การประเมินภาวะโภชนาการ

Noncommunicable diseases (NCDs)

The leading cause of mortality in the world

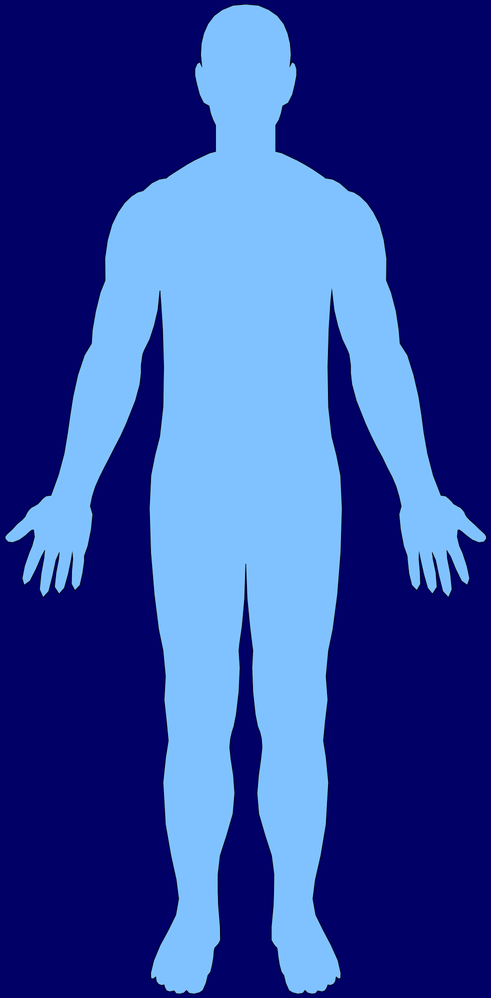
- **heart disease,**
- **stroke,**
- **cancer,**
- **chronic respiratory diseases**
- **Diabetes**

Common, modifiable risk factors underlie the major NCDs.

- **tobacco,**
- **harmful use of alcohol,**
- **unhealthy diet,**
- **insufficient physical activity**
- **overweight/obesity**
- **raised blood pressure**
- **raised blood sugar and**
- **raised cholesterol.**

โรคที่พบบ่อยที่เกี่ยวข้องกับอาหาร

- อ้วน
- เบาหวาน
- ไขมันในเลือดสูง
- หัวใจขาดเลือด
- ความดันโลหิตสูง
- มะเร็ง
- กระดูกพรุน
- โรคเก๊าท์
- โรคท้องผูก
- โรคขาดสารอาหาร
- อื่นๆ



ป้องกัน/ควบคุมได้ด้วย
- อาหาร
- การออกกำลังกาย

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT

WHO ประมาณการไว้ว่าภายในปี 2020

- การตายที่เกิดขึ้นทั่วโลกจะมาจากโรคเรื้องรังไม่ติดต่อเกือบ ¾
- เสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือด (ischemic heart disease) 71%
- เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) 75%
- จะเป็นการเสียชีวิตจากโรคเบาหวานซึ่งเกิดขึ้นในประเทศที่กำลังพัฒนา 70%
- จำนวนผู้เป็นเบาหวานในประเทศที่กำลังพัฒนาจะเพิ่มขึ้นมากกว่า 2.5 เท่า จาก 84 ล้านคนในปี 1995 เป็น 228 ล้านคนในปี 2025
- ทั่วโลก 60% ของโรคเรื้อรังไม่ติดต่อจะเกิดขึ้นในประเทศที่กำลังพัฒนา

เมตาบอลิก ซินโดรม

- หมายถึงกลุ่มโรคที่เกิดจากการเผาผลาญอาหารที่ผิดปกติ ทำให้เกิดโรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวาน
- โรคนี้สมัยก่อนเรียกว่า Syndrome X, insulin resistance syndrome

องค์ความรู้ที่ควรมี

- ความรู้พื้นฐานด้านโภชนาการ / โภชนบำบัด
- ความรู้พื้นฐานด้านของโรค NCD
- ทักษะและเทคนิคในการให้คำปรึกษา

โภชนบำบัดทางการแพทย์ (Medical Nutrition Therapy - MNT)

- การประเมินภาวะโภชนาการ
  (Nutrition assessment)
- การวางแผนและการให้โภชนบำบัด
  (Nutrition care plan and intervention)
- การให้ความรู้และคำปรึกษาด้านโภชนาการ
  (Nutrition education and counseling)
- การติดตามและประเมินผล
  (Follow up and evaluation)

โภชนบำบัดทางการแพทย์ (Medical Nutrition Therapy)

- ป้องกัน
- รักษาร่วมกับทีมแพทย์
- ฟื้นฟูสภาพร่างกาย

การประเมินภาวะโภชนาการ (Nutritional Assessment)

- วัตถุประสงค์ เพื่อ
  - ประเมินผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ
  - ตั้งเป้าหมายและวางแผนการให้โภชนบำบัด
    - -โภชนบำบัด (diet therapy)
    - - การให้คำปรึกษา (counseling)
    - - การให้อาหารพิเศษทางสายยางหรือหลอดเลือด
    - - (the use of specialized nutritional support)
  - ประเมินผลการให้โภชนบำบัด และประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้จากการได้รับคำปรึกษาทางโภชนาการ

วิธีประเมินภาวะโภชนาการ

- ABCDE approach

1. **Anthropometric** measurement การวัดสัดส่วนของร่างกาย
2. **Biochemical** determination การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผล Lab ต่างๆ
3. **Clinical observation** การตรวจร่างกายและอาการแสดงต่างๆ
4. **Dietary assessment** การบริโภคอาหารและซักประวัติด้านโภชนาการ
5. **Ecological assessment** ประเมินสิ่งแวดล้อม

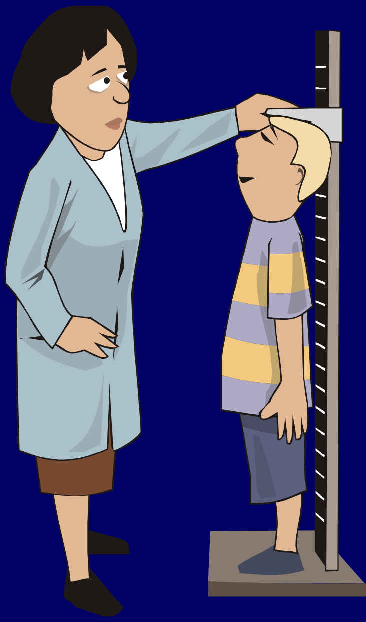
- ประเมินชุมชน /ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะโภชนาการ   Medical-socioeconomic data

