

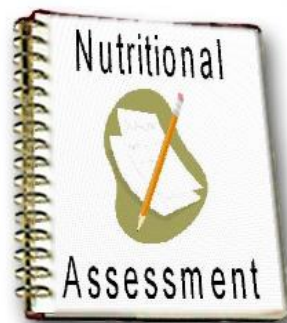


มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
Nakhon Pathom Rajabhat University

บทที่ 6 การประเมินภาวะโภชนาการ (Nutritional assessment)

รายวิชา : 4072801 โภชนศาสตร์สาธารณสุข (Public Health Nutrition)

ผู้สอน: อาจารย์รัชพร มุสิกะบุตร





เนื้อหาประจำบท

1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ
2. การประเมินภาวะโภชนาการด้วยการวัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย
3. การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี
4. การประเมินภาวะโภชนาการทางคลินิก
5. การประเมินภาวะโภชนาการจากการบริโภคอาหาร



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ

1.1 ภาวะโภชนาการ

ภาวะโภชนาการ (Nutrition status) หมายถึง ภาวะสุขภาพที่เป็นผลจากการบริโภคอาหาร และการใช้ประโยชน์ของสารอาหารในร่างกาย ซึ่งภาวะโภชนาการถือเป็นหนึ่งในดัชนีที่บ่งชี้ถึงภาวะสุขภาพของบุคคล กลุ่มบุคคล หรือชุมชน โดยภาวะโภชนาการจำแนกออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ

1.1 ภาวะโภชนาการปกติ (Adequate dietary)

1.2 ภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition)

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช , 2552



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.1 ภาวะโภชนาการ

1) ภาวะโภชนาการปกติ (Adequate dietary)

หมายถึง ภาวะสุขภาพปกติ อันเป็นผลมาจากการบริโภคอาหารที่เหมาะสม (Adequate dietary intake) และร่างกายใช้ประโยชน์สารอาหาร (Food utilization in the body) ได้เป็นปกติ

2) ภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition)

หมายถึง ภาวะเสื่อมของสุขภาพ อันเป็นผลมากร่างกายได้รับสารอาหารไม่เหมาะสม (Inadequate dietary intake) และ/หรือร่างกายใช้ประโยชน์สารอาหารมีความบกพร่อง

หมายเหตุ การบริโภคอาหารเหมาะสม (Adequate dietary intake) หมายถึง การบริโภคอาหารที่มีสารอาหารครบทั้งชนิดและปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย และมีสัดส่วนของสารอาหารแต่ละชนิดที่สมดุล



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.2 การประเมินภาวะโภชนาการ

การประเมินภาวะโภชนาการ (Nutritional assessment) หมายถึง กระบวนการที่ใช้เพื่อระบุภาวะโภชนาการของบุคคลหรือประชากร

- โดยอาศัยข้อมูลทางการวัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย, ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ, ข้อมูลจากการตรวจร่างกาย, และ/หรือข้อมูลจากการประเมินอาหารบริโภค
- ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำมาเทียบกับค่ามาตรฐาน หรือเกณฑ์อ้างอิงทางโภชนาการและทางสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง
- เพื่อระบุหรือวินิจฉัยปัญหาโภชนาการและสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับภาวะโภชนาการในระดับบุคคล กลุ่มบุคคล หรือชุมชน



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.3 ความสำคัญของการประเมินภาวะโภชนาการ

1. บ่งชี้ระดับของภาวะโภชนาการของบุคคลหรือประชากรในปัจจุบัน
2. ค้นหาปัจจัยทางด้านอาหารหรือพฤติกรรมสุขภาพต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับภาวะโภชนาการและภาวะสุขภาพ
3. คาดการณ์แนวโน้มของปัญหาทางด้านอาหารโภชนาการ และปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.4 ประโยชน์ของการประเมินภาวะโภชนาการ

1. วินิจฉัยปัญหาโภชนาการที่เกิดขึ้นในชุมชน ทำให้ทราบถึงปัญหา ขนาด และความรุนแรงของปัญหา ขอบเขตและการกระจายของภาวะสุขภาพ หรือโรคที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการ ประชากรกลุ่มเสี่ยงหรือที่ประสบปัญหา เป็นต้น
2. ค้นหาสาเหตุของปัญหาโภชนาการที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการวางแผน และ ดำเนินการแก้ไขปัญหา
3. ติดตามเฝ้าระวังประเมินความก้าวหน้า และความสำเร็จของโครงการต่างๆ
4. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการโครงการ การรณรงค์ หรือกำหนดนโยบาย ด้านอาหารและโภชนาการ



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.5 วิธีการประเมินภาวะโภชนาการ

