาม : ในการคัดกรอง ไม่ควรใช้ดัชนีใดเพียงดัชนีเดียว เพราะจะขาดความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำตรงจะลดน้อยลงได้ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ 2-3-4 ดัชนี เช่น ถ้าใช้เพียงค่าน้ำหนักตัว หรือ ค่าดัชนีมวลกาย ก็จะมีข้อดี คือ สะดวก, ง่าย, ใช้เวลาน้อย, ไม่สิ้นเปลือง แต่มี ข้อด้อย คือ จะมีความน่าเชื่อถือหรือความแม่นยำลดน้อยลง และอาจแปลผลผิดพลาดได้ จากการที่มีโรคหรือภาวะผิดปกติ ที่ส่งผลกระทบต่อน้ำหนักตัวแฝงอยู่ เช่น ภาวะบวมน้ำหรือน้ำคั่งหรือก้อนเนื้องอก อาจจะได้ค่า BMI ปกติ ด้วยเหตุนี้จึง ควรใช้ทั้ง 4 ดัชนีร่วมกัน ซึ่งข้อมูลจะช่วยตรวจสอบนัยยะ ซึ่งกันและกันได้เองในตัว ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลการคัดกรองที่มี คุณภาพและน่าเชื่อถือได้ดีกว่า แต่อย่างไรก็ตามการจะเลือกใช้ดัชนีข้อใด-หรือจำนวนเท่าใด ก็ขึ้นอยู่กับบริบทและความ พร้อมของแต่ละโรงพยาบาล

6. การประเมินภาวะทุพโภชนาการ : ความหมายและรูปแบบ (nutrition assessment) NT 2013

6.1 ความหมาย การประเมินภาวะทุพโภชนาการ (nutrition assessment) หมายถึง กระบวนการสืบค้นที่ละเอียดลออมากขึ้น เพื่อหาความเสี่ยงที่ส่งเสริมต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการให้หนักแน่นมากขึ้น ตัวอย่างสั้น ๆ เช่น เรื่องอาหาร กินหรือรับอาหารได้น้อยลงช่วง 7 วันที่ผ่านมา (คัดกรอง) แต่ถ้าเป็นการประเมินจะต้องหาข้อมูลต่อไปว่า กินหรือรับอาหารได้น้อยเพียงใด ประมาณครึ่งหรือไม่ถึงครึ่งที่เคยกินปกติหรือได้แค่ 2-3 ช้อนต่อมื้อ หรือเรื่องน้ำหนัก-รูปร่างว่าน้ำหนักลดลงหรือผอมลง (คัดกรอง) แต่ถ้าเป็นการประเมินจะต้องหาข้อมูลต่อไปว่าลดลงจากเดิมมาก-น้อยกี่ กิโลกรัม คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลาเท่าไร (ดูรายละเอียดในแต่ละข้อตามเนื้อความต่อไป)

6.2 รูปแบบ ในแบบฟอร์ม NT 2013 จะมีกรอบที่ไม่นำมาคิดคะแนนการประเมินอยู่ 2 กรอบ คือ กรอบแสดงข้อมูลทั่วไป ซึ่งประกอบ ด้วยความหมายเรื่องน้ำหนักตัว (ภาพที่ 4) กรอบแสดงสถานะหรือสมรรถนะของร่างกาย (ECOG และ KPS) (ภาพที่ 5) ส่วนที่เหลือต่อไปคือ ส่วนที่นำมาคิดคะแนน การประเมินภาวะทุพโภชนาการ จะมีอยู่ 9 กรอบ (รายละเอียดในข้อ 7)

6.3 แนวทางการพิจารณาให้คะแนน ของผล กระทบจากโรคหรือภาวะนั้น ๆ และข้อสังเกตในแต่ละกรอบ จะแสดงตัวอย่างปัจจัยหรือภาวะต่าง ๆ หรือโรคภัยไข้เจ็บที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะทุพโภชนาการ ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกและช่วยประหยัดเวลาให้ผู้ประเมินและไม่ถูกมองข้ามไป โดยในแต่ละปัจจัยจะมีการจำแนกผลกระทบต่อร่างกาย ออกเป็นคะแนน 4 ระดับ คือ 0, 1, 2, 3 ตามลำดับ โดยคะแนน 0 หมายถึงผู้ป่วยไม่มีสภาวะของปัจจัยนั้น ๆ หรือไม่มีผลกระทบหรือมีแค่ปัจจัยเสี่ยง คะแนน 1 หมายถึงสภาวะของปัจจัยนั้น ๆ มีผลกระทบเล็กน้อย ส่วนคะแนน 2 จะมีผลกระทบมากขึ้นในระดับปานกลาง สำหรับคะแนน 3 หมายถึง มีผลกระทบมากขึ้นในระดับรุนแรง

ข้อสังเกต คือ การกำหนดให้โรคหรือภาวะนั้น ๆ มีคะแนนเพียง 1 ค่าคงที่ เช่น กำหนดว่าถ้าเป็นเนื้องอกมะเร็ง ก็จะทำให้คะแนน 3 ไปเลย ซึ่งไม่น่าจะถูกต้องตามตรรกะความเป็นจริง เพราะโรคมะเร็ง (solid cancer) มิได้มีผลกระทบเท่ากันทุกระยะ ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยโรคมะเร็งหลอดอาหาร stage 1 จะไม่มีอาการผิดปกติใด ก็อาจให้คะแนน 0 ส่วน stage 2 ก็อาจให้คะแนน 1 ถ้ามีความผิดปกติเรื่องการกลืน

ส่วน stage 3 ก็ให้คะแนน 2 สำหรับ stage 4 ซึ่งจะมี distant metastasis ก็ให้คะแนน 3 อีกกรณีคือ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ถ้ากำหนดว่าจะได้คะแนน 3 เท่ากัน-เหมือนกัน ถ้าเช่นนั้นผู้ป่วยที่ดูแลตัวเองดี โดยการควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย แพบจะไม่ต้องพึ่งยา และระดับน้ำตาลในเลือดสูงเล็กน้อย ตามที่ได้รับคำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์ ก็คงจะมีผลคะแนนไม่แตกต่างจากผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง เพราะไม่ใส่ใจเรื่องอาหารเลย ได้ยารักษาเบาหวาน แต่กินยาบ้าง-ไม่กินบ้าง หรือในกรณีผู้ป่วยวิกฤตกำหนดว่าจะได้คะแนน 6 ดังนั้นผู้ป่วย sepsis, severe sepsis, septic shock ก็คงจะมีผลกระทบต่อร่างกายเหมือนกัน ซึ่งเป็นจริงเช่นนั้นหรือ ? ดังนั้นที่ถูกที่ควรผู้ประเมินพึงใช้ดุลยพินิจให้สมเหตุสมผลในการให้คะแนน โดยต้องประเมินความรุนแรงของภาวะหรือโรคที่เป็นอยู่นั้นว่าอยู่ในระยะใด มีผลกระทบต่อโภชนาการหรือเมตาบอลิซึมรุนแรงมาก-น้อย-หนัก-เบาเพียงใด แบบค่อยเป็นค่อยไป-ใช้เวลามาตามลำดับ ผลการดูแลบำบัดรักษาหรือมีภาวะแทรกซ้อนหรือไม่อย่างไรให้สอดคล้องกับตรรกะ

6.4 การกำหนดระดับภาวะทุพโภชนาการ เมื่อให้คะแนนแต่ละปัจจัยในแต่ละกรอบคะแนนเรียบร้อยแล้ว ก็ให้นำคะแนนของทั้ง 8 กรอบที่มีการให้คะแนนประเมิน มาบวกรวมกันเพื่อได้คะแนนรวมสุดท้าย จากนั้นนำคะแนนรวมสุดท้ายนั้นมาพิจารณาว่าอยู่ในระดับภาวะทุพโภชนาการใดของใน 4 ระดับ คือระดับ NT-1 ถึงระดับ NT-4 ขึ้นอยู่กับว่าได้ผลคะแนนรวมสุดท้ายเท่าใด คือ NT-1 จะเป็นระดับภาวะโภชนาการปกติหรือมีเพียงแค่ปัจจัยเสี่ยง ระดับนี้จะมีช่วงคะแนนระหว่าง 0-4 คะแนน ส่วน NT-2 มีช่วงคะแนนรวม 5-7 จัดว่าผู้ป่วยมีภาวะทุพโภชนาการเล็กน้อย NT-3 มีช่วงคะแนนรวม 8-10 หมายถึงมีภาวะทุพโภชนาการปานกลาง แต่ถ้าได้ > 10 คะแนน ก็จะตกอยู่ใน NT-4 คือ ระดับภาวะทุพโภชนาการรุนแรง (ซึ่งคะแนนรวมสูงสุดทั้ง 8 ข้อ คือ 25 คะแนน)

6.5 ข้อมูลทั่วไปและความหมาย เรื่องน้ำหนักตัว

ภาพที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของแบบฟอร์ม NT 2013

ว.จ.ป.ที่ประเมิน.....	ชื่อ นามสกุลผู้ป่วย.....	อายุ.....	ปี HN.....	AN.....
เพศ: <input type="checkbox"/> ชาย / <input type="checkbox"/> หญิง, ประเภท: <input type="checkbox"/> OPD..... / <input type="checkbox"/> IPD หอดผู้ป่วย....., การวินิจฉัยโรค.....				
ส่วนสูง..... cm, IBW....., UBW....., CBW....., Weight <input type="checkbox"/> loss / <input type="checkbox"/> gain..... kg, BMI.....				
(IBW : Ideal body weight : กก.จล.จล.; UBW : Usual body weight : กก.ปกติ; CBW : Current body weight : กก.ปัจจุบัน)				

ความหมาย เรื่อง BW : IBW (ideal BW) หรือ น้ำหนักตัวอุดมคติหรือน้ำหนักตัวที่ควรจะเป็น คิดง่าย ๆ โดยใช้ค่าส่วนสูงเป็นเซนติเมตร แล้วลบด้วยค่าตัวเลขโดยประมาณที่นิยมใช้กันคือ 100 ในเพศชาย และ 105-110 ในเพศหญิง เช่น ส่วนสูงคือ 170 ซม. โดยในเพศชายจะคำนวณได้เท่ากับ $170 - 100 = 70$ กิโลกรัม แต่ถ้าเป็นเพศหญิงก็จะคำนวณได้เท่ากับ $170 - (105 \text{ หรือ } 110) = 65 - 60$ กิโลกรัม หรือจะใช้สูตรคำนวณ คือ ผู้ชาย $IBW (kg.) = 50 + (0.91 \times (ht. \text{ in cm.} - 152.4))$ ผู้หญิง $IBW (kg.) = 45.5 + (0.91 \times (ht. \text{ in cm.} - 152.4))$ จาก IBW Formula from : ARDS Network. NEJM. May 2000,342(18):1301-08 ส่วน UBW (usual BW) หมายถึงน้ำหนักตัวปกติขณะที่ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บแต่อย่างใด และจะอยู่ในระดับคงที่ ดี แต่จะเริ่มเปลี่ยนแปลงไปเมื่อแรกเริ่มของการเจ็บป่วย สำหรับ CBW (current BW) หมายถึงน้ำหนักตัวที่พบผู้ป่วยหรือมารับการตรวจรักษาจะเป็นน้ำหนักตัวที่ชั่งได้จริง ไม่ว่าจะมีความบวม ท้องมานหรือมีก้อนเนื้องอกหรือไม่ก็ตาม (บางตำราใช้คำว่า ABW-actual BW หรือ แปลว่าน้ำหนักตัวจริง ซึ่งผู้เขียนไม่เห็นด้วย)