Medical-socioeconomic data

- ระดับพื้นฐาน
  - ประวัติสุขภาพส่วนตัวและครอบครัวโดยย่อ
- ระดับลึก
  - ประวัติสุขภาพตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน
  - ประวัติทางสังคมและครอบครัว

Anthropometric Data

- ระดับพื้นฐาน
  - ส่วนสูง
    - เด็กวัดทุกครั้งที่พบ
  - น้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงสะท้อนถึงสภาวะของโรค
    - Onset of DM
    - Cancer
    - Thyroid problem
    - Inadequate intake



ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT

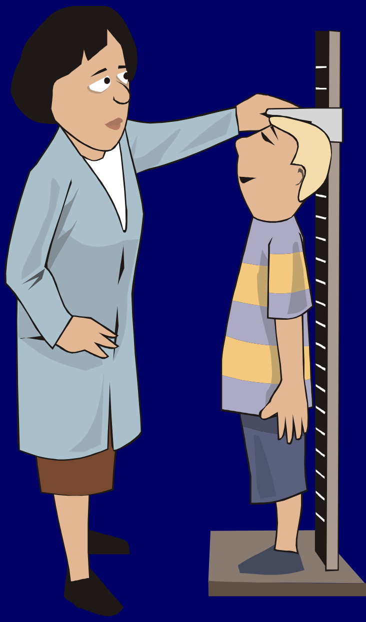
Anthropometry (ต่อ)

การประเมินน้ำหนัก

- น้ำหนักปัจจุบัน น้ำหนักปกติ (usual body weight)
- น้ำหนักมาตรฐาน (Ideal body weight or IBW)
  - ใช้ IBW เมื่อมี edema, ascites, dehydration, osteoporosis
- ประเมิน %น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง
- ประเมิน %น้ำหนักที่มากกว่าหรือต่ำกว่าน้ำหนักมาตรฐาน

Anthropometric Data

- ระดับพื้นฐาน
  - ส่วนสูง
    - เด็กวัดทุกครั้งที่พบ
  - น้ำหนัก การเปลี่ยนแปลง สะท้อนถึงสภาวะของโรค
    - Onset of DM
    - Cancer
    - Thyroid problem
    - Inadequate intake



การวัดสัดส่วนของร่างกาย Anthropometric Measurement (cont)

- **Circumferences**
  - วัดเส้นรอบศรีษะ/แขน เอว สะโพก
    - เส้นรอบศรีษะในเด็ก 1-3 ขวบบอกการเจริญของสมอง
- **ปริมาณไขมัน**
  - triceps + arm circumference = arm muscle mass

Anthropometry (ต่อ)

การประเมินน้ำหนัก

- น้ำหนักปัจจุบัน น้ำหนักปกติ (usual body weight)
- น้ำหนักมาตรฐาน (Ideal body weight or IBW)
  - ไม่ใช้ IBW เมื่อมี edema, ascites, dehydration, osteoporosis

- ประเมิน %น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง
- ประเมิน %น้ำหนักที่มากกว่าหรือต่ำกว่าน้ำหนักมาตรฐาน

วิธีการคำนวณหาน้ำหนักมาตรฐาน (Ideal body weight)

ชาย : ส่วนสูง -100 = IBW

หญิง: (ส่วนสูง-100) -10% (ส่วนสูง-100) = IBW

± 3- 5 ก.ก. ขึ้นกับโครงสร้าง

หรืออย่างง่าย ส่วนสูง-100 ในผู้ชายและ

ส่วนศูง-105 ในผู้หญิง

ตัวอย่าง

ราณีสูง 165 ซ.ม. น้ำหนักที่ควรเป็น = ?

น้ำหนักที่ควรเป็น = (165-100)-10% (165-100)

= 58.5 ก.ก. = โครงสร้างปานกลาง

~ 55.5 - 63.5 ก.ก. =โครงสร้าง เล็ก-ใหญ่

ภาวะนน.เกิน

มากกว่า **120%IBW** ดังนั้นต้องปรับน.น. คนไข้สูง **180 cm**

Adjust Wt. = IBW + [0.4(ABW-IBW)]
= (180 - 100)+[0.4(105.5-80)]

= 80+10.2 = 90.2 ก.ก.

โครงสร้าง Body Frame Size

- เส้นรอบข้อมือ (wrist circumference) หรือ
- สัดส่วนระหว่างส่วนสูงและเส้นรอบข้อมือ (r)

$$r = \frac{\text{ส่วนสูง (cm.)}}{\text{เส้นรอบข้อมือ (cm.)}}$$

- เทียบคำตอบกับค่ามาตรฐาน

Frame Size Ranges

	ใหญ่	กลาง	เล็ก
ชาย	>10.4	10.4-9.6	<9.6
หญิง	>10.9	10.9-9.9	<9.9

น.น. ที่ควรจะเป็น Ideal Body Weight(kg)

ส่วนสูง (ซม)	ผู้ชาย โครงสร้าง เล็ก	กลาง	ใหญ่	ผู้หญิง โครงสร้าง เล็ก	กลาง	ใหญ่
155	50.0	53.6	58.2	48.2	51.4	55.9
156	50.7	54.3	58.8	48.9	52.3	56.8
157	51.4	55.0	59.5	49.5	53.2	57.7
158	51.8	55.5	60.0	50.0	53.6	58.3
159	52.2	56.0	60.5	50.5	54.0	58.9
160	52.7	56.4	60.9	50.9	54.5	59.5
161	53.2	56.8	61.5	51.5	55.3	60.1
162	53.7	57.2	62.1	52.1	56.1	60.7
163	54.1	57.7	62.7	52.7	56.8	61.4
164	55.0	58.4	63.4	53.6	57.7	62.3

(Source : Metropolitan Life Insurance Company)

น.น. ที่ควรจะเป็น (Ideal Body Weight kg)