- การประเมินภาวะโภชนาการ แบ่งได้ 2 วิธีการหลักคือ

1. การประเมินภาวะโภชนาการทางตรง (Direct methods of nutritional assessment)

- 1.1) การประเมินส่วนต่างๆ ของร่างกาย (Anthropometric assessment)
- 1.2) การประเมินทางด้านชีวเคมี (Biochemical assessment)
- 1.3) การประเมินทางคลินิก (Clinical assessment)
- 1.4) การประเมินอาหารบริโภค (Dietary assessment)



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.5 วิธีการประเมินภาวะโภชนาการ

ประณีต ผ่องแผ้ว, 2539

2. การประเมินภาวะโภชนาการทางอ้อม (Indirect methods of nutritional assessment)

2.1) การประเมินปัจจัยทางนิเวศวิทยา (Assessment of ecological factors) ได้แก่

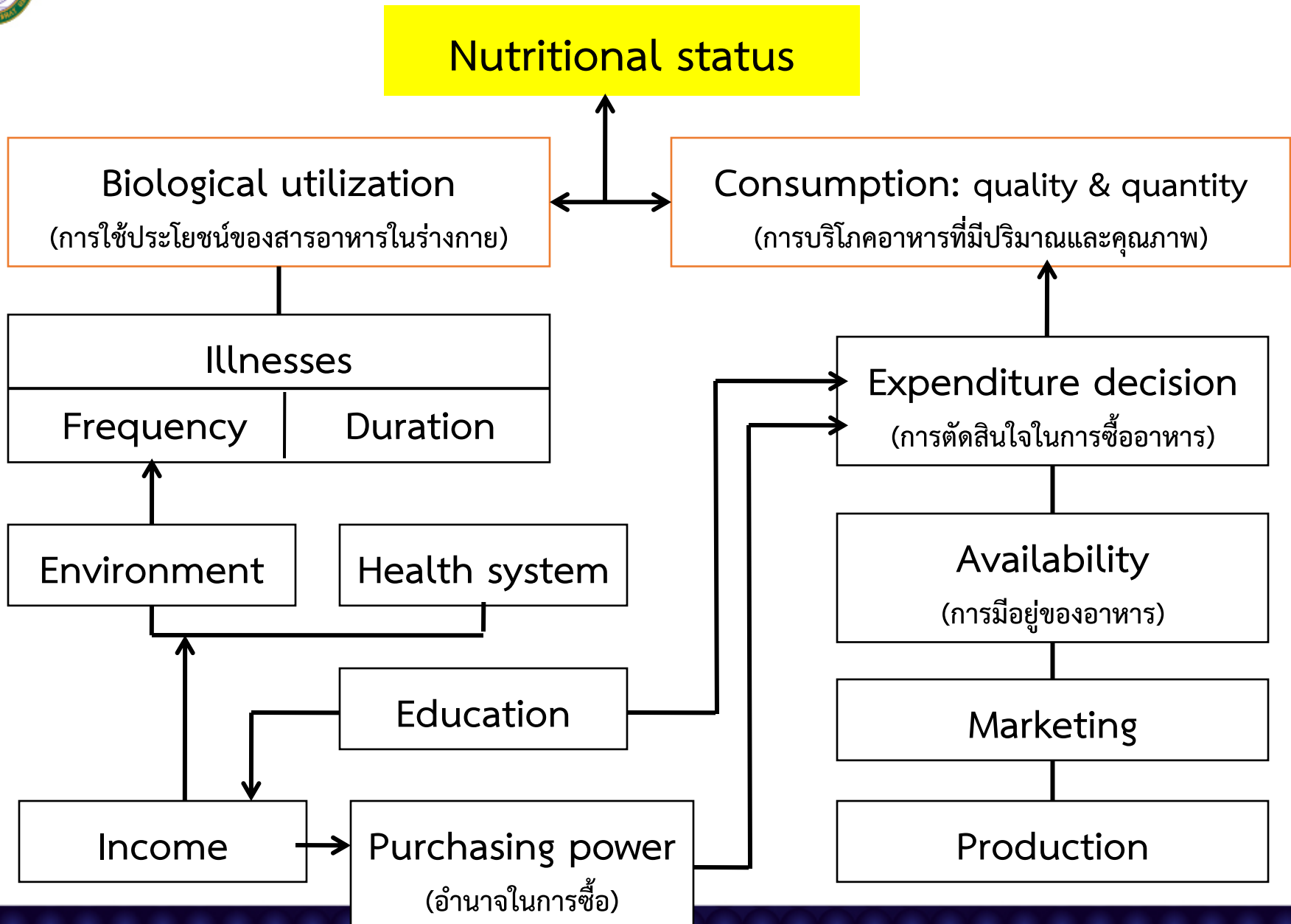
- ข้อมูลทางเศรษฐกิจสังคมและประชากร การคมนาคม
- องค์ประกอบของครอบครัว ระบบบริการสุขภาพ
- สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ
- แหล่งอาหาร ราคาอาหาร อุปกรณ์ในการเตรียมอาหาร และการกักเก็บอาหาร
- สัดส่วนของรายจ่ายสำหรับอาหารบางชนิด
- แหล่งน้ำ และสุขาภิบาลของครัวเรือน

