

Medical Nutrition Therapy in Cancer Patients

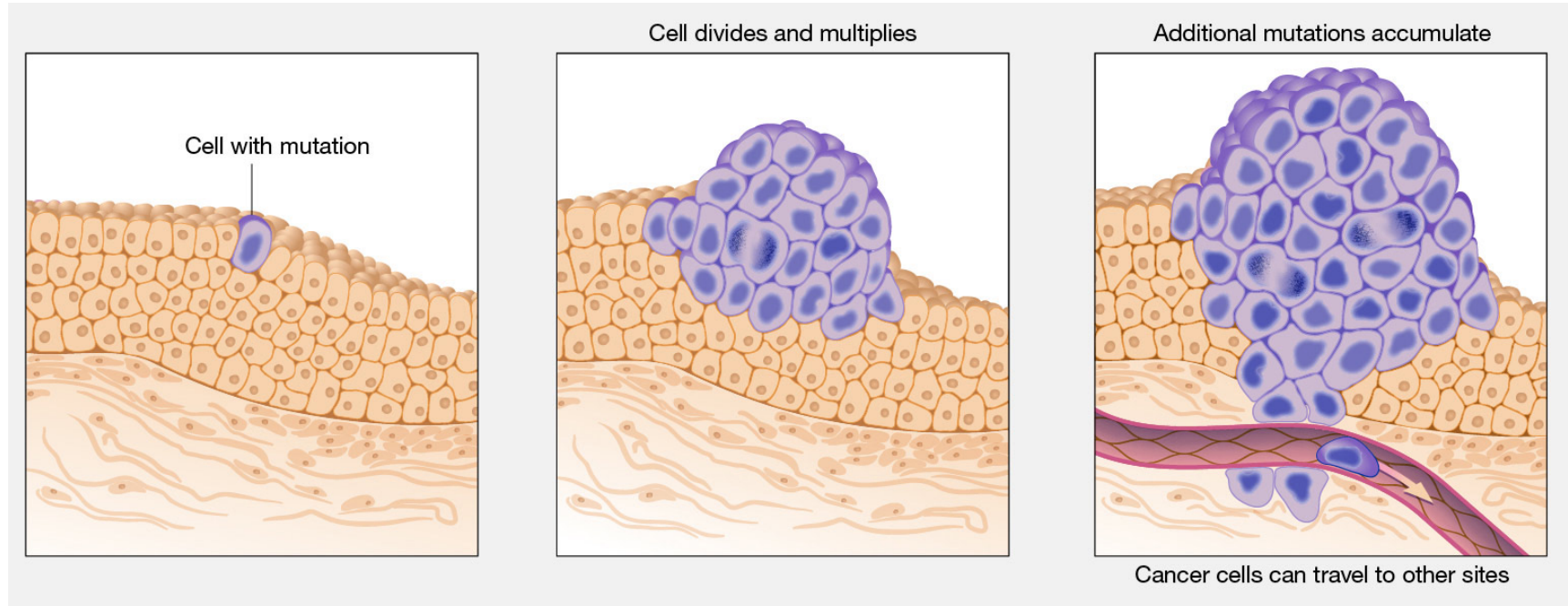
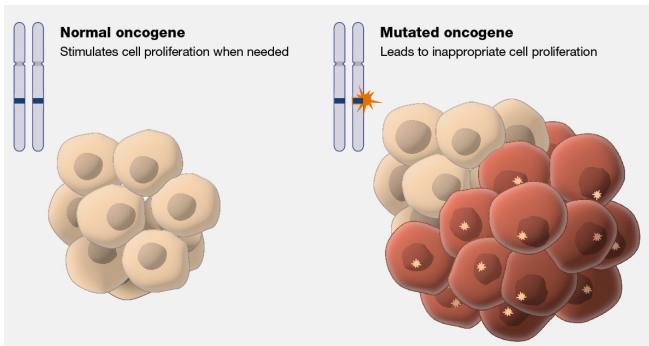
MR.SAMITTI CHOTSRILUECHA, RD, CDT, DIP (CLINEPIDEMIOLOG)
CLINICAL DIETITIAN, DIVISION OF CLINICAL NUTRITION
PHRAMONGKUTKLAO HOSPITAL AND COLLEGE OF MEDICINE

Nutrition Therapy in Cancer Patients

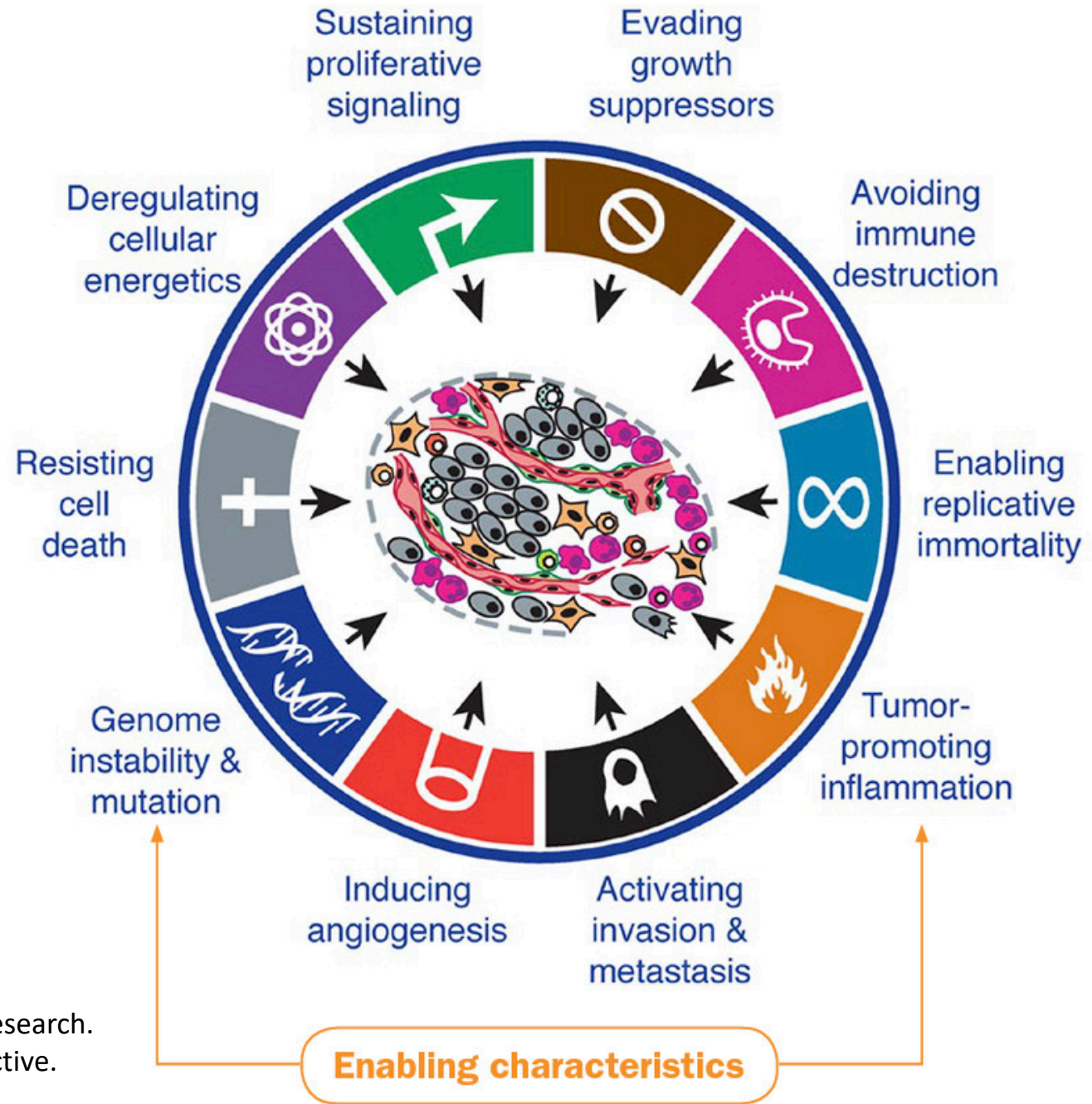
Outlines

- Cancer Cachexia and Metabolic Alteration
- Medical Nutrition Therapy (MNT) in Cancer Patients
 - Energy and Protein Requirement
 - Modified diet to increase energy and protein
- Immunonutrients
 - Omega-3 fatty acids, Arginine, Glutamine
- Nutrition and Cancer Prevention

Cancer Development

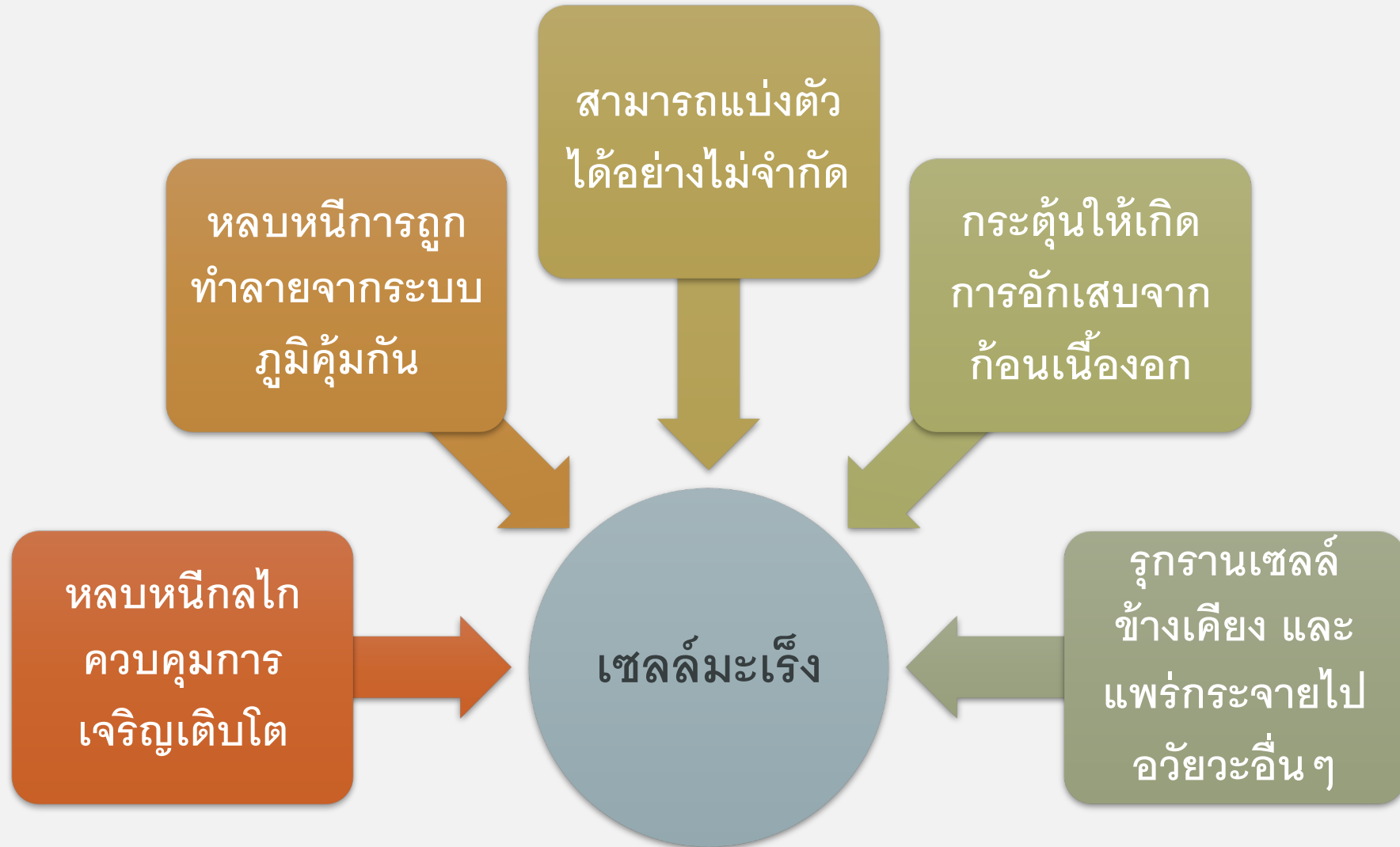


Hallmarks of Cancer



ลักษณะจำเพาะของเซลล์มะเร็ง

HALLMARKS OF CANCER CELL



ลักษณะจำเพาะของเซลล์มะเร็ง

HALLMARKS OF CANCER CELL



Phenotypic Criteria

1. Weight Loss
2. Low BMI
3. Reduced Muscle Mass

Malnutrition

Etiologic Criteria

1. Reduced Nutritional Intake
2. Inflammation

Sarcopenia

- Low Muscle Mass
- Low Muscle Strength

Cachexia

- Weight Loss
- Inflammation

Weight Loss and Malnutrition among Cancer Treatment

Diagnose

Loss of weight and muscle

50%

of cancer patients have some
Nutrition deficit prior
to diagnosis

Treatment

Continued loss of weight and
muscle

85%

of patients experience
malnutrition and weight loss
at some point during
cancer treatment

Cachexia

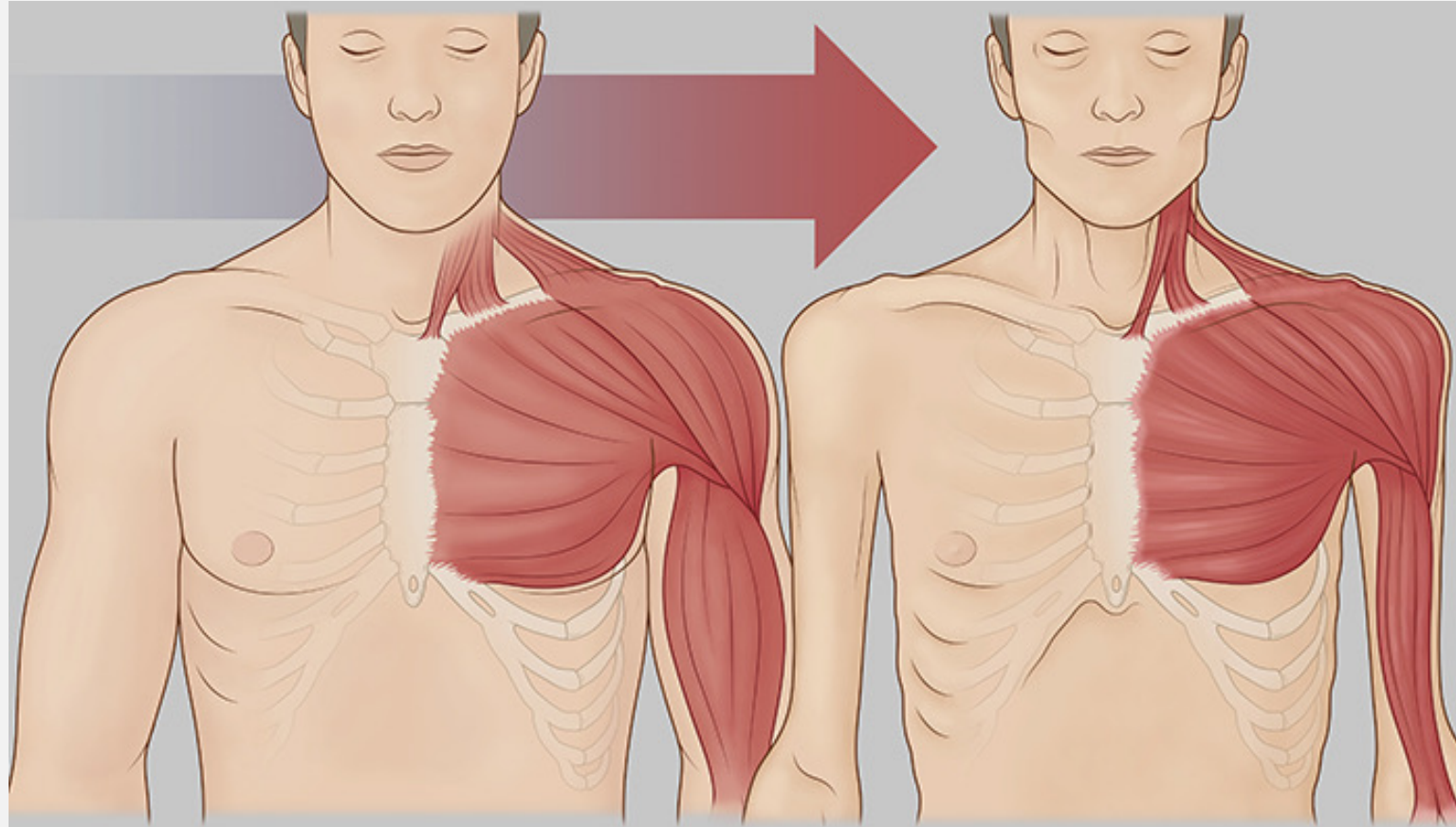
Distinct Metabolic Change

50%

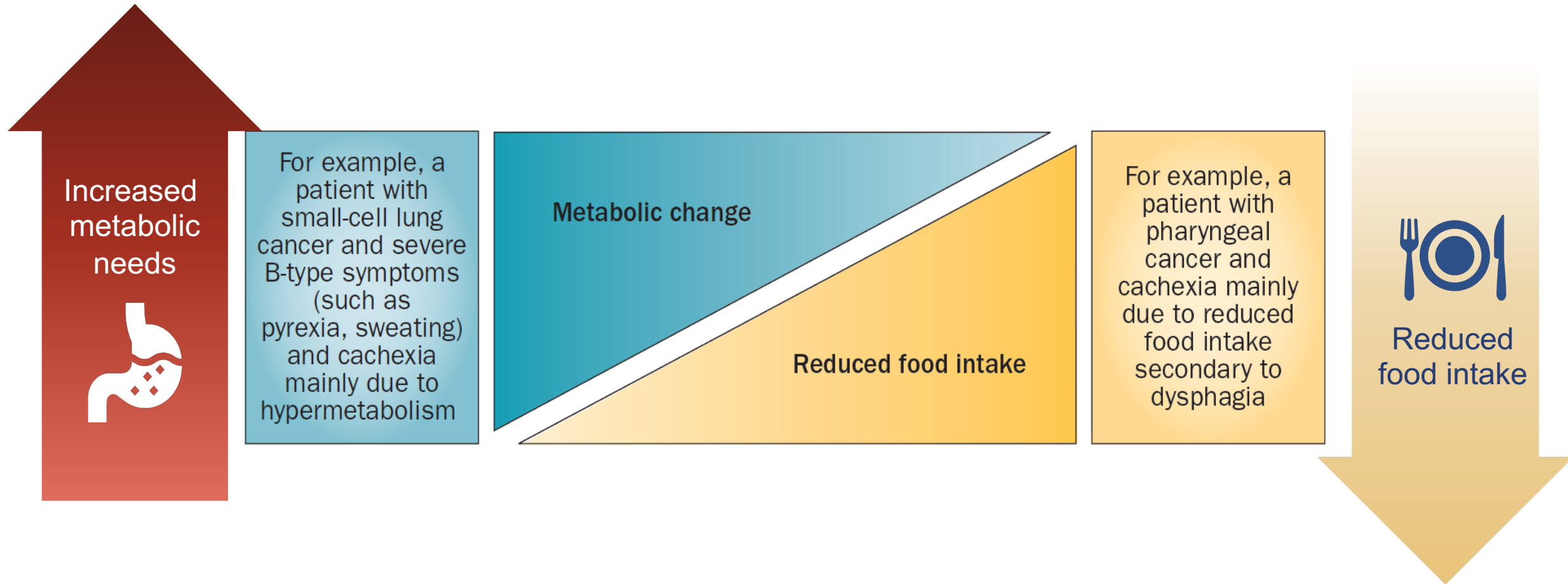
of all patients with cancer
eventually develop a
syndrome of cachexia