ส่วนสูง (ซม)	ผู้ชาย โครงสร้าง เล็ก	ผู้ชาย โครงสร้าง กลาง	ผู้ชาย โครงสร้าง ใหญ่	ผู้หญิง โครงสร้าง เล็ก	ผู้หญิง โครงสร้าง กลาง	ผู้หญิง โครงสร้าง ใหญ่
165	55.9	59.5	64.1	54.5	58.6	63.2
166	56.5	60.1	64.8	55.1	59.2	63.8
167	57.1	60.7	65.6	55.7	59.8	64.4
168	57.7	61.4	66.4	56.4	60.5	65.0
169	58.6	62.3	67.5	57.3	61.4	65.9
170	59.5	63.2	68.6	58.2	62.2	66.8
171	60.1	63.8	69.2	58.8	62.8	67.4
172	60.7	64.4	69.8	59.4	63.4	68.0
173	61.4	65.0	70.5	60.0	64.1	68.6
174	62.3	65.9	71.4	60.9	65.0	69.8

(Source : Metropolitan Life Insurance Company)

การซักประวัติน้ำหนักตัว

- น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา
  – น้ำหนักลด >10% ของน้ำหนักปกติ
  – น้ำหนัก< 80% ของน้ำหนักที่ควรเป็น
- การกินอาหารเปลี่ยนแปลงไป
  – ปัญหาการเคี้ยวและกลืน
  – ปัญหาฟันผุ ฟันปลอมหลวม เจ็บปาก
  – ชนิดอาหารจากอาหารปกติเป็นอาหารที่เหลวเคี้ยวง่ายขึ้น
  – ปริมาณอาหาร
  – จำนวนมื้ออาหาร
  – อาหารไม่ครบ 5 หมู่

การซักประวัติน้ำหนักตัว

- ความอยากอาหารลดลงหรืออิ่มเร็วขึ้น
- อาการผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร
  - การอาเจียน แน่นท้อง ปวดท้อง
  - การเปลี่ยนแปลงของการขับถ่าย
- ประวัติการเจ็บป่วยที่ผ่านมา: การวินิจฉัยโรค ยาที่ใช้ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ
- ประวัติการดื่มสุรา สูบบุหรี่
- ประวัติทางเศรษฐานะ อาชีพ การศึกษา ศาสนา
- ประวัติทางพันธุกรรม

การประเมินความสูง (Estimate Stature)

- กรณีผู้ป่วยยืนชั่งน้ำหนักไม่ได้
- วิธีที่ 1 Knee height
- ให้ทำการวัดที่ขาด้านซ้าย โดยให้เข่างอ 90 องศา จากนั้นคำนวณเป็น Stature ได้ ดังนี้
- ผู้ชาย: Stature (cm) = [2.02 x knee height (cm)] – (0.04 x age) + 64.19
- ผู้หญิง: Stature (cm) = [1.83 x knee height (cm)] – (0.24 x age) + 84.88

- วิธีที่ 2 Arm span ทำการวัดจาก sternal notch จนถึงนิ้วที่ยาวที่สุดของแขนข้างหนึ่ง

Body mass index (BMI)

ดัชนีมวลกาย

$$\text{BMI (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{น้ำหนัก(กิโลกรัม)}}{\text{ความสูง(เมตร)}^2}$$

- สัมพันธ์กับปริมาณไขมันในร่างกายและความเสี่ยงสุขภาพ
- ข้อเสียของ BMI :ไม่บอกปริมาณร้อยละของไขมันในร่างกาย
- นิยมใช้ในหมู่นักวิชาการ และการวิจัย

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT

เส้นรอบเอว(Waist circumference)
ภาวะอ้วนลงพุง

- ประเมินภาวะอ้วนลงพุง (abdominal obesity)
  - ไขมันสะสมในช่องท้อง (visceral fat store)
  - เพิ่มความเสี่ยง Metabolic Syndrome โรคหลอดเลือดหัวใจและเบาหวาน
- เส้นรอบเอว (Waist circumference)
  - ผู้ชาย >36 นิ้ว (90 ซม.)ผู้หญิง > 32 นิ้ว (80 ซม.)
- เส้นรอบเอว/เส้นรอบสะโพก (Waist and hip ratio)
  - ผู้ชาย >1, ผู้หญิง > 0.8

การใช้ดัชนีมวลกายร่วมกับเส้นรอบวงเอวในการระบุปัจจัยเสี่ยงของโรค

ภาวะโภชนาการ	ดัชนีมวลกาย(กก./ม^2)	ความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพ	
		เส้นรอบวงเอว	
		< 90 ซม.(ช)	≥ 90 ซม.(ช)
		< 80 ซม. (ญ)	≥ 80 ซม.(ญ)
น้ำหนักน้อย	< 18.5	ต่ำ(แต่จะมีความเสี่ยงต่อการการเกิดปัญหาสุขภาพอื่นๆ)	ปกติ
ปกติ	18.5 - 22.9	ปกติ	เริ่มมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น
น้ำหนักเกิน	≥ 23.0		
มีความเสี่ยง โรคอ้วนระดับที่ 1	23.0 - 24.9 25.0 - 29.9	เริ่มมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น เริ่มมีความเสี่ยงปานกลาง	เริ่มมีความเสี่ยง ปานกลาง เริ่มมีความเสี่ยงรุนแรง
โรคอ้วนระดับที่ 2	≥ 30.0	เริ่มมีความเสี่ยงรุนแรง	เริ่มมีความเสี่ยงรุนแรงมาก

The Asia-Pacific perspective : Redefining Obesity and its Treatment,200:20.

BMI และการเกิด DM

ดัชนีมวลกาย	อุบัติการเกิด DM %
<20	7
20-23	23
23-25	25
>25	46

ประเมินระดับกิจกรรมการใช้แรงงาน

- ระดับของแรงงานในการทำงาน
- ความถี่ ระยะเวลา การออกกำลังกาย และชนิดการออกกำลังกาย
- ข้อจำกัดของการทำกิจกรรม และการออกกำลังกาย
- ความสามารถในการช่วยตนเองในการรับประทานอาหาร

การประเมินทางคลินิค

- การขาดสารอาหารมักเกิดขึ้นก่อนที่จะมีอาการแสดงออก
- อาการอาจมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับอาการ
- อาการที่แสดงออกบางอย่างอาจเกี่ยวข้องกับสารอาหารหลายชนิด

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT

สภาวะการขาดสารอาหาร

ระดับการเกิด	ระดับการขาดสารอาหาร	วิธีการประเมิน
1	สารอาหารไม่เพียงพอ	การบริโภคอาหาร (Dietary assessment)
2	การสะสมสารอาหารในร่างกายลดลง	ตรวจทางห้องปฏิบัติการ
3	ระดับของเหลวในร่างกายลดลง	ตรวจทางห้องปฏิบัติการ
4	ระบบการทำงานลดลง/การเปลี่ยนแปลงระดับเอ็นไซม์	วัดสัดส่วนของร่างกาย / ตรวจทางห้องปฏิบัติการ
5	อาการทางคลินิค	ตรวจทางคลินิค