2.2) การประเมินสถิติชีพ (Assessment of health statistics)

- อัตราตายตามอายุ (Age specific mortality rate)
- สาเหตุการเจ็บป่วยและตาย (Cause specific morbidity and mortality)
- อัตราเด็กแรกเกิดน้ำหนักน้อย
- อุบัติการณ์ของโรคที่เกี่ยวข้องกับทางด้านอาหาร (Nutritional relevant disease)



รูปแบบของการประเมินภาวะโภชนาการที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางนิเวศวิทยา





1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.6 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ และวิธีการประเมินภาวะโภชนาการ

การเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ	วิธีการประเมินภาวะโภชนาการ
1. การได้รับอาหาร / สารอาหารมากหรือน้อยเกินไป ■ เป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นต้นที่พบ ซึ่งไม่ส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆ ของร่างกาย ■ ปัจจัยที่ส่งผล เช่น บริโภคนิสัย (Eating habits) การเข้าถึงอาหาร (Food accessibility) การมีอยู่ของอาหาร (Food availability)	การประเมินอาหารบริโภค



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.6 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ และวิธีการประเมินภาวะโภชนาการ

การเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ	วิธีการประเมินภาวะโภชนาการ
2. ระดับสารอาหารที่สะสมในเนื้อเยื่อลดลง	การประเมินทางชีวเคมี
3. ระดับสารอาหารในของเหลวของร่างกายลดลง	การประเมินทางชีวเคมี
4. การทำหน้าที่ในระดับเนื้อเยื่อของร่างกายลดลง ■ การได้รับอาหาร / สารอาหารมากหรือน้อยเกินไป ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระร่างกาย เช่น น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ■ การสะสมของไขมันในส่วนต่างๆ ของร่างกาย การลดลงของกล้ามเนื้อแขนและขา เป็นต้น	การประเมินสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.6 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ และวิธีการประเมินภาวะโภชนาการ

การเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ	วิธีการประเมินภาวะโภชนาการ
5. การเปลี่ยนแปลงการทำหน้าที่ของร่างกาย ■ ในกรณีปัญหาโภชนาการยังไม่ได้รับการแก้ไข การเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพจะเกิดขึ้น รวมถึงความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกายจะลดลงหรือมีความผิดปกติเกิดขึ้น ■ ตัวอย่างเช่น เม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็กจาการขาดธาตุเหล็ก เป็นต้น	การประเมินทางด้านชีวเคมี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช , 2561



1. แนวคิดหลักการการประเมินภาวะโภชนาการ (ต่อ)

1.6 ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ และวิธีการประเมินภาวะโภชนาการ

การเปลี่ยนแปลงของภาวะโภชนาการ	วิธีการประเมินภาวะโภชนาการ
6. อาการผิดปกติทางคลินิก และอาการแสดงทางร่างกาย ■ เป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นสุดท้าย โดยจะมีการพัฒนาเป็นโรคหรือกลุ่มโรค ■ ยกตัวอย่างเช่น ภาวะตาบอดกลางคืน จากการขาดวิตามินเอ	การประเมินทางคลินิก



2. Anthropometric assessment

วิธีการประเมินภาวะโภชนาการทางการวัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย



2. วิธีการประเมินภาวะโภชนาการทางการวัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย

- ❖ การประเมินภาวะโภชนาการ โดยอาศัยการวัดเป็นหลักใหญ่ ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายและนิยมใช้กันมากที่สุดทั้งในเด็กและผู้ใหญ่
- ❖ การวัดสัดส่วนของร่างกายจะใช้ประเมินภาวะโภชนาการ ในกรณีต่อไปนี้คือ
 - ✓ วัดและติดตามการเจริญเติบโตในเด็ก
 - ✓ ติดตามน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในหญิงตั้งครรภ์
 - ✓ ประเมินอัตราทารกแรกคลอดที่มีน้ำหนักน้อย
 - ✓ ติดตามประเมินการเพิ่ม/ลดน้ำหนักในสถานะต่างๆ หรือภาวะที่มีพยาธิสภาพ
 - ✓ ประเมินการเพิ่ม/ลดการสะสมไขมัน (body fat) หรือโปรตีน (กล้ามเนื้อ) ในประชากรทุกกลุ่มอายุ