ความสำคัญในประเด็นการให้การดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่มีความบวม-น้ำคั่งหรือท้องมาน พึงระวังในการสั่งให้สารน้ำหรือเกลือแร่ ตลอดจนการสั่งให้สารอาหารด้านโภชนาบำบัดในเรื่องปริมาณแคลอรีและโปรตีนให้แก่ผู้ป่วย ตัวอย่างเช่น $CBW = 70$ กก. โดยที่ผู้ป่วยมีความบวมทั้งตัวหรือท้องมาน แต่มีข้อมูลว่าผู้ป่วยมี $UBW = 60$ กก. (โดย IBW ประมาณ 70 กก.) แต่จากการประมาณว่า ถ้าไม่บวมหรือไม่ท้องมาน ผู้ป่วยน่าจะมีน้ำหนักราว ๆ 55 กก. ($eneBW = \text{estimated non edematous BW}$) หรือกรณีถ้าไม่มีท้องมาน (ascites) ร่วมด้วย ผู้ป่วยน่าจะมีน้ำหนักราว ๆ 55 กก. ($enaBW = \text{estimated non ascites BW}$) ตำราบางแห่งอาจใช้คำว่าน้ำหนักแห้ง (dry weight) ปัญหาคือแห้งอย่างไร ? แห้งแค่ไหน ? ซึ่งผู้เขียนมีความคิดเห็นว่าน่าจะใช้น้ำหนักตัวโดยการประมาณนี้ น่าจะดูเข้าท่ากว่าปลอดภัยกว่าและนำมาใช้ในการคำนวณปริมาณแคลอรีและโปรตีนให้แก่ผู้ป่วยในเบื้องต้น ทั้งนี้เพื่อการรักษาส่วนเนื้อเยื่อของร่างกาย มิใช่รวมปริมาณน้ำที่คั่งอยู่ อีกประเด็นหนึ่งคือถ้าผู้ป่วยขาดสารอาหารมานาน มีภาวะทุพโภชนาการระดับรุนแรงหรือปานกลางร่วมด้วย ต้องระวังเรื่อง refeeding syndrome ซึ่งจะต้องปรับ-แก้ไขภาวะ fluid-electrolytes

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง K, Mg, P ให้ปกติก่อน และเมื่อเริ่มต้นให้อาหารในวันแรก ๆ ก็จะต้องจัดแบ่งให้น้อย ๆ ก่อน เช่น ประมาณ 20-30 % ของเป้าหมาย รวมทั้งวิตามิน B1 เพื่อให้ร่างกายปรับตัวเมื่อผู้ป่วยสามารถรับได้ดีก็ค่อย ๆ ปรับเพิ่มถึงเป้าหมาย โดยทั่วไปใช้เวลาประมาณ 3 - 5 วัน และเห็นว่าจะช่วยป้องกันการให้อาหารมากเกินไป-เร็วเกินไปในช่วงต้น ๆ

6.6 กรอบแสดงสภาวะหรือสมรรถนะของร่างกาย

โดยประเมินด้วย ECOG และ KPS (ไม่นำมาคิดคะแนน)

ในแบบฟอร์ม จะมีกรอบแสดงสภาวะหรือสมรรถนะของร่างกาย (ECOG และ KPS) ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่นำมาคิดคะแนน โดยจะเป็นการประเมินสภาพทั่วไปของผู้ป่วย (หรือเรียกว่า performance status) ซึ่งมี 2 แบบ คือ ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) และ KPS (Karnofsky Performance Status scores) (ภาพที่ 5) โดยนิยมใช้ประเมินกันในผู้ป่วยมะเร็ง ซึ่งในแบบฟอร์มได้นำเสนอภาพแสดงลักษณะสภาวะในแต่ละช่วงประกอบไว้ด้วย ดังนั้นถ้าพิจารณาสภาวะในรูปเทียบกับผู้ป่วย ก็พอจะประเมินเพื่อให้ระดับและคะแนนได้ง่ายยิ่งขึ้นหรือถ้าสรุปง่าย ๆ ECOG - 0 คือมีสุขภาพดีและแข็งแรงดี ECOG - 1 คือ มีสุขภาพดีแต่ความแข็งแรงไม่เต็ม 100 ECOG - 2 มีสุขภาพและความแข็งแรงลดลง ทำงานทำกิจกรรมได้น้อยลงและมีการนั่งพักบ่อย ECOG - 3 มีสุขภาพและความแข็งแรงลดลงมาก ต้องนั่งพักและนอนมากขึ้น ส่วน ECOG - 4 สุขภาพและความแข็งแรง-หมดสภาพ เดินไปไหนมาไหนไม่ไหว-ไม่ได้นอนเป็นหลัก ต้องมีคนช่วยเหลือตลอดเวลา

ภาพที่ 5 แสดงระดับคะแนนของ ECOG หรือ KPS score ที่สัมพันธ์กับสภาวะและสมรรถนะของผู้ป่วย

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

7. กรอบที่ใช้ในการประเมินภาวะทุพโภชนาการและคิดคะแนน

ส่วนที่นำมาคิดคะแนนการประเมินภาวะทุพโภชนาการจะมีอยู่ 9 กรอบ ซึ่งส่วนนี้จะประยุกต์ให้มีเกณฑ์หรือดัชนีสำคัญที่นำมาใช้ประเมิน โดยจะสัมพันธ์กับภาวะทุพโภชนาการตามแนวคิดเห็นใหม่ ตามแบบ Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012 อยู่ในแต่ละกรอบคือ :- (กรอบที่ 1)

ประวัติสารอาหารหรืออาหารการกินที่ได้รับและรับได้จริง (กรอบที่ 2) น้ำหนักตัวลดลง/คงที่/เพิ่มขึ้น (กรอบที่ 3) การดื่มน้ำของสารน้ำเป็นบริเวณ-เฉพาะตำแหน่งหรือแบบบวมทั่วตัว (กรอบที่ 4) การสูญเสียมวลไขมันใต้ผิวหนัง (กรอบที่ 5) การสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ (กรอบที่ 6) สมรรถภาพของกล้ามเนื้อ (กรอบที่ 7) โรคหลัก/โรคร่วมที่เป็นลักษณะเรื้อรัง (กรอบที่ 8) โรคหรือภาวะที่เป็นลักษณะเฉียบพลันหรือกึ่งเฉียบพลัน เช่น ภาวะ acute condition หรือ stress ต่าง ๆ ส่วน (กรอบที่ 9) สุดท้าย จะแสดงผลคะแนนรวมของทั้ง 8 ข้อ เพื่อนำไปกำหนดระดับความรุนแรงของภาวะทุพโภชนาการ

ความหมายของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละกรอบที่ใช้ในการประเมินและนำมาคิดคะแนนในแบบฟอร์ม NT 2013

กรอบที่ 1 ประวัติอาหารและสารอาหารที่ได้รับได้จริงหรือกินได้จริง โดยต้องได้ข้อมูลจากผู้ป่วย มีเช็ช้อมูลจากคำสั่งการรักษาของแพทย์ และพิจารณาความผิดปกติเรื่องอาหารเพื่อนำมาประมวลประเมินผลในภาพรวม ใน 4 ลักษณะร่วมกัน คือ ประเภท, ปริมาณ, คุณภาพของอาหารที่ได้รับและระยะเวลาของความผิดปกติ โดยถ้าเป็นผู้ป่วย OPD หรือ รับใหม่ ก็ควรจะซักประวัติด้านอาหาร-การกินที่กินได้จริงตั้งแต่เมื่อเริ่มเจ็บป่วยอยู่ที่บ้าน โดยหาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของประเภท เช่น จาก regular มาเป็น soft มาเป็น liquid diet เพราะคุณภาพแตกต่างกัน ทางด้านปริมาณมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร เช่น กินอาหารได้จริงประมาณ 3 ใน 4 ของปกติ หรือว่าไม่ถึงครึ่งหรือแต่ละมื้อได้เพียง 3-5 คำหรือช้อน หรือบอกว่ากินได้แต่ส่วนใหญ่เป็นขนมและผลไม้ ซึ่งในแง่คุณภาพแล้วจะไม่เหมาะสมถูกต้อง ประเด็นสุดท้ายคือความผิดปกตินี้เป็นมาระยะเวลานานประมาณเท่าไรแล้ว ยิ่งนานกินก็จะยิ่งแย่ เช่น นานประมาณ 2-3 เดือนก่อนมา ส่วนผู้ป่วยที่อยู่ในโรงพยาบาลมาระยะหนึ่งแล้ว ก็ต้องอย่าลืมว่าผู้ป่วยมีความผิดปกติตั้งแต่อยู่ที่บ้านก่อนมาและรวมช่วงเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาลว่าผู้ป่วยได้รับโภชนาการที่ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่อย่างไร ในการซักประวัติเรื่องอาหาร-การกินให้ฟังสังเกตว่ามีเช็ช้แต่ข้อมูลอาหารที่แพทย์สั่งหรือที่ให้เพียงด้านเดียว แต่ฟังระลึกว่าผู้ป่วยกินหรือรับอาหารได้จริง ๆ เท่าไร เช่น พอจะรับได้บ้าง, เป็นปริมาณมาก-น้อยเท่าใด หรือต้องงดอาหารหรือได้รับแต่น้ำเกลือทั่วไป, ขอเน้นว่าไม่ควรใช้การประมาณว่าพอกินได้, กินได้บ้าง, กินได้เล็กน้อย, ไม่ค่อย

กินอาหารแต่ควรรีใช้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้นเช่น กินได้มีสื่อละ 2-3 คำหรือประมาณครึ่งหนึ่งของแต่ละมื้อหรือแต่ละวันที่โรงพยาบาลจัดให้เพื่อให้เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น ซึ่งการสืบค้นข้อมูลส่วนนี้เรียกว่า food count เป็นการประเมินปริมาณที่รับได้อย่างคร่าว ๆ ง่าย ๆ แต่ก็จะต้องอาศัยความสนใจใส่ใจของแพทย์และพยาบาลโดยตรง ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่น่ามาใช้ประเมินพลังงานที่ผู้ป่วยรับได้จริง เปรียบเทียบกับปริมาณพลังงานที่เป็นปริมาณร้อยละ ว่ามีการขาดสมดุลด้านอาหารหรือสารอาหารอย่างไร แต่ในกรณีถ้ามีความผิดปกติและต้องการข้อมูลชัดเจนก็จะปรึกษานักโภชนาการหรือนักกำหนดอาหารเพื่อทำ calorie count ต่อไปเพื่อให้หนักภาพได้ชัดเจนมากขึ้น

ภาพที่ 6 (กรอบที่ 1) แสดงประวัติอาหารและสารอาหารที่รับได้จริงและการพิจารณาให้คะแนน

1. ประวัติการได้รับอาหาร หรือ สารอาหาร		คะแนน		
พิจารณาจากประวัติ ประเภท-ปริมาณ-คุณภาพ ของสารอาหาร และ ระยะเวลา ที่เปลี่ยนแปลง				
ให้คะแนน 0 = ปกติ หรือ เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ไปจนถึง คะแนน 4 = คิดปกติรุนแรง				
ประเภท-ปริมาณ-คุณภาพอาหาร หรือ สารอาหาร ที่รับได้จริง	ระยะเวลา ที่เปลี่ยนแปลง / คะแนนในตารางหมายเหตุ [✓] ที่เลือก			
[] 0-10% [] IF [] PN [] Standard IV	≤ 7 วัน	8-14 วัน	> 14 วัน	
[] Combination IF : tube feeding , PN : Parenteral nutrition	[]	[]	[]	[]
[] < 10% (NPO , ได้รับแต่น้ำเกลือมาตรฐาน)	[1] [2]	[2] [3]	[3] [4]	
[] 10-25% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0] [1]	[1] [2]	[2] [3]	
[] 25-50% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0]	[0] [1]	[1] [2]	
[] 50-75% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0]	[0]	[1]	
[] 75-100% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0]	[0]	[0]	