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT

Clinical Observations

Physical Changes with Malnutrition

Condition	Deficiency
Hair	
easily pluckable, dyspigmented	Protein-calorie malnutrition
Eyes	
Bitot's spots	Vitamin A
xerophthalmia	Vitamin A
night blindness	Vitamin A
angular palpebritis	Riboflavin, Nniacin
Gums	
bleeding, spongy	Vitamin C
Lips	
angular stomatitis	Riboflavin, B_6, Iron
cheilosis	Riboflavin, B_6, Niacin

Condition	Deficiency
Tongue	
magenta	Riboflavin
glossitis	Niacin, Folate, Iron, B_5, B_{12}
Skin	
xerosis	Vitamin A, essential fatty acids
follicular hyperkeratosis	Vitamin A, essential fatty acids
petechiae, ecchymoses	Vitamin C, Vitamin K
Nails	
koilonychia	Iron
Muscle wasting	Protein-calorie malnutrition
Beading of ribs	Vitamin D, Calcium

การซักประวัติการบริโภคอาหาร

Slide ชนิดา ปโชติการ

- สัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชม. (24 Hour recall)
- การจดบันทึกความถี่ของชนิดอาหารที่บริโภคในระยะเวลาหนึ่ง (Food frequency record)
- การสอบถามประวัติและแบบแผนการบริโภคอาหาร(Diet history)
- การจดบันทึกชนิดอาหารที่บริโภค [Dietary (food) Record]
- การจดบันทึกอาหารที่บริโภคในแต่ละวันโดยวิธีกะปริมาณของอาหาร
- การชั่งอาหารที่บริโภคจริง (Weighing intake or Convention method)
- บันทึกจำนวนและชนิดอาหารของครอบครัวที่ซื้อมาทั้งวันและหาส่วนที่ใช้ไป (Inventory method)

24-hour food recall

- โดยการสัมภาษณ์หรือตอบ Questionniares ของอาหารที่กินใน 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา หรืออาหารที่มักกินใน 1 วัน
- ข้อเสีย :

  ขึ้นกับความจำ ส่วนใหญ่จำไม่ได้หมด

  ผู้ป่วยมักประเมินสิ่งที่กินต่ำกว่าความเป็นจริง
- ข้อดี : สะดวก รวดเร็ว
- สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชี้ให้เห็นว่าผู้เป็นเบาหวานสามารถประเมินเวลาการกิน อาหารว่าง และการฉีดอินซูลินได้

Usual Intake Method

- บันทึกการกินปกติของผู้ป่วย รวมทั้งอาหารเช้า กลางวัน เย็น และอาหารว่าง
- ผู้ป่วยจำนวนมากมีนิสัยการบริโภคที่ไม่สม่ำเสมอ
- ใช้กับผู้สูงอายุในการประเมินจำนวนมื้ออาหารที่บริโภค ทารก เด็ก และผู้ใหญ่ที่มีแบบแผนการกินคงที่

ความถี่ของชนิดอาหารที่บริโภคในระยะเวลาหนึ่ง

- Check list หมวดอาหาร ความบ่อยในการกิน เช่น "ดื่มนมบ่อยเพียงไรในหนึ่งสัปดาห์?"
- ประเมินปริมาณการกินเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน
- ใช้ประเมินไขมัน โซเดียม น้ำตาล ผลไม้ และผัก
- บอกถึงความเสี่ยงการขาดสารอาหาร หรือได้รับสารอาหารและพลังงานมากเกินควร
- ใช้กับผู้ป่วยโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง กระดูกพรุน หรือการประเมินว่าควรหรือไม่ควรเสริมวิตามิน และผู้สูงอายุที่ไม่กินอาหารบางหมวด
- ข้อเสีย: ไม่บอกปริมาณอาหารที่กิน และข้อมูลขึ้นกับความจำผู้ป่วย

Food Record

- จดบันทึกอาหารเป็นเวลา 3-7 วัน โดยจดทุกอย่างที่กินและดื่ม
- ข้อดี :
  - บอกให้รู้ถึงบริโภคนิสัยในแต่ละวัน
  - อาจชั่งอาหารก่อนกิน และอาหารที่เหลือ
  - นำมาวิเคราะห์คำนวณสารอาหารได้
  - ให้ผลดีกับผู้ป่วยที่ลดน้ำหนักยาก ผู้ที่คุมการกินยาก เบาหวานที่คุมน้ำตาลยาก
- ข้อเสีย
  - ถ้าลืมจดทุกอย่างข้อมูลที่ได้จะคลาดเคลื่อน
  - ใช้เวลามาก ผู้ป่วยมักจะไม่จดสม่ำเสมอ
  - ใช้เวลานานในการ review ข้อมูล

Diet history

- Complete assessment จาก dietary data อื่นๆ ร่วมกับ medical-socioeconomic data
- ประเมินการกินตามปกติ
- ข้อดี : เข้าใจง่าย
- ข้อเสีย : ใช้เวลามาก
  ผู้สัมภาษณ์ต้องมีทักษะในการซัก

หลักการบันทึก

บันทึกอาหารทุกชนิดรวมทั้งขนมและเครื่องดื่ม ตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน

เขียนรายละเอียดของอาหารที่รับประทานให้ได้มากที่สุดและตามจริง

อธิบายถึงวิธีการปรุงเช่น อบ ปิ้ง ย่าง นึ่ง ทอด ฯลฯ

บันทึกปริมาณการกินเป็น ช้อนตวง ถ้วยตวง ทัพพี ส่วน

บันทึกเครื่องปรุงทุกชนิด เช่น เกลือ น้ำตาล น้ำมัน ซอส ครีม

แบบบันทึกรายการอาหารที่รับประทานใน 24 ชั่วโมง

อาหารเช้า

อาหารระหว่างมื้อ

อาหารกลางวัน

อาหารระหว่างมื้อ

อาหารเย็น

อาหารก่อนนอน

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT

แบบบันทึกความถี่ของการรับประทานอาหาร

อาหาร จำนวนครั้งที่รับประทาน ปริมาณที่รับประทาน

ต่อวัน ต่อสัปดาห์

นม

....