2. วิธีการประเมินภาวะโภชนาการทางการวัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย (ต่อ)

❖ ข้อดีของการวัดสัดส่วนของร่างกาย คือ

- เป็นวิธีการวัดที่ไม่มีอันตราย
- เครื่องมือที่ใช้ไม่แพง และมีความง่ายในการปฏิบัติ
- สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องมือไปทำได้ทุกๆที่
- วัดได้รวดเร็ว ประเมินได้กับคนจำนวนมาก
- ได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์ ประชาชนเข้าใจง่าย
- ให้ผลเป็นตัวเลข สามารถแบ่งระดับได้ และให้ข้อมูลเพียงพอในการระบุภาวะโภชนาการเกิน/ขาดสารอาหาร



2. วิธีการประเมินภาวะโภชนาการทางการการวัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย (ต่อ)

❖ การนำวิธีการวัดสัดส่วนของร่างกาย ไปใช้ประเมินภาวะโภชนาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากปัจจัยการใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และวิธีการวัดที่ถูกต้อง ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญๆ อีกหลายประการ เช่น

- ❑ จะต้องทราบอายุที่แน่นอน โดยเฉพาะในเด็ก
- ❑ การเลือกใช้ดัชนีชี้วัดที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ❑ การเลือกใช้ข้อมูลอ้างอิง (Reference data) ให้เหมาะสมกับกลุ่มอายุ
- ❑ การเลือกใช้เกณฑ์ตัดสิน (Cut - off point) ที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบข้อมูล



2. วิธีการประเมินภาวะโภชนาการทางการวัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย (ต่อ)

❖ การวัดสัดส่วนของร่างกายที่ใช้ในการประเมินภาวะทางโภชนาการ ประกอบด้วย

1. ส่วนสูง และความยาว (Height and Length)
2. น้ำหนัก (Weight)
3. การวัด Body circumference
 - การวัดเส้นรอบศีรษะ (Head circumference)
 - วัดเส้นรอบวงของต้นแขน (Mid – upper arm circumference)
 - วัดเส้นรอบเอว (Waist circumference)
 - วัดเส้นรอบสะโพก (Hip circumference)
4. การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps, sub scapular, และ suprailiac



2.1 ส่วนสูง และความยาว (Height and Length)

- วิธีการวัดส่วนสูงทำได้ง่าย แต่ต้องการความระมัดระวัง
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด อาจเป็นไม้วัดหรือเทปที่มีมาตรฐาน
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดส่วนสูง มีดังนี้



Stanley microtoise

เทปวัดส่วนสูงโดยเฉพาะใช้ติดกับผนัง



Stadiometers (board with a scale attached) ไม้วัดส่วนสูง



Detecto scale

แท่งเหล็กสำหรับวัดส่วนสูงติดกับเครื่อง
ชั่งสปริงชนิดยื่นเลื่อนขึ้นลงได้

การเตรียมเครื่องวัดสวนสูง



- ใช้กับเด็กอายุ 2 ปีขึ้นไป
- เครื่องวัดสวนสูงที่เป็นไม้ หรืออลูมิเนียม หรือกระดาษพื้นผิวไม้ทาสีโป๊ปกออกมา ตัวเลขมีความละเอียด 0.1 เซนติเมตร และเรียงต่อกัน

วิธีติดตั้งเครื่องวัด
สวนสูงแบบกระดาษ
ติดผนัง

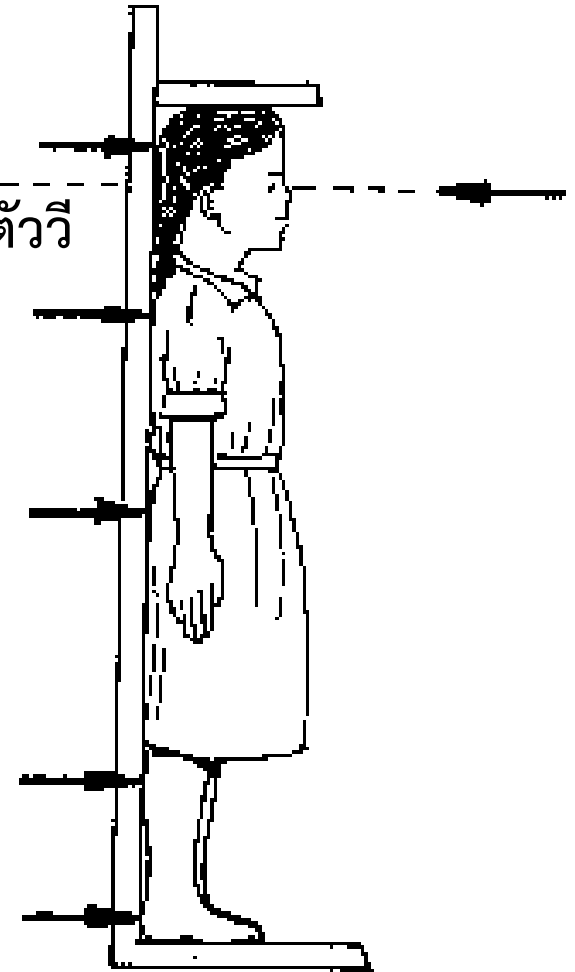




2.1 ส่วนสูง และความยาว (Height and Length) (ต่อ)