ข้อสังเกต ในกรณีที่ผู้ป่วยรับได้แต่อาหารเหลวหรือน้ำ ๆ นั้น จะต้องพิจารณาถึงคุณภาพด้วย เพราะถ้าเป็นอาหารเหลวชนิดครบถ้วน (complete diet) เช่น BD อาหารเหลวปั่น (blenderized diet) หรืออาหารทางการแพทย์ (medical food) และได้รับจากผู้ส่งที่มีความรู้ในปริมาณที่เหมาะสม ผู้ป่วยก็อาจจะได้รับอาหารที่มีคุณค่าเทียบได้กับปกติหรือในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ ก็พิจารณาในทำนองเดียวกัน คือ จะต้องพิจารณาถึง ประเภท, ปริมาณ, คุณภาพด้วยเช่นกัน ซึ่งถ้าผู้ป่วยได้รับอย่างถูกต้องเหมาะสม ก็อาจจะไม่มีปัญหาทุโภชนาการ ในประเด็นระยะเวลา ความผิดปกติด้านอาหาร จะเห็นว่าในช่วงระยะเวลาแสดงไว้ด้วยเป็น 3 ช่วง คือ < 7, 8 - 14, > 14 วัน อธิบายได้ว่าเป็นช่วงเวลาที่ใช้กันทั่วไป ส่วนคะแนนก็จะแบ่งเป็นช่วงเช่นกัน เพื่อให้สัมพันธ์กับระยะเวลาความผิดปกติ เมื่อประมวลประเมินผลแล้วก็นำข้อมูลมาบูรณาการในภาพรวมว่าผู้ป่วยน่าจะรับอาหารหรือสารอาหาร

ได้ประมาณเท่าไร เช่น 10 - 25 % หรือน้อยกว่านี้ของปกติหรือที่ควรได้รับ เช่น นานประมาณ 2 สัปดาห์ ก็ควรจะรับคะแนนเป็น 2 คะแนน แต่ถ้าผิดปกติมานานประมาณ 3 สัปดาห์ ก็ควรจะรับ 3 คะแนน ในบางกรณีระยะเวลาผิดปกติเรื่องอาหาร กินเวลานานเป็นเดือน ก็ควรจะรับคะแนนเป็น 4 (ดังนั้นคะแนนเต็ม-รวมทั้งแบบ มีค่า = 25)

กรอบที่ 2 แสดงการพิจารณาให้คะแนนความผิดปกติเรื่องน้ำหนักตัว ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลัก ๆ อยู่ 4 ส่วน คือ 1. น้ำหนักตัวปกติ (usual BW) 2. น้ำหนักปัจจุบัน (current BW) คือ น้ำหนักตัวที่ซึ่งได้เมื่อมาพบแพทย์ ซึ่งอาจจะมีภาวะบวมหรือท้องมานหรือก้อนเนื้อออกมามือด้วยก็ตาม 3. หาปริมาณน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปจากน้ำหนักปกติว่าเพิ่มขึ้น-คงที่-ลดลงไปเท่าไร แล้วนำมาคิดคำนวณเป็นร้อยละ และ 4. ระยะเวลาของน้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลงไป โดยข้อมูลในกรอบนี้ได้ประยุกต์มาจาก Kovacevich (Kovacevich DS, et al N.risk classification in PN Handbook. A.S.P.E.N. 2009, page 4) ซึ่งมีความละเอียดลออมากกว่าแบบอื่น ๆ และคิดว่าใช้ได้ดีในผู้ป่วยทั่วไปที่มีโรคภัยไข้เจ็บ โดยมีภาวะร่างกายซูบโทรมร่วมกับน้ำหนักตัวลดลงตามลำดับ และจะนำมาให้คะแนนความรุนแรง เฉพาะกรณีที่ผู้ป่วยมีน้ำหนักลดลงโดยไม่ตั้งใจเท่านั้น (ยกเว้นกรณี anorexia nervosa) หรือไม่ได้รับยาขับปัสสาวะ เช่น น้ำหนักตัวปกติ (usual BW) คือ 70 กก. แต่น้ำหนักปัจจุบัน (current BW) คือ น้ำหนักตัวที่ซึ่งได้เมื่อมาพบแพทย์หรือทำการประเมินได้ 60 กก. เพราะฉะนั้นน้ำหนักลดลงไป = 70 - 60 = 10 กก. ซึ่งจะช่วยบ่งบอกความผิดปกติได้เพียงระดับหนึ่ง ตัวอย่างเช่น มีผู้ป่วย 3 คน แต่ละคนมีน้ำหนักลดลง 10 กก.เหมือนกัน คำถามคือผู้ป่วยรายใดน่าจะเป็นห่วงมากกว่ากัน ก็ตอบไม่ได้ แต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักไปคิดเป็นร้อยละ ก็จะช่วยให้เห็นความผิดปกติได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น ลดลงคิดเป็น 7%, 10%, 15% ตามลำดับ และถ้ายิ่งนำไปเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่น้ำหนักลดลงจะยิ่งมีนัยสำคัญมากขึ้นอีก เช่น ลดลง 10% เท่ากัน แต่เมื่อเทียบกับระยะเวลา ก็พบว่าใช้เวลาแตกต่างกัน เช่น 2, 4, และ 6 เดือน ตามลำดับ เพราะฉะนั้นผู้ป่วยที่น้ำหนักตัวลดลง 10% เท่ากัน แต่ในผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวลดลงเร็วกว่าก็น่าจะเป็นห่วงมากกว่า ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะนำมาใช้ให้คะแนนความรุนแรงของน้ำหนักตัวที่ลดลงโดยไม่ตั้งใจเท่านั้น

ในกรณีน้ำหนักตัวลดลงมาตามลำดับ เช่น มีประวัติว่าป่วยมาประมาณ 6 เดือน โดยน้ำหนักตัวระหว่างเวลาที่ผ่านมาเป็น 70, 67, 64, 62, 63, 60 ซึ่งถ้าย้อนหลังไปเดือนก่อน ๆ หน้านี้คือ เดือนที่ 7 - 8 แล้วได้ข้อมูลว่ามีน้ำหนักตัวค่อนข้างคงที่ที่ประมาณ 70 จึงถือได้ว่ามีน้ำหนักตัวปกติ 70 กก. แต่น้ำหนักปัจจุบัน (current BW) คือ น้ำหนักตัวที่ซึ่งได้เมื่อมาพบแพทย์หรือเมื่อทำการประเมินซึ่งได้ 60 กก. ดังนั้นจะมีน้ำหนักตัวลดลง = 70 - 60 = 10 กก. คิดเป็น 14.3 %

ในกรณีเป็นผู้ป่วยเรื้อรัง ป่วยมานานเป็นปี ป่วยเป็น ๆ หาย ๆ เดี่ยวดีเดี่ยวทรุด เดี่ยวกินได้ เดี่ยวกินไม่ได้ ทำให้น้ำหนักตัวของผู้ป่วยไม่คงที่ เช่น ผู้ป่วยมะเร็ง หรือเมื่อได้รับการผ่าตัดหรือยาเคมีบำบัดหรือฉายแสง จึงต้องพยายามซักประวัติหรือหาข้อมูลน้ำหนักตัวจากบันทึกต่าง ๆ เพื่อหาช่วงที่น้ำหนักตัวค่อนข้างคงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดเพื่อนำมาใช้อ้างอิงว่าเป็นน้ำหนักตัวปกติ เหตุผลก็เพราะว่ามีการศึกษาที่แสดงนัยสำคัญของน้ำหนักตัวที่ลดลงนั้นจะมีกรอบระยะเวลาสั้นเพียง 6 เดือนเท่านั้น แต่ถ้าไม่สามารถหาข้อมูลน้ำหนักตัวได้ก็จะพิจารณาใช้น้ำหนักตัวที่มากที่สุดในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาเป็นน้ำหนักตัวปกติ (ต้องไม่มีภาวะบวมร่วมอยู่ด้วย) เช่น ป่วยเป็นมะเร็งมาประมาณ 2 ปี มีน้ำหนักเมื่อเริ่มป่วยคือ 70 กก. น้ำหนักเมื่อ 1 ปีครึ่งก่อนคือ 60 กก. น้ำหนักเมื่อ 1 ปีก่อนคือ 63 กก. ส่วนน้ำหนักเมื่อ 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3 เดือนก่อนคือ 60, 58, 55, 57, 56, 55, 56, 54 ส่วนน้ำหนักตัวเมื่อมาพบแพทย์ซึ่งก็คือน้ำหนักปัจจุบัน (current BW) คือ 50 กก. ในกรณีนี้เมื่อจะหาน้ำหนักตัวปกติเพื่อใช้อ้างอิง (ในกรอบระยะเวลา 6 เดือน) ก็น่าจะเลือกเอา 55 หรือ 56 เป็นน้ำหนักตัวปกติเพื่อใช้อ้างอิง ดังนั้นก็จะ เป็นน้ำหนักตัวลดลง = 55 - 50 = 5 กก. ในระยะเวลา ประมาณ 4 - 5 เดือน หรือกรณีไม่มีการชั่งน้ำหนักต่อเนื่อง แต่มีน้ำหนักลดลงถึง 20 % หรือมากกว่าใน 1 ปี ก็ถือว่ามีความรุนแรง (A.S.P.E.N. PN Handbook 2014 page 10)

ข้อสังเกต โดยทั่วไปจะใช้ค่าน้ำหนักตัว (usual BW) ปกติหรือเมื่อแรกเริ่มป่วย เป็นค่าพื้นฐานหรือเป็นค่าอ้างอิงในการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของ BW แต่ควรจะอยู่ในกรอบระยะเวลา 6 เดือน ส่วน BW ที่จะใช้คำนวณการเปลี่ยนแปลง คือ current BW ของผู้ป่วยที่ซึ่งได้ในวันหรือใกล้ ๆ

วันที่ตรวจผู้ป่วยโดยไม่คำนึงว่าจะมีภาวะบวมน้ำหรือท้องมานหรือเนื้องอกหรือไม่ (ส่วนในกรณีที่มือน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างเฉียบพลันจะไม่นำมาคิดคะแนน เพราะจะไปพิจารณาในกรอบการมีภาวะบวมน้ำหรือน้ำคั่งจากสาเหตุต่าง ๆ ตามแนวทางการคิดเห็นใหม่ของการประเมินภาวะทุพโภชนาการ)