ไอศครีมและผลิตภัณฑ์นม

....

ไข่

....

เนื้อสัตว์/ปลา

....

ข้าว

....

ซีเรียล

....

ขนมปังปอนด์ โรล

....

ขนมปังแครกเกอร์

....

ข้าวโพด/เผือก/มัน

....

ถั่วเมล็ด แห้ง...
ผัก ใบ...
ผลไม้...
ของ หวาน..
ลูก อม..
อาหารขบเคี้ยว (ทองม้วน, มันฝรั่งทอดกรอบ , คุกกี้ แคบหมู)..
ชา/กาแฟ...
น้ำอัดลม...
น้ำ ผลไม้..
ไขมัน..
อื่นๆ...
....

ตัวอย่างการบันทึกอาหาร

มื้ออาหาร	เวลา	สถานที่	ประเภท	อาหาร ปริมาณ
เช้า	6.30	บ้าน	ข้าวสวย ยำกุนเชียงทอด กาแฟ	ข้าวสวย 2 ทัพพี กุนเชียง 1 ชต. น้ำตาล 2 ชช.

มื้ออาหาร	เวลา	สถานที่	ประเภท	อาหาร	ปริมาณ
กลางวัน	12.30	ที่ทำงาน	ก๋วยเตี๋ยวลูกชิ้น , เนื้อสด	เส้นก๋วยเตี๋ยว ทัพพี	1
				เนื้อสด	2 ชต.
				ลูกชิ้น	6 ลูก
				กระเทียมเจียว	2 ชช.
อาหารว่าง	15.00	ที่ทำงาน	สับปะรด	ถั่วงอก	2 ชต.
				สับปะรดหนา 1”	1 วง
อาหารเย็น	18.00	ที่บ้าน	ข้าวสวย	ข้าวสวย	2 ทัพพี
			แกงเผ็ดไก่	กะทิ	2 ชต.
				มะเขือเปราะ	10 ชิ้น
			ผัดคะน้า-ปลาเค็ม	คะน้า	4 ชต.
				เนื้อปลาเค็ม	2 ชต.
				น้ำมันถั่วเหลือง	1 ชต.

Assessing Nutrient Intake

- Assess requirements via Harris Benedict Equation or Mifflin St Jeor equation.
- Compare actual current intake with requirements.
- Provide additional supplementation to meet energy, protein, vitamin and mineral needs.

ประเมินระดับกิจกรรมการใช้แรงงาน

- ระดับของแรงงานในการทำงาน
- ความถี่ ระยะเวลา ความบ่อย การออกกำลังกาย และชนิดการออกกำลังกาย
- ข้อจำกัดของการทำกิจกรรม และการออกกำลังกาย
- ความสามารถในการช่วยตนเองในการรับประทานอาหาร

การคำนวณหาความต้องการพลังงาน

Harris Benedict Equation (HBE)

(BEE; kcal/วัน)

– ใช้ส่วนสูง น้ำหนัก อายุ ในการคำนวณหาพลังงานชั้นต่ำสุดที่ร่างกายต้องการในภาวะ fasting state

- ชาย: BEE = 66.5+(13.8 x w)+(5.0 x H)-(6.8 x A)
- หญิง: BEE = 665.1+(9.6 x w)+(1.8 x H)-(4.7 x A)

W = น้ำหนักเป็นกิโลกรัม H = ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

A = อายุเป็นปี

Mifflin-St. Jeor formula for REE

- ใช้ส่วนสูง น้ำหนัก อายุ ในการคำนวณหาพลังงานขั้นต่ำสุดที่ร่างกายต้องการ (REE)
- ในคนอ้วนไม่ต้องใช้ adjusted body weight ให้ใช้น้ำหนักตัวปัจจุบันของผู้ป่วย
- REE ที่ได้ต้องคูณด้วย injury และ activity factors เพื่อคำนวณความต้องการพลังงานทั้งหมดเช่นเดียวกับสูตรของ Harris Benedict Equation (HBE)
- สูตร:
- ชาย : REE = [10 X Wt(kg)] + [6.25 X ht(cm)] – 5 X age] + 5
- หญิง : REE = [10 X Wt(kg)] + [6.25 X ht(cm)] – 5 X age] – 161
- ไม่ใช้สูตรนี้ในผู้ป่วยที่ยังอยู่ในภาวะวิกฤต (unstable, or intubated)

Activity Factors

- Confined to bed 1.2
- Out of bed 1.3
- Moderately active 1.55 EXERCISE 3-5 time/week
- time/week or true athlete 1.725 EXERCISE 6-7
- Injury Factors

Surgery :	minor	1.0-1.1	
	major	1.1-1.2	
Infection:	mild	1.0-1.2	
	moderate	1.2-1.4	
	severe	1.4-1.8	
Trauma:	skeletal	1.2-1.35	
	blunt	1.15-1.35	
Head trauma treated with steroids		1.6	
Burns: Up to 20% body surface area (BSA)		= 1.0-1.5	
20%-40% BSA		= 1.5-1.85	
40% BSA		= 1.85-1.95	

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT

Activity Factors

Restricted	1.1
Sedentary	1.2
Aerobic 3 x/ week	1.3
5 x/ week	1.5
7 x/ week	1.6
True athlete	1.7

ความต้องการพลังงานของร่างกาย (Total energy expenditure TEE)

TEE = BEE x activity factor x injury factor

Activity Factor	Injury Factor	
นอนป่วย = 1.2	Surgery factor :	minor 1.0-1.1
เดินเหินได้ = 1.3		major 1.1-1.2
	Infection:	mild 1.0-1.2
		moderate 1.2-1.4
		severe 1.4-1.8
	Trauma:	skeletal 1.2-1.35
		blunt 1.15-1.35
	Head trauma treated with steroids = 1.6	

Burns: Up to 20% body surface area (BSA)= 1.0-1.5

20%-40% BSA = 1.5-1.85

40% BSA = 1.85-1.95

หาพลังงานจาก น.น. ตัวและระดับกิจกรรม

	Sedentary	Moderate	Active
น.น. เกิน	20-25	30	35
น.น. ปกติ	30	35	40
Under weight	30	40	45-50

ตัวอย่าง ก. มีน้ำหนักตัว 60 ก.ก. ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าปกติ มีระดับกิจกรรมปานกลาง ความต้องการพลังงานของ ก. = 60 x 40 = 2400 กิโลแคลอรี / วัน

คำนวณพลังงานจากกิจกรรมแรงงาน

ระดับแรงงาน	ชนิดงาน	Kcal /kg IBW/day
Sedentary เคลื่อนไหวน้อยมาก	นั่งส่วนใหญ่	30
Light แรงงานเบา	ช่างตัดเสื้อผ้า พยาบาล แพทย์ คนขับรถ	35
Moderate แรงงานปานกลาง	ช่างไม้ ช่างทาสี งานบ้าน	40
Heavy แรงงานหนัก	ว่ายน้ำ งานแบกหาม	45

รับประทานอาหารวันละเท่าไร ?