❑ คนที่จะวัดส่วนสูง จะต้อง

- ถอดรองเท้าและควรวีบนพื้นราบ
- สันเท้าชิดกัน ให้สันเท้าชิด ปลายเท้า แยกออกเป็นรูปตัววี
- เข่า 2 ข้างให้สัมผัสพอดีไม่เกยกัน ไม่ห่างกัน
- ยืดตัวขึ้นไปข้างบนให้เต็มที่ หายใจลึกๆ
- หลังควรตรงและไม่เกร็ง อยู่ในท่าที่สบาย
- ไหล่ไม่ห่อ แขนเหยียดตรงข้างตัว
- ศีรษะ หลัง ก้น และสันเท้า ควรสัมผัสกับไม้วัด





ท่ายืนที่ผิด: หัวเข่าด้านในเกยกัน



ท่ายืนที่ถูกต้อง: หัวเข่าด้านในชนกันพอดี



ท่ายืนที่ผิด: หลังไม่แนบแกนวัดความสูง



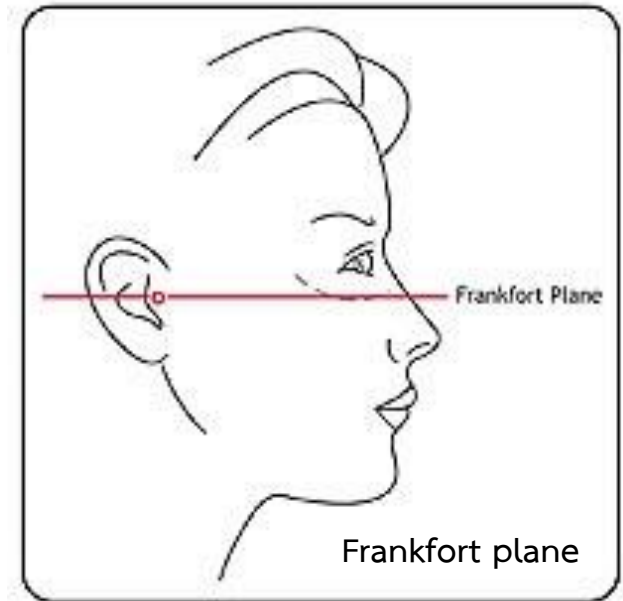
ท่ายืนที่ถูก: หลังแนบแกนวัดความสูง



2.1 ส่วนสูง และความยาว (Height and Length) (ต่อ)