ภาพที่ 7 (กรอบที่ 2) แสดงการพิจารณาให้คะแนน ความผิดปกติเรื้อรังน้ำหนักตัว

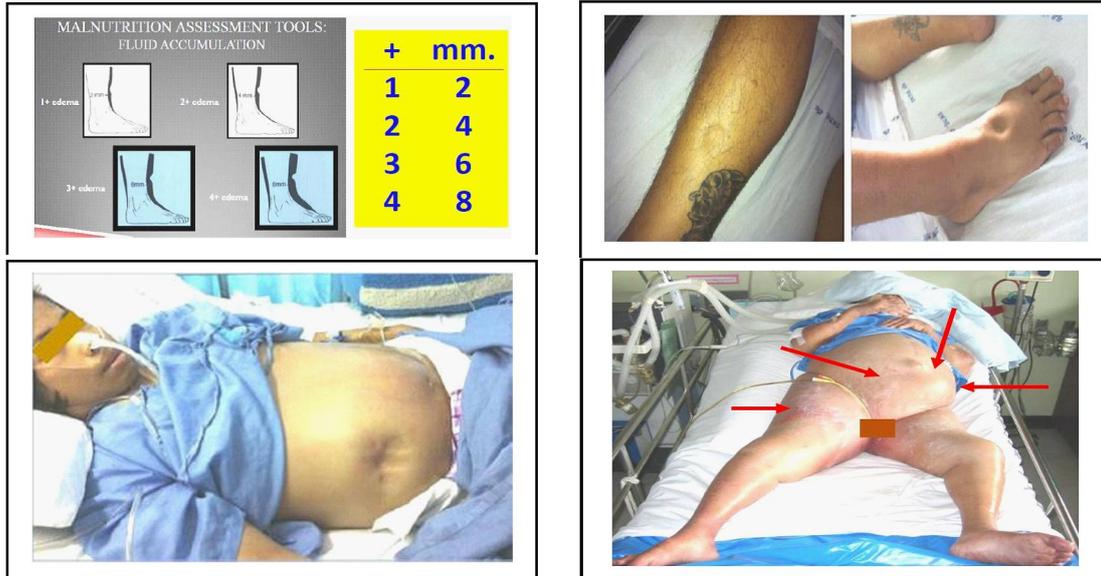
2. การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว			
[] เท่าเดิม หรือ [] เพิ่มขึ้น กก./เวลา..... (คะแนน = 0)		[] ลดลง.....% ในระยะเวลา..... เดือน หรือ สัปดาห์	
ระยะเวลา	% น้ำหนักที่ลดลง		
	เล็กน้อย	ปานกลาง	รุนแรง
คะแนน	111	121	131
[] 1 สัปดาห์	< 1 %	1 - 2 %	> 2 %
[] 2 - 3 สัปดาห์	< 2 %	2 - 3 %	> 3 %
[] 1 เดือน	< 4 %	4 - 5 %	> 5 %
[] 3 เดือน	< 7 %	7 - 8 %	> 8 %
[] > 5 เดือน	< 10 %	10 %	> 10 %

modified from Kovacevich 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)

กรอบที่ 3 สภาวะบวมน้ำหรือน้ำคั่ง โดยการตรวจร่างกายเพื่อประเมินเรื่องอาการบวมน้ำของผู้ป่วย (ตามแบบ Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012) ซึ่งจะแยกเป็น 2 ลักษณะ คือ บวมเฉพาะที่ บางบริเวณหรือบางตำแหน่ง 1 แห่ง เช่น หลังเท้าหรือข้อเท้า บริเวณหน้าแข้งหรือต้นขา 1 ข้าง หรือบวมที่แขน 1 ข้าง ซึ่งมักจะมีสาเหตุผิดปกติสัมพันธ์กับบวดยะเกลือเคียงซึ่งจะแตกต่างจากลักษณะบวมทั่วตัวหรือบวมหลายตำแหน่ง เช่น บวมใบหน้า หรือบวมทั้งส่วนมือ-ส่วนแขน และส่วนขาหรือผิวหนังส่วนหน้าท้องหรือบริเวณส่วนเอวทั้ง 2 ข้าง หรือบริเวณก้นบั้น ซึ่งโดยทั่วไปมักจะมีสาเหตุผิดปกติสัมพันธ์กับบวดยะเกลือที่มีผลกระทบต่อร่างกาย เช่น หัวใจวาย ตับวาย ไตวาย ภาวะขาดสารอาหาร (systemic effect) ลักษณะนี้จะสัมพันธ์กับภาวะทุพโภชนาการมากกว่าการบวมเฉพาะที่

การตรวจ ให้ดูส่วนที่บวมว่าบวมมาก-น้อยเพียงใด เป็นลักษณะบวมกดบุ๋มหรือบวมตึง ในกรณีบวมกดบุ๋มให้ใช้นิ้วมือกดผิวหนังลงไป ด้วยแรงพอประมาณตั้งนิ้วมือนานประมาณ 5 วินาทีแล้วปล่อย แล้วพิจารณาดูว่าผิวหนังบุ๋มลึกถึงไปจากการกดมาก-น้อยเท่าไรคือ 2, 4, 6, 8 มิลลิเมตรตามลำดับอย่างไรก็ตามจะมีค่าสัมพันธ์กับความรุนแรงของบวมน้อย-มาก เป็นระดับ 1⁺, 2⁺, 3⁺, 4⁺ ตามลำดับ

ภาพที่ 8 แสดงลักษณะ, การตรวจภาวะบวมน้ำหรือน้ำคั่ง (ภาพได้รับอนุญาตจากผู้ป่วยแล้ว-รพ.ภูมิพลอดุลยเดช)



สำหรับการให้คะแนนความรุนแรงสภาวะบวมของร่างกาย ภาพในกรอบที่ 3 โดยประการแรกจะต้องพิจารณาว่าเป็นลักษณะบวมทั่วตัว (หรือบวมหลายตำแหน่ง) ซึ่งมักจะเกิดจากผลกระทบต่อร่างกายได้มากกว่าลักษณะบวมเฉพาะที่ เช่นหลังจากการผ่าตัดเอามะเร็งเต้านมและต่อมน้ำเหลืองข้างซ้ายออกไป ต่อมาแขนซ้ายก็มีลักษณะบวมตามมา บวมกตบูน 2+ ก็อาจจะพิจารณาให้คะแนนความรุนแรงของการบวมนี้ = 1 แต่ในอีกกรณีคือบวมหลายตำแหน่ง เช่น ผู้ป่วยมีการบวมแขนและมือ 2 ข้าง กตบูน 1+ ร่วมกับบวมขาและเท้า 2 ข้าง โดยกตบูน 2+ และ 3+ ก็อาจจะพิจารณาให้คะแนนความรุนแรงของการบวมนี้ = 3 (เป็นลักษณะ systemic)

ภาพที่ 9 (กรอบที่ 3) แสดงผลการตรวจและการให้คะแนนภาวะบวมน้ำหรือน้ำคั่งในร่างกาย

3. ภาวะบวมทั่ว (Fluid accumulation)		3 คะแนน
พิจารณา ตำแหน่ง (เฉพาะที่-หลายแห่ง) / กตบูน (มาก-น้อย)	คะแนน	
ไม่บวม (มือ-แขน ทั้ง 2 ข้างหน้าอก-ลำตัว-ท้อง-ขา ทั้ง 2 ข้าง)	0	
บวมเล็กน้อย บางแห่ง; ระดับ 1'-2' (รอยบูนลึก 2-4 มม.)	1	
บวมปานกลาง มือ-แขน หรือ ข้างทั้งสองข้าง; ระดับ 2'-3'	2	
บวมทั่วตัว ระดับ 3'-4' (รอยบูนลึก 6-8 มม.)	3	

กรอบที่ 4 ปริมาณมวลไขมันใต้ผิวหนัง โดยตรวจประเมินปริมาณของไขมัน ตามตำแหน่งต่าง ๆ ของ

ร่างกาย (ตามแบบ Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012) ว่ามีหรือไม่มีไขมันสะสมมาก-น้อยอย่างไร โดยตรวจประเมิน เช่น บริเวณขมับบูนม หนึ่งตามหาง-ตาลีก็ แก้มตอบเห็นกระดูกซี่โครงได้ชัดเจน ไขมันหน้าท้องและบริเวณเหนือกระดูกเชิงกราน ส่วนไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขนทั้งด้านหน้าตอกกล้ามเนื้อไบเซพ และด้านหลังตอกกล้ามเนื้อไตรเซพ หรือสภาพทั่วไปเป็นลักษณะหนังหุ้มกระดูกหรือไม่ เป็นต้น สำหรับการให้คะแนนความรุนแรงสภาวะมวลไขมันของร่างกาย ก็จะต้องประเมินเป็นภาพรวมโดยเฉลี่ยทั่วทั้งตัวร่วมกับข้อมูลการเปลี่ยนแปลงจากการซักประวัติผู้ป่วยหรือญาติด้วยว่าเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเพียงใด โดยให้ผู้ป่วยให้ข้อมูลว่า ลักษณะรูปร่างหรือแขน-ขา มีขนาดลดลงกว่าเดิมอย่างไร ลดไปเท่าตัวหรือประมาณครึ่งหนึ่ง

ภาพที่ 10 แสดงการตรวจ ปริมาณ มวล ไขมัน ใต้ผิวหนัง (ภาพได้รับอนุญาตจากผู้ป่วยแล้ว-รพ.ภูมิพลอดุลยเดช)



ภาพที่ 11 (กรอบที่ 4) แสดงการให้คะแนน โดยประเมิน ในภาพรวม ปริมาณมวลไขมันใต้ผิวหนังของร่างกาย

4. ระดับการสูญเสีย มวลไขมัน (Body fat loss) ประเมินโดยทั่วร่างกาย	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>
0=ปกติ , 1=มีไขมันน้อย , 2=มีไขมันน้อยมาก , 3=หนังหุ้มกระดูก				

กรอบที่ 5 ปริมาณมวลกล้ามเนื้อ แนวทางความคิดเห็นใหม่ (ตามแบบ Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012) ได้เน้นการตรวจสอบมวลกล้ามเนื้อว่า สูญเสียไปมาก-น้อยเพียงใด มีเหลืออยู่มาก-น้อยแค่ไหน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าได้เปรียบเทียบกับก่อนหน้านี้และให้ผู้ป่วยหรือญาติเป็นผู้เปรียบเทียบ ควรตรวจประเมินหลาย ๆ ตำแหน่ง เช่น กล้ามเนื้อคอ-แขน-ขา-มือ-เท้า โดยการดู-คลำว่ามวลกล้ามเนื้อฝ่อ-ลีบ-เล็กหรือไม่อย่างไร สำหรับการให้คะแนนความรุนแรงการเปลี่ยนแปลงสภาวะมวลกล้ามเนื้อของร่างกายก็จะต้องประเมินเป็นภาพรวมโดยเฉลี่ยทั่วทั้งตัวร่วมกับข้อมูลน้ำหนักตัวที่ลดลงและขนาดที่ลดลงของรูปร่าง-แขน-ขาลำตัว ตลอดจนเรื่องเสื้อผ้า นาฬิกา แหวน จากการซักประวัติผู้ป่วย-ญาติด้วย

ภาพที่ 12 แสดงลักษณะและการตรวจประเมินปริมาณ มวลกล้ามเนื้อ (ภาพได้รับอนุญาตจากผู้ป่วยแล้ว-รพ.ภูมิพลอดุลยเดช)



ให้คะแนน มวล กล้ามเนื้อ				
Definition of categories:				
0 = no deficit, 1+ = mild deficit.				
2+ = moderate 3+ = severe				
Muscle Status:				
temples (temporalis muscle)	0	1+	2+	3+
clavicles (pectoralis & deltoids)	0	1+	2+	3+
shoulders (deltoids)	0	1+	2+	3+
interosseous muscles	0	1+	2+	3+
Scapula (latissimus dorsi, trapezius, deltoids)	0	1+	2+	3+
thigh (quadriceps)	0	1+	2+	3+
calf (gastrocnemius)	0	1+	2+	3+
Global muscle status rating	0	1+	2+	3+

ภาพที่ 13 (กรอบที่ 5) แสดงการให้คะแนนโดยประเมิน ภาพรวม ปริมาณมวลกล้ามเนื้อของร่างกาย

5. ระดับการสูญเสีย มวลกล้ามเนื้อ (Muscle loss) ประเมินโดยทั่วร่างกาย	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>
0=ปกติ , 1=กล้ามเนื้อน้อยลง , 2=กล้ามเนื้อลีบ , 3=หนังหุ้มกระดูก				