Metabolic Alteration during Cancer Cachexia

CANCER CACHEXIA



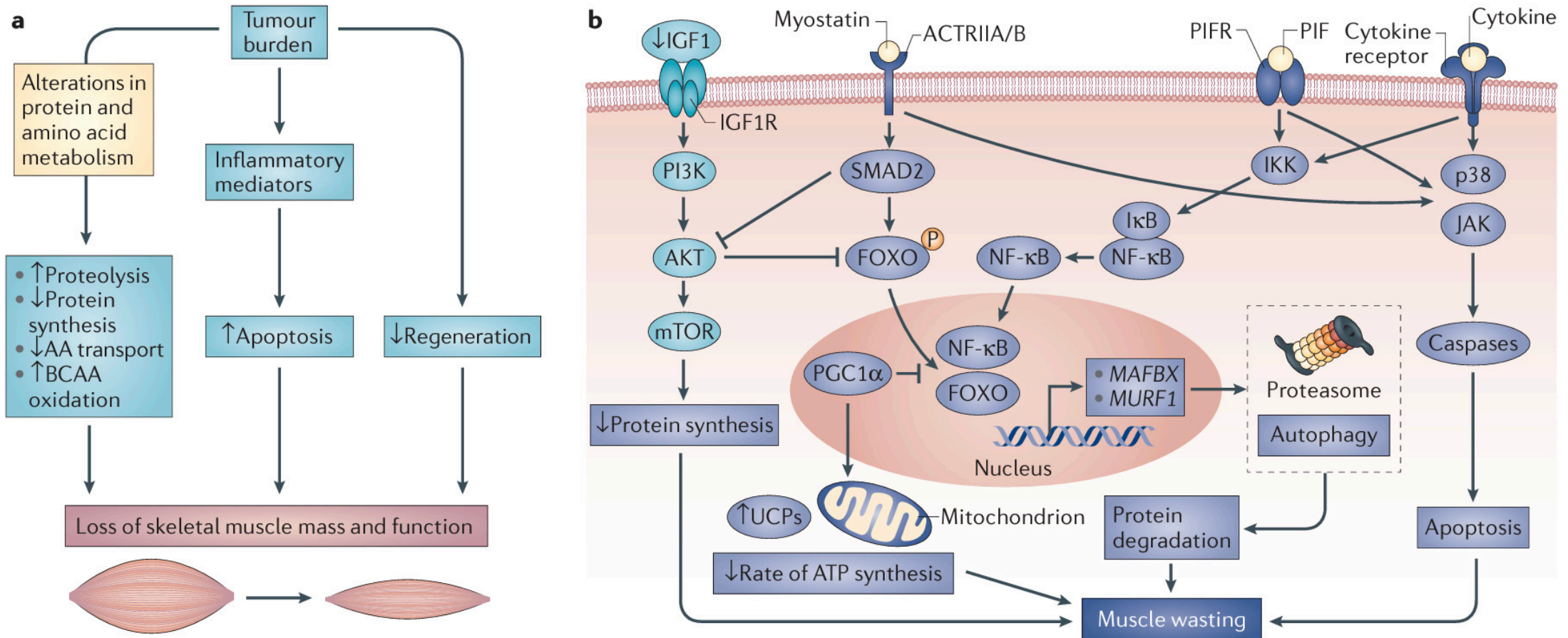
Metabolic Change during Cancer Cachexia



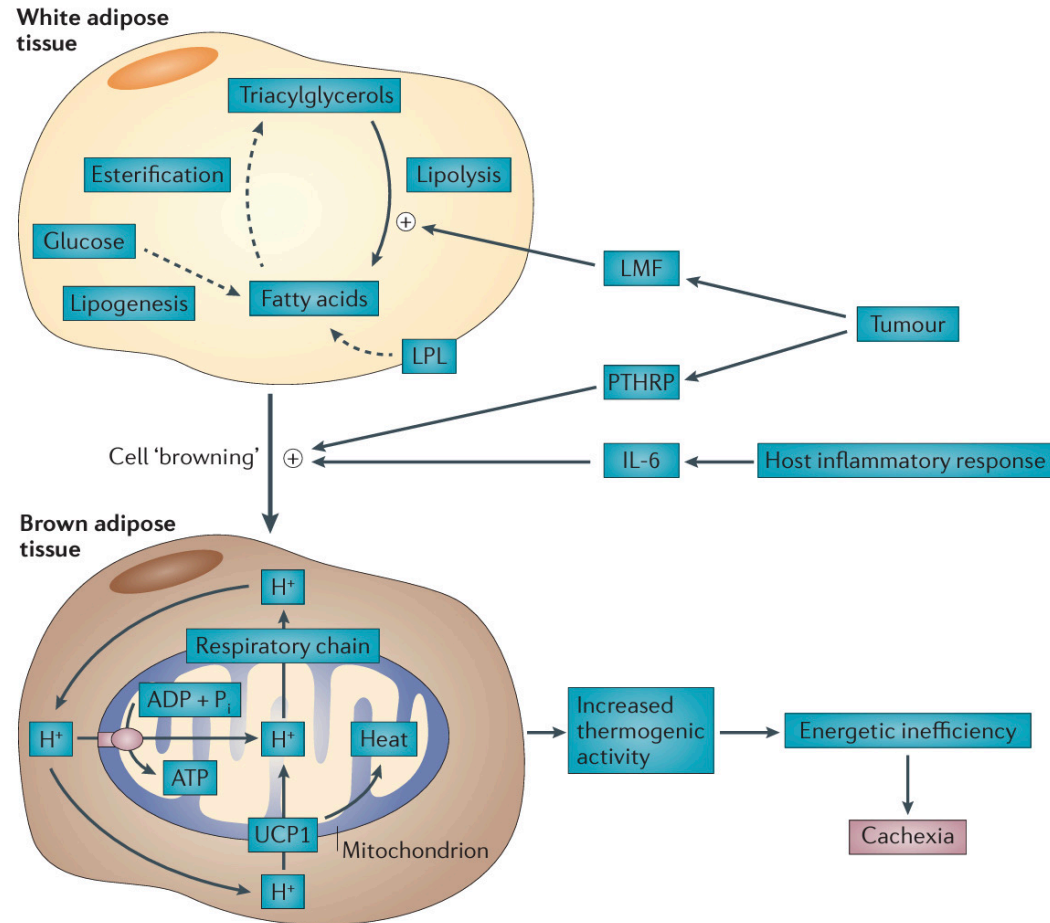
Metabolic change during Starvation and Cancer Cachexia

Physiologic characteristic	Starvation-related, none inflammation, Hypometabolic	Stress-related, with inflammation, Hypermetabolic
Metabolic rate	↓	↑
Cytokines, Catecholamine, Glucagon, Cortisol	↓	↑
Gluconeogenesis	↓	↑
Proteolysis	↓	↑↑
Protein turn over	↓	↑
Fat catabolism	↑	↑↑
Albumin	Normal	Decrease, Edematous
Adaptation to starvation	Normal	Abnormal

Alterations in Metabolic Pathways and Intracellular Signals of Muscle Wasting

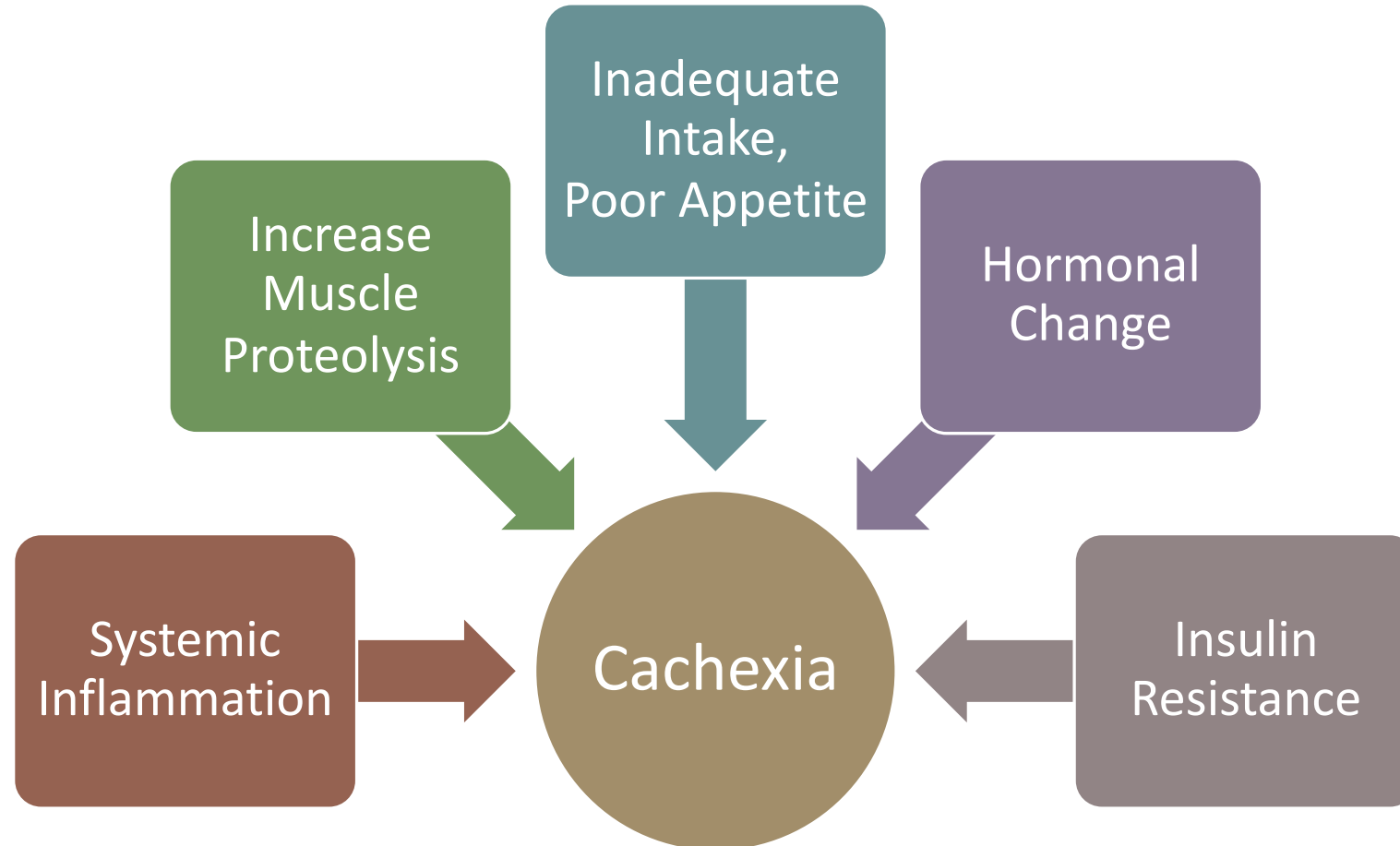


Alterations in Metabolic Pathways in Adipocyte and Browning Adipose Effect

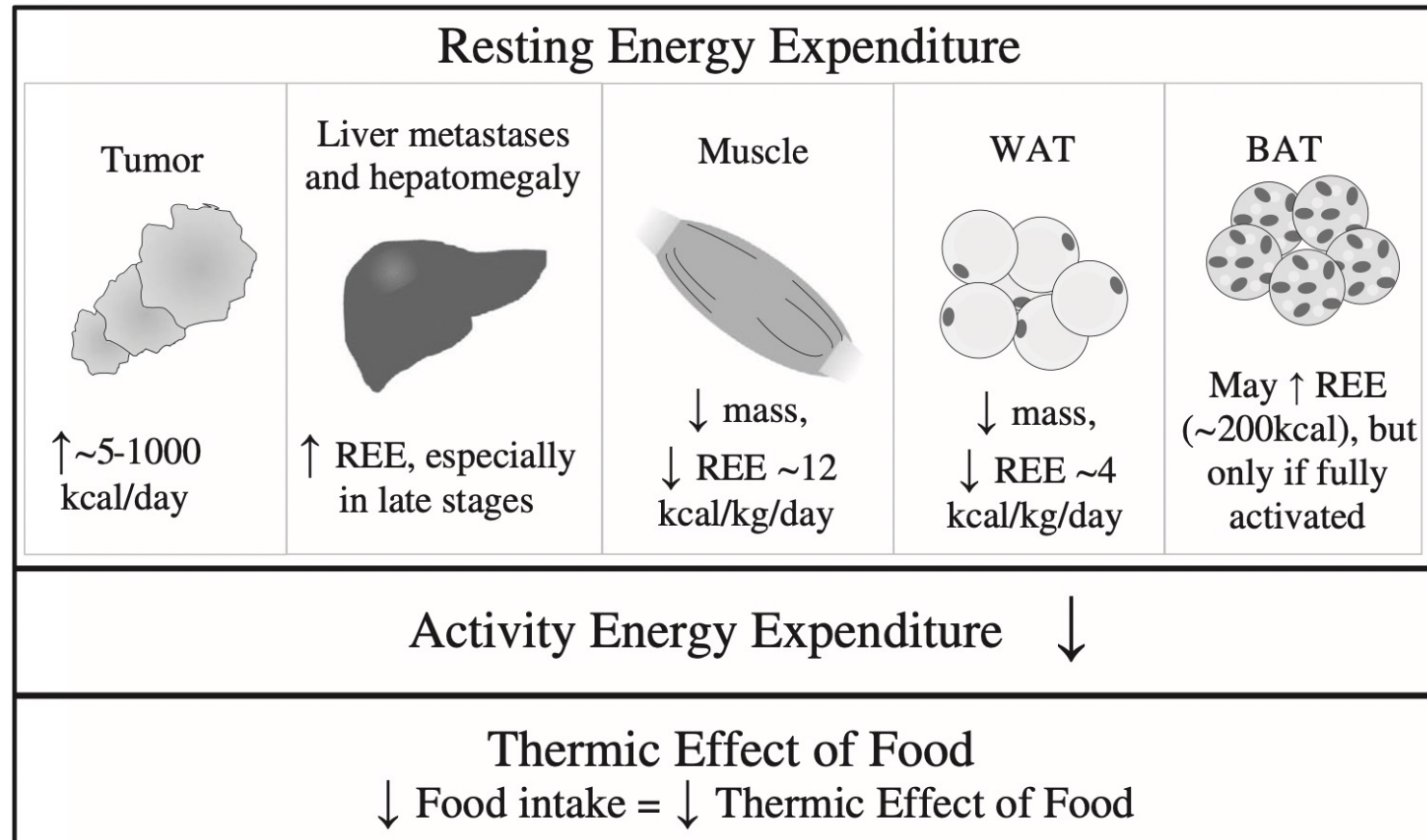


- Lipid Mobilizing Factor (LMF)
 - Adipose tissue wasting
 - Increase lipolysis
 - Decrease LPL activity
- Inflammatory Response
 - Browning adipose tissue
 - Promote UCP1
 - Heat production
 - Energetic inefficiency

Factor Associated Cancer Cachexia



Key Determinants of Energy Expenditure in Cancer




Cachexia Syndrome

Brain

- Altered pattern of hypothalamic mediators
- Loss of appetite
- Hyposmia
- Hypogeusia


Anorexia



White adipose tissue

- Increased lipolysis
- Release of fatty acids
- Release of inflammatory mediators?

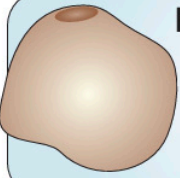
Wasting



Brown adipose tissue


Energetic inefficiency

Thermogenesis



Skeletal muscle

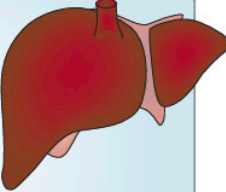
Wasting



Liver

- Release of acute-phase proteins
- Reduced albumin synthesis
- Release of inflammatory mediators?

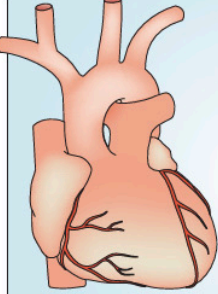
Acute-phase response



Heart

- Atrophy
- Decreased innervation
- Increased energy consumption
- Release of inflammatory mediators?