□ คนที่จะวัดส่วนสูง จะต้อง

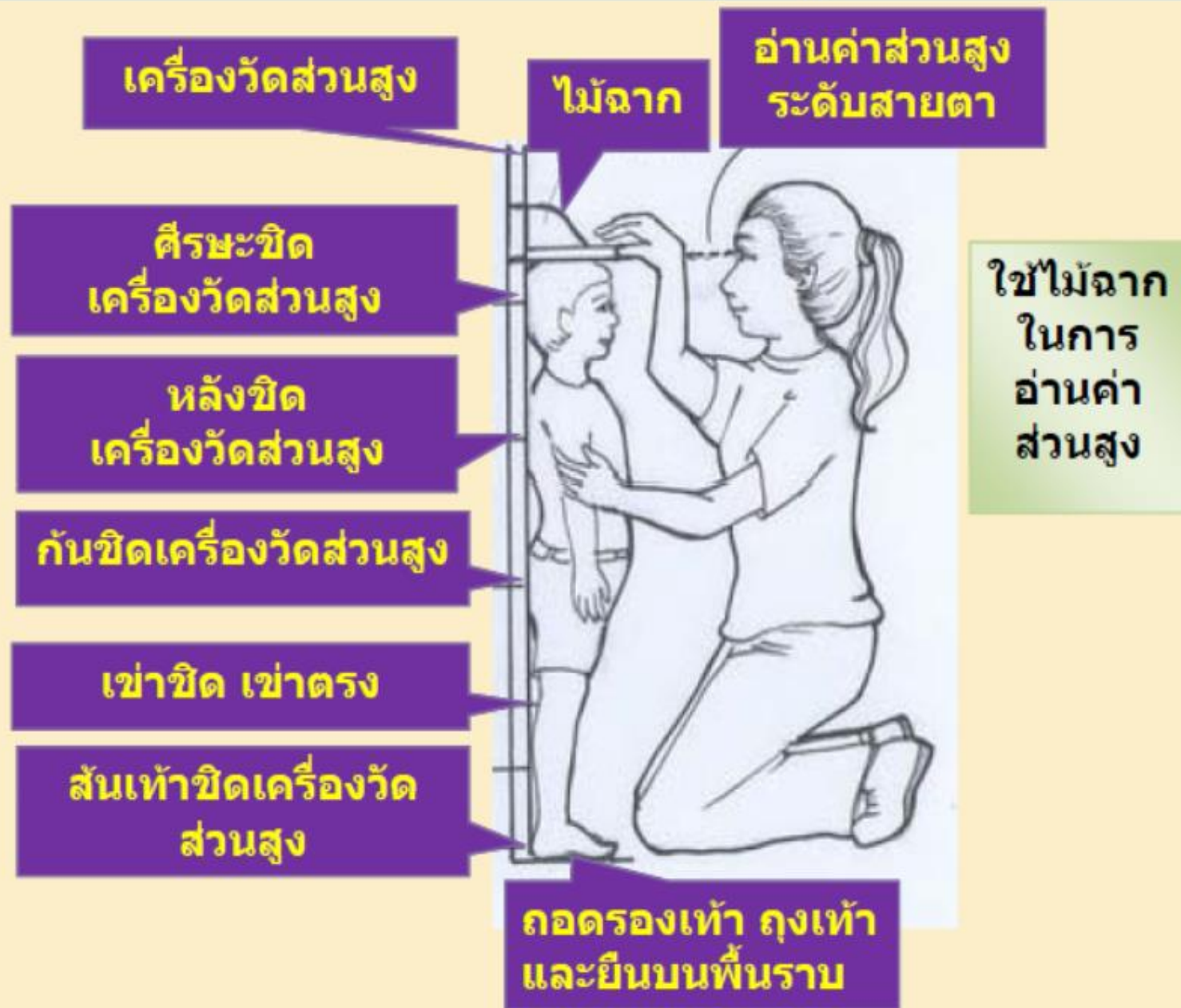
- ตามองตรงไปข้างหน้าอยู่ในระดับ Frankfort plane (เป็นระนาบที่ขนานกับพื้นมากที่สุด ระนาบที่เกิดจากจุดอ้างอิงใต้ขอบตาล่าง และจุดสูงสุดของรูหู)
- ในขณะที่ผู้ถูกวัดใจเข้าเต็มที่ แขนงว้าท้อง
- เลื่อนไม้ที่ใช้ในการวัดให้กดลงบนยอดศีรษะพอดี
- ผู้หญิงมีการมัดผม ติดเครื่องประดับบนศีรษะต้องถอดออกก่อน
- อ่านค่าทันที ให้วัดซ้ำ 3 ครั้ง ค่าที่ได้ควรต่างกันไม่เกิน 2 มิลลิเมตร แล้วหาค่าเฉลี่ย



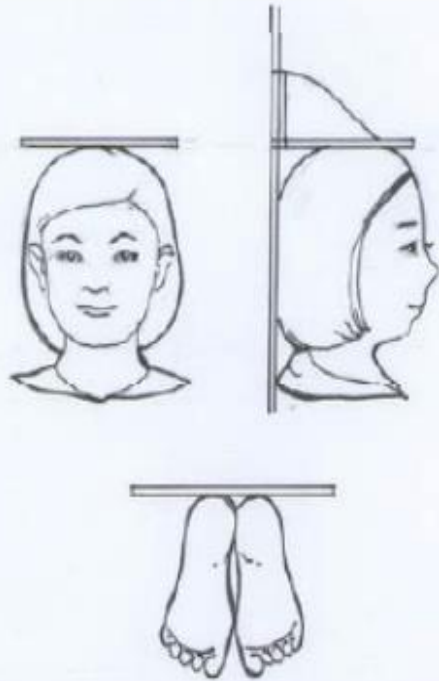


ใช้มือข้างหนึ่งจับคาง ขยับในขณะที่ตาผู้วัดกับตาผู้ที่ถูกวัดประสานกันในแนว
ระนาบเดียวกัน จับคางผู้ถูกวัดขยับให้ขอบตาล่างลากขนานกับพื้นไปสู่ขอบบน
ของกระดูกอ่อนด้านหน้าที่ปิดรูหู