หมายเหตุ : กรณีการใช้ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) มาพิจารณารวมเป็นค่ามวลไขมันและมวลกล้ามเนื้อของร่างกาย ไม่น่าจะถูกต้องสมเหตุผลเพราะโดยแท้จริงแล้ว BMI เป็นค่าที่บ่งชี้ว่ามีปริมาณไขมันในร่างกายมาก-น้อยอย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าสูง ๆ ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์แสดงระดับโรคอ้วน เพราะว่ามีใช้กล้ามเนื้อ) เกณฑ์ปกติคือ 18.5-24.99 ตามที่ สปสช. (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ) กำหนดไว้โดยอ้างอิงจาก International classification of adult BMI. Asian & Pacific population. WHO 2004 ซึ่งเหมาะสมกับคนไทย คนเอเชีย - แปซิฟิกมากกว่าประชากรด้านตะวันตก สำหรับค่า BMI พบว่าบางสถาบันเห็นว่าน่าจะใช้เกณฑ์ปกติเป็น 18.5 - 22.9 จะดีกว่าเพราะมีข้อสังเกตว่าค่า BMI ที่สูงกว่า 22.9 มีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะหรือโรค NCD (non-communicable disease) ได้มากขึ้นตามลำดับค่า BMI อย่างไรก็ตามค่า BMI ที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ก็อาจมีภาวะโภชนาการที่ผิดปกติได้ เช่นผู้ป่วยบวม-ท้องมาน-เนื้องอก การใช้ค่าดัชนีมวลกายหรือ BMI จึงมีจุดอ่อนอยู่เช่นกันกับค่าน้ำหนักตัว ลองพิจารณาค่า BMI ของนักวิ่งมาราธอน, นักเทนนิส, นักจ็อกกิ้งที่เข้มแข็ง ซึ่งมักจะต่ำกว่าเกณฑ์ปกติหรือนักมวยปล้ำ นักซูโม่ ซึ่งมักจะสูงกว่าเกณฑ์ปกติได้มาก

กรอบที่ 6 สมรรถภาพกล้ามเนื้อ ตามแนวทางการคิดใหม่ (ตามแบบ Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012) การตรวจวัดสมรรถภาพกล้ามเนื้อจะใช้เครื่องมือ hand-grip strength (ภาพที่ 14) โดยให้ผู้ป่วยกำมือบีบก้านวัดเพื่อวัดแรง ซึ่งจะมีข้อดีคือแสดงค่าแรงบีบเป็นตัวเลขให้เห็นและจดบันทึกได้ ส่วนข้อด้อยคือราคาแพงและไม่ค่อยสะดวกในการใช้จริงและที่สำคัญคือเพียงแค่แรงบีบของมือ ๆ เดียวจะสามารถใช้แปลผลแทนสมรรถภาพกล้ามเนื้อทั่วร่างกายได้จริงหรือไม่ ในทางปฏิบัติส่วนตัวจะเป็นการให้ผู้ป่วยแสดงการเคลื่อนไหว (ภาพที่ 15) คอ, มือ, แขน, ขา, และส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในภาพรวม เช่น สัมผัสจับมือกันแล้วให้ผู้ป่วยออกแรง เช่น บีบมือของผู้ประเมินเต็มทีเพื่อสัมผัสถึงกำลังกล้ามเนื้อหรือการให้ผู้ป่วยพยายามงอศอก

หรือเหยียดศอกด้วยตัวเองและร่วมกับการต้านสู้แรงจาก ผู้ตรวจประเมินพร้อมกันก็น่าจะได้ร้อยละของสมรรถภาพ กล้ามเนื้อได้ดีกว่า เพราะใช้วิธีการประเมินภาพรวมทั่วทั้ง ร่างกาย

ภาพที่ 14 แสดงการตรวจสมรรถภาพกล้ามเนื้อ โดยให้ผู้ป่วยใช้มือกำบีบเครื่องมือที่แสดงค่าแรงบีบ



ภาพที่ 15 แสดงลักษณะและการตรวจประเมินสมรรถภาพกล้ามเนื้อ ในภาพรวม (ภาพได้รับอนุญาตจากผู้ป่วยแล้ว-รพ.ภูมิพลอดุลยเดช)



เรื่องที่จะต้องระวัง เพราะอาจเกิดความสับสนได้ ระหว่างเกณฑ์การประเมินกำลังหรือสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะแบ่งเป็น grade 0, 1, 2, 3, 4, 5 โดย grade 0 จะหมายถึงกล้ามเนื้อเป็นอัมพาต เคลื่อนไหวไม่ได้ ก็จะสอดคล้องกับเกณฑ์การให้คะแนนความผิดปกติรุนแรงที่คะแนน 3 ในทางตรงกันข้ามถ้าประเมินว่าสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ

แข็งแรงดี-ดีมาก ก็จะเป็น grade 4 หรือ 5 ซึ่งจะสอดคล้องกับเกณฑ์การให้คะแนนความผิดปกติที่คะแนน 0 คือ กำลังของกล้ามเนื้อปกติดี

ภาพที่ 16 แสดงสมรรถภาพหรือกำลังของกล้ามเนื้อจากระดับ (grade) 0-5 และการให้คะแนน (กรอบที่ 6)

Motor system หรือ สมรรถภาพกล้ามเนื้อ (The Medical Research Council grading of muscle power)	
Grade 0	ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เลย (3 คะแนน)
Grade 1	สามารถเคลื่อนไหวเล็กน้อย แต่เฉพาะในแนว horizontal (2 คะแนน)
Grade 2	สามารถเคลื่อนไหว ขึ้นแรงดึงดูด ของโลกตามแนว vertical ได้ (1 คะแนน)
Grade 3	สามารถเคลื่อนไหวตามแนว Vertical และ ขึ้นแรงของผู้ตรวจ ได้ (1 คะแนน)
Grade 4	มีการอ่อนแรงเพียงเล็กน้อย (0 คะแนน)
Grade 5	ปกติ (0 คะแนน)

*กรณี อัมพาต อัมพาต ให้พิจารณา ตรวจประเมินสมรรถภาพ ของ แขน-ขา ด้านที่แข็งแรง

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

กรอบที่ 7 ความรุนแรงของโรคหลัก/โรคร่วม

ลักษณะเรื้อรัง : chronic diseases โดยกรอบนี้จะแยกแสดง ตัวอย่าง ชื่อโรค หรือภาวะเรื้อรัง ไว้ทั้งทางอายุรกรรมและ ศัลยกรรมเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ประเมินไว้เป็นแนวทาง การพิจารณา ไม่ต้องเสียเวลา และไม่หลงลืม หรือไม่มองข้าม โรคต่างๆ ไป เช่น โรคมะเร็ง, โรคปอด, โรคตับอักเสบเรื้อรัง, โรคตับแข็ง, โรคตับอ่อนอักเสบเรื้อรัง, โรคไตวายเรื้อรัง (โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องพึงพาทายการล้างไต-ฟอกเลือด), โรคลำไส้สั้น (short bowel syndrome), โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง, หนึ่งในกรณีนี้ที่ผู้ป่วยมีโรคหรือภาวะอื่น ๆ แต่ไม่มีอยู่ในรายการก็จะมีช่องว่างคือ โรค/สภาวะอื่น ๆ (other chronic condition) ให้บันทึกสำหรับโรคที่ผู้ป่วย เป็นอยู่

การประเมินความรุนแรงของภาวะหรือโรค (เรื้อรัง) ที่เป็นอยู่ ตามแนวทางการคิดเห็นใหม่ (ตามแบบ Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012) ได้เห็นว่าภาวะเรื้อรังนี้ต้องใช้เวลา 3 เดือนหรือนานกว่าซึ่งต้องพิจารณาระยะของโรค, ความรุนแรง, มีอาการมาก-น้อย-หนัก-เบาเพียงใด มีภาวะแทรกซ้อนหรือไม่ ผลของการดูแลรักษาและผลกระทบ ต่อภาวะโภชนาการหรือเมตาบอลิซึม แบบค่อยเป็นค่อยไป-ใช้เวลามาตามลำดับ กรณีโรคเรื้อรังที่มีนั้นสามารถคุมได้ดี ไม่มีผลกระทบต่อภาวะโภชนาการและเมตาบอลิซึม จะให้คะแนนเป็น 0 จากนั้นเมื่อรวมคะแนนของภาวะต่าง ๆ ใน

กรอบที่ 7 นี้ แล้วกำหนดไว้ว่าคะแนนรวมสุดท้ายในกรอบนี้ทั้งหมดต้องไม่มากกว่า 3 คะแนน เพื่อป้องกันคะแนนการประเมินมากเกินไปทำให้ผลที่ได้มีความไวมากเกินไปจนเกินสภาพความเป็นจริง

ภาพที่ 17 (กรอบที่ 7) แสดงการประเมินผลกระทบต่อร่างกายจากตัวอย่างโรคเรื้อรังของผู้ป่วยและการให้คะแนน

7. ประเมินความรุนแรงของภาวะเจ็บป่วย เรื้อรัง (≥ 3 เดือน) ที่มีผลกระทบต่อ ภาวะโภชนาการ และ เมตาบอลิซึม (0 = มีโรคแต่คุมได้ดี, 1 = เล็กน้อย, 2 = ปานกลาง, และ 3 = รุนแรง)		3 คะแนน			
โรคและโรคร่วม ตัวอย่าง เช่น	คะแนน	0	1	2	3
โรคมะเร็ง (Stage I = 0, II = 1, III = 2, IV = 3)		0	1	2	3
โรคปอด (TB, COPD,		0	1	2	3
โรคไต (ไตวายเรื้อรัง แต่ยังมีปัสสาวะ = 2, HD/PD = 3)		0	1	2	3
โรคตับ (Hepatic Encephalopathy = 3)		0	1	2	3
HIV (มีอาการ+หนัก < 10% = 1-2, หนัก > 10% + wasting = 3)		0	1	2	3
โรค/สภาวะ อื่นๆ (eg. Short bowel,		0	1	2	3
ท้องมาน (น้ำหนักมาจะระดับคือ = 2, เต็มท้อง = 3)		0	1	2	3
แอลกอฮอล์ (พิจารณาความถี่ครั้งถึง 3 ครั้งขึ้นไป = 2, หนักขึ้น = 3)		0	1	2	3
แอลกอฮอล์อื่นๆ		0	1	2	3
หมายเหตุ ให้คะแนน แต่ละ ภาวะ แล้วรวมคะแนน แต่รวมสุดท้ายไม่เกิน 3					

คำอธิบาย ความหมายของแต่ละโรคหรือภาวะในกรอบที่ 7 และการพิจารณาให้คะแนน

1. โรคมะเร็ง (solid cancer) ซึ่งจำแนกระยะโรค (staging) เป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1, 2, 3, 4 เพราะก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกายรุนแรงมาก-น้อยแตกต่างกัน ดังนั้นคะแนนต้องไม่มีค่าคงที่และไม่เท่ากันในแต่ละระยะของโรค

นำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินด้วย NT : จำแนกคะแนนเป็น 0 - 1 - 2 - 3 (คือระยะโรคมะเร็งที่ 1-4 ตามลำดับ)

2. โรคปอด ตัวอย่างเช่น COPD¹³, TB, chronic bronchitis จากการมีพยาธิสภาพเรื้อรังและมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของปอดมาก-น้อยตามแต่ระยะของโรค ยกตัวอย่าง COPD จะแบ่งเป็น 4 ระยะตาม GOLD criteria (Global Initiative for chronic obstructive lung disease (table 286-1) และการประเมินความรุนแรงของภาวะ COPD โดย CAT (COPD-severity-assessment test) ด้วย mMRC (modified Medical Research Council Dyspnea scale) โดยจะจำแนกและให้คะแนนเป็น 4 ระดับคือคะแนน 0 = เมื่อต้องออกแรงมาก ๆ อย่างเบาๆนั้นผู้ป่วยแทบจะหยุดหายใจ, คะแนน 1 = เมื่อต้องเร่งรีบในแนวราบหรือเดินขึ้นเนินสูงชันเล็กน้อยก็เหนื่อยแล้ว, คะแนน 2 = ผู้ป่วยเดินช้าลงกว่าเพื่อนหรือต้องหยุดเดิน, คะแนน 3 = เดินได้ประมาณ 100 หลา หรือเดินได้ไม่กี่นาทีในแนวราบ,