หมวดอาหาร	1200	1500	1800	2000	2500
ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (ส่วน)	(10-11)	(12-13)	(15)	(17)	(22)
ข้าว แป้ง	5	7	8	9	11
ผลไม้	3	3	4	4	6
ผัก	2-3	2-3	3-4	4-5	5-6
นม	2	2	2	3	3
ของหวานอื่นๆ					
เนื้อสัตว์(ช้อนโต๊ะ)	8 (120 กรัม)	8 (120 กรัม)	12 (180 กรัม)	12 (180 กรัม)	16 (240กรัม
ไขมัน(ช้อนชา)	3	4	4	5	7

ความต้องการโปรตีน

ภาวะของร่างกาย	ปริมาณโปรตีน (กรัม/กิโลกรัม)
น.น.ปกติ	0.8
มีไข้ มีแผลติดเชื้อ กระดูกหัก	1.5-2.0
ภาวะขาดโปรตีน	1.5-2.0
ไฟลวก	1.5-3.0
Endurance Athletes	1.2-1.4
Resistance and Strength-Trained Athletes	1.6-1.7

กินโปรตีนไม่พอ

	Albumin (Gm/dl)	Transferrin (Gm/dl)	Prealbumin (Gm/dl)
Mild	2.8-3.5	150-200	10-15
Moderate	2.1-2.7	100-150	5-10
Severe	<2.1	<100	<5

ความต้องการโปรตีน(ผู้ใหญ่)

สภาวะ	ระดับอัลบูมิน กรัม/ดล. 3.2 - 5.0	โปรตีน กรัม/กิโล/วัน
โภชนาการปกติ*	≥3.5	0.8
ตั้งครรภ์ & ให้นมบุตร		1.1
ขาดสารอาหารระดับอ่อน	2.8-3.4	1.0-1.2
ขาดสารอาหารระดับกลาง	2.1-2.7	1.2-1.5
ขาดสารอาหารระดับรุนแรง	2.1	1.5-2.0

*นอกเหนือจากตั้งครรภ์ & ให้นมบุตร.

ความต้องการโปรตีน

สภาวะ		ความต้องการโปรตีน gm/kg/day
ป่วยวิกฤติ หรือบาดเจ็บ		1.5-2.0
COPD, ที่มีภาวะทุพโภชนาการ		1.5-2.0
ติดเชื้อ Sepsis		1.2-1.5
ตับวาย (Hepatic failure)		0.25-0.5
ไตวาย(Renal failure)	ไม่ล้างไต	0.6-0.75
	ล้างไต	≥1.2
	ล้างไตผ่านช่องท้อง (Peritoneal-dialyzed)	1.2-1.3

การประเมินโภชนาการเบื้องต้น

องค์ประกอบ	สิ่งที่ประเมิน
Nutrition history ประวัติการบริโภค	MNT ที่ได้รับในปัจจุบัน ใครเป็นผู้ประกอบอาหาร ความบ่อยในการกินนอกบ้าน การดื่มแอลกอฮอล์ วิตามินแร่ธาตุเสริม ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Eating disorder การบริโภคอาหาร(24 hour recall,usual food intake,food frequency, food records) พลังงานจากอาหารและองค์ประกอบสารอาหารที่ให้พลังงาน (ชนิดและปริมาณ)

การประเมินโภชนาการเบื้องต้น (ต่อ)

องค์ประกอบ	สิ่งที่ประเมิน
ประวัติการออกกำลังกาย	ชนิดและความถี่ พลังงานที่ใช้ ข้อจำกัดในการออกกำลังกาย ความเต็มใจและความสามารถในการออกกำลังกายมากขึ้น
การติดตามระดับน้ำตาล	มีความรู้เกี่ยวกับเป้าหมายระดับน้ำตาล SMBG method,ความบ่อยในการทำ บันทึกอาหาร กิจกรรม อื่นๆ ประโยชน์ที่ได้จากการติดตามระดับน้ำตาล

การประเมินโภชนาการเบื้องต้น (ต่อ)

องค์ประกอบ	สิ่งที่ประเมิน
Psychosocial/ economic	สภาวะความเป็นอยู่ ฐานะการเงิน ความรู้ การงาน
ความรู้และทักษะ	ระดับความรู้ต่อเนื่อง
ความคาดหวังและความพร้อมในการเปลี่ยน	ความเต็มใจในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

Clinical Assessment in DM

- Clinical/History
- Height
- Weight
- BMI
- WC
- Blood pressure
- Intake and output

Clinical Assessment in DM (cont)

Laboratory Values

- FPG
- 2^0PPBS
- OGTT
- HbA_{1c} <6.5-7%
- Lipid profile
- BUN (normal 10-20 mg/dl)
- Creatinine (normal 0.3-1.2 mg/dl)
- SGOT/ SGPT
- Uric acid
- BP

Clinical Assessment in DM (cont)

- Urine protein/albumin, microalbumin
  - Microalbuminurea <30 mg/g creatinine
- Urine glucose
- Urinary ketones /blood ketone
- K^+ Na^+ Ca^{++} Mg^{++} PO_4
- Hematocrit
  - 37%-47% (women)
  - 42%-52% (men)
- Hemoglobin
  - 13-16 g/dl (men)
  - 12-15 g/dl (women)
- Thyroid-stimulating hormone (TSH)

Diabetes Management:

	Goal of therapy
A1c	<7%
Preprandial plasma glucose	<90-130 mg/dl
Peak Postprandial plasma glucose	<180 mg/dl
Blood Pressure	<130/80
Lipid	
LDLcholesterol	<100 mg/dl (<70)
HDL(men)	>40 mg/dl
(women)	>50 mg/dl
Triglycerides	<150mg/dl
Microalbuminurea	<30 mg/g creatinine

Appropriate weight control management through individualized meal plan

American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Diabetese Care 2004; 27 (Soppl 1): 513-534