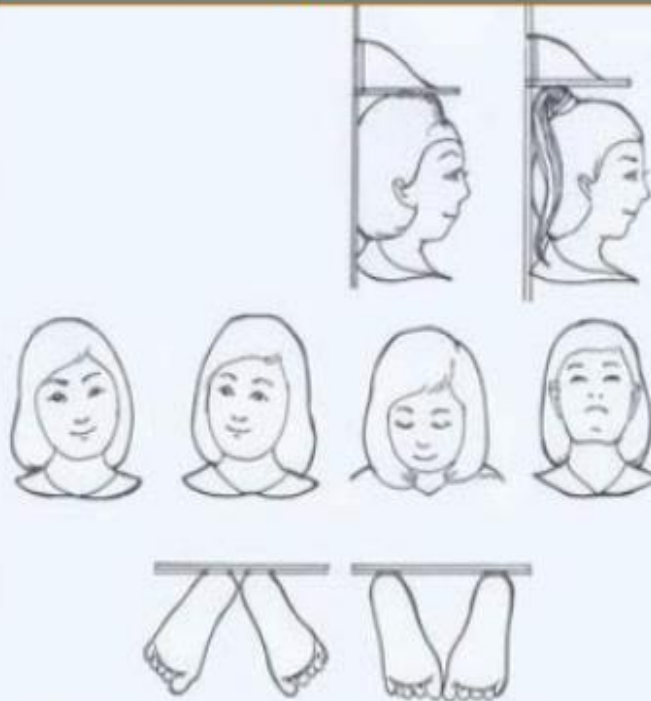
วิธีการวัดส่วนสูง



ท่าศีรษะและเท้า ที่ถูกต้อง



ท่าศีรษะและเท้า ไม่ถูกต้อง



ข้อควรระวัง

- ในการวัดส่วนสูง ต้องมีไม้ฉากสำหรับวางทาบที่ศีรษะ เพื่ออ่านค่าส่วนสูง หากใช้ไม้บรรทัดหรือสมุด หรือกระดาษแข็ง มาทาบที่ศีรษะเด็ก จะทำให้การอ่านค่าไม่ถูกต้อง
- ทั้งนี้ไม้ฉากตรงส่วนที่สัมผัสกับศีรษะนั้น ต้องมีขนาดกว้างพอสมควร ประมาณ 5 เซนติเมตร เพื่อให้ทาบบนศีรษะส่วนที่นูนที่สุด แต่ถ้าเล็กไปอาจไม่ตรงส่วนที่นูนที่สุดของศีรษะ



2.1 ส่วนสูง และความยาว (Height and Length) (ต่อ)

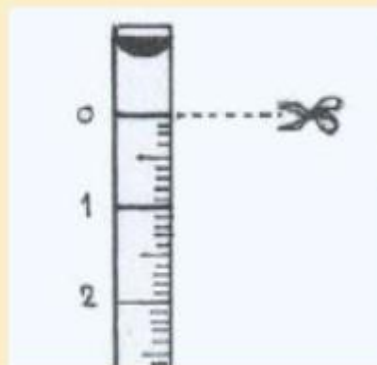
- ❑ เด็กและทารกที่ไม่สามารถยืนได้ จะต้องใช้วิธีวัดความยาวในท่านอน (Recumbent length) แทนทำยืน
- ❑ ในการรายงานผลควรบันทึกว่าใช้วิธีใดในการวัดส่วนสูง เพราะค่าความแตกต่างของส่วนสูงในการวัดทำยืนและท่านอนในเด็กจะแตกต่างกัน ประมาณ 1 – 2 ซม.



การเตรียมเครื่องวัดความยาว



- ใช้ในเด็กอายุต่ำกว่า 2 ปี
- การทำเครื่องวัดความยาวใช้ในพื้นที่
 1. ใช้สายวัดไม่ยืดไม่หด
 2. ตัวเลขมีความละเอียด 0.1 เซนติเมตร
ตัวเลขเรียงต่อกัน
 3. ตัดปลายสายวัดให้พอดีกับเลขศูนย์

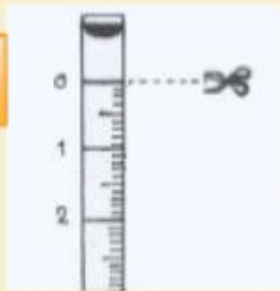


ตัดปลายสายวัด
ให้พอดีเลข 0

วิธีการทำเครื่องวัดความยาว



1.



ตัดปลาย
สายวัดให้
พอดีเลข 0

ปลายสาย
วัดติดตรง
ขอบโต๊ะให้
พอดีเลข 0

2.