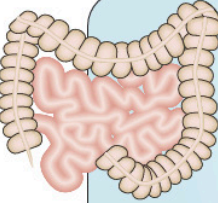
Cardiac dysfunction



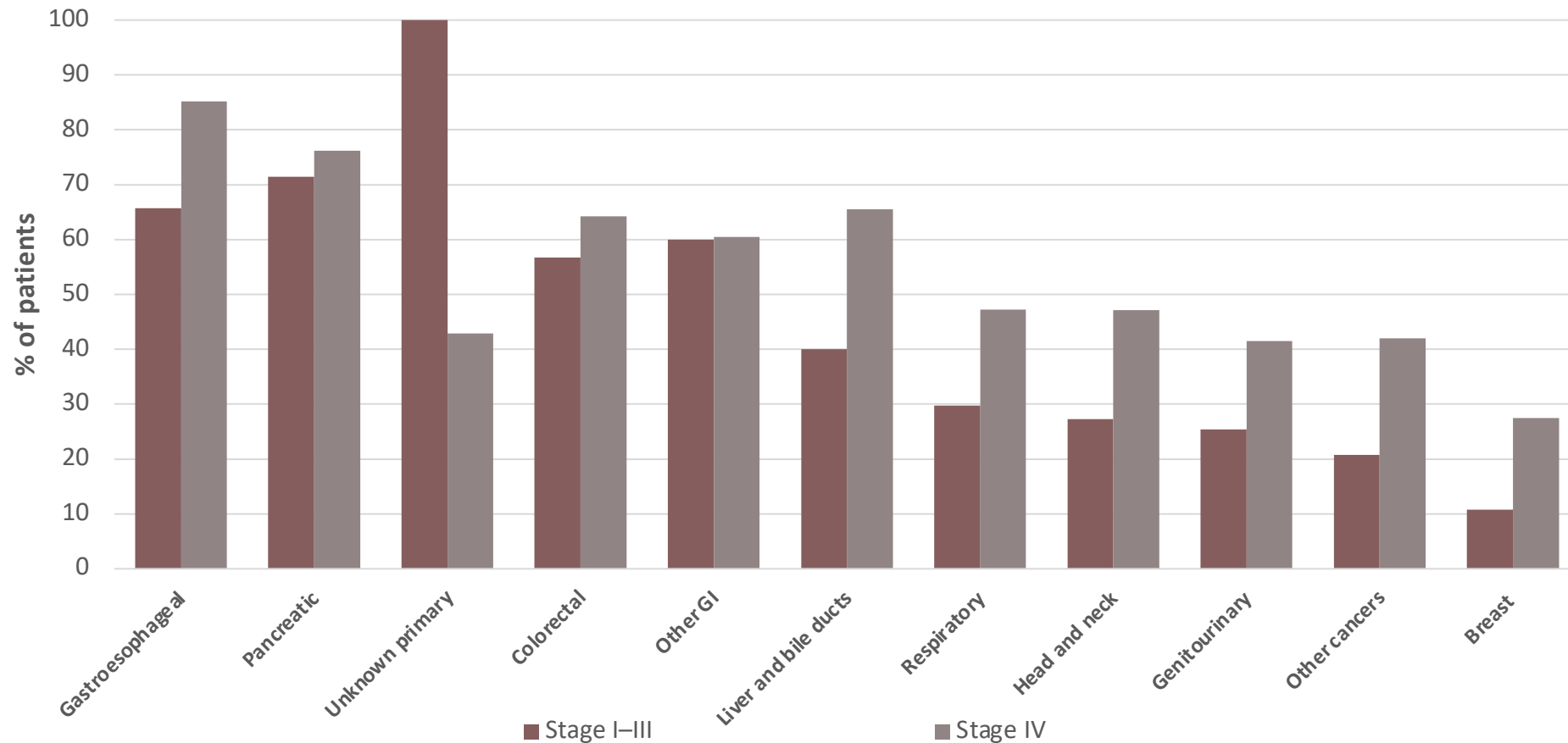
Gut

- Gut-barrier dysfunction
- Altered ghrelin production
- Release of inflammatory mediators

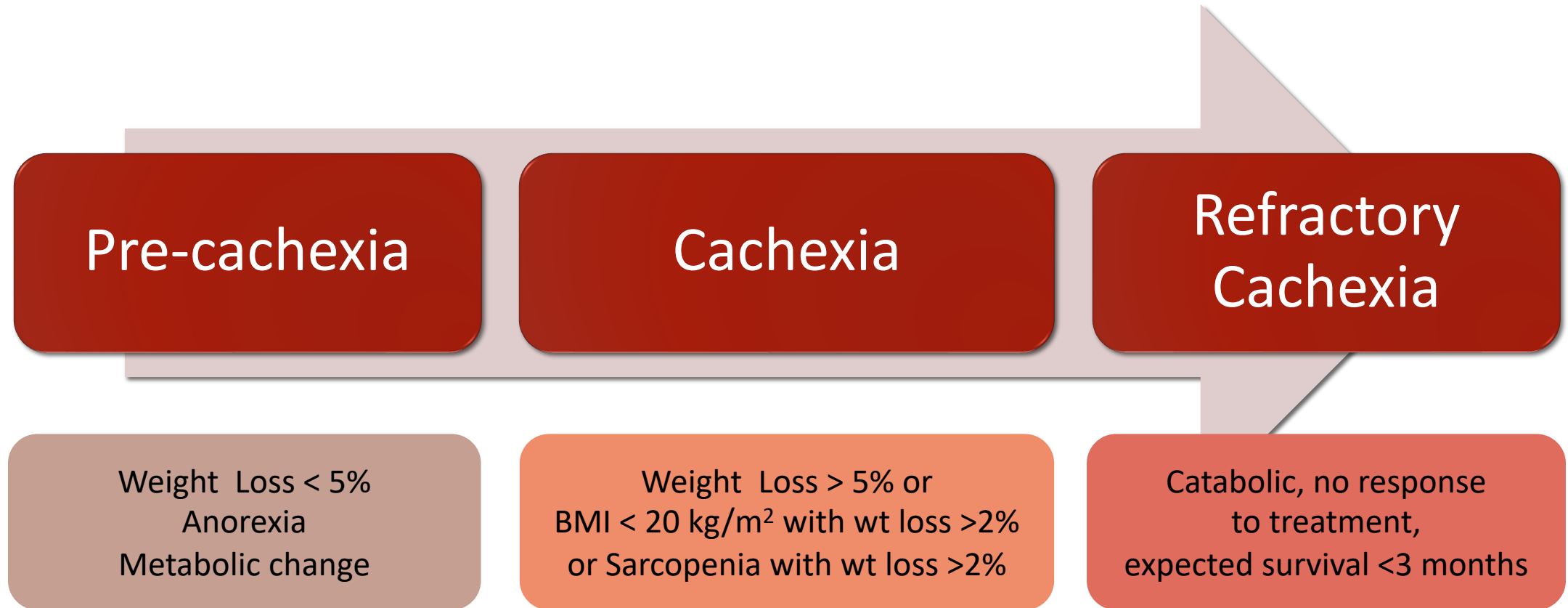
Malabsorption



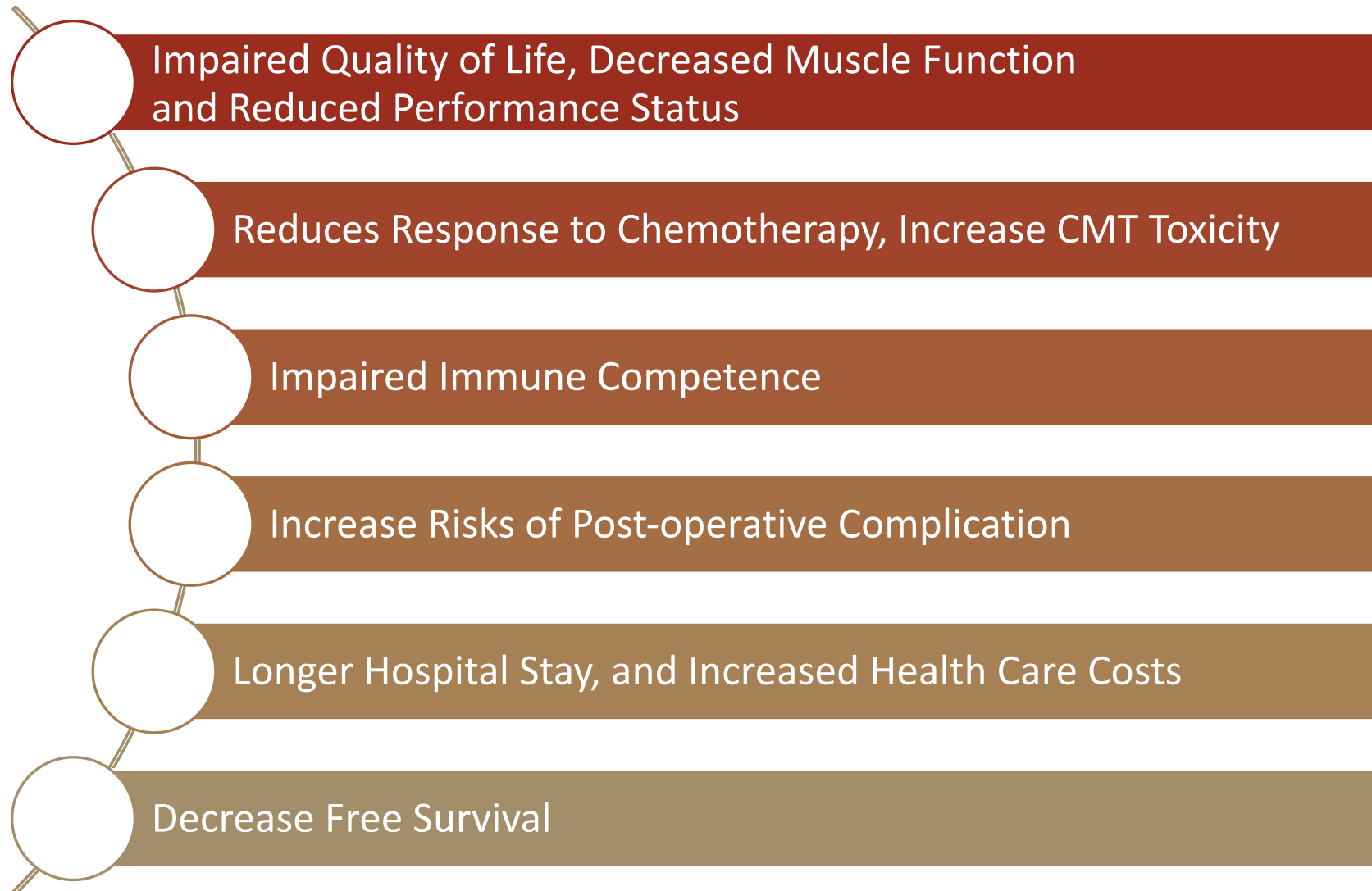
Prevalence of Cachexia by Cancer Site and Stage



Cancer Cachexia Staging



Consequences of Malnutrition and Cancer Cachexia

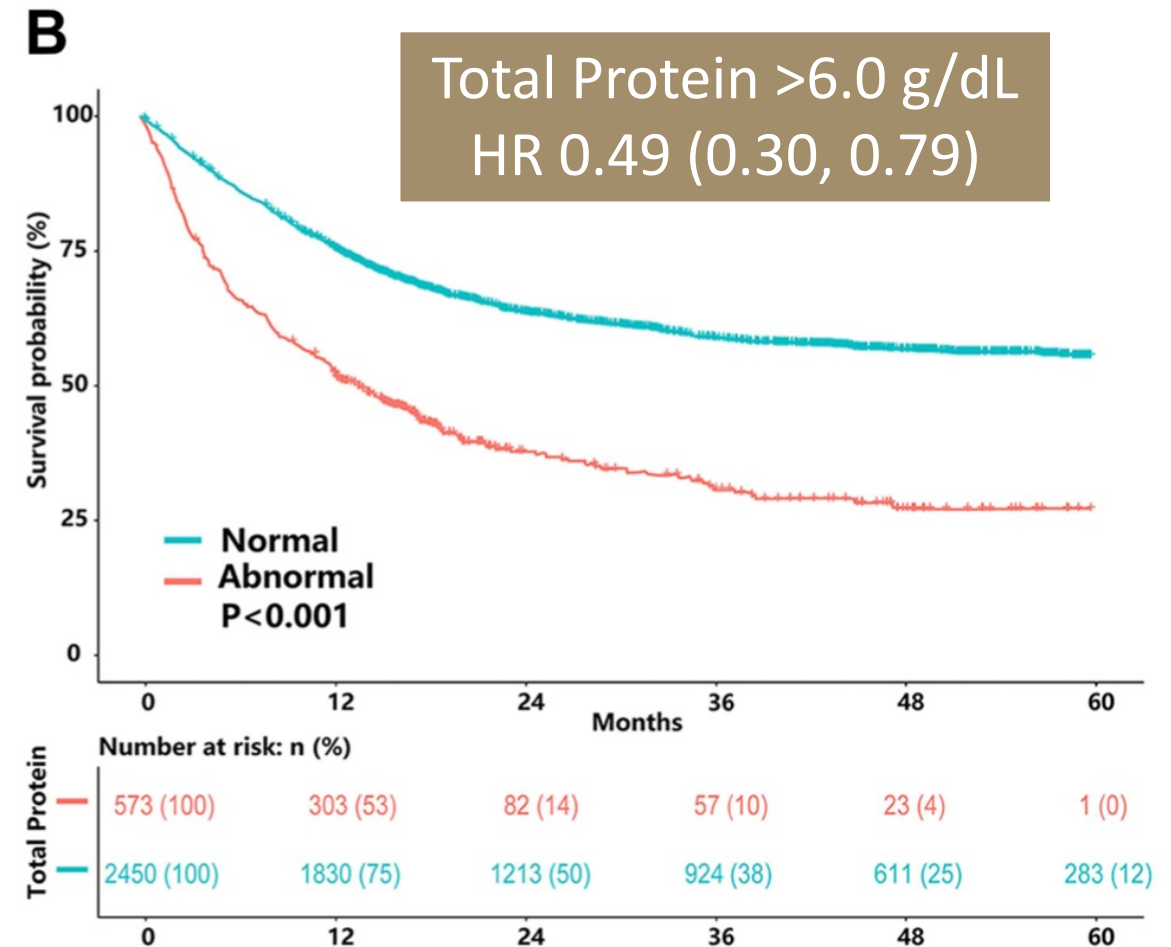
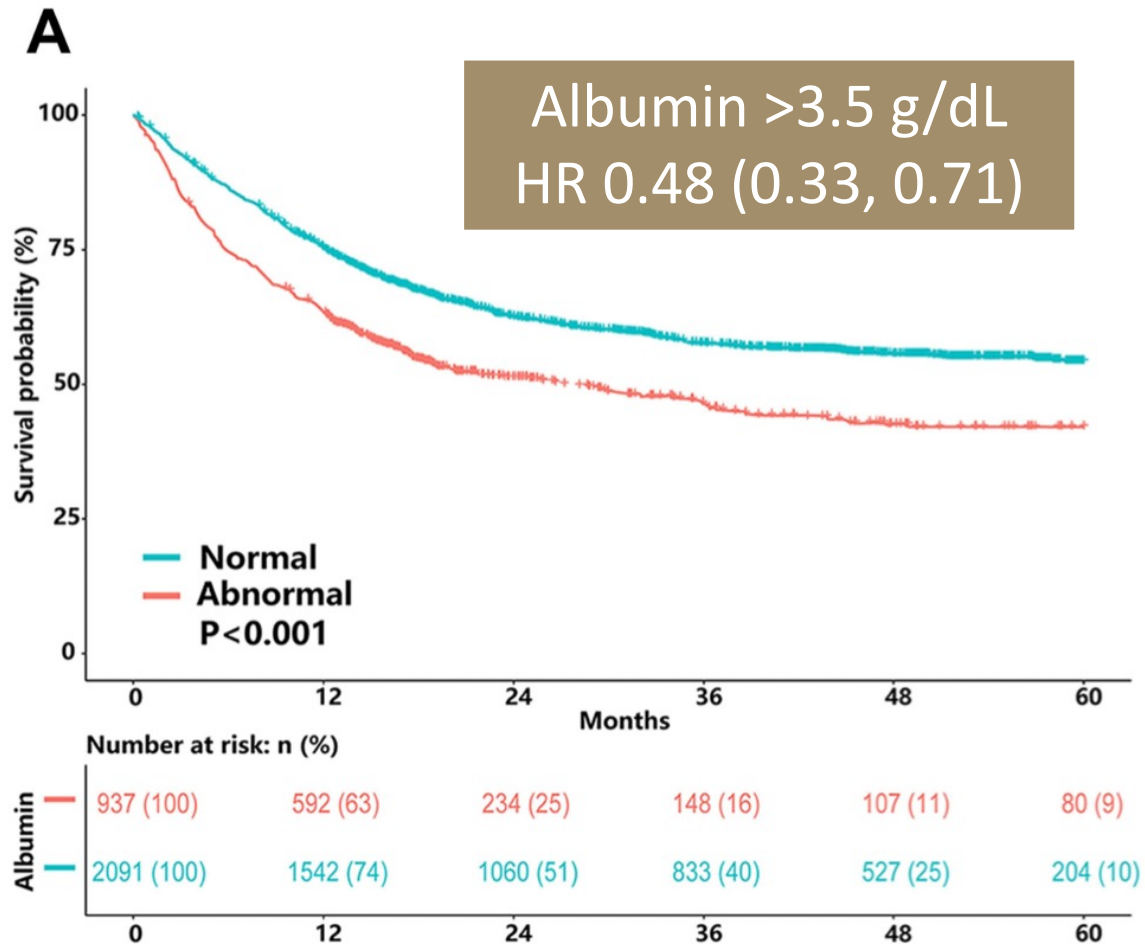


One-Year Mortality in Patients with Cancer Cachexia: Association with Albumin and Total Protein

Patients and Methods: We conducted a nested case–control study using data from a multicenter cancer clinical survey from 2013 to 2018. In total, 266 patients with cancer cachexia who survived for <1 year and 266 patients who survived for ≥ 1 year were included in this study. The participants were matched by age, sex, tumor type, tumor stage, and hospital site. The crude and adjusted risks of 1-year survival were estimated using odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (95% CIs) using logistic regression, with or without adjustment for covariates.