ระดับน้ำตาลในวัยเด็ก

อายุ	น้ำตาลก่อนอาหาร (มก./ดล.)	เป้าน้ำตาลก่อนนอน (มก./ดล.)	A1c (%)
วัยเตาะแตะ & ก่อนวัยเรียน (<6 ปี)	100-180	110-200	<8.5 (>7.5)
วัยเรียน (6-12 ปี)	90-180	100-180	<8
วัยรุ่นและหนุ่มสาว (13-19 ปี)	90-130	90-150	<7.5

ใช้เกณฑ์การวินิจฉัย DM หากลุ่มเสี่ยง

น้ำตาล	พลาสม่ากลูโคสขณะอดอาหาร (มก/ดล)	พลาสม่ากลูโคส 2 ชม. หลังดื่ม75 กรัม (มก/ดล)
คนปกติ (normal)	< 100	< 140
โรคเบาหวาน (diabetes mellitus)	≥ 126	≥ 200
ความทนต่อน้ำตาลบกพร่อง (impaired glucose tolerance test, IGT)	< 126	140-199
ระดับน้ำตาลขณะอดอาหารผิดปกติ(impaired fasting glucose, IFG)	>100 - 125	<140

ประเมินความเสี่ยง metabolic syndrome

- WC ชาย $\geq$36 นิ้ว หญิง $\geq$ 32 นิ้ว
- BS$\geq$ 100 mg/dl or with DM
- Lipid profile:
  - HDLc <40 mg/dl (male)/
    <50 mg/dl (female)
  - TG > 150 mg/dl
- Blood pressure ความดันโลหิต $\geq$ 130/85 มม.ปรอท

Lipid Profile

Target goals

Total cholesterol	<200 mg/dl
LDL cholesterol	<100 mg/dl (มีเบาหวาน)
	<130 mg/dl (ไม่มีเบาหวาน)
HDL cholesterol	> 40 mg/dl men
	> 50 mg/dl women
Triglyceride	<150 mg/dl

Recommended Lipid Values for Adolescents

	Cholesterol level (mg/dL)	LDL-c level (mg/dL)
Acceptable	≤ 170	≤ 110
Borderline	170-199	110-129
High	≥ 200	≥ 130

Recommended Triglyceride Levels

	Adult	Child
Acceptable	< 200 mg/dl	Child, first decade ≤ 100 mg/dl child, second decade ≤ 120 mg/dl
Borderline	200-399 mg/dl	
High	400 mg/dl	
Adults with history of CVD	< 150 mg/dl	

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT

ความดันโลหิต: DM and CKD

- เบาหวาน
  - Systolic/diastolic <130/<80 mmHg
- เบาหวานร่วมกับโรคไต
  - Systolic/diastolic <125/<75 mmHg

การทำงานของไต

BUN: Normal level	10-20 mg/dl
ครีอะตินิน: Normal value	0.3-1.2 mg/dl
Urine Albumin	
Expected outcome :	$\leq$ 30mg /24h
เป้าหมาย :	เล็กน้อย

Standards of Medical Care

Definitions of abnormalities in albumin excretion

- Category Spot collection (g/mg creatinine)
  - Normal 30
  - Microalbuminuria 30–299
  - Macro (clinical)-albuminuria 300

ประเมินความต้องการน้ำของร่างกาย

- วิธีที่1
- 100 มล./กก.สำหรับน้ำหนัก 10กก.แรก
- 50 มล./กก. สำหรับน้ำหนัก 10กก.ถัดไป
- ถ้าอายุ = 50 ปี
  - 20 มล./กก.ของน้ำหนักที่เหลือ
- ถ้าอายุ > 50 ปี
  - 15มล./กก.ของน้ำหนักทุกๆ 10กก.ที่เหลือ

ตัวอย่างการคำนวณวิธีที่1

- นาย ก.อายุ 45ปี น้ำหนัก 71 กก.
- 10 กก.แรก = (100 มล./กก) =1000 มล
- 10 กก.ต่อไป = (50 มล./กก) =500 มล
- นน. 51 กก.ที่เหลือ(20 มล.x 51กก.)

  = +1020 มล.

  ความต้องการประจำวัน = 2520 มล/วัน

ประเมินความต้องการน้ำของร่างกาย

- วิธีที่2
- อายุ > 65ปี 25-30 มล./กก.
- อายุ 55-65ปี 30-35 มล./กก.
- อายุ 25-54ปี 35 มล./กก.
  - ระดับกิจกรรมปานกลาง-active
- อายุ 15-30ปี 40 มล./กก.
  - ระดับกิจกรรมหนัก

ตัวอย่างการคำนวณวิธีที่2

- นาย ข.อายุ 60ปี น้ำหนัก 71 กก.

  ความต้องการน้ำ = 71x30 มล/วัน

  = 2130 มล/วัน

ประเมินความต้องการน้ำของร่างกาย

- วิธีที่3
- ผู้ใหญ่ทั่วไป 1 มล./พลังงาน 1 กิโลแคลอรี หรือ
- 30 มล./น้ำหนักตัว 1 กิโล/วัน

แบบประเมินสภาวะโภชนาการ

วันที่____________________
นักกำหนดอาหาร ________________
HN _________________
แพทย์ _______________

ชื่อ ______________________________ อายุ _________________________

ประเภทเบาหวาน __________________________

การรักษาปัจจุบัน __________________________

ประวัติการเจ็บป่วย
____
____
____

ยาที่ใช้
____
____
____

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

A1C ___________ BG ___________
Cholesterol _______ HDL-C ________
Triglycerides ______ LDL-C ________
BP _______________ Microalbumin ________ อื่นๆ_________

เป้าหมาย

Target BGs ________ mg/dL to _________mg/dL
Target A1C _______ %

==

SMBG: ความบ่อย ____________________ ครั้ง/วัน ____________________ วิธี_______________

แพทย์อนุญาติให้ออกกำลังกาย: ใช่ / ไม่ใช่______ ข้อจำกัดในการออกกำลังกาย _______________________________

ส่วนสูง ______________________ (_______________ %) ประวัติน้ำหนัก ______________________