คะแนน 4 = รู้สึกเหนื่อย-หายใจไม่ค่อยไหวเมื่อจะออกจากบ้านหรือขณะแต่งตัว (Harrison "s Internal Medicine 2018, p.1991, table 286-1 และ p.1996, figure 286-5)

นำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินด้วย NT : ในข้อโรคปอดนี้ (อาจรวมถึงโรคปอดเรื้อรังอื่น ๆ) จะจำแนกการให้คะแนนในแบบ NT เป็น 0 ในกรณีคะแนน mMRC ได้ 0, ให้คะแนน 1 ในกรณีคะแนน mMRC ได้ 1, ให้คะแนน 2 ในกรณีคะแนน mMRC ได้คะแนน 2-3, ให้คะแนน NT 3 ในกรณีคะแนน mMRC ได้ 4 (ภาพที่ 18)

ภาพที่ 18 การประเมินความรุนแรงของ COPD และนำมาประยุกต์ให้คะแนนประเมินใน NT

การประเมิน ความรุนแรง ของ COPD โดย CAT (COPD-severity-assessment test) ด้วย mMRC (modified Medical Research Council Dyspnea scale)

คะแนน 0 = เมื่อต้องออกแรงมาก ๆ อย่างเบาๆนั้น ผู้ป่วยแทบจะหยุดหายใจ
 คะแนน 1 = เมื่อต้องเร่งรีบในแนวราบหรือเดินขึ้นเนินสูงชันเล็กน้อยก็เหนื่อยแล้ว
 คะแนน 2 = ผู้ป่วยเดินช้าลงกว่าเพื่อนหรือต้องหยุดเดิน
 คะแนน 3 = เดินได้ประมาณ 100 หลา หรือ เดินได้ไม่กี่นาทีในแนวราบ
 คะแนน 4 = รู้สึกเหนื่อย-หายใจไม่ค่อยไหวเมื่อจะออกจากบ้านหรือขณะแต่งตัว

modify mMRC score to related with NT score	mMRC score	NT score
	0	0
	1	0
	2	1
	3	2
	4	3

3. โรคตับ (Harrison "s Internal Medicine 2018, p.:2337,2404)⁽¹⁴⁾ จากการมีพยาธิสภาพเรื้อรังและมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของตับมาก-น้อยตามแต่ระยะของโรคซึ่งจะคล้าย ๆ กัน คือมักจะลงเอยด้วยภาวะตับแข็ง (cirrhosis) อาการผิดปกติที่พบได้บ่อย คือ ตาเหลือง ตัวเหลือง ตับโต มีามไต palmar erythema, spider angiomata ถ้าตับเสียประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้นก็อาจจะตรวจพบว่าผู้ป่วยมีภาวะ muscle wasting, edema, ascites, confusion, stupor, coma ซึ่งจะจำแนกความรุนแรง (grading of disease severity) ออกเป็น active หรือ inactive หรือ mild, moderate, severe และจำแนกระยะโรค (disease stage) เป็น early และ late หรือ pre-cirrhotic, cirrhotic, end stage หรือจะจำแนกเป็น stable, compensated cirrhosis และ decompensated cirrhosis ร่วมกับมี complication

เช่น ascites, portal hypertension, esophageal varices bleeding หรือใช้แนวทางการของ Child-Pugh classification: NT score

นำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินด้วย NT : โดยนำ Child-Pugh classification มาประยุกต์ใช้ให้คะแนนในหัวข้อความรุนแรงของโรคตับ ในแบบ NT ข้อ 7 โรคเรื้อรัง ส่วนในกรณีของ ascites ก็พิจารณาประเมินความรุนแรงจากปริมาณน้ำในท้องโดยใช้ระดับเป็นเกณฑ์ ถ้าสูงกว่าระดับเกือบถึงลิ้นปี่หรือมีประวัติเจาะระบายน้ำในท้องมาก่อนหน้า ก็ให้คะแนนความรุนแรง = 3, ถ้าน้ำประมาณระดับสะดือก็ให้คะแนนความรุนแรง = 2, ถ้าต่ำกว่าสะดือแต่เหนือหัวเหน่า = 1 หรือประเมินจากความยาก-ง่ายของการตอบสนองต่อการรักษาตามการจำแนกในโรคตับ (ในตาราง ส่วน ascites) (ภาพที่ 19)

ภาพที่ 19 การนำ Child-Pugh classification มาประยุกต์ ให้คะแนนประเมินใน NT

factors	points (related to Liver function)			
	unit	1	2	3
1. bilirubin	mg%	< 2.0	2.0 - 3.0	> 3.0
2. albumin	gm%	> 3.5	3.0 - 3.5	< 3.0
3. PT	second	< 4.0	4.0 - 6.0	> 6.0
	INR	< 1.7	1.7 - 2.3	> 2.3
4. ascites	none	easily control	poorly control
5. HE	none	minimal	advanced

Child - Pugh classification		modified NT score
level	score	score
---	≤ 4	0
Child A	5-6	1
Child B	7-9	2
Child C	≥ 10	3

4. ผู้ป่วยโรคไต⁽¹⁵⁾ การแบ่งระยะของโรคไตเรื้อรัง (มีความผิดปกติมานานกว่า 3 เดือน) 1. ควรแบ่งระยะของโรคไตตามสาเหตุและพิจารณาระดับ eGFR รวมทั้งปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ (++) / II) 2. ควรแบ่งสาเหตุและชนิดของโรคไตตามโรคร่วม (systemic diseases) โรคทางพันธุกรรม

โรคที่เกิดจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมและโครงสร้างทางกายวิภาคของไตหรือพยาธิสภาพ (not Graded) 3. แบ่งระยะตามระดับของ eGFR ดังนี้

ภาพที่ 20 การนำ Prognosis of CKD by GFR มาประยุกต์ให้คะแนนประเมินใน NT

Prognosis of CKD by GFR (ml/min/1.73 m ²)			modified NT score
(KDIGO : Kidney Disease Improving Global Outcome)			
G 1	normal or high	≥ 90	0
G 2	mildly decreased	60 - 89	
G 3a	mildly to moderately decreased	45 - 59	2
G 3b	moderately to severely decreased	30 - 44	
G 4	severely decreased	15 - 29	3
G 5	Kidney failure	< 15	

5. โรคหรือความผิดปกติทางระบบประสาทหรือกล้ามเนื้อ เป็นผลให้ร่างกายเสื่อมสมรรถภาพช่วยเหลือตัวเองไม่ได้หรือได้บ้างหรือไม่ได้เลย เช่น โรคสั่นนิบาตลูกนก (severe Parkinsonism) หรืออัมพาตครึ่งตัวหรือทั้งตัว (post Stroke attack) หรือความผิดปกติของสมอง เช่น :- ชั่วหลังขี้ผึ้ง (dementia), โรคความจำเสื่อม (Alzheimer) ให้พิจารณาว่าผู้ป่วยช่วยเหลือตัวเองได้ - ไม่ได้, มาก-น้อยเพียงใด ? ได้รับการติดตามดูแลดีเพียงพอหรือไม่ ? มีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตได้ อาหาร-สารอาหารของผู้ป่วยอย่างไร ซึ่งในการให้คะแนนความรุนแรงของโรคหรือแต่ละสภาวะจะเป็นคะแนน 0-1-2-3 ขอให้พิจารณาดูก่อนว่าโรคหรือความผิดปกตินั้นมีผลกระทบต่อผู้ป่วยมาก-น้อยอย่างไร อย่าให้คำวินิจฉัยโรคน่าพาให้หลุดหลงไป โดยให้หนักถึงภาพหนักก็พาราอลิมปิกเป็นตัวอย่าง มีข่าวเมื่อได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น stroke / CVA ก็ให้คะแนน 6 คงที่ได้เลย

นำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินด้วย NT : เช่น นักกีฬาพาราอลิมปิก จะให้คะแนน 0 (ต้องไม่ให้คะแนนเป็น 3) หมายถึงการประเมินในส่วนที่มีกำลัง (ส่วนที่ดี) ในการให้คะแนน

6. ผู้ป่วยเบาหวาน ในกรณีแรก เป็นผู้ป่วยที่ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์และนักโภชนาการอย่างใส่ใจและให้การดูแลรักษาตัวเองในเรื่องอาหารการกิน การออกกำลังกายเป็นอย่างดี สามารถปรับลดขนาดยาหรือเลิกกินยาได้อย่าง

นำพวจใจ ซึ่งผลการติดตาม-ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ผลใกล้เคียงกับค่าปกติหรือสูงกว่าปกติเล็กน้อย ซึ่งในกรณีเช่นนี้ผลเสียต่อร่างกายจะต้องแตกต่างจากกรณีผู้ป่วยที่ไม่ใส่ใจดูแลตัวเองหรือไม่ได้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์หรือนักโภชนาการอย่างแน่นอน จึงไม่ควรให้คะแนนที่เท่ากันเพียงเพราะวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

นำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินด้วย NT : ในกรณีแรกนี้ ผู้ประเมินก็มีเหตุผลเพียงพอที่จะให้คะแนนเป็น 0 หรือ 1 (แต่ถ้าจะให้ 1 คะแนน เพราะถือว่ามีความหนักจากโรคเบาหวานหรือผลการดูแลตัวเองยังไม่ดีมากพอก็ไม่ต่างกัน) แต่ที่แน่นอนคือต้องไม่ให้คะแนนเป็น 3 แต่ควรให้คะแนน 3 เมื่อผู้ป่วยที่ได้รับยาเบาหวานทั้งกินหรือฉีดร่วมกับมีอาการของภาวะ Ketoacidosis (เช่น บัสสาวะบ่อย กระหายน้ำมาก เหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย ตาลาย ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ลมหายใจมีกลิ่น ketones สับสน ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ตรวจพบ Ketones ในเลือดและบัสสาวะ)

กรอบที่ 8 ความรุนแรงของโรคหลัก/โรคร่วมจากภาวะเครียดทางกายภาพหรือการอักเสบเฉียบพลันหรือกึ่งเฉียบพลันหรือระยะแรก (acute or very recent inflammation หรือ stress) ตามการจำแนกประเภทภาวะทุพโภชนาการ ลักษณะที่ 3 (ตามแบบ Consensus Statement ของ A.S.P.E.N. 2012)⁽⁶⁾ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อภาวะโภชนาการหรือเมตาบอลิซึมตามมา โดยร่างกายจะมีภาวะ hypermetabolism หรือ hypercatabolism ซึ่งจะมี ความรุนแรงมากขึ้นจะสัมพันธ์กับประเภทของโรคภัยไข้เจ็บเฉียบพลันนั้นรวมทั้งโรคหรือภาวะทางอายุรกรรมหรือทางศัลยกรรมหรือการเกิดอุบัติเหตุ (acute disease or injury-related malnutrition) ในกรอบนี้ได้แสดงตัวอย่างโรคหรือภาวะต่าง ๆ เหล่านี้ไว้ด้วย เพื่อช่วยประหยัดเวลานึกคิด การพิจารณาความรุนแรงของความผิดปกตินั้นให้พิจารณาจากสาเหตุและสถานะของผู้ป่วยโดยอาศัยประวัติการเจ็บป่วยหรือลักษณะของอุบัติเหตุ, ข้อมูลการตรวจต่างๆทางคลินิก, เพื่อประมวลประเมินดูว่าจะมีผลกระทบต่อร่างกายได้มากน้อยเพียงใด ก็จะทำให้คะแนนตามผลกระทบในแต่ละประเภท-แต่ละลักษณะนั้น ๆ

ภาพที่ 21 (กรอบที่ 8) แสดงตัวอย่างภาวะเจ็บป่วยเฉียบพลันหรือกึ่งเฉียบพลันและการให้คะแนน

