

# การวัดภาวะโภชนาการในชุมชน

## (ตอนที่หนึ่ง)

....สาคร ธนะมิตต์\*

ภาวะทุพโภชนาการยังเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของหลาย ๆ ประเทศในโลก ความพยายามที่จะแก้ปัญหาได้เป็นทั้งในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วและวิธีการในการป้องกันพร้อมกันไป ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมึวิธีที่จะวัดภาวะโภชนาการของประชากรในแหล่งต่างๆ เพื่อที่จะได้ทราบถึงขอบเขต และความรุนแรงของปัญหาโภชนาการ ว่ามีอยู่ที่แหล่งใดมากน้อยเพียงไร และมีสาเหตุเกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมจากอะไรบ้าง ทั้งนี้เพื่อจะได้นำมาซึ่งการวางแผนและเตรียมการดำเนินงาน และหามาตรการแก้ไขป้องกัน รวมทั้งการติดตามผลได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วิธีการวัดภาวะโภชนาการ ซึ่งจะใช้ในที่ต่างๆ ควรมีมาตรฐาน วิธีการ และการแปรผลทำนองเดียวกัน เช่น การใช้คำจำกัดความของ clinical signs ต่าง ๆ หรือมี anthropometric

standards of reference เป็น local standards of reference สำหรับแต่ละเชื้อชาติ และมี general standards of reference สำหรับใช้เป็นการเปรียบเทียบโดยทั่วไป ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบเมื่อมีการวัดภาวะโภชนาการของชุมชนในแหล่งต่างๆ ของหลาย ๆ ประเทศ ในเวลาแตกต่างกัน WHO Expert Committee on Medical Assessment of Nutrition Status (1963) จึงได้มีข้อเสนอแนะการวัดภาวะโภชนาการขึ้น ซึ่งจะได้ใช้เป็นหลักในการสรุปวิธีการวัดภาวะโภชนาการในขั้นต่อไป

การวัดภาวะโภชนาการในชุมชน ที่ใช้กันทั่วไป อาจจำแนกประเภทได้ ดังนี้

1. การวัดโดยตรง (*Direct Nutrition Assessment*)
  - 1.1 Anthropometric assessments  
การวัดการเจริญเติบโตของร่างกาย

\* ภาควิชา กุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.

- 1.2 Clinical assessments การวัดโดยวิธีตรวจทางการแพทย์
  - 1.3 Biochemical assessments การวัดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี
  - 1.4 Tissue tests การตรวจการเปลี่ยนแปลงของเนื้อร่างกาย ส่วนต่าง ๆ
2. การวัดโดยทางอ้อม (*Indirect Nutrition Assessments*)
- 2.1 Dietary survey สัมภาษณ์อาหารที่รับประทานและบริโภคนิสัย
  - 2.2 Family survey (consumer factors) สัมภาษณ์ปัจจัยต่าง ๆ ทางครอบครัว หรือฝ่ายผู้บริโภค
  - 2.3 Food consumption information สัมภาษณ์ข้อมูลต่างๆ ทางด้านอาหาร

### 1. การวัดโดยตรง (Direct Nutrition Assessment)

#### 1.1 Anthropometric assessments

Nutrition anthropometry คือการวัดความแตกต่างของ physical dimensions ของร่างกายในอายุต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของภาวะโภชนาการของผู้นั้นโดยตรง โดยเฉพาะในวัยเด็กซึ่งกำลังมีการเจริญเติบโตของร่างกายอย่างรวดเร็ว การวัดส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อบอกถึงระดับของภาวะโภชนาการนั้น แบ่ง

ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ การวัดเมื่อทราบอายุ หรือเดือน บ่งชี้กับการวัดเมื่อไม่ทราบอายุ หรือการเกิด ซึ่งพบได้ไม่น้อยในชุมชนโดยเฉพาะในชนบทที่ห่างไกล เพราะไม่มีการแจ้งเกิดและจำไม่ได้

#### (1) การวัดตามอายุ (Age dependence)

- 1) น้ำหนักตามอายุ (Weight for ages)
- 2) ความยาวหรือส่วนสูงตามอายุ (Length or height for ages)
- 3) เส้นรอบศีรษะ (Head circumference)
- 4) เส้นรอบแขน (Mid-arm circumference)
- 5) ไขมันใต้ผิวหนัง (Skin fold)

การวัดน้ำหนักตามอายุเป็นวิธีที่ง่ายสะดวกและผิดพลาดน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ จึงเป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุดในการวัดภาวะโภชนาการชุมชน อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบมาตรฐานของวิธีการวัด และในรายงานควรบอกถึงชนิดเครื่องมือ หรือเครื่องชั่ง และวิธีการวัดด้วยเสมอ