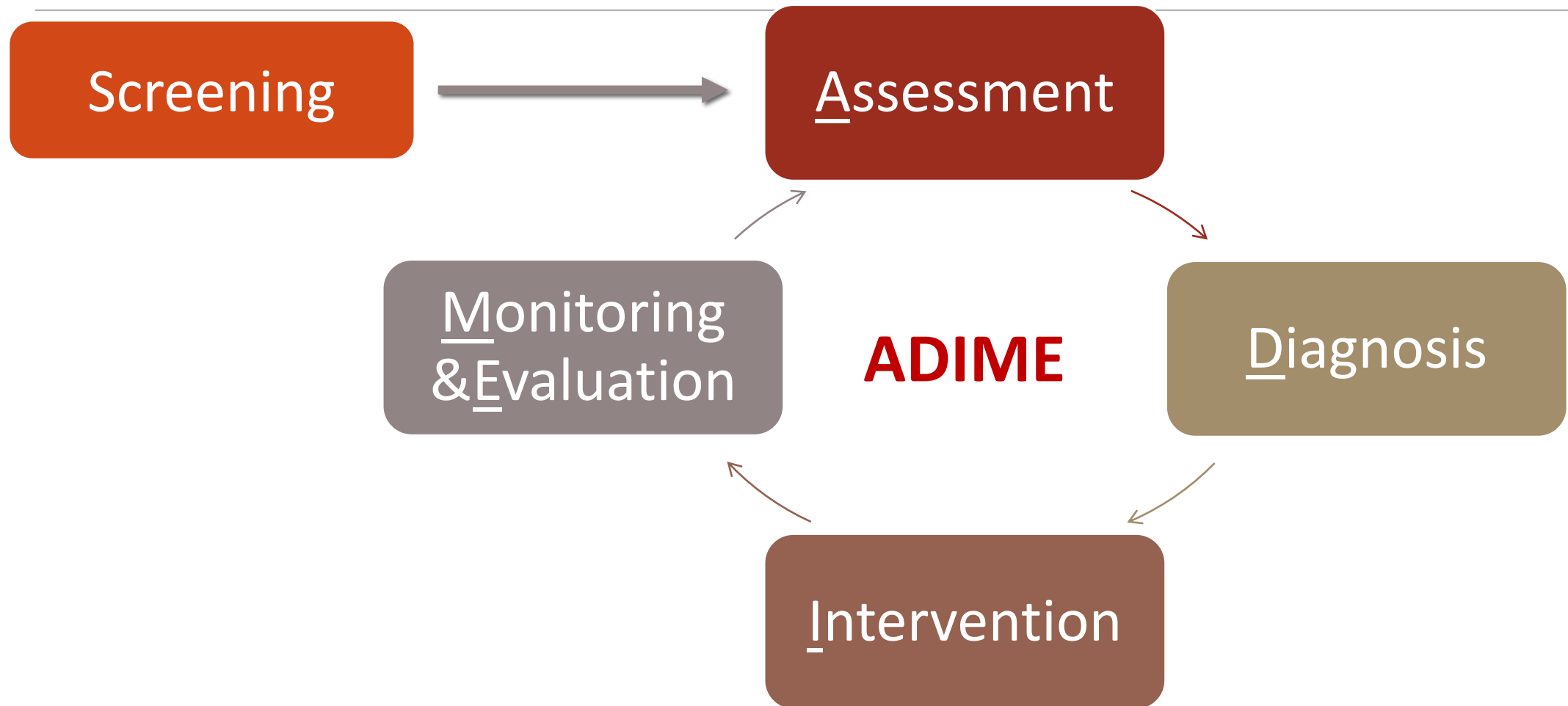
Results: Logistic regression analysis revealed a significantly negative linear association between albumin level and 1-year mortality in patients with cancer cachexia ($p < 0.001$). An L-shaped relationship existed between total protein and 1-year mortality, with a turning point at 70.4 g/L. When albumin was divided into quartiles, Q3 (OR: 0.40; 95% CI: 0.24, 0.68; $p < 0.001$) and Q4 (OR: 0.33; 95% CI: 0.19, 0.55; $p < 0.001$) were associated with higher 1-year survival than Q1 among patients with cancer cachexia. When total protein was divided into quartiles, Q2 (OR: 0.38; 95% CI: 0.23, 0.64; $p < 0.001$), Q3 (OR: 0.57; 95% CI: 0.33, 0.96; $p = 0.035$), and Q4 (OR: 0.43; 95% CI: 0.25, 0.72; $p = 0.002$) were associated with higher 1-year survival than Q1 among patients with cancer cachexia.

Kaplan–Meier Survival Analysis for Patients with Cancer Cachexia



Medical Nutrition Therapy for Cancer Patients

Nutrition Care Process



Nutrition Screening

Nutrition Screening

แบบคัดกรองภาวะโภชนาการ
สมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย
(SPENT Nutrition Screening Tool)

หัวข้อการคัดกรอง	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
	วันที่.....	วันที่.....	วันที่.....	วันที่.....	วันที่.....	วันที่.....
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
1. ผู้ป่วยมีน้ำหนักตัวลดลง โดยไม่ได้ตั้งใจในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่						
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/ทีมโภชนบำบัด
- ถ้าตอบ ใช่ ≤ 1 ข้อ ให้คัดกรอง ซ้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในช่วงที่อยู่โรงพยาบาล

Nutrition Assessment

Nutrition Assessment : A-B-C-D

Anthropometric Measurement

- Weight, Height, Muscle Mass, Fat Mass
- Body Composition

Biochemical Determination

- Lab test relate Nutrition Status
- Micronutrients Status

Clinical Sign Nutrition -Focus

- Signs of Protein Energy Malnutrition
- Signs of Micronutrient Deficiency

Dietary Assessment

- Diet History
- Energy and Protein Intake & Requirement

Nutrition Assessment: NT

การประเมินภาวะทุพโภชนาการ (NT 2013 : Nutrition Assessment)



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

ว./ป/ ที่ประเมิน..... ชื่อ/นามสกุลผู้ป่วย..... อายุ.....ปี HN..... AN.....
 เพศ ชาย / หญิง , ประเภท OPD..... / IPD หรือผู้ป่วย..... การวินิจฉัยโรค.....
 ส่วนสูง..... cm , IBW....., UBW....., CBW....., Weight loss gain..... kg. BMI.....
 (IBW : Ideal body weight : นน.มาตรฐาน หรือ ที่ควรจะเป็น : CBW : 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

1. ประวัติการได้รับอาหาร หรือ สารอาหาร
 ศีรษะขาดหรือที่ ประสาท-กล้ามเนื้อ-กระดูก ของสารอาหาร และ
 ระยะเวลา ที่ผิดปกติ

น้ำหนักชน 0 = ปกติ หรือ สัมพันธ์กับเกณฑ์อื่น ไปจนถึง คะแนน 4 = มีโภชนาการ
 ประเภท-ปริมาณ-คุณภาพ ระยะเวลา ที่ผิดปกติ/คะแนน
 อาหาร หรือ สารอาหาร ที่ได้รับ

[] 10-25% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
[] 25-50% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0]	[0]	[1]	[1]	[2]
[] 50-75% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0]	[0]	[0]	[1]	
[] 75-100% ของปริมาณปกติ หรือ แคลอรี ที่ต้องการ	[0]	[0]	[0]		

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

	0	1	2	3
--	---	---	---	---

7. ประเมินความรุนแรงของภาวะเจ็บป่วย เรื้อรัง (≥ 3 เดือน)
 ที่มี ผลกระทบ ต่อ ภาวะโภชนาการ และ เมตาบอลิซึม
 (0 = ไม่มีโรค/สัญญาณ, 1 =เล็กน้อย, 2 = ปานกลาง, 3 = รุนแรง)

โรคและ/หรือ ภาวะอื่น เช่น	คะแนน			
โรคหัวใจ (Stage I=0, II=1, III=2, IV=3)	0	1	2	3
โรคปอด (OB, COPD)	0	1	2	3
โรคไต (ไตวายเรื้อรังที่มีผลต่อไต = 2, HD/PD = 3)	0	1	2	3
โรคตับ (Hepatic Encephalopathy = 3)	0	1	2	3
HIV (อัตราการรับลด ≥ 10% = 1-2, นน.ลด > 10% + wasting = 3)	0	1	2	3
โรค/ภาวะอื่นๆ (eg. Short bowel)	0	1	2	3
ทั้งหมด (ถ้าประเมินระดับคะแนน > 2, คะแนน = 3)	0	1	2	3
ผลต่ออื่น (พิจารณาตามระดับโรค มีค่าเพิ่ม = 2, คะแนน = 3)	0	1	2	3
ผลรวมทั้งหมด	0	1	2	3

2. การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว
 [] เพิ่มขึ้น หรือ [] เพิ่มขึ้น..... กก./วัน..... (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%	2-5%	> 5%
[] 1 เดือน	< 4%	4-5%	> 5%
[] 3 เดือน	< 7%	7-8%	> 8%
[] > 5 เดือน	< 10%	10%	> 10%

8. ประเมินความรุนแรงของ ภาวะเจ็บป่วย เชียบื้อหรือ ภาวะเฉียบพลัน
 ที่มี ผลกระทบ ต่อ ภาวะโภชนาการ และ เมตาบอลิซึม
 (0 = ไม่มี , 1 =เล็กน้อย, 2 = ปานกลาง, 3 = รุนแรง)

Stress : severity of hypermetabolism / catabolism	คะแนน
อุบัติเหตุ, บาดเจ็บ, การฉีกขาด-ติดเชื้อ, Burn, ศีรษะอื่น	ความรุนแรง
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 : 1-15% ; mod. : 16-30% ; major : 31-100% / 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 condition (eg. MI, GI bleed, shock, severe diarrhea, ECO-fistula)	1 2 3

modified from Kovacevich DS, et al. N. risk classification in PN Handbook. ASPEN 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. ภาวะบวม (Fluid accumulation)

พิจารณาตามระดับ (เฉพาะที่-กดร่อง / กบฏ (บวม-ตึง))	คะแนน
ไม่มีบวม (ตึงตึง 2 ข้าง/กดร่องลึกที่ข้อศอก 2 ข้าง)	0
บวมเล็กน้อย บวมตึง ระดับ 1-2* (รอยบุ๋มที่ 2-3 ซม.)	1
บวมปานกลาง ตึงตึง หรือ ขยับข้อศอก ระดับ 2-3*	2
บวมที่หัวใจ ระดับ 3-4* (รอยบุ๋มที่ 6-8 ซม.)	3

4. ระดับการสูญเสียน้ำไขมัน (Body fat loss) ประเมินโดยตัวรวม
 0 = ปกติ , 1 = มีไขมันน้อย , 2 = มีไขมันน้อยมาก , 3 = หนักขึ้นมาก

	0	1	2	3
--	---	---	---	---

5. ระดับการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ (Muscle loss) ประเมินโดยตัวรวม
 0 = ปกติ , 1 = กล้ามเนื้อน้อย , 2 = กล้ามเนื้อน้อยมาก , 3 = หนักขึ้นมาก

	0	1	2	3
--	---	---	---	---

9. สรุปคะแนนรวม (ข้อ 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = ข้อ 9)
 [] กรณี ไม่ สามารถประเมินได้ในขณะ เริ่ม ไม่รู้ตัว

ระดับภาวะทุพโภชนาการ	ช่วงคะแนนรวม	การปฏิบัติ
[] NT-1 (ไม่มีหรือมีอาการเล็กน้อย)	0-4 คะแนน	ติดตามประเมินทุก 6-8 สัปดาห์
[] NT-2 (เล็กน้อย)	5-7 คะแนน	ติดตามประเมินทุก 4-6 สัปดาห์
[] NT-3 (ปานกลาง)	8-10 คะแนน	พิจารณาให้โภชนาการ ประเมินทุก 3-7 วัน
[] NT-4 (รุนแรง)	> 10 คะแนน	พิจารณาส่งปรึกษาทีมโภชนาการ

ผู้ประเมิน..... [] แพทย์ [] พยาบาล [] นักโภชนาการ [] อื่นๆ

แพทย์ รับผิดชอบการประเมิน.....

- Nutrition Triage (NT)
 - Diet History
 - Weight Loss
 - Fluid Accumulation
 - Body Fat Loss
 - Muscle Loss
 - Muscle Strength
 - Acute Disease related Malnutrition
 - Chronic Disease related Malnutrition

Nutrition Assessment: NAF

NUTRITION ALERT FORM แบบประเมินภาวะโภชนาการ

ชื่อ-สกุล _____ ชาย หญิง อายุ _____ ปี HN _____ วัน/เดือน/ปีที่รับ

การวินิจฉัยเบื้องต้น _____ ข้อมูลจาก ผู้ป่วยญาติ _____

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องโดยเลือกเพียง 1 ช่องในแต่ละหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย (ยกเว้น 6.8 เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง) และใส่คะแนนในช่อง

1. ส่วนสูง/ ความยาวตัว/ ความยาวช่วงแขนจากปลายนิ้วกลางถึง 2 ข้าง (Arm span) วัดส่วนสูง ซม. วัดความยาวตัว ซม. Arm span ซม. ญาติบอก ซม.	คะแนน ครั้งที่ 1	คะแนน ครั้งที่ 2	คะแนน ครั้งที่ 3
2. น้ำหนักและค่าดัชนีมวลกาย (ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) = น้ำหนัก (กก./ ส่วนสูง (ม.) ²)	น้ำหนัก	BMI	BMI
2.1 น้ำหนัก <input type="checkbox"/> ชั่งในท่านอน (1) <input type="checkbox"/> ชั่งในท่านั่ง (0) <input type="checkbox"/> ชั่งไม่ได้ (0) <input type="checkbox"/> ญาติบอก (0)	น้ำหนัก	BMI	BMI
2.2 BMI <input type="checkbox"/> BMI < 17.0 กก./ ม ² (0) <input type="checkbox"/> BMI 17.0-18.0 กก./ ม ² (1) <input type="checkbox"/> BMI 18.1-29.9 กก./ ม ² (0) <input type="checkbox"/> BMI ≥ 30.0 (1)	BMI	BMI	BMI
หากไม่ทราบน้ำหนัก ใช้ผล Albumin หรือ ผล Total Lymphocyte Count (TLC)	Albumin	Albumin	Albumin
2.1 ผล Albumin <input type="checkbox"/> ≤ 2.5 g/dl (< 25 g/l) (3) <input type="checkbox"/> 2.6-2.9 g/dl (26-29 g/l) (2) <input type="checkbox"/> 3.0-3.5 g/dl (30-35 g/l) (1) <input type="checkbox"/> >3.5 g/dl (35 g/l) (0)	Albumin	Albumin	Albumin
2.2 ผล TLC <input type="checkbox"/> ≤ 1,000 cells/mm ³ (3) <input type="checkbox"/> 1,001-1,500 cells/mm ³ (1) <input type="checkbox"/> >1,500 cells/mm ³ (0)	TLC	TLC	TLC
[TLC = (Total WBC X % Lymphocytes) / 100] อย่างใดอย่างหนึ่ง			
3. รูปร่างของผู้ป่วย <input type="checkbox"/> ผอมมาก (2) <input type="checkbox"/> ธรรมดา (1) <input type="checkbox"/> อ้วน (0)			
4. น้ำหนักเปลี่ยนใน 4 สัปดาห์ <input type="checkbox"/> ลดลง/ผอมลง (2) <input type="checkbox"/> ไม่ทราบ (0) <input type="checkbox"/> เพิ่มขึ้นเล็กน้อย (1) <input type="checkbox"/> เพิ่มขึ้น (0)			
5. อาหารที่กินในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา			
5.1 ลักษณะอาหาร <input type="checkbox"/> อาหารปกติ (2) <input type="checkbox"/> อาหารเหลว (2) <input type="checkbox"/> อาหารไม่ผ่านปากดี (1) <input type="checkbox"/> อาหารเหนียวเหนียว (0)			
5.2 ปริมาณที่กิน <input type="checkbox"/> กินน้อยมาก (2) <input type="checkbox"/> กินน้อยลง (1) <input type="checkbox"/> กินมากขึ้น (0) <input type="checkbox"/> กินเท่าปกติ (0)			
6. อาการต่อไปนี้ > 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา (เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง)			
6.1 ปัญหาทาง การเคี้ยว/กลืนอาหาร <input type="checkbox"/> สำลัก (2) <input type="checkbox"/> กลืนลำบาก (0) <input type="checkbox"/> เสียว/กินลำบาก/ได้อาหารทางสายยาง (2)			
6.2 ปัญหาระบบทางเดินอาหาร <input type="checkbox"/> ท้องเสีย (2) <input type="checkbox"/> ปวดท้อง (2) <input type="checkbox"/> ปกติ (0)			
6.3 ปัญหาระหว่างกินอาหาร <input type="checkbox"/> อาเจียน (2) <input type="checkbox"/> คลื่นไส้ (2) <input type="checkbox"/> ปกติ (0)			
7. ความสามารถในการรับประทานอาหาร <input type="checkbox"/> นอนติดเตียง (2) <input type="checkbox"/> ต้องมีผู้ช่วยบ้าง (1) <input type="checkbox"/> นั่ง/นอน (0) <input type="checkbox"/> ปกติ (0)			
8. โรคที่เป็นอยู่ โดยต้องแจ้งให้ทีมกำหนดอาหาร/ทีมโภชนาการทราบ (เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง)			
โรคที่มีความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง (3 คะแนน)			
<input type="checkbox"/> DM (เบาหวาน) (3) <input type="checkbox"/> CKD-EsRD (ไตเรื้อรัง) (3) <input type="checkbox"/> Septicemia (ติดเชื้อในกระแสเลือด) (3) <input type="checkbox"/> Solid cancer (มะเร็งทั่วไป) (3) <input type="checkbox"/> Chronic heart failure (หัวใจล้มเหลวเรื้อรัง) (3) <input type="checkbox"/> Hip fracture (ข้อสะโพกหัก) (3) <input type="checkbox"/> COPD (โรคถุงลมโป่งพอง) (3) <input type="checkbox"/> Severe head injury (บาดเจ็บศีรษะรุนแรง) (3) <input type="checkbox"/> ≥ 2° of burn (แผลไฟไหม้ระดับ 2 ขึ้นไป) (3) <input type="checkbox"/> CLD/Cirrhosis/Hepati enceph (ตับเรื้อรัง) (3) <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____ (3)			
โรคที่มีความรุนแรงมาก (8 คะแนน)			
<input type="checkbox"/> Severe pneumonia (ปอดอักเสบรุนแรง) (6) <input type="checkbox"/> Critically ill (ผู้ป่วยวิกฤต) (6) <input type="checkbox"/> Multiple fracture (กระดูกหักหลายตำแหน่ง) (6) <input type="checkbox"/> Stroke/CVA (อัมพาต) (6) <input type="checkbox"/> Malignant hematologic disease/Bone marrow transplant (มะเร็งเม็ดเลือด/ปลูกถ่ายไขกระดูก) (6) <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____ (6)			