8. ประเมินความรุนแรงของ ภาวะเจ็บป่วย <i>เฉียบพลัน</i> หรือ <i>กึ่งเฉียบพลัน</i> ที่มีผลกระทบต่อ ภาวะโภชนาการ และ เมตาบอลิซึม (0 = ไม่มี , 1 = เล็กน้อย, 2 = ปานกลาง, และ 3 = รุนแรง)		3 คะแนน		
Stress : severity of hypermetabolism / catabolism	ระดับเหตุ, บาดเจ็บ, การอักเสบ - ติดเชื้อ, Burn, ศีรษะอย่างเช่น....	คะแนนความรุนแรง		
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
Burn (minor : < 15 %; mod. : > 15 % < 30 %; major : > 30 % / > 10 %)		1	2	3
Sepsis (sepsis = 1, severe sepsis = 2, septic shock = 3)		1	2	3
Recent major operation (1 - 2 wk.)		1	2	3
Acute pancreatitis, Hepatitis, Peritonitis, Necrotizing fasciitis.....		1	2	3
Disease / Other threatening condition (eg. GI bleed, shock, diarrhea, EC-fistula,		1	2	3
หมายเหตุ ให้คะแนน แต่ละ ภาวะ แล้วรวมคะแนน แต่ครบสุดห้าไม่เกิน 3				

คำอธิบาย - ความหมายของแต่ละโรคหรือภาวะในกรอบที่ 8 และการพิจารณาให้คะแนน

1. ผู้ป่วยวิกฤต (critically ill) (Harrison 2018; p.2023-4, 2044, 2047)16-200. ในศาสตร์วิชาการด้านนี้ มีการใช้แบบประเมินความรุนแรงของภาวะผู้ป่วย เป็นระบบคะแนน (SOI = scoring system assessment Severity-Of-Illness) เช่น SOFA, APACHE, SAPS ในที่นี้จะยกตัวอย่าง SOFA score (Sequential Organ Failure Assessment) ซึ่งใช้ประเมินสภาวะของ 6 อวัยวะ โดยจำแนกคะแนนเป็น 0-1-2-3-4 คือจากไม่มีความผิดปกติเป็น-ผิดปกติเล็กน้อย - ไปหา - มาก พบว่าคะแนนที่เพิ่มขึ้นจะสัมพันธ์กับอัตราการตายที่สูงขึ้นเช่นกันแต่ในทางปฏิบัติเป็นเรื่องยุ่งยากในการจำแนกความรุนแรงเพราะต้องอาศัยการตรวจประเมินทั้งทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ร่วมด้วย

: นำมาประยุกต์ใช้ประเมินความรุนแรง ในประเด็นนี้คงต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ในภาพรวม ถ้าใช้แบบฟอร์มข้างต้นมาประเมินได้ก็ดีมาก แต่ในทางปฏิบัติอาจจะไม่สะดวกและยุ่งยากดังนั้นก็อาจจะประยุกต์ใช้โดยพิจารณาถึงโรคหรือสภาวะที่เป็นอยู่และตรวจพบว่ามีผลผิดปกติระยะใดมีผลกระทบ-คุกคามต่อสัญญาณชีพ (vital signs) มากน้อยเพียงใดมีการทำงานของอวัยวะล้มเหลวอย่างไรตอบสนองต่อการรักษายาก-ง่ายแค่ไหนแล้วจึงพิจารณาภาพรวมว่าความรุนแรงน่าจะเป็น stress ระดับใด คือเล็กน้อย-ปานกลาง-รุนแรง (1-2-3) ตัวอย่าง เช่น กรณีที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดใหญ่ แต่ขอส่งมาสังเกต-ติดตามอาการในไอซียูว่าจะมีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดหรือไม่อย่างไร (โดยจะได้คะแนนจากการผ่าตัดใหญ่มีใช้เป็นผู้ป่วยวิกฤตจากการเข้าไอซียู) ก็ประเมินให้คะแนน 0 หรือ 1 ซึ่งจะต่างจากผู้ป่วยที่มีระบบการหายใจหรือหัวใจล้มเหลวหรือ shock

2. ผู้ป่วยติดเชื้อ (sepsis-3)⁽¹⁶⁻²⁰⁾ พบว่านิยามความหมายในปี 2016 หมายถึง การตอบสนองที่ผิดปกติของร่างกายต่อการติดเชื้อและนำไปสู่ความล้มเหลวในประสิทธิภาพการทำงานของอวัยวะแบบเฉียบพลัน ซึ่งต้องแยกภาวะนี้จากการติดเชื้อโดยยังไม่มีภาวะแทรกซ้อนและในกรณีนี้ได้มีการดัดแปลงแบบ SOFA score ให้สั้นลงและง่ายขึ้น เรียกว่า (quick) qSOFA score (bed side score) โดยมีรายงานผลดีในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ qSOFA score คณะผู้เชี่ยวชาญจึงได้เสนอให้นำมาใช้ประเมินผู้ป่วยที่คาดว่าหรือเชื่อว่าจะเป็น การติดเชื้อ โดยใช้ clinical criteria 3 ลักษณะ ถ้าพบว่ามีค่าผิดปกติจากเดิมและได้คะแนน ≥ 2 จะถือว่าเป็นผลบวก ซึ่งจะสัมพันธ์กับโอกาสเสียชีวิตสูงขึ้นและมุ่งหมายใช้ในการ screen การรับผู้ป่วยไว้รักษาในไอซียู ส่วน septic shock ตาม 3rd international consensus จัดเป็นส่วนย่อยของ sepsis โดยมีความผิดปกติของระบบไหลเวียนและการทำงานของเซลล์รวมทั้งระบบเมตาบอลิซึม โดยต้องใช้ยากระตุ้นระบบไหลเวียนเพื่อปรับให้ MAP ≥ 65 มม.ปรอท และ serum lactate > 2 แม้ว่าจะได้รับสารน้ำเพียงพอแล้ว

ภาพที่ 22 Sequential (sepsis-related) organ failure assessment (SOFA) score.

The qSOFA score identifies patients with suspected infection who are at **high risk for in-hospital MR** outside of the ICU.

qSOFA scores (range 0 - 3) (best to worst points)

qSOFA criteria :

- altered mental status - GCS score < 15
- systolic blood pressure < 100
- respiratory rate > 22

qSOFA

RR > 22bpm	0 = Mortality < 1%
sBP < 100mmHg	1 = Mortality 2-3%
Altered GCS	≥ 2 = Mortality $\geq 10\%$

Screening for outcome rather than diagnosis

ภาพที่ 23 การนำ qSOFA score มาประยุกต์ให้คะแนนประเมินใน NT

qSOFA score	NT severity scores (sepsis)
0	0
1	1
2	2
> 2	3

3. ในกรณีผู้ป่วย pneumonia ล่าสุดนี้ได้มีการจำแนกเป็น 3 ลักษณะ (Harrison "s Internal Medicine"⁽¹⁸⁾ 2018, p. 908, 912) คือ CAP / HAP-VAP / HCAP (Community-Acquired-Pneumonia / Hospital-Ventilator-Acquired-Pneumonia / Health-Care-Associated-Acquired-Pneumonia) ซึ่งนิยมจำแนกความรุนแรงของโรคเป็น 2 แบบ คือ PSI (Pneumonia-Severity-Index) โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอยู่ 20 variables ทำให้ไม่ค่อยสะดวกในทางปฏิบัติ ดังนั้นจะแสดงถึงอีกแบบ คือ CURB-65 ซึ่งจะประกอบด้วย 5 ปัจจัย คือ C = confusion; U = urea > 7 mmol/L; RR = respiratory rate $> 30/\text{min}$; B = SBP ≤ 90 หรือ DBP ≤ 60 ; 65 = age ≥ 65 ปี จากการศึกษาวิจัยพบว่า ถ้าได้คะแนนรวม = 0 จะมีอัตราตายที่ 30 วัน คือ 1.5 % ถ้าได้คะแนนรวม = 1 - 2 ควรรับผู้ป่วยไว้รักษาในโรงพยาบาล แต่ถ้าได้คะแนนรวม ≥ 3 ควรจะรับผู้ป่วยไว้รักษาในไอซียูเพราะว่ามีโอกาสเสียชีวิตถึง 22 %

ภาพที่ 24 การนำ CURB-65 score มาประยุกต์ให้คะแนนประเมินใน NT

CURB-65 score and Outcome
(Harrison, Principle of Internal Medicine, 20 edition, p.912)

score 0	30 day Mortality rate is 1.5 %
score 1 or 2	pt. should be hospitalized (unless the score is entirely or in part attributable to age ≥ 65)
score 3	Mortality rate are 22 % overall; these patients may require ICU admission

modified relationship CURB-65 score : NT score

0	0
1	1
2	2
≥ 3	3

4. กรณีผู้ป่วย $\geq 2^{\circ}$ degree Burn (แผลไฟไหม้ระดับ 2 ขึ้นไป)^(22,23) การตอบสนองของผู้ป่วยที่ได้รับอันตรายจากความร้อน (burns) จะกระตุ้นร่างกายมีภาวะเมตาบอลิซึมเพิ่มขึ้น (hypermetabolic-hypercatabolic rate) การตอบสนองก็จะเพิ่มมากขึ้นโดยสัมพันธ์กับขนาดความกว้างและความลึกของผิวหนังที่ได้รับบาดเจ็บนั้น (มีได้มีค่าคงที่) เช่น มีบาดแผลจากความร้อนที่ผิวหนัง 10 %, 20 %, 40 %, 60 % หรือ 80 % ก็จะมีภาวะ metabolic rate ที่เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

อนึ่ง โดยทั่วไปแล้วบาดแผลจากความร้อนที่ผิวหนัง < 15 % ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ต้องใช้ iv. resuscitation เพียงใช้ oral hydration ก็พอ (Schwartz 's Principle of Surgery; 2015) และเพื่อความสะดวกในทางปฏิบัติอาจจะจำแนกความรุนแรงของแผลความร้อนโดยใช้ความกว้างของแผลเป็นเกณฑ์คือแผลความร้อนขนาดเล็ก (small size) = 10-20 %, แผลความร้อนขนาดใหญ่ไม่มาก (large size) = 20-40 %, แผลความร้อนขนาดใหญ่รุนแรง ≥ 60 % และนำมาให้คะแนนในแบบฟอร์ม NT กรอบที่ 8 (Basic Clinical Nutrition; 4th edition, 2011, p. 563)

ภาพที่ 25 การนำความรุนแรงของแผลความร้อนมาประยุกต์ให้คะแนนประเมินใน NT

แผล จาก ความร้อน $\geq 2^{nd}$ (burns)	NT score
* small 10 - 20 %	1
* large 20 - 40 %	2
major 40 - 60 %	3
* massive > 60 %	3

5. กรณีผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดใหญ่ (recent major operation) ในช่วงเวลา 1-2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ซึ่งเป็น stress ประเภทหนึ่ง (ส่งผลให้ร่างกายเกิดภาวะ hypermetabolic - hypercatabolic) โดยทั่วไปการผ่าตัดใหญ่หมายถึงการผ่าตัดที่มีระยะเวลานานมากกว่า 3 ชม. หรือเป็นการผ่าตัดที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบการหายใจและระบบไหลเวียนของหัวใจและหลอดเลือด (intermediate and high surgical risk) (จาก Perioperative management โดย นพ.ณภัทร ทวีสินทร์ และ อาจารย์ที่ปรึกษา นพ.เกียรติพันธุ์