#### (2) การวัดเมื่อไม่ทราบอายุ (Age independence)

- 1) อัตราส่วนระหว่างเส้นรอบอกกับเส้นรอบศีรษะ (Chest-Head Ratio)

- 2) อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูง (Weight-Height Ratio)
- 3) อัตราส่วนระหว่างเส้นรอบแขนกับเส้นรอบศีรษะ (Mid arm-Head Ratio)

หลักการใช้อัตราส่วนต่าง ๆ เหล่านี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากการค้นพบว่า การขาดอาหารนั้นในระยะแรกเริ่มจะมีผลต่อเนื้อหนัง (Soft tissue) ก่อน ระยะต่อไปจึงจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือมีผลต่อ โครงสร้างหรือส่วนโครงกระดูก (Skeleton) ดังนั้นเมื่อมีความบกพร่องทางโภชนาการในระยะต้น ๆ ก็จะพบว่าอัตราส่วนระหว่างเนื้อหนังกับ โครงสร้างจะลดลงเพราะเนื้อหนังเปลี่ยนแปลงแล้ว ในขณะที่ โครงสร้างยังไม่ทันเปลี่ยน

รายละเอียดของ Anthropometric assessments มีอยู่ในตอน Growth Development and Anthropometric assessments แล้ว

## 1.2 Clinical assessments

การซักประวัติและตรวจอาการและอาการแสดงของภาวะทุพโภชนาการ เป็นวิธีที่สำคัญและสะดวก ในการวัดภาวะโภชนาการอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตามพึงระลึกว่า อาการและอาการแสดงบางอย่างที่พบก็อาจเกิดจากสาเหตุอื่น ได้ด้วย

WHO Expert Committee on Medical Assessment of Nutrition Status 1963 ได้แบ่ง classification ของอาการแสดงของภาวะทุพโภชนาการเป็น 3 พวก คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นอาการแสดงซึ่งถือได้ว่าใช้วัดภาวะทุพโภชนาการได้ อาการแสดงเหล่านี้จะชี้บ่งถึงการเกิดภาวะการขาดสารอาหารอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ในเวลาก่อนการตรวจนั้น

กลุ่มที่ 2 เป็นอาการแสดง ซึ่งจะต้องอาศัยการตรวจหรือวัดอย่างอื่นประกอบด้วย

กลุ่มที่ 3 ไม่เกี่ยวข้องกับทางโภชนาการ แต่บางครั้งอาจต้องใช้ สำหรับการแยกโรคหรือแยกอาการของกลุ่มที่ 1

### Classified List of Signs Used in Nutrition Surveys

(From the Assessment of the Nutrition Status of the Community, D.B. Jelliffe 1966).<sup>(3)</sup>

	<b>Group 1:</b> Signs known to be of value in nutrition surveys	<b>Group 2:</b> Signs that need further investigation	<b>Group 3:</b> Some signs re- lated to nutrition
<b>1. Hair</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lack of lustre</li> <li>- Thinness and sparseness</li> <li>- Straightness</li> <li>- Dyspigmentation</li> <li>- Flag sign</li> <li>- Early pluckability</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alopecia</li> <li>- Artificial discoloration</li> </ul>
<b>2. Face</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffuse depigmentation</li> <li>- Naso-labial dyssebacea</li> <li>- Moon-face</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malar and Supra-orbital pigmentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acne vulgaris</li> <li>- Acne rosacea</li> <li>- Chloasma</li> </ul>
<b>3. Eye</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pale conjunctiva</li> <li>- Bitot's spots</li> <li>- Conjunctival xerosis</li> <li>- Keratomalacia</li> <li>- Angular palpebritis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conjunctival injection</li> <li>- Conjunctival and scleral pigmentation</li> <li>- Corneal vascularization</li> <li>- Circumcorneal injection</li> <li>- Corneal opacities and scars</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Follicular conjunctivitis</li> <li>- Blepharitis</li> <li>- Pingueculae</li> <li>- Pterygium</li> <li>- Pannus</li> </ul>
<b>4. Lips</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angular stomatitis</li> <li>- Angular scars</li> <li>- Cheilosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chronic depigmentation of lower lip</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapping from exposure to hot climate</li> </ul>
<b>5. Tongue</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oedema</li> <li>- Scarlet and raw tongue</li> <li>- Magenta tongue</li> <li>- Atrophic papillae</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hyperaemic and hypertrophic papillae</li> <li>- Fissures</li> <li>- Geographic tongue</li> <li>- Pigmented tongue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aphthous ulcer</li> <li>- Leucoplakia</li> </ul>
<b>6. Teeth</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mottled enamel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caries</li> <li>- Attrition</li> <li>- Enamel hypoplasia</li> <li>- Enamel erosion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malocclusion</li> </ul>
<b>7. Gums</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spongy bleeding gums</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recession of gums</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pyorrhoea</li> </ul>