น้ำหนัก ______________________ (________________%) น้ำหนักที่เหมาะสม__________

Estimated calorie expenditure + Activity factor = Total calorie needs

ประวัติ
อาชีพ ______________________________________
จำนวนชั่วโมงที่ทำงาน ____
อยู่กับใคร _______________________________________
การเตรียมอาหาร ______________________________________
ความบ่อยอาการน้ำตาลต่ำ ___________________________________
ความบ่อยในการกินอาหารนอกบ้าน ____
การเปลี่ยนแปลงเวลาทำงาน/สุดสัปห์/ ตารางเวลาเรียน
____
การออกกำลังกาย: ประเภท/ความบ่อย
____
____
ความอยากอาหาร/ปัญหาระบบย่อย/อาการแพ้/ทนต่ออาหาร
ไม่ได้____
วิตามิน/แร่ธาตุเสริม
____
สภาวะจิต/เศรษฐานะ______________________
ประเมิน
____
____
____
เป้าหมาย(โภชนาการ/การออกกำลังกาย/SMBG)
____

การคัดกรองสภาวะโภชนาการ (Nutrition screening)

- การคัดกรองสภาวะโภชนาการ(Nutrition screening) ของผู้ป่วยอาจทำได้ง่ายๆโดย
- 1. การการประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยแบบ Subjective Global Assessment ซึ่งประกอบด้วย
- การซักประวัติทางการแพทย์ เช่น การวินิจฉัยโรค
- การซักประวัติเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร เช่น คลื่นไส้ / อาเจียน / การขับถ่าย
- การซักประวัติการรับประทานอาหาร เช่น ความอยากอาหาร ความสามารถในการเคี้ยว / กลืน และการแพ้อาหาร ประเภทของอาหารที่กิน เช่น อาหารอ่อน อาหารเหลว อาหารทางสายให้อาหาร เป็นต้น
- การประเมินน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไป
- ผลทางห้องปฏิบัติการที่ตรวจประจำ เช่น ระดับ cholesterol , hematocrit
- blood glucose, albumin เป็นต้น

Mini Nutrition Assessment (MNA)

- ใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุ ซึ่งประกอบด้วย
- เป็นการการซักประวัติการรับประทานอาหาร เช่น ความอยากอาหาร
- การประเมินน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไป
- ประเมินค่าดัชนีมวลกาย
- ประเมินภาวะเครียด

DETERMINE checklist

- เป็นการการประเมินด้วยตัวเอง ไม่ใช่การวินิจฉัย แต่เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการคัดกรอง คะแนนสูง = ภาวะโภชนาการไม่ดี
- DETERMINE เป็นการคัดกรองปัจจัยเสี่ยง: ภาวะโภชนาการไม่ดี ซึ่งได้แก่
- Disease – โรคเฉียบพลันหรือเรื้อรัง
- Eating poorly - กินอาหารได้น้อย หรืออื่นๆ
- Tooth problems(มีปัญหาเกี่ยวกับฟัน) - ไม่มีฟัน, ฟันผุ, ปากเจ็บ
- Economic hardship(มีปัญหาด้านการเงิน) - ยากจน, เศรษฐานะไม่ดี
- Reduced social contact (การเข้าสังคมลดลง) - แยกตัวจากสังคม, ซึมเศร้า
- Multiple medications - รับประทานยาหลายชนิด
- Involuntary weight loss - น้ำหนักตัวลดโดยไม่ทราบสาเหตุ
- Needs assistance(ต้องการความช่วยเหลือ) – ความสามารถในการดูแลตัวเองลดลง
- Elderly(อายุมาก) – อายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป

วงกลมหมายเลข ในข้อที่ตอบว่า “ใช่” หมายเลขในแต่ละช่องหมายถึงคะแนนที่ได้รับ จากนั้นรวมคะแนนทั้งหมดเพื่อแปลผลภาวะโภชนาการของคุณ

ตรวจสอบภาวะโภชนาการของคุณและคนรู้จัก#	ใช่
ฉันมีอาการเจ็บป่วยหรือมีภาวะที่ทำให้ต้องเปลี่ยนชนิดและ/หรือปริมาณอาหารที่รับประทาน	2
ฉันรับประทานอาหารน้อยกว่า 2 มื้อต่อวัน	3
ฉันรับประทานผัก หรือ ผลไม้ หรือ ผลิตภัณฑ์นมในปริมาณน้อย	2
ฉันดื่มเบียร์มากกว่า 3 แก้ว, ดื่มเหล้าหรือไวน์เกือบทุกวัน	2
ฉันมีปัญหาเกี่ยวกับปากและฟันทำให้รับประทานอาหารได้ลำบาก	2
ฉันไม่มีเงินเพียงพอสำหรับซื้ออาหารรับประทาน	4
ฉันรับประทานอาหารคนเดียวเป็นประจำ	1
ฉันต้องรับประทานยา 3 ชนิดหรือมากกว่าทุกวัน	1
น้ำหนักตัวของฉันเพิ่มขึ้น หรือ ลดลง 5 ก.กภายในเวลา 6 เดือนโดยไม่ทราบสาเหตุ	2
ร่างกายของฉันมีปัญหาที่ทำให้ไม่สามารถไปซื้ออาหาร, ทำอาหาร หรือรับประทานอาหารเองได้	2
รวม	

ผลคะแนนภาวะโภชนาการของคุณ

- 0 – 2 คุณมีภาวะโภชนาการดี ควรตรวจสอบภาวะโภชนาการของคุณอีกครั้งใน 6 เดือนข้างหน้า
- 3 – 5 คุณมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการอยู่ในระดับปานกลาง ลองตรวจสอบดูว่าจะทำอะไรได้บ้างเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินและวิถีชีวิต คลินิกผู้สูงอายุ, โปรแกรมโภชนาการสำหรับผู้สูงอายุ, ศูนย์ผู้สูงอายุหรือศูนย์สุขภาพสามารถช่วยคุณได้และตรวจสอบภาวะโภชนาการของคุณอีกครั้งใน 3 เดือนข้างหน้า
- 6 หรือมากกว่า คุณมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการสูง นำแบบคัดกรองนี้ไปด้วยเมื่อคุณไปพบแพทย์, นักกำหนดอาหาร หรือผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพอื่นๆ และขอรับคำปรึกษาเกี่ยวกับปัญหาของคุณและวิธีปฏิบัติเพื่อแก้ไขภาวะโภชนาการ
- #   แบบคัดกรองนี้เป็นเพียงสัญญาณเตือนว่ามีความเสี่ยง แต่ไม่ใช่การวินิจฉัยโรค ศึกษารายละเอียดของสัญญาเตือนเมื่อมีภาวะทุพโภชนาการในหน้าถัดไป

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช MA.,RD., CDT