หากไม่ตรงกับข้อใด ให้คะแนนตามความหนักเบา

- Nutrition Alert Form (NAF)
 - Body Weight Measurement and BMI or Albumin or TLC
 - Body Shape
 - Weight Change during 4 weeks
 - Dietary Intake
 - Food Texture and Quantity of Dietary Intake
 - Gastrointestinal Tract Function
 - Chewing and Swallowing and GI Symptoms
 - Diet Accessibility
 - Disease related Malnutrition

Patient-generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)



Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)

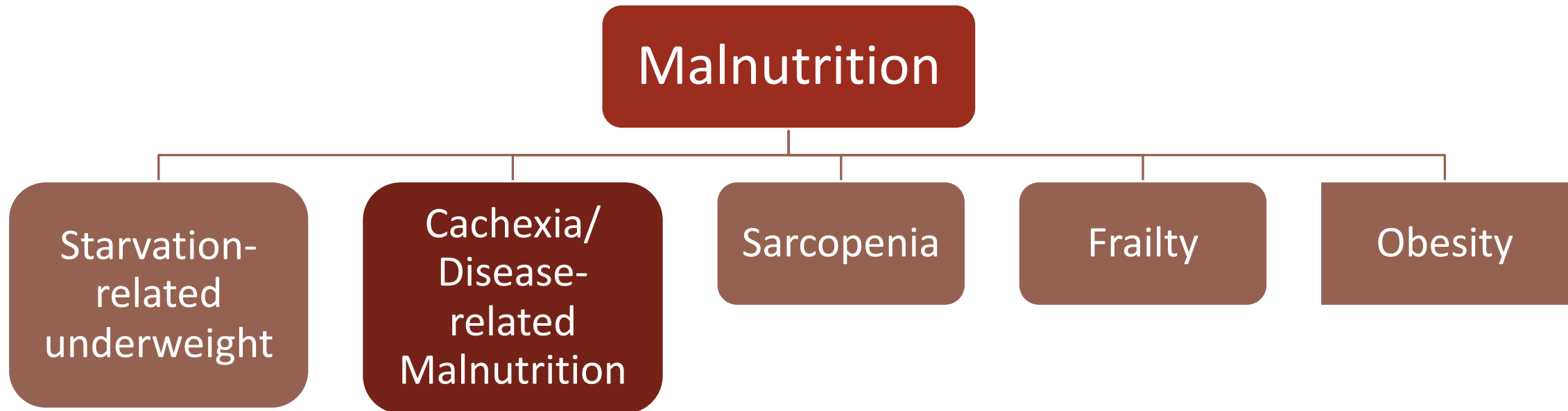
กรอบที่ 1-4 สำหรับผู้ป่วยเป็นผู้กรอกข้อมูล
[กรอบที่ 1-4 เป็น PG-SGA ฉบับย่อ]

ข้อมูลผู้ป่วย

<p>1. น้ำหนักตัว (ดูแผ่นงานที่ 1)</p> <p>สรุบน้ำหนักตัวปัจจุบัน และน้ำหนักตัวล่าสุดของอัน: ปัจจุบันอันมีน้ำหนักตัวประมาณ _____ กิโลกรัม อันสูงประมาณ _____ เซนติเมตร</p> <p>1 เดือนก่อนอันมีน้ำหนักประมาณ _____ กิโลกรัม 6 เดือนก่อนอันมีน้ำหนักประมาณ _____ กิโลกรัม</p> <p>ระหว่าง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา น้ำหนักของอัน :</p> <p><input type="checkbox"/> ลดลง (1) <input type="checkbox"/> ไม่เปลี่ยนแปลง (0) <input type="checkbox"/> เพิ่มขึ้น (0)</p> <p>คะแนนรวมของกรอบที่ 1 <input type="checkbox"/></p>	<p>2. การรับประทานอาหาร: เมื่อเปรียบเทียบกับกรรับประทานอาหารตามปกติของอัน อันคิดว่าในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา การรับประทานอาหารของอัน</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่เปลี่ยนแปลง (0) <input type="checkbox"/> เพิ่มขึ้นกว่าปกติ (0) <input type="checkbox"/> น้อยกว่าปกติ (1)</p> <p>ปัจจุบันอันรับประทานอาหาร</p> <p><input type="checkbox"/> อาหารตามปกติ แต่ปริมาณน้อยกว่าเดิม (1) <input type="checkbox"/> อาหารตามปกติ แต่ปริมาณน้อยกว่าเดิมมาก (2) <input type="checkbox"/> เฉพาะอาหารเหลวเท่านั้น (3) <input type="checkbox"/> เฉพาะอาหารเสริมทางการแพทย์เท่านั้น (3) <input type="checkbox"/> แทบไม่รับประทานอาหารอะไรเลย (4) <input type="checkbox"/> รับประทานอาหารทางสายให้อาหาร หรือได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ (0)</p> <p>คะแนนรวมของกรอบที่ 2 <input type="checkbox"/></p>																		
<p>3. อาการ: ระหว่าง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา อันรับประทานอาหารได้ไม่เพียงพอ เนื่องจากอันมีปัญหาดังต่อไปนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <table border="0"><tr><td><input type="checkbox"/> ไม่มีปัญหาในการรับประทานอาหาร (0)</td><td><input type="checkbox"/> อาเจียน (3)</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> เบื่ออาหาร,ไม่อยากรับประทานอาหาร (3)</td><td><input type="checkbox"/> ท้องเสีย (3)</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> คลื่นไส้ (1)</td><td><input type="checkbox"/> ปากแห้ง (1)</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> ท้องผูก (1)</td><td><input type="checkbox"/> เหม็นกลิ่นอาหาร (1)</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> เจ็บแสบในช่องปาก (2)</td><td><input type="checkbox"/> อิ่มเร็ว (1)</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> การรับรสเปลี่ยนหรือไม่รู้สึก (1)</td><td><input type="checkbox"/> อ่อนเพลีย (1)</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> มีปัญหาการกลืน (2)</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> ปวด; บริเวณ ? (3) _____</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> อื่นๆ(1)** _____</td><td></td></tr></table> <p>**ตัวอย่างเช่น ซึมเศร้า, ปัญหาทางการเงิน, หรือปัญหาสุขภาพฟัน</p> <p>คะแนนรวมของกรอบที่ 3 <input type="checkbox"/></p>	<input type="checkbox"/> ไม่มีปัญหาในการรับประทานอาหาร (0)	<input type="checkbox"/> อาเจียน (3)	<input type="checkbox"/> เบื่ออาหาร,ไม่อยากรับประทานอาหาร (3)	<input type="checkbox"/> ท้องเสีย (3)	<input type="checkbox"/> คลื่นไส้ (1)	<input type="checkbox"/> ปากแห้ง (1)	<input type="checkbox"/> ท้องผูก (1)	<input type="checkbox"/> เหม็นกลิ่นอาหาร (1)	<input type="checkbox"/> เจ็บแสบในช่องปาก (2)	<input type="checkbox"/> อิ่มเร็ว (1)	<input type="checkbox"/> การรับรสเปลี่ยนหรือไม่รู้สึก (1)	<input type="checkbox"/> อ่อนเพลีย (1)	<input type="checkbox"/> มีปัญหาการกลืน (2)		<input type="checkbox"/> ปวด; บริเวณ ? (3) _____		<input type="checkbox"/> อื่นๆ(1)** _____		<p>4. กิจกรรมต่างๆ และการทำงานของร่างกาย:</p> <p>ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา อันทำกิจกรรมต่างๆได้ในระดับ</p> <p><input type="checkbox"/> ปกติ ไม่มีข้อจำกัด (0) <input type="checkbox"/> ไม่เป็นปกติ แต่ยังสามารถทำกิจกรรมได้ใกล้เคียงกับปกติ (1) <input type="checkbox"/> ไม่รู้สึกอยากทำอะไร อยู่บนเตียงหรือนั่งเก้าอี้ในช่วงเวลาน้อยกว่าครึ่งวัน (2) <input type="checkbox"/> ทำกิจกรรมได้เพียงเล็กน้อย และใช้เวลาส่วนใหญ่ของวันอยู่บนเตียงหรือเก้าอี้ (3) <input type="checkbox"/> ส่วนใหญ่จะนอนติดเตียง อยู่บนเตียงเกือบทั้งวัน (3)</p> <p>คะแนนรวมของกรอบที่ 4 <input type="checkbox"/></p>
<input type="checkbox"/> ไม่มีปัญหาในการรับประทานอาหาร (0)	<input type="checkbox"/> อาเจียน (3)																		
<input type="checkbox"/> เบื่ออาหาร,ไม่อยากรับประทานอาหาร (3)	<input type="checkbox"/> ท้องเสีย (3)																		
<input type="checkbox"/> คลื่นไส้ (1)	<input type="checkbox"/> ปากแห้ง (1)																		
<input type="checkbox"/> ท้องผูก (1)	<input type="checkbox"/> เหม็นกลิ่นอาหาร (1)																		
<input type="checkbox"/> เจ็บแสบในช่องปาก (2)	<input type="checkbox"/> อิ่มเร็ว (1)																		
<input type="checkbox"/> การรับรสเปลี่ยนหรือไม่รู้สึก (1)	<input type="checkbox"/> อ่อนเพลีย (1)																		
<input type="checkbox"/> มีปัญหาการกลืน (2)																			
<input type="checkbox"/> ปวด; บริเวณ ? (3) _____																			
<input type="checkbox"/> อื่นๆ(1)** _____																			
<p>ส่วนที่เหลือของแบบประเมินนี้กรอกโดยแพทย์ พยาบาล นักกำหนดอาหาร หรือบุคลากรทางการแพทย์อื่น ขอขอบคุณ ©FD Ottery 2005, 2006, 2015 v3.22.15 Thailand 16-010 v07.09.17 email: faithottery@dohd@doj.go.th or info@pg-sga.org</p> <p>คะแนนรวมของกรอบที่ 1-4 <input type="checkbox"/> A</p>																			

Nutrition Diagnosis

Nutrition Diagnosis



Nutrition Support

Route for Nutrition Support

Oral Diet

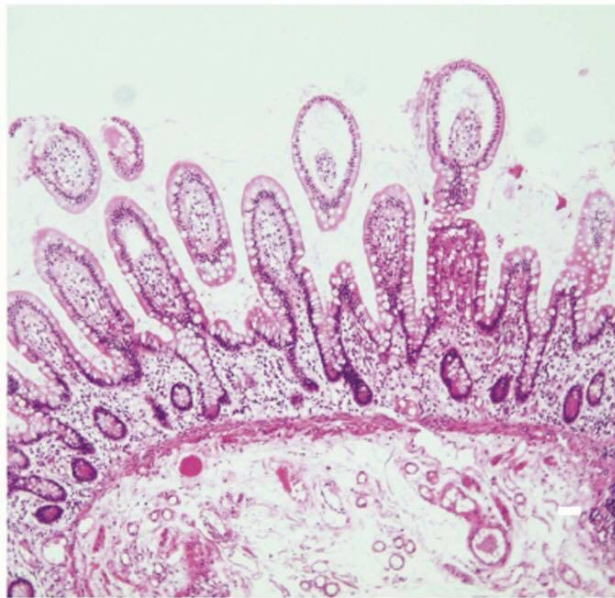
Oral Nutrition Supplement (ONS)

Enteral Nutrition (EN)

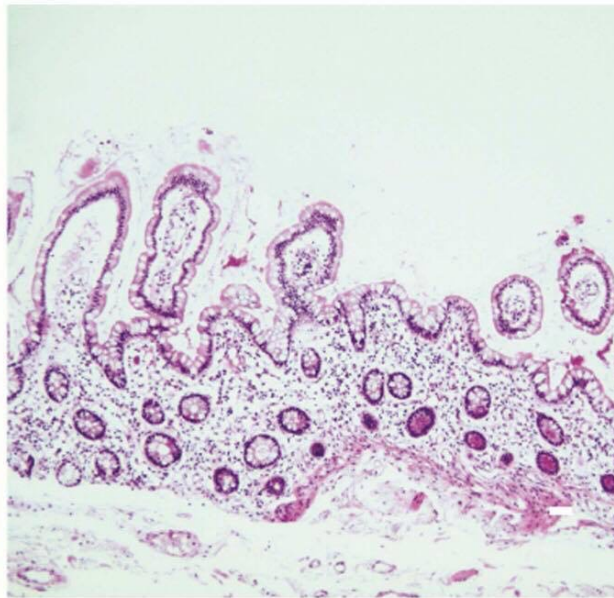
Supplemental Parenteral Nutrition: SPN

Parenteral Nutrition (PN)

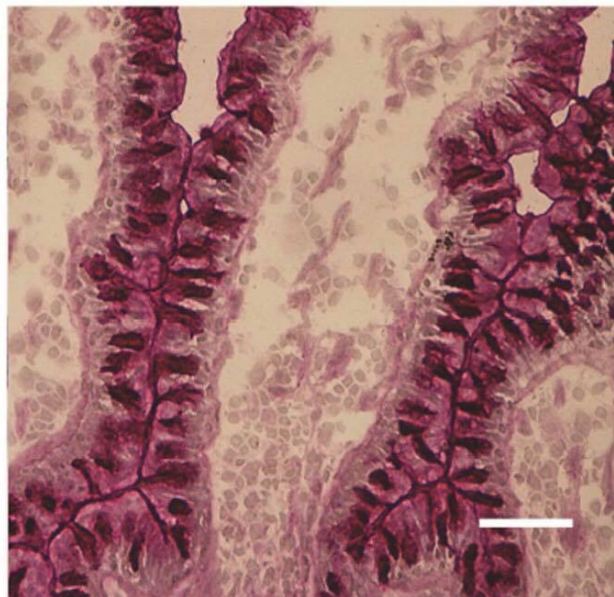
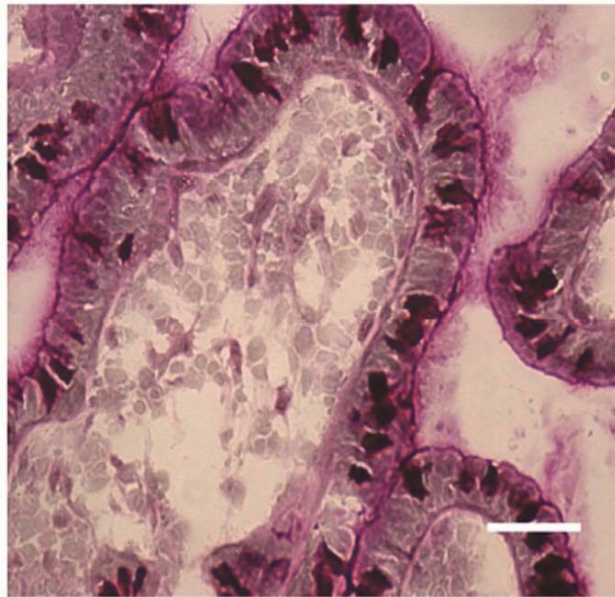




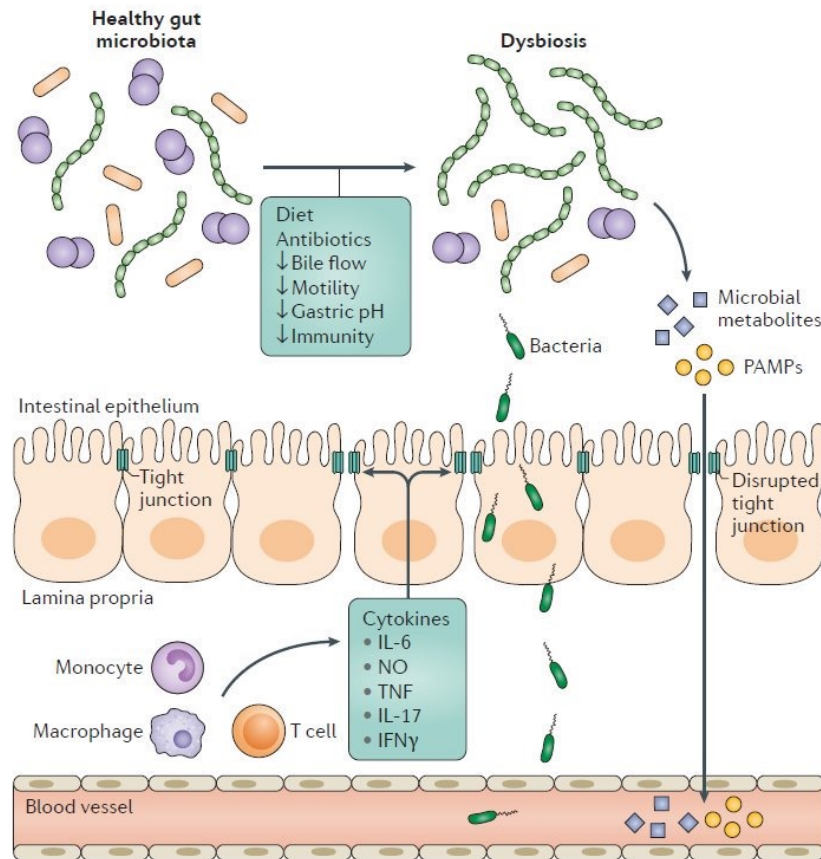
FED



UNFED



Benefits of Enteral Nutrition



Non-calorie protein Benefits of EN

- Increase GALT & MALT
Increase Immunity response
- Increase Incretin Hormones
help better glycemic control
- Increase Villi Proliferation
- Decrease Gut Permeability
- Decrease Bacterial Translocation