	<b>Group 1:</b>	<b>Group 2:</b>	<b>Group 3:</b>
<b>8. Glands</b>	- Thyroid enlargement - Parotid enlargement	- Gynaecomastia	- Allergic or inflammatory enlargement of thyroid or parotid
<b>9. Skin</b>	- Xerosis - Follicular hyperkeratosis - Petechiae - Pellagrous dermatosis - Flaky-paint dermatosis - Scrotal and Vulval dermatosis	- Mosaic dermatosis - Thickening and pigmentation of pressure points - intertrigenous lesions	- Ichthyosis - Acneiform eruptions - Miliaria - Epidermophytoses - Sunburn - Onchocercal dermatosis
<b>10. Nail</b>	- Koilonychia	- Brittle, ridged nails	
<b>11. Subcutaneous tissue</b>	- Oedema - Amount of subcutaneous fat		
<b>12. Muscular and skeletal systems</b>	- Muscle wasting - Craniotabes - Frontal and prietal bossing - Epiphyseal enlargement (tender or painless) - Beading of ribs - Persistently open anterior fontanelle - Knock-knees or bow legs - Diffuse or local skeletal deformities - Deformities of thorax (selected) - Musculo-skeletal hemorrhages	- Winged scapulae	- Funnel chest
<b>13. Internal systems</b>	a. Gastrointestinal - Hepatomegaly b. Nervous - Psychomotor change - Mental confusion - Sensory loss - Motor weakness - Loss of position sense - Loss of vibratory sense - Loss of ankle and knee jerk - Calf tenderness c. Cardiovascular - Cardiac enlargement - Blood pressure - Tachycardia		- Splenomegaly - Condition of ocular fundus





### 1.3 Biochemical assessments

การตรวจทางชีวเคมี โดยมากจะทำจาก tissue fluid อาจเป็นเลือด, พลาสมาหรือซีรัม น้ำปัสสาวะ หรือน้ำไขสันหลัง นอกจากนี้อาจทำจาก body tissue เช่น ตับ, กล้ามเนื้อ หรือ กระดูก โดยการตัดชิ้นเนื้อเล็กๆ ออกมา tissue biopsy อย่างไรก็ตาม สำหรับงานสำรวจภาคสนามหรือในชุมชน (field surveys หรือ community surveys) การตรวจมักทำจาก body fluid ซึ่งจะได้มาโดยง่าย 2 อย่าง คือ เลือด กับ ปัสสาวะ เท่านั้น

นอกจากนี้ เพื่อความสะดวก มักจะเจาะเลือดหรือเก็บปัสสาวะครั้งเดียว (single specimen samples) มากกว่าที่จะทำหลายครั้ง อย่างเช่นการทำ load tests ต่าง ๆ หลักในการเลือกวิธีการตรวจสำหรับวิธีการทางชีวเคมี สำหรับการสำรวจภาวะโภชนาการในชุมชน โดย Whitehead<sup>(4)</sup> มีดังนี้ คือ

(1) ตัวอย่างเลือดหรือปัสสาวะ ควรเก็บมาได้โดยวิธีที่ง่ายและสะดวก เช่น เลือดก็ใช้เจาะจากปลายนิ้ว ปัสสาวะก็ใช้เก็บสุ่มตัวอย่างเป็นประจำ ๆ

(2) ตัวอย่างที่เก็บ ควรอยู่ตัวไม่สลาย หรือสูญเสียระหว่างการขนส่ง ถ้าไม่ต้องแช่เย็นแข็งหรือใส่ตู้เย็นยิ่งดี

(3) ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง จากผลของอาหารที่เพิ่งรับประทานเข้าไป หรือจากน้ำที่ดื่มเข้าไป

(4) ควรให้ข้อมูลหรือผลที่ไม่อาจจะได้จากวิธีการวัดอย่างอื่น ดังนั้นก็อาจใช้ได้ทั้งเป็นการตรวจแยก (screening) และเป็น การวัดปริมาณสารนั้น ๆ ด้วย (quantitative assessment)

(5) วิธีที่เลือกควรเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย เหมาะสม สะดวก ได้ผลแม่นยำ เชื่อถือได้ ทำซ้ำได้ และไม่แพง

อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปการวัดระดับสารอาหารต่าง ๆ ใน body tissue มักจะไม่สามารถบอกถึงภาวะของโภชนาการของสารอาหารนั้น ๆ จากระดับที่วัดจากในเลือดหรือปัสสาวะ ได้อย่างแน่นอน เพราะมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง ค่าที่แน่นอนกว่าคือการวัดใน tissue ซึ่งก็ไม่เหมาะสำหรับการสำรวจในชนบท ยกเว้น เม็ดเลือด ทั้งเม็ดเลือดแดง red blood cells และ เม็ดเลือดขาว white blood cells ดังนั้นจึงมีการวัดเอนไซม์ หรือ การเปลี่ยนแปลงของขบวนการทางเมตาโบลิซึม ในเม็ดเลือดหลาย ๆ อย่าง ซึ่งใช้บอกภาวะโภชนาการของสารอาหารต่าง ๆ ได้แม่นยำขึ้น

**การแปลผล** การแปลผลการทดสอบทางชีวเคมี จะมีความแม่นยำ ย่อมเกี่ยวข้อง

กับ 1. การเก็บตัวอย่างที่ถูกต้องได้มาตรฐาน  
2. วิธีการขนส่งตัวอย่าง 3. วิธีการเก็บ  
storage ที่ถูกต้อง 4. มีการเปรียบเทียบทาง  
ห้องปฏิบัติการ โดยใช้ control sera

การแปลผลนั้น ย่อมต้องเปรียบเทียบ  
ค่าที่ได้กับค่ามาตรฐานในกลุ่มอายุและเพศเดียวกัน มาตรฐานจะได้มาจากการวัดในกลุ่มคนที่  
ร่างกายแข็งแรง จะได้ค่าที่เรียกว่าค่าปกติ คือ  
ค่าที่ยอมรับว่าสารอาหารนั้น ๆ เพียงพอ  
(acceptable level) และค่าที่ได้จากผู้ป่วย  
ที่ขาดสารอาหารนั้น ๆ จะเป็นค่าที่แสดงอาการ  
ขาด (deficient level) ค่าที่อยู่ระหว่างค่าทั้ง 2  
นี้ เป็นค่าสารอาหารที่อยู่ในระดับต่ำ (low  
level) เช่น ระดับวิตามินเอในเลือด

ค่าที่ยอมรับ = 20-40 mcg/100 ml  
ค่าที่ขาด = ต่ำกว่า 10 mcg/100 ml  
ค่าที่ต่ำ = 10-19 mcg/100 ml

วิธีทดสอบทางชีวเคมี สำหรับวัดสาร  
อาหารต่าง ๆ มีดังนี้

### 1. โปรตีน (Protein)<sup>(1)</sup>

(1) โปรตีนในเลือด Total serum  
protein หรือแอลบูมิน serum  
albumin

นอกจากนี้อาจวัดส่วนประกอบอื่นๆ ของ  
โปรตีน โดย serum electrophoresis วัดแอล-  
บูมิน แอลฟา, เบต้า และแกมมา โกลบูลิน

วิธีนี้ได้ประโยชน์ แต่ก็มีข้อจำกัด  
คือ ค่าอาจต่ำจากโรคตับ หรือจากสาเหตุอื่นก็ได้

(2) ค่าอัตราส่วนระหว่างยูเรีย และ  
ครีอาตินีน (urinary urea-creatinine ratio)  
$$u-c \text{ ratio} = \frac{\text{mg urea nitrogen/ml}}{\text{mg creatinine nitrogen/ml}}$$

อัตราส่วนนี้ บอกถึงโปรตีนในอาหาร  
ที่ได้รับประทาน แต่อาจมีผลการเปลี่ยนแปลง  
จากมือของอาหารโปรตีนที่ได้กินก่อนหน้าการ  
เก็บปัสสาวะตรวจก็ได้

(3) ค่าอัตราส่วนระหว่างซัลเฟอร์ และ  
ครีอาตินีน ในปัสสาวะ (urinary sulfurcre-  
atinine ratio)

$$s-c \text{ ratio} = \frac{\text{mg total sulfur/ml}}{\text{mg creatinine/ml}}$$

อัตราส่วนนี้ บอกถึงโปรตีนที่มีคุณค่าสูง  
คือ sulfur containing amino acid ในอาหาร  
ที่ได้รับประทาน แต่ก็มีข้อจำกัดเช่นเดียวกับ  
ข้อต้น คือ ผลจากอาหารมือก่อนหน้าการเก็บ  
ปัสสาวะก็อาจทำให้ค่านี้เปลี่ยนแปลงได้

(ยังมีต่อ)