สุคันธปรีย์) ซึ่งการจะพิจารณาถึงผลกระทบต่อร่างกายว่ารุนแรงมาก-น้อยอย่างไร ก็ใช้ลักษณะการผ่าตัดใหญ่นั้น ๆ เป็นเกณฑ์พิจารณาพร้อมกับมีการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดมาเพิ่มปัญหาขึ้นอีกหรือไม่อย่างไร เช่น กรณีผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดใหญ่ เช่น มะเร็งหลอดอาหารหรือมะเร็งตับ ผลการผ่าตัดน่าพอใจ ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ที่ผ่านมาอยู่ในระยะฟื้นตัวหลังผ่าตัด ก็อาจพิจารณาให้คะแนนความรุนแรง = 1 หรือ 2 ซึ่งจะต่างจากกรณีการผ่าตัดเล็ก เช่น Appendectomy หรือ Hemioraphy หรือ excision of breast mass ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนมีผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย โดยทั่วไปจะจำหน่ายจากโรงพยาบาลได้ใน 1-2 วัน ก็อาจพิจารณาให้คะแนน = 0

ภาพที่ 26 การพิจารณา Post recent major operation or Trauma มาประยุกต์ให้คะแนนประเมินใน NT

Post recent major operation or Trauma (1-2 wks.)	NT score
# esophagectomy, gastrectomy, pancreatotomy, colectomy, ... etc.	1-2
# (above conditions + major complications)	2-3
# appendectomy, hemioraphy, excision of breast mass, ... etc.	0

... อนึ่ง ในแบบประเมิน NT ฉบับแรก ๆ ประมาณ 15 ปีก่อน ได้เคยกำหนดให้โรคหรือภาวะต่าง ๆ มีค่าคะแนนคงที่โดยมีได้จำแนกให้มีคะแนนมาก-น้อยตามความรุนแรงหรือสภาวะของโรคนั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ประเมินทำได้ง่าย-สะดวก-ไม่ต้องคิดมาก แต่ต่อมาได้รับคำแนะนำ-คำทักท้วงจากนักวิชาการว่าไม่ถูกต้องควรจะต้องปรับแก้ไขใหม่มีเช่นนั้น ผลประเมินที่ได้จะมีความไวมาก ไม่สอดคล้องความเป็นจริงไม่สมเหตุผล ซึ่งก็มีความเห็นพ้องต้องกันจึงได้ปรับรูปแบบโดยมีการให้คะแนนมาก-น้อย ที่สัมพันธ์กับระยะของโรคและความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อร่างกายตามที่ปรากฏในแบบการประเมินในปัจจุบัน

กรอบที่ 9 รวมผลคะแนนการประเมินทั้ง 8 กรอบ และจำแนกระดับภาวะทุพโภชนาการ (มิใช่ระดับความเสี่ยง) โดยรวมคะแนนในกรอบที่ 1-8 แล้วนำคะแนนรวมที่ได้มาจำแนกดังนี้คือ :- ระดับ NT-1 (0-4 คะแนน) : ไม่มีภาวะทุพโภชนาการหรือมีเพียงปัจจัยเสี่ยง; ระดับ NT-2 (5-7 คะแนน) : มีภาวะทุพโภชนาการระดับเล็กน้อย; ระดับ NT-3 (8-10 คะแนน) : มีภาวะทุพโภชนาการระดับปานกลาง; ระดับ

NT-4 (> 10 คะแนน) : มีภาวะทุโภชนาการระดับรุนแรง

ภาพที่ 27 (กรอบที่ 9) แสดงคะแนนรวม (กรอบข้อที่ 1-8) และ นำมาลงผลระดับภาวะทุโภชนาการของผู้ป่วยและการติดตาม

9. สรุปคะแนนรวม (ข้อ 1+2+3+4+5+6+7+8 = ข้อ 9)			10 คะแนน
[n] กรณี <i>ไม่</i> สามารถประเมินได้แน่นอน เช่น <i>ไม่</i> รู้สึกตัว			
ระดับภาวะทุโภชนาการ	ช่วงคะแนนรวม	การปฏิบัติ	
[] NT-1 (ไม่มีหรือมีความเสี่ยง)	: 0-4 คะแนน	: ติดตามประเมินทุก 6-8 สัปดาห์	
[] NT-2 (เล็กน้อย)	: 5-7 คะแนน	: ติดตามประเมินทุก 4-6 สัปดาห์	
[] NT-3 (ปานกลาง)	: 8-10 คะแนน	: ควรเริ่มให้โภชนบำบัด ประเมินทุก 3-7 วัน	
[] NT-4 (รุนแรง)	: > 10 คะแนน	: พิจารณาส่งปรึกษาทีมโภชนบำบัด	
ผู้ประเมิน [] แพทย์ [] พยาบาล [] นักกำหนดอาหาร [] อื่นๆ แพทย์ รับผิดชอบผลการประเมิน.....			

7. สรุป

การประเมิน - คัดกรองภาวะทุโภชนาการ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสืบสวน - สืบค้นว่าผู้ป่วยมีภาวะทุโภชนาการหรือไม่ มีระดับภาวะทุโภชนาการมาก-น้อยเพียงไร ซึ่งจะดำเนินการได้ 2 ลักษณะ โดยเริ่มจากการคัดกรองซึ่งจะเป็นคำถามหรือการตรวจอย่างง่าย ๆ ใช้เวลาน้อย ทำได้สะดวกเมื่อได้ผลว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อภาวะทุโภชนาการก็จะดำเนินการต่อไป โดยใช้วิธีการประเมินเพื่อตรวจหาปัจจัยที่ลงลึกในรายละเอียดมากขึ้นเพื่อเพิ่มน้ำหนักและความน่าเชื่อถือของปัจจัยนั้น ๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อแจกแจงว่าปัจจัยนั้น ๆ ส่งผลกระทบต่อร่างกายมาก-น้อยเท่าใดและจำแนกได้ว่าอยู่ในภาวะทุโภชนาการระดับใดวิธีนี้จะใช้เวลามากกว่าใช้ปัญญาและความรู้ตลอดจนการพินิจพิเคราะห์มากกว่า ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่ไม่ไวมากเกินไป (over-sensitivity) เพราะจะเป็นการเพิ่มภาระงานให้แก่บุคลากรโดยไม่จำเป็นและทำให้โรงพยาบาลเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาด้านโภชนาบำบัดแก่ผู้ป่วยโดยใช้เหตุ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาหรือจะเป็นที่หนักใจต่อครอบครัวผู้ป่วย ตลอดจนภาครัฐผู้จ่ายค่าชดเชยในการรักษาพยาบาล ดังนั้นการประเมินจึงควรมีความจำเพาะสูง (high specificity) และถูกต้องเหมาะสมตามตรรกะมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

References

1. จิตะพันธ์กุล เจน (พ.บ.), สารสิน กิตติไพวานนท์ (พ.บ.). Comparative study : BNT vs SGA on Nutrition Screening and Assessment in surgical patients. นำเสนอผลงานวิจัยแพทย์ประจำบ้าน, การประชุมวิชาการประจำปี รพ.ภูมิพลอดุลยเดช; 2545:(2002).
2. จารยะพันธุ์ รุท (พ.บ.), เกตุ ชูพันธ์ (พ.บ.). The Prevalence of Malnutrition in Surgical Patients in Bhumibol Adulyadej Hospital. นำเสนอผลงานวิจัยแพทย์ประจำบ้าน, การประชุมวิชาการประจำปี รพ.ภูมิพลอดุลยเดช; 2549:(2006).
3. ศิริกัญญา สมศรี (พ.บ.), การศึกษาวิจัยความชุกของภาวะทุโภชนาการผู้ป่วยใน-มะเร็งนรีเวช (Prevalence of malnutrition in Gynae-oncologic Inpatients in BAH 2010. แพทย์ประจำบ้าน กองสูติกรรม รพ.ภูมิพลอดุลยเดช 2010.
4. Pibul Kamonrut, et al. MD. Nutrition Assessment for 200 Surgical patients by BNT and SGA. Faculty of Medicine Vachira Hospital. The Thai Journal of Surgery 2011;32:45-8.
5. วิทยา ศรีตมา, วิบูลย์ ตระกูลสุน. การวินิจฉัยภาวะ malnutrition. แนวทางการตรวจสอบหลักฐานในเวชระเบียนของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ 2553;1:191-217.
6. White JV, Guenter P, Jensen GL, et al. Consensus statement : Academy of Nutrition and Dietetics and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Characteristics Recommended for the Identification and Documentation of Adult Malnutrition (Undernutrition). JPEN J Parent Ent Nutr 2012;36:275-83.
7. Ainsley Malone, Cynthia Hamilton. The Academy of Nutrition and Dietetics / The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Consensus Malnutrition Characteristics : Application in Practice. Nutr Clin Pract 2013;28:639-50.

8. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, et al. Adult starvation and disease related malnutrition: a rational approach for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *JPEN J Parent Ent Nutr* 2010;34:156-9.
9. Charles Mueller. Nutrition Screening, Assessment, and Intervention in Adults. *ASPEN Clinical Guidelines*. *JPEN*. January 2011:16-24.
10. Mueller C, Compher C, Druyan ME; the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. A.S.P.E.N. clinical guidelines: nutrition screening, assessment, and intervention. *JPEN J Parent Ent Nutr* 2011;35:16-24.
11. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.). คู่มือแนวทางปฏิบัติในการตรวจสอบเอกสารหลักฐานในการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายเพื่อบริการสาธารณสุข ข้อ 29 หน้า 43 พ.ศ. 2561.
12. หน่วยงานวิจัย HITAP. การพัฒนาเครื่องมือการคัดกรองและการประเมินภาวะโภชนาการ. <https://www.hitap.net/research/165294>. 24 กุมภาพันธ์ 2560.
13. Silverman EK, et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. In: Harrison 's Principles of Internal Medicine 20th ed. 2018:1996.
14. Garney MG, Hoofnagle JH. Approach to the patient with liver disease. In: Jameson JL, Kasper DL, Longo DL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J., editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 20th ed, New York: McGraw-Hill Education; 2018: p.2337.
15. Bargman JM, Karl L. Skoreki. Chronic Kidney Disease . In : Jameson JL, Kasper DL, Longo DL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J., editors. *Harrison 's Principles of Internal Medicine*. 20th ed. New York : McGraw-Hill Education; 2018 : p.2112.
16. Kress JP, Hall JB. Approach to the patient with critical illness . In: Jameson JL, Kasper DL, Longo DL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J., editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 20th ed. NewYork: McGraw-Hill Education; 2018: p.2023.
17. Raith EP, Udy AA, Bailey M, McGloughlin S, MacIsaac C, Bellomo R, et al. Prognostic accuracy of the SOFA Score, SIRS Criteria, and qSOFA Score for in hospital mortality among adults with suspected infection admitted to the intensive care unit. *JAMA*. 2017;317(3):290-300.
18. Seymoore CW, Derek CA. Sepsis and Septic Shock. In: Jameson JL, Kasper DL, Longo DL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J., editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 20th ed. New York : McGraw-Hill Education; 2018: p.2044.
19. Gyawali B, Ramakrishna K, Dhmoon AS. Sepsis : The evolution in definition, pathophysiology, and management. *SAGE Open Med*. 2019; 7: 2050312119835043.
20. Kamal Medlej, Jean-Louis Vincent, et al. Calculated Decisions. *Clinical Decision Support for Emergency Medicine Practice*. www.ebmedicine.net.
21. Mandell LA, Wunderink R. Pneumonia. In: Jameson JL, Kasper DL, Longo DL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo. J , editors. *Harrison 's Principles of Internal Medicine*. 20th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018: p.908.
22. Friedstat J, Fred WE, Gibran. Burns. In: Brunicaardi FC, Dana KA, Billiar TR, et al. *Schwartz "s Principle of Surgery*; 10th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2015: p.227.
23. Berger MM. Nutrition Support in burns Patients. In: Sobotka L, Allison PS, Meire RF, et al. *Basic in Clinical Nutrition*. *ESPEN 4th edition*, 2011, p. 563.