GALT : gut-associated lymphoid tissue

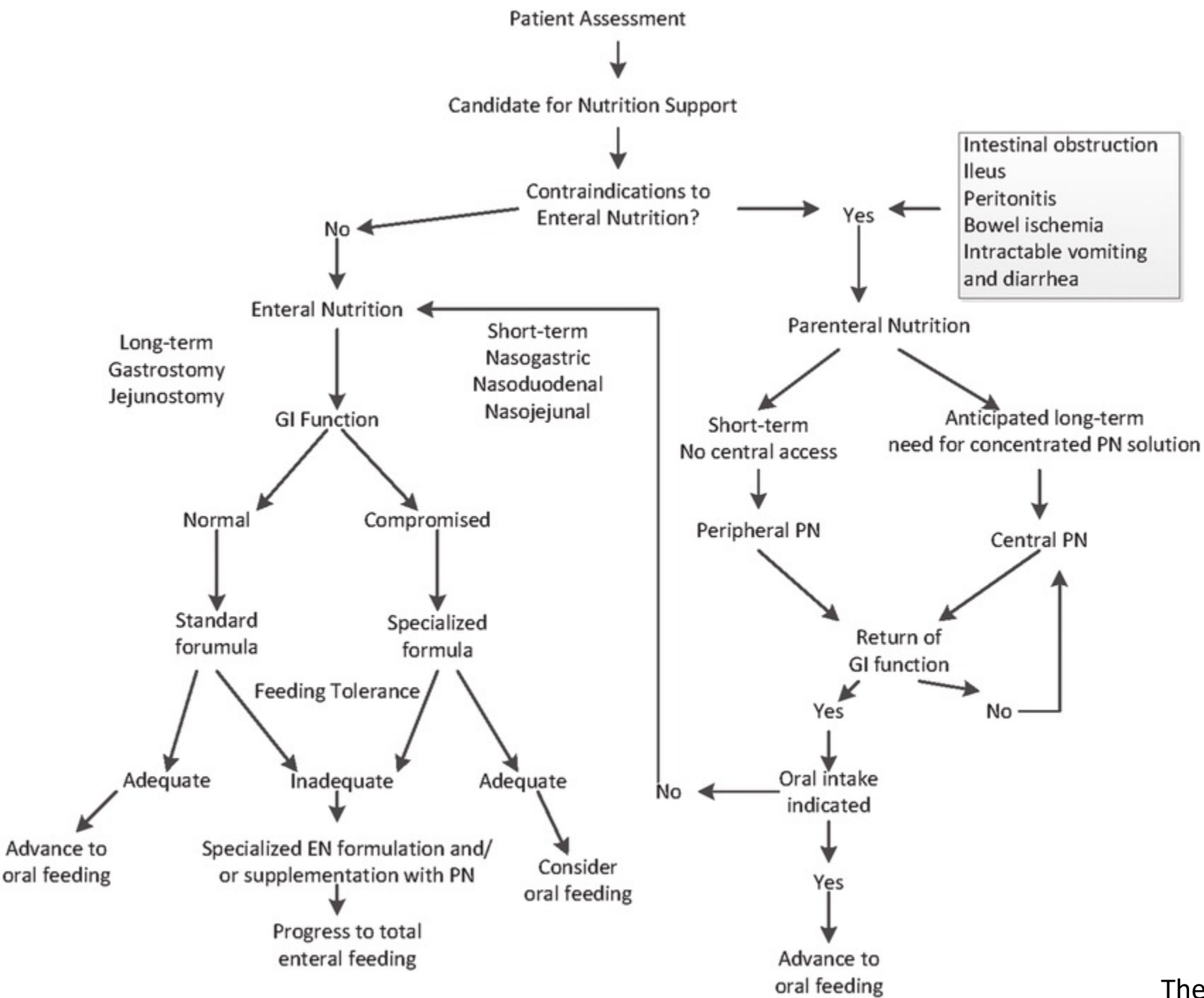
MALT: mucosa-associated lymphoid tissue

Indications

Indications of EN should meet all these criteria

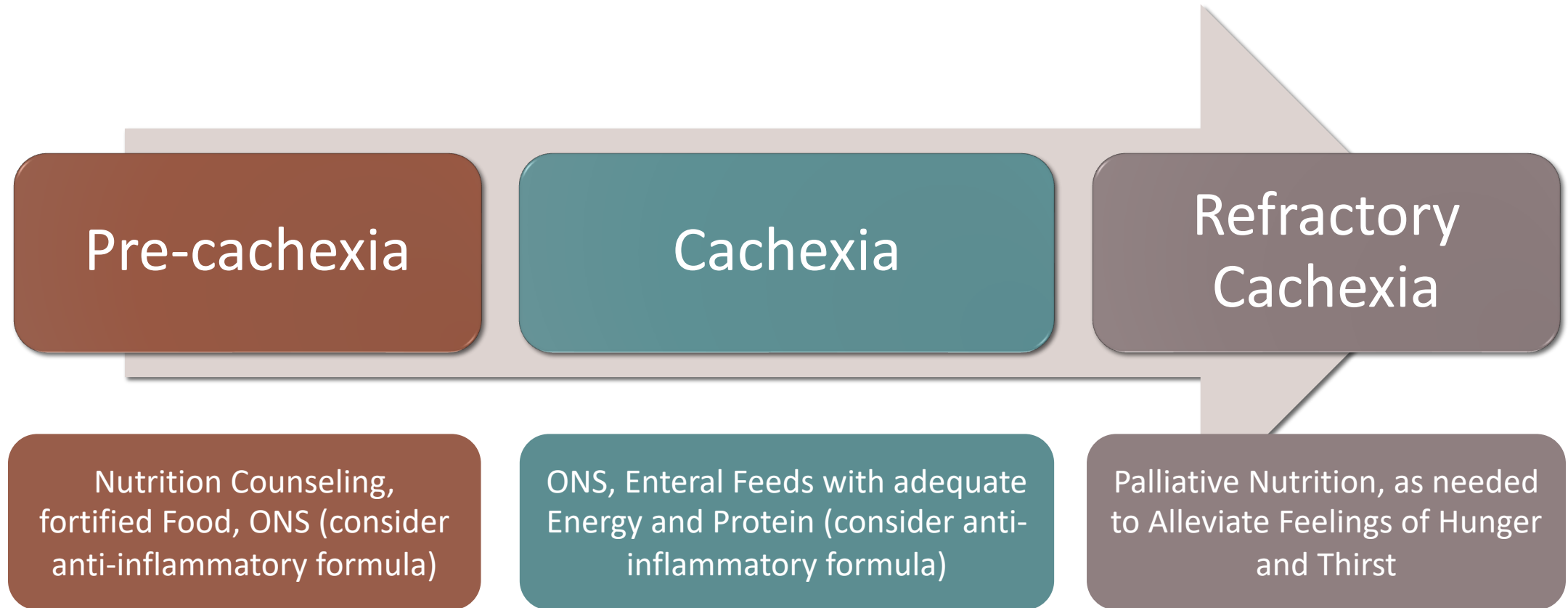
- Malnutrition patients or risks of malnourished in moderate to severe stage
- Inadequate oral intake or suspected inadequate < 60% of requirement >7 days
- Stable of hemodynamic and vital sign status
- Not in the end of life care

- Enteral Nutrition can be initiate after 24 -48 hours after hemodynamic was stable and without contraindications

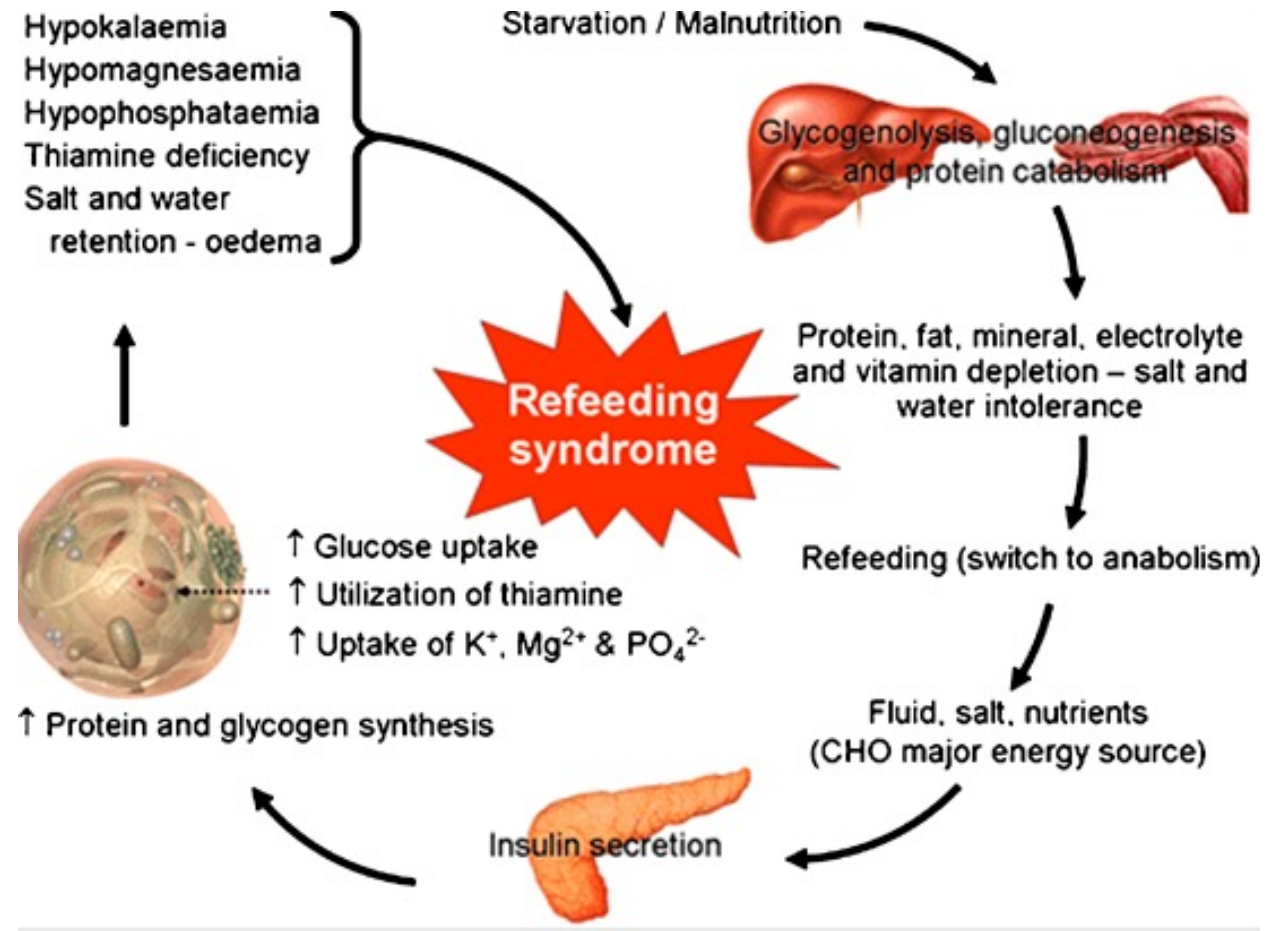


Algorithm of Nutrition Support

Nutrition Intervention during Cancer Stage



Refeeding Syndrome



Criteria for determining risks of Refeeding Syndrome (RFS)

Minor risk factors	Major risk factors	Specific patient populations at high risk
BMI < 18.5 kg/m ²	BMI < 16 kg/m ²	Hunger strike Chronic severe dieting
Unintentional weight loss > 10% in past 3-6 mo	Unintentional weight loss > 15% in past 3-6 mo	History of bariatric surgery Short bowel syndrome
Little or no nutritional intake for >5 d	Little or no nutritional intake for >10 d	Tumor patients Frail elderly patients with chronic debilitating disease
History of alcohol abuse or drugs including insulin, chemotherapy, antacids, or diuretics	Low baseline level of potassium (K), Phosphate (P), or magnesium (Mg) before feeding	

Low Risk of RFS :1 minor risk factor

High Risk of RFS : 1 major or 2 minor risk factors

Very High Risk : BMI < 14 kg/m², Weight Loss > 20%, or Starvation > 15d

Energy Requirement

Strength of recommendation

STRONG

We recommend, that total energy expenditure of cancer patients, if not measured individually, be assumed to be similar to healthy subjects and generally between 25 – 30 kcal/kg/day

Level of Evidence

Low

Nutrition Plan for Adequate Energy Intake

- Eat frequent “small meal and frequent meal”
- Try to eat more snack, even not hungry
- High caloric dense food, nutritious snacks
 - Bread, crackers with paste, cheese
 - Nuts, snack bar
 - Whole fat milk, smoothie, blended fruits
 - Adding oil, fried food (healthy oil; MUFA or Omega-3 containing oil)
 - Dessert
- Choose food and drinks contains high calorie and protein

Nutritional Management during Side Effects of Cancer Treatment

Symptoms	Nutritional Management
Dysphagia	Initiate texture-modified diet, obtain a swallow evaluation
Nausea/ Vomiting	Initiate small, frequent low-fat meals, initiate antiemetic drugs
Loss of appetite/ Early satiety	Initiate small, frequent meals, modify menu to preference, initiate appetite stimulant drugs
Taste changes	Modify menu to preference and tolerance, initiate mouth rinse
Mouth sores	Initiate texture modification, modify menu to tolerance, initiate mouth rinse containing anesthetic, pain management
Diarrhea	Initiate a low-fiber and residue diet, antidiarrheal drugs, increase fluids or Oral Rehydration Solution (ORS), consider Zn supplement
Constipation	Initiate fiber-containing diet or fiber containing enteral nutrition formula, laxative, soluble fiber supplement, increase fluids
Fatigue	Provide sufficient energy and protein, increased fluids, sleep management

Protein Requirement

Strength of
recommendation

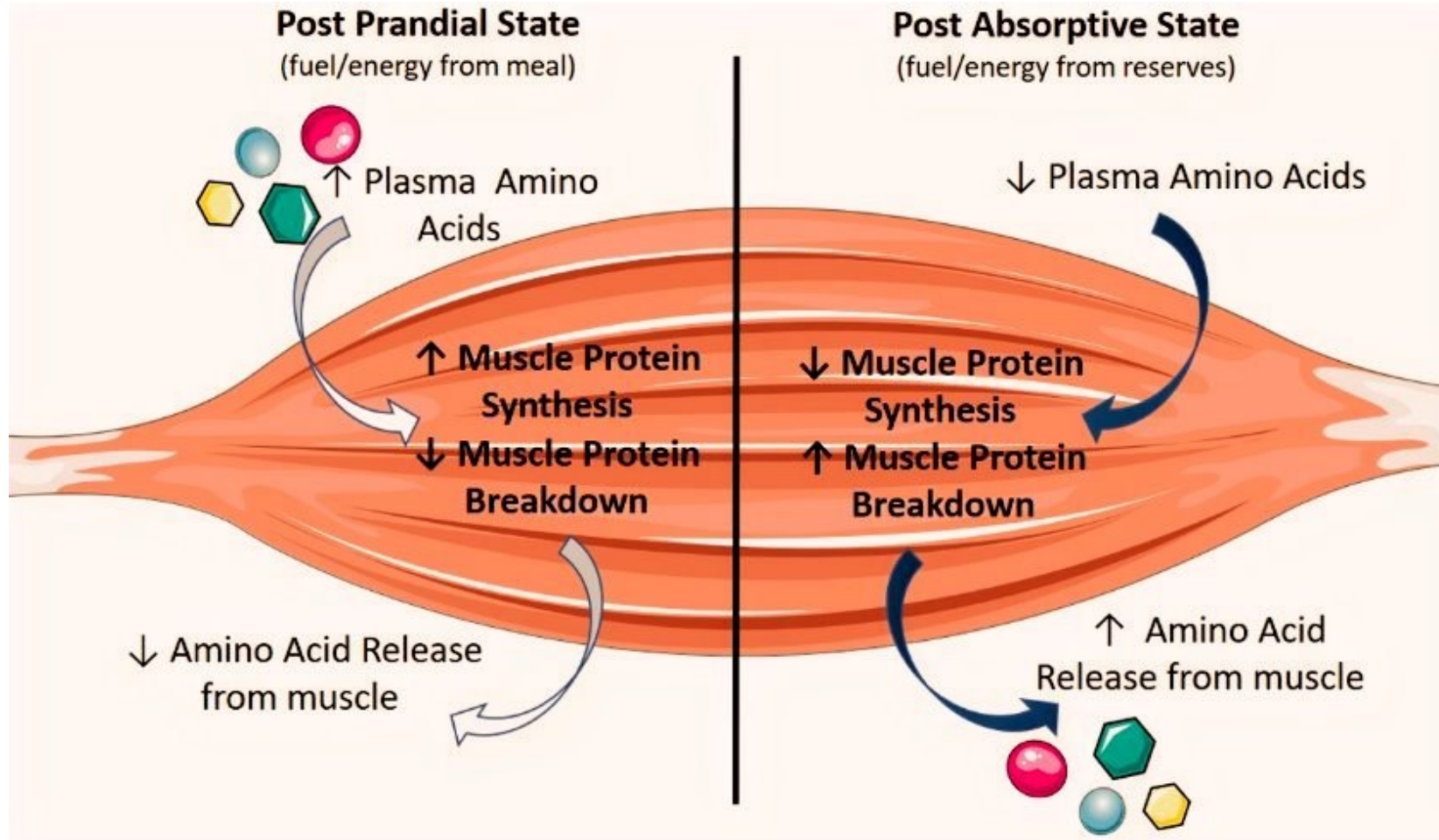
STRONG

We recommend that protein intake should be above 1 g/kg/d, if possible up to 1.5 g/kg/day

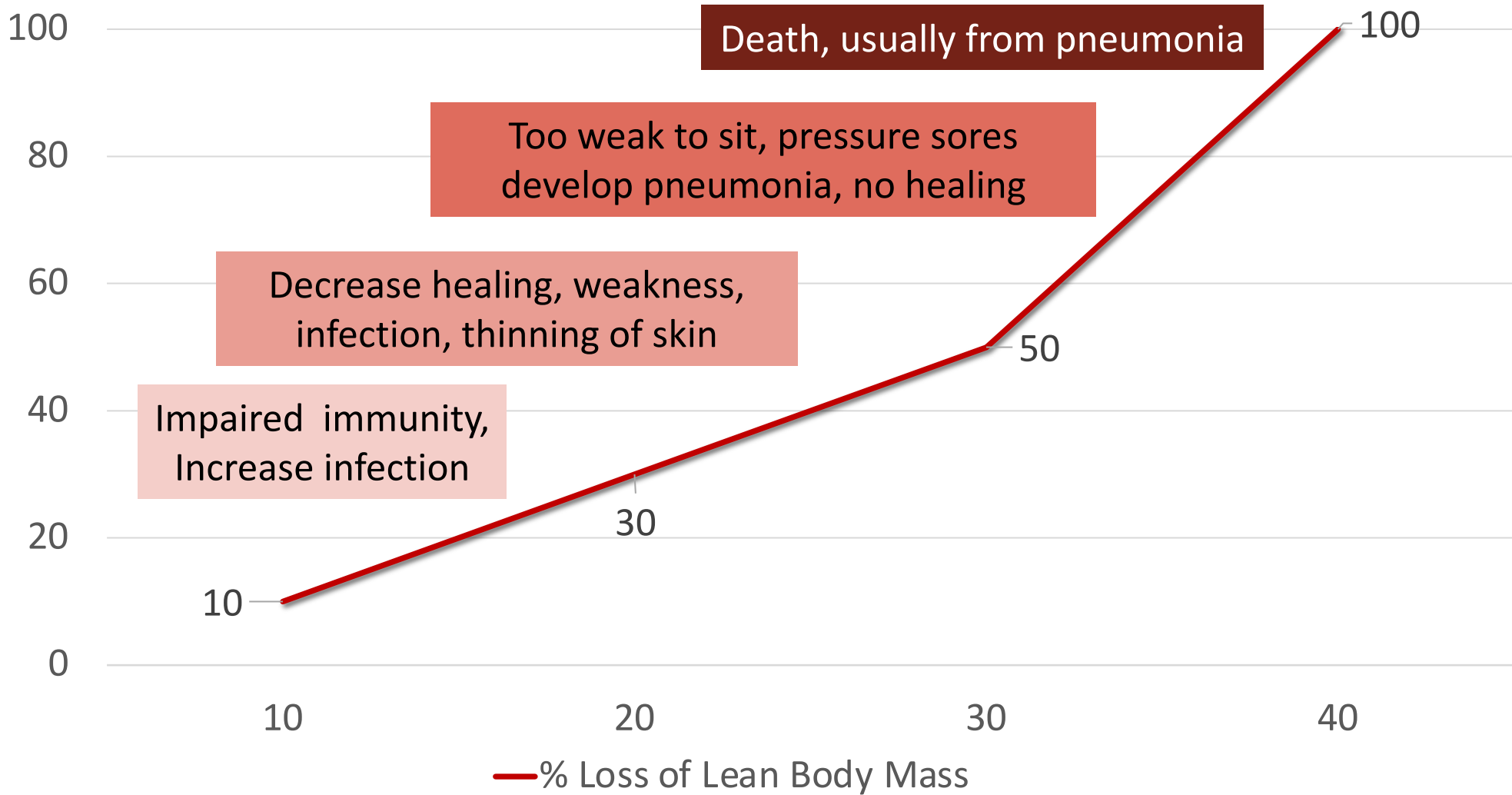
Level of Evidence

Moderate

Muscle Protein Synthesis (MPS)



Loss of Lean Body Mass and Mortality



Nutrition Plan for Adequate Protein Intake

- Eggs
 - Add to fried rice, salads, soups, sandwich
 - Make omelet instead of boiled egg
- Meat, Poultry, Fish and Seafoods
 - Add to main dish
 - Deep fried meat
 - Dried meat
- Milk
 - Add in soup, smoothie
 - Make ice cream, dessert, chocolate drink
 - Hard cheese

How much protein?



2 eggs (size 6), boiled
13.2g



95g can of tuna, drained
25.1g



100g salmon, pan-fried
20g



100g steak, braised
32.1g



100g chicken breast, grilled
31.2g



1 cup (150g) canned chickpeas, drained
10.8g



150g Tofu, stir-fried
26.9g



½ cup peas (85g), boiled
4.1g

Source: New Zealand FOODfiles™ 2018 Version 01²

Meats, poultry, and fish

Add cooked meats to soups, casseroles, salads, and omelets.

Mix diced or flaked cooked meat with sour cream and spices to make dip.



Eggs



Keep hard-cooked eggs in the refrigerator. Chop and add to salads, casseroles, soups, and vegetables. Make a quick egg salad.

All eggs should be well-cooked to avoid the risk of harmful bacteria.

Pasteurized egg substitute is a low-fat alternative to regular eggs.

Beans, legumes, nuts, and seeds

Sprinkle seeds or nuts on desserts like fruit, ice cream, pudding, and custard. Also serve on vegetables, salads, and pasta.

Spread peanut or almond butter on toast and fruit or blend in a milk shake.



Milk products

Add grated cheese to baked potatoes, vegetables, soups, noodles, meat, and fruit.

Use milk in place of water for hot cereal and soups.

Add Greek yogurt, powdered whey protein, or cottage cheese to favorite fruits or blended smoothies.

Add whipping or heavy cream to desserts, pancakes, waffles, fruit, and hot chocolate; fold it into soups and casseroles.

Add sour cream to baked potatoes and vegetables.



Butter

Melt over potatoes, rice, pasta, and cooked vegetables.

Stir melted butter into soups and casseroles and spread on bread before adding other ingredients to your sandwich.



High Energy High Protein Diet







Oral Nutrition Supplement (ONS)

Immuno-modulating Formula

- High Protein Distribution
- High Concentration, High Caloric Dense
- Immuno-nutrients
 - Omega-3 Fish Oil; EPA
 - Glutamine
 - Arginine
 - Ribonucleotide



	NEO-MUNE	ProSure	Oral Impact	Nutricia Forticare
Name				
Company	Thai Otsuka	Abbott	Nestle	BJC HEALTHCARE
Caloric distribution C:P:F (%)	50:25:25	61:21:18	53:22:25	49:22:29
Kcal/ 1 scoop (g)	35 (8.5 g)	280 kcal/ 220 mL	303 kcal/ sachet (74 g)	204 kcal/ 125 mL
Protein(g)/ 1 serving	15.4 (250 kcal)	14.6 (280 kcal, bottle)	17 (303 kcal, Sachet)	11.0 (204 kcal, bottle)
Protein(g)/ 1,000 kcal	61.5 Casein, Glutamine 6.16 g , Arginine 12.3 g	52 Whey, Casein	56 Whey, L-arginine 12.5 g, R-Nucleotide 1.5 g	54 Milk protein isolate
Fat source	Fish oil 5.5 g /1,000 kcal, MCT oil (12% total calorie),	Fish oil (EPA 1.0 g, DHA 0.43 g) /bottle, MCT oil	Fish oil 3.4 g /sachet, MCT oil (6% total calorie)	Fish oil (EPA 0.751 g, DHA 0.373 g) /bottle
Osmolality mOsm/kg.H2O	400	753	620	730

Omega-3 Fatty acids to Improve Appetite and Body Weight

Strength of recommendation

WEAK

In patients with advanced cancer undergoing CMT and at risk of weight loss or malnourished, we suggest to use supplementation with long-chain N-3 fatty acids or fish oil to stabilize or improve appetite, food intake, lean body mass and body weight

Level of Evidence

Low

Effective Dose of Fish Oil was 4 – 6 g/d, or Long-chain Omega-3 Fatty Acids (EPA) was 1 – 2 g/d for Decrease Inflammatory Response

Immunonutrients

Strength of recommendation	In upper GI cancer patients undergoing surgical resection in the context of traditional perioperative care
STRONG	We recommended oral/enteral immunonutrition (arginine, n-3 fatty acids, nucleotides)
Level of Evidence	High

Pre- or Perioperative Intake of ONS (3x250 ml) enriched with immune modulating substrates for 5 – 7 days reduces postoperative morbidity and length of stay after major abdominal cancer surgery

Eicosapentaenoic Acid (EPA) an Anti-inflammatory Nutrition

- Long-chain omega-3 fatty acid (20:5n-3) found naturally in deep-sea oily fish
- Component of cell membranes
- Decreases proinflammatory cytokine production
- Down-regulates the inflammatory response
- Down-regulates level/activity of proteolysis-inducing factor (PIF)



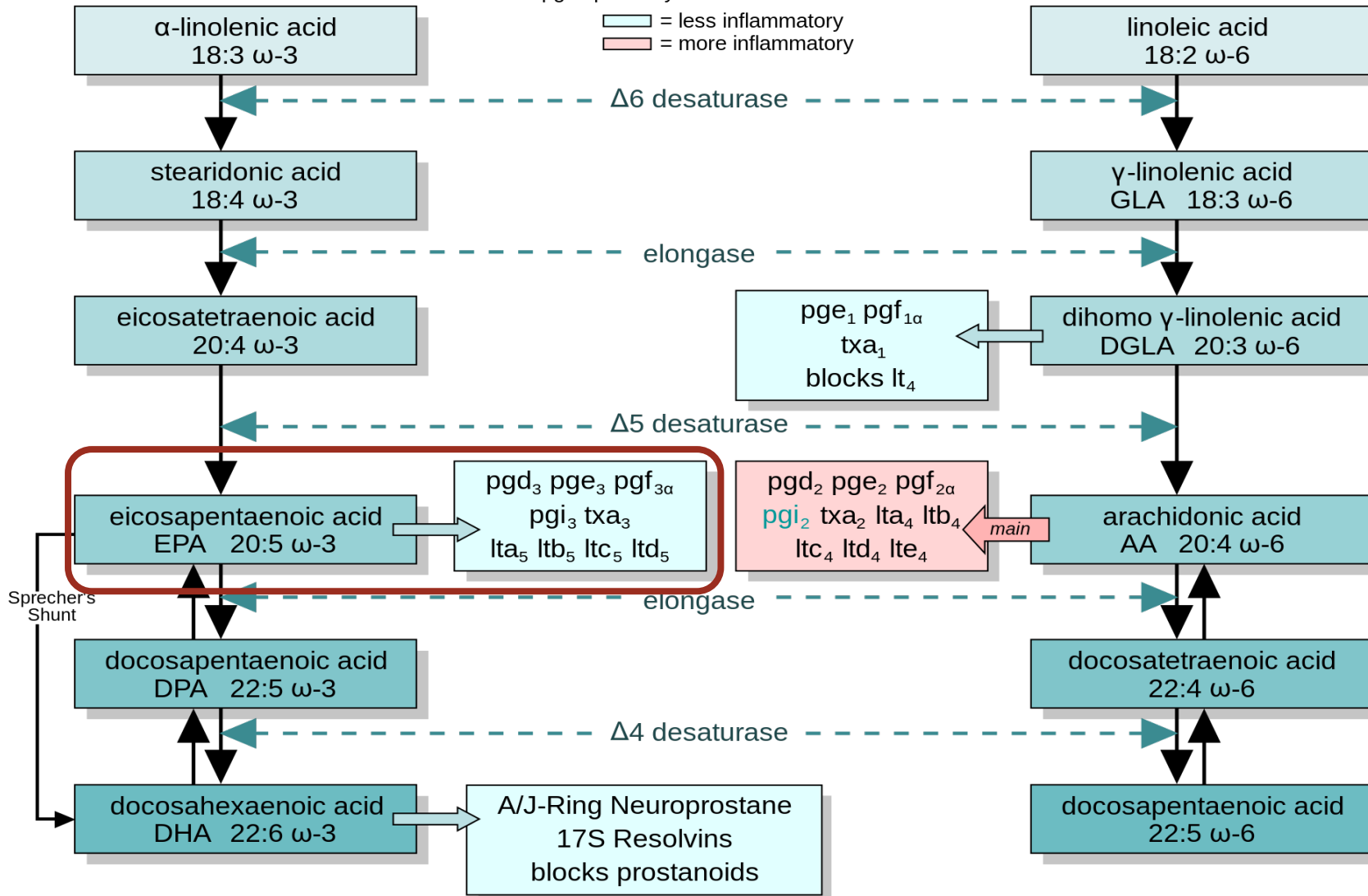
Eicosanoids

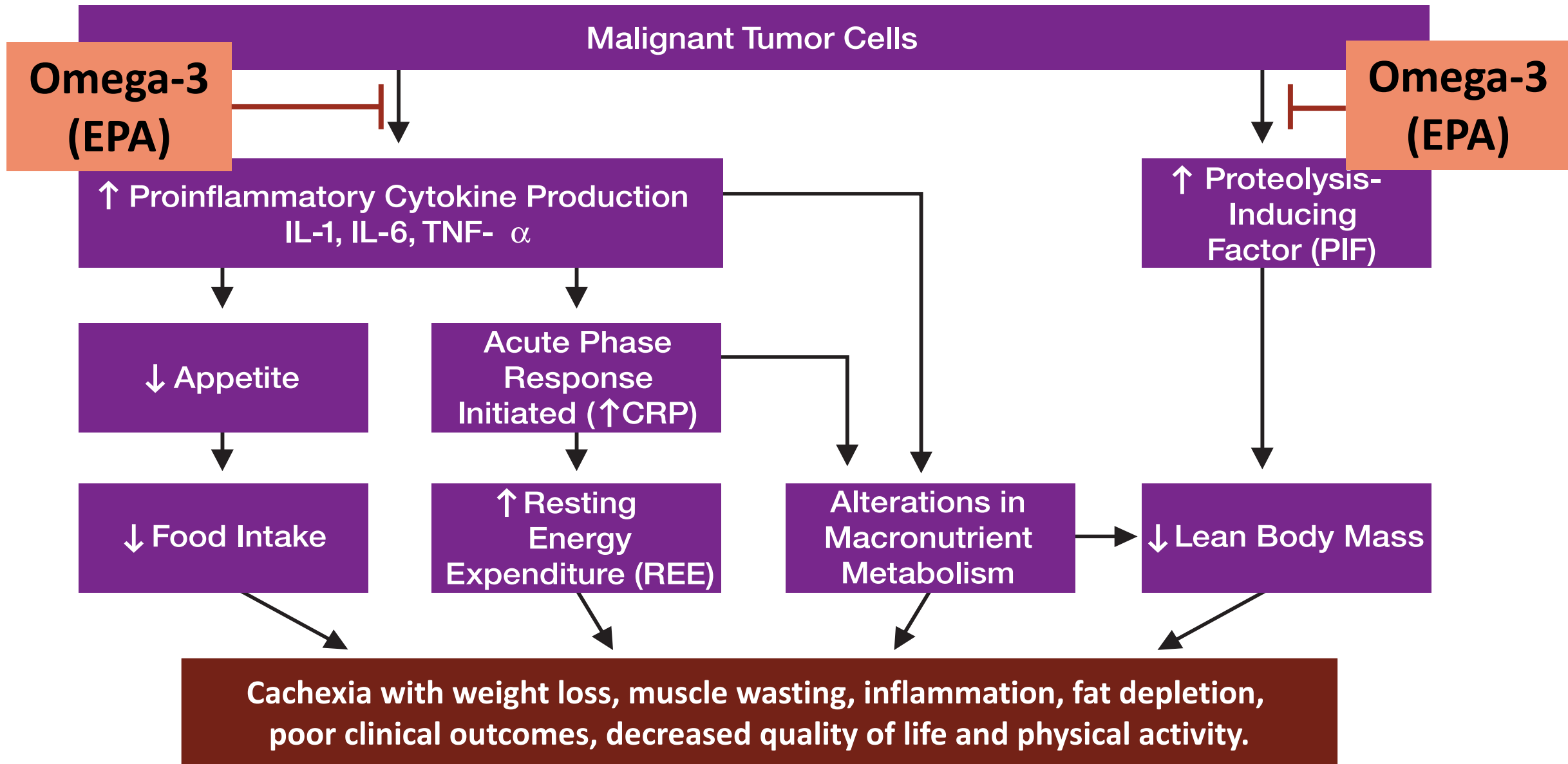
Omega-3 family

Omega-6 family

pg = prostaglandin tx = thromboxane
 pgi = prostacyclin It = leukotriene

□ = less inflammatory
 □ = more inflammatory





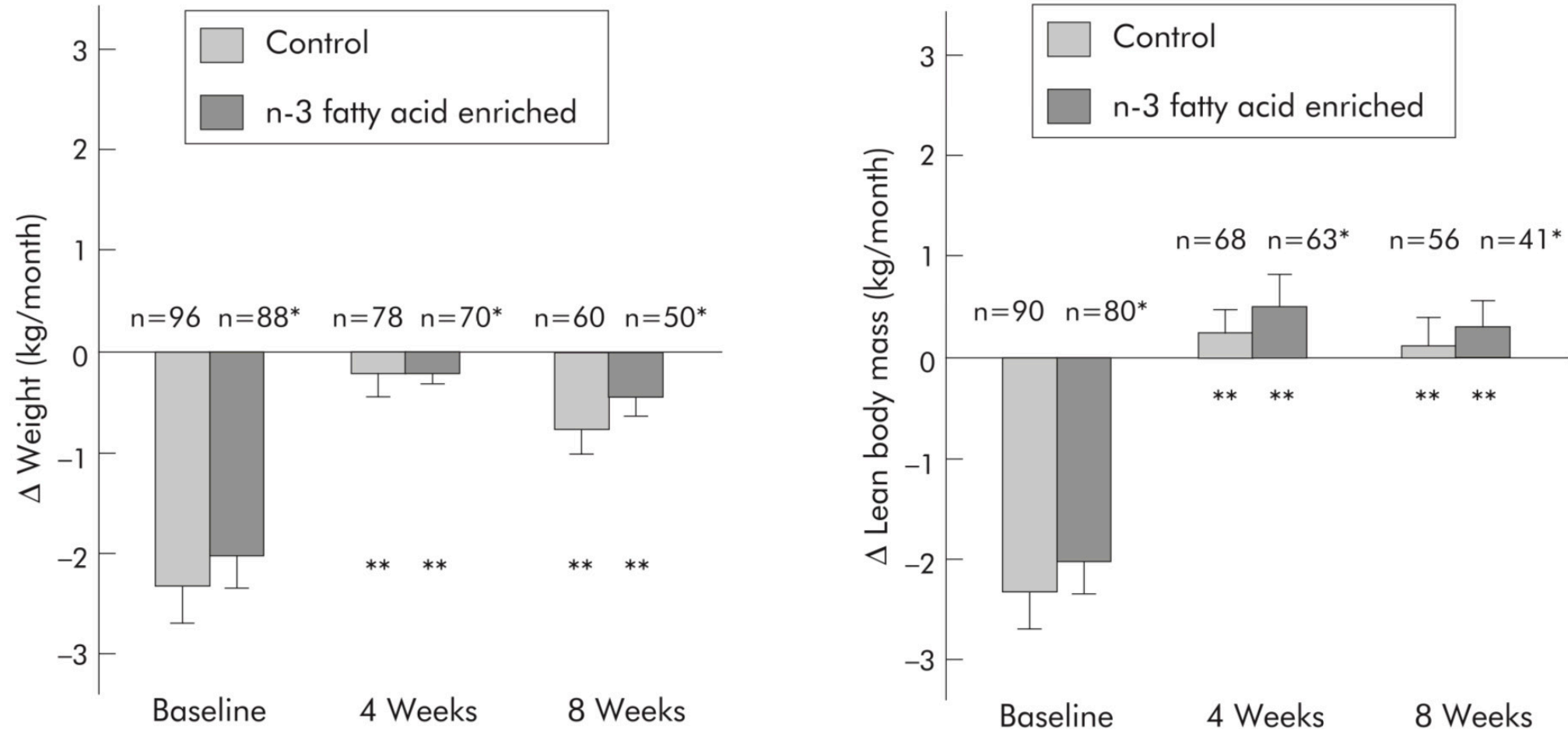
Clinical Evidence The Benefits of Immune- Modulating Formula

Effect of a Protein and Energy Dense n-3 fatty acid enriched oral supplement on loss of weight and lean tissue in cancer

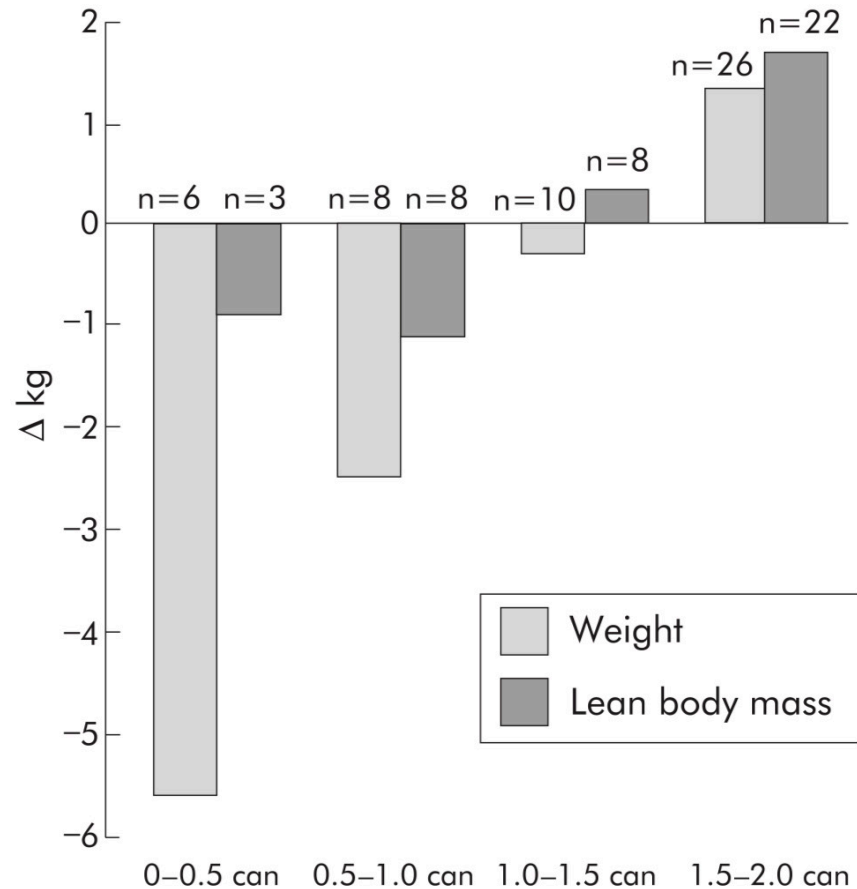
Study design

- Prospective, randomized, controlled, double-blind multicenter trial in 200 patients with advanced unresectable malnourished pancreatic cancer
mean weight loss at baseline 3.3kg/month
- 2 servings ProSure[®] vs control ONS per day for 8 weeks
(isocaloric isonitrogenous control)
- After 8 weeks of intervention
mean weight loss in ProSure[®] vs. Control = -0.25 kg/mo vs. -0.37 kg/mo
change in LBM in ProSure[®] vs. Control = +0.27 kg/mo vs. +0.12 kg/mo

Effect of a Protein and Energy Dense n-3 fatty acid enriched oral supplement on loss of weight and lean tissue in cancer

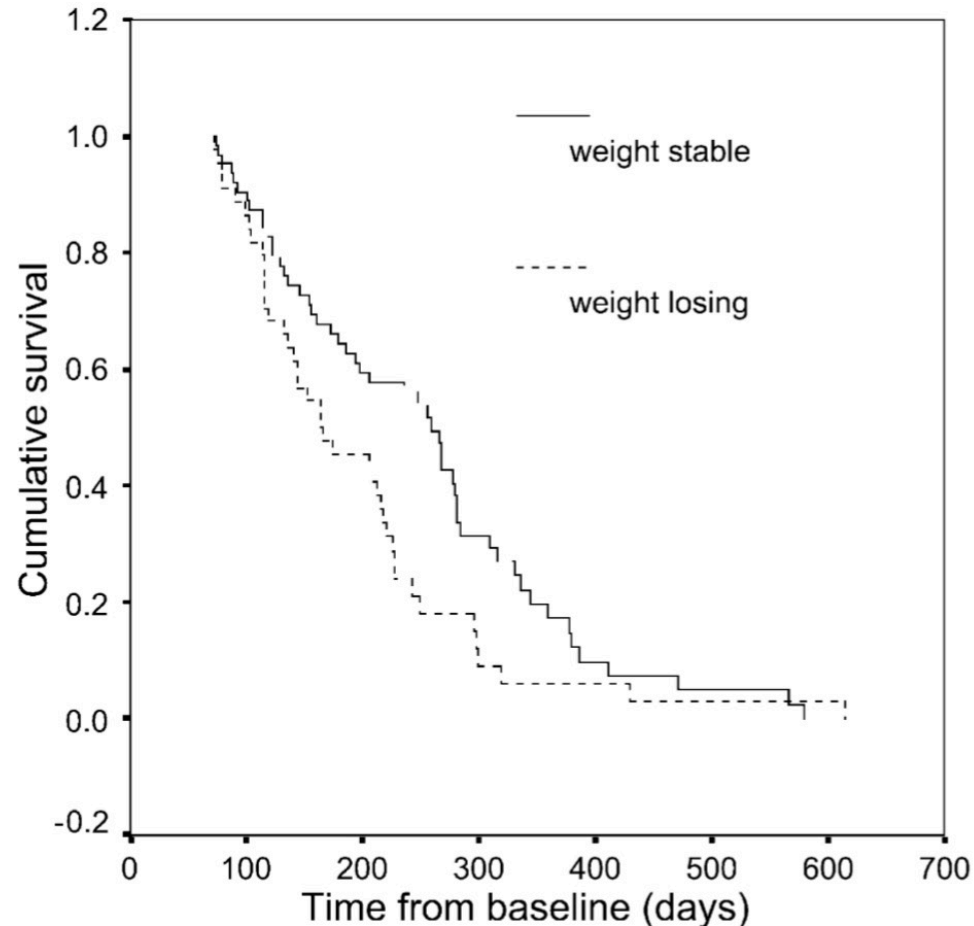


Effect of a Protein and Energy Dense n-3 fatty acid enriched oral supplement on loss of weight and lean tissue in cancer



Adherence to dietary intervention show more effective on weight gain, lean body mass and clinical outcome

Weight Stabilization is associated with Improved Survival Duration and Quality of Life in Unresectable Pancreatic Cancer

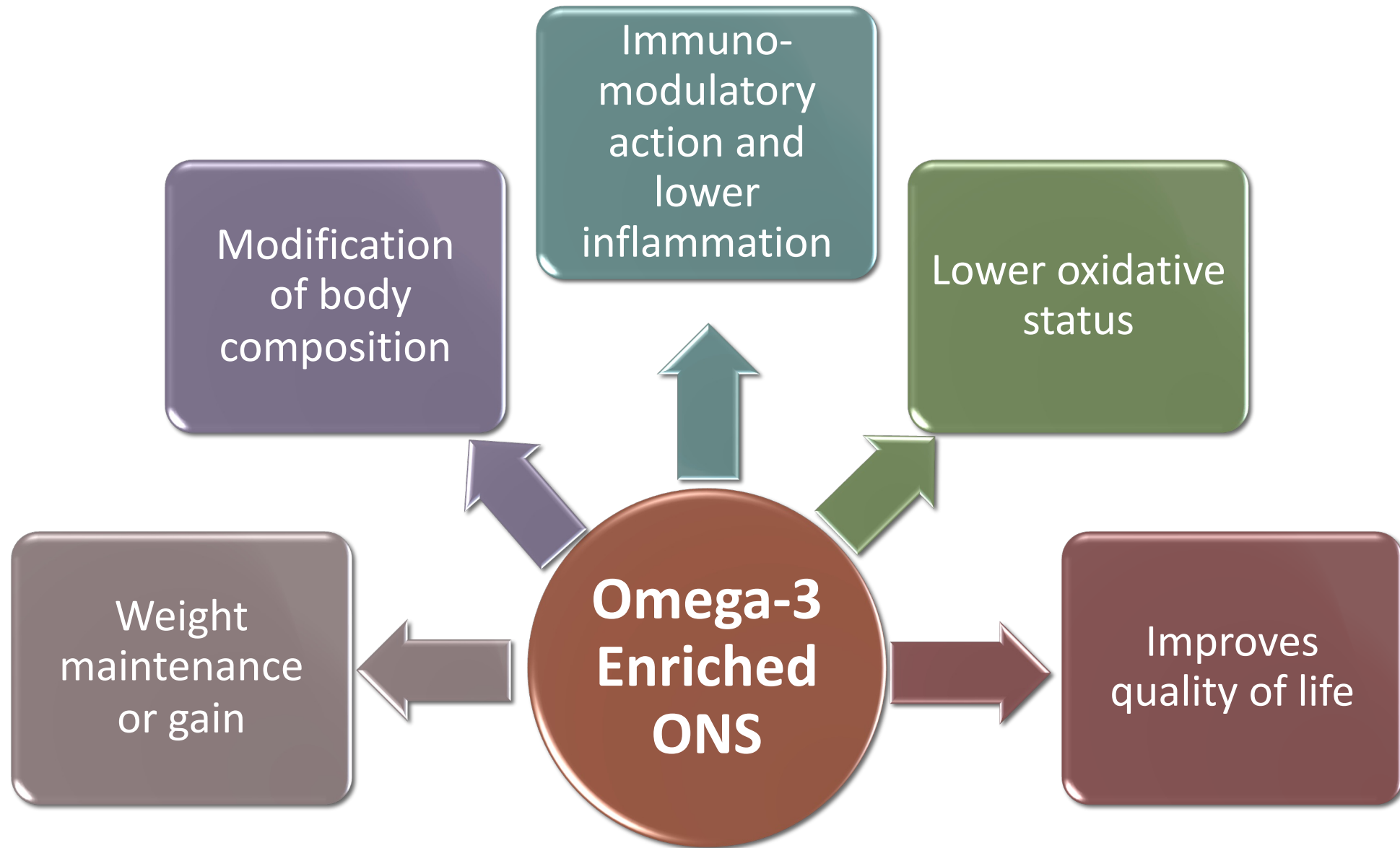


Weight stable patients have longer survival than patients with weight loss among unresectable pancreatic cancer patients

Omega-3 Supplements for Patients in CMT/RT: A Systematic Review

Study design

- 10 RCT studies, (N = 11 – 92 /study), duration 5 – 12 weeks
- Oncologic patients undergoing chemotherapy and/or radiotherapy
- Intervention
 - Oral Nutrition Supplement with N-3 fish oil or Fish oil supplement
- Comparator
 - Did not received supplement
 - Or Isocaloric, isonitrogenous supplement



Cancer Prevention

SUMMARY OF STRONG EVIDENCE ON DIET, NUTRITION, PHYSICAL ACTIVITY AND THE PREVENTION OF CANCER

To reference this matrix please use the following citation:
 World Cancer Research Fund International/American Institute for Cancer Research. Continuous Update Project: Diet, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer. Summary of Strong Evidence. Available at: wcrf.org/cupmatrix accessed on DD-MM-YYYY

Abbreviation: SLR, systematic literature review.

	Wholegrains	Foods containing dietary fibre	Aflatoxins	Foods containing beta-carotene	Non-starchy vegetables or fruit (aggregated) ²	Red meat	Processed meat	Cantonese-style salted fish	Dairy products	Foods preserved by salting	Arsenic in drinking water	Mate	Coffee	Sugar sweetened drinks	Alcoholic drinks	'Mediterranean type' dietary pattern	'Western type' diet	'Fast foods'	Glycaemic load	High-dose beta-carotene supplements	Beta-carotene	Calcium supplements	Physical activity (moderate and vigorous)	Vigorous physical activity	Walking	Screen time (children) ¹⁵	Screen time (adults) ¹⁵	Adult body fatness ¹⁵	Body fatness in young adulthood ¹⁹	Adult weight gain	Adult attained height ²¹	Greater birthweight	Lactation ²²	Having been breastfed		
MOUTH, PHARYNX, LARYNX 2018																																				
NASOPHARYNX 2017 (SLR)																																				
OESOPHAGUS (ADENOCARCINOMA) 2016																																				
OESOPHAGUS (SQUAMOUS CELL CARCINOMA) 2016																																				
LUNG 2017																																				
STOMACH 2016																																				
PANCREAS 2012																																				
GALLBLADDER 2015																																				
LIVER 2015																																				
COLORECTUM 2017																																				
BREAST PREMENOPAUSE 2017																																				
BREAST POSTMENOPAUSE 2017																																				
OVARY 2014																																				
ENDOMETRIUM 2013																																				
PROSTATE 2014																																				
KIDNEY 2015																																				
BLADDER 2015																																				
SKIN 2017 (SLR)																																				
AERODIGESTIVE CANCERS (AGGREGATED) 2016-2018 ¹																																				
RISK OF WEIGHT GAIN, OVERWEIGHT OR OBESITY 2018 ^{23,24}																																				



อาหาร โภชนาการ กับการเกิดโรคมะเร็ง

- อาหารที่อุดมไปด้วย ธัญพืชไม่ขัดสี โปรตีนจากพืช เน้นผัก ผลไม้ ไขมันไม่อิ่มตัว อาหารแปรรูปต่ำ เช่น ลักษณะอาหารเมดิเตอร์เรเนียนของชาวอิตาลี อาหารโอกินาวาของชาวญี่ปุ่น ป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง
- อาหารที่มีไขมันอิ่มตัวสูง เนื้อสัตว์แปรรูป เนื้อแดง แปรรูปผ่านกระบวนการผลิต เพิ่มความเสี่ยงมะเร็งลำไส้ใหญ่



อาหาร โภชนาการ กับการเกิดโรคมะเร็ง

- แอลกอฮอล์ เพิ่มความเสี่ยงการเกิดมะเร็งหลายชนิด มะเร็งช่องปากและลำคอ มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งตับ มะเร็งเต้านม มะเร็งลำไส้ใหญ่
- การมีไขมันในร่างกายสูง (ภาวะอ้วน) เพิ่มความเสี่ยงมะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งตับอ่อน มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งเต้านม มะเร็งมดลูก มะเร็งไต
- การเสริมเบต้า-แคโรทีน เพิ่มความเสี่ยงการเกิดโรคมะเร็งปอด ในคนสูบบุหรี่
- การเสริมวิตามินอี อาจเพิ่มความเสี่ยงการเกิดมะเร็งต่อมลูกหมาก



อาหารลดกระบวนการอักเสบ ANTI-INFLAMMATORY DIET



74% Don't Eat Enough Red

Phytonutrients:
lycopene, ellagic acid, quercetin, hesperidin, anthocyanidins



Red Benefits

Supports prostate, urinary tract and DNA health. Protects against cancer & heart disease.

76% Don't Eat Enough Purple/Blue

Phytonutrients:
resveratrol, anthocyanidins, phenolics, flavonoids



Purple Benefits

Good for heart, brain, bone, arteries, & cognitive health. Fights cancer & supports healthy aging.

69% Don't Eat Enough Green

Phytonutrients:
lutein/zeaxanthin, isoflavones, EGCG, indoles, isothiocyanates, sulphoraphane



Green Benefits

Supports eye health, arterial function, lung health, liver function, & cell health. Helps wound healing & gum health.

83% Don't Eat Enough White

Phytonutrients:
EGCG, allicin, quercetin, indoles, glucosinolates



White Benefits

Supports healthy bones, circulatory system, & arterial function. Fights heart disease & cancer.

80% Don't Eat Enough Yellow/Orange

Phytonutrients:
alpha-carotene, beta-carotene, beta cryptoxanthin, lutein/zeaxanthin, hesperidin



Yellow Benefits

Good for eye health, healthy immune function, & healthy growth & development.

Goal: Eat two foods from each color group daily

สารพฤกษเคมี PHYTONUTRIENTS



World Cancer Research Fund/American Institute of Cancer Research.

Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective. Continuous Update Project Expert Report 2018

Together
We Can Help Improve
Outcome of Cancer Patients



THANK YOU

MR.SAMITTI CHOTSRILUECHA
REGISTERED DIETITIAN OF THAILAND
samitti.ch@gmail.com