โต๊ะเรียบ
ไม่โค้งงอ

สายวัดวางทาบขีด
ขอบโต๊ะให้เรียบ
และติดยึดกับโต๊ะให้
แน่นด้วยเทปใส

ฝาผนัง

ไม้ฉาก
สำหรับวัด

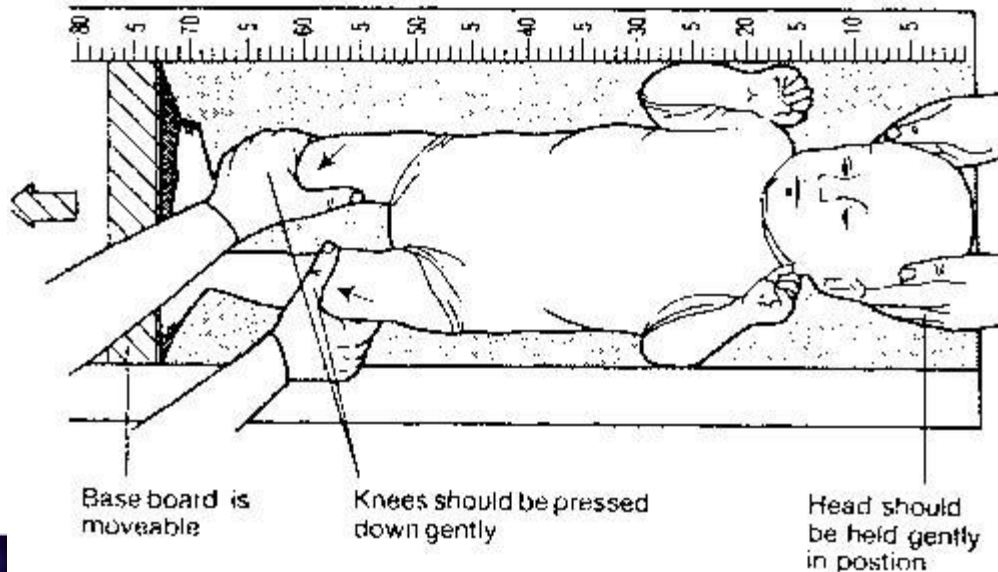




2.1 ส่วนสูง และความยาว (Height and Length) (ต่อ)

❑ วิธีการวัดความยาวในท่านอน

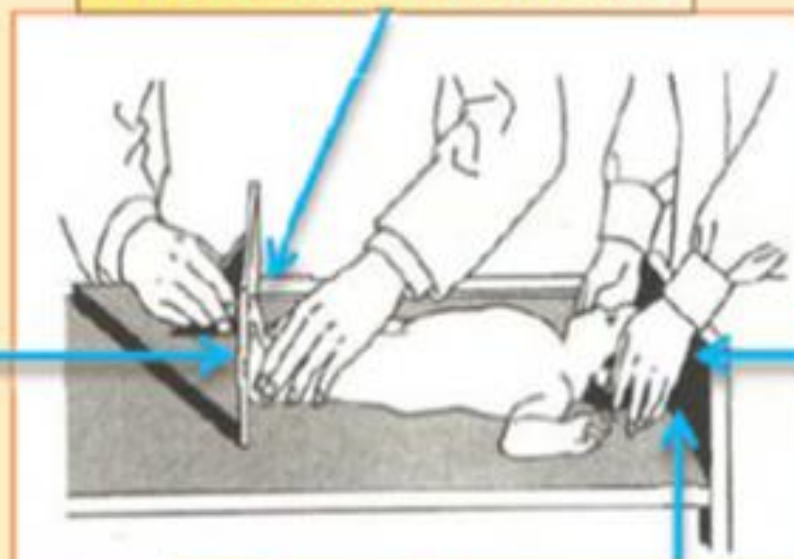
- ให้เด็กนอนในท่าที่ขาและเข่าเหยียดตรง
- ศีรษะชิดกับไม้วัดส่วนที่เป็นด้านหัว
- แล้วเลื่อนไม้วัดส่วนที่ใกล้เท้าให้มาชิดกับปลายเท้าและส้นเท้าที่อยู่ในลักษณะตั้งตรง
- อ่านความยาวให้ละเอียดถึง 0.1 ซม.
- ในการวัดท่านอนจะต้องใช้คนวัดอย่างน้อย 2 -3 คน โดยที่แม่ของเด็กควรจะอยู่ด้วย



วิธีการวัดความยาว



4. อ่านค่าให้ละเอียด
มีทศนิยม 1 ตำแหน่ง
เช่น 120.4 เซนติเมตร



3. เลื่อนไม้วัดส่วนที่
ใกล้เท้าให้มาชิดกับ
ปลายเท้าและส้นเท้า
ที่ตั้งฉากกับพื้น

1. กดหมวก
รองเท้า

2. นอนในท่าขาและเข่า
เหยียดตรงส่วนศีรษะชิด
กับไม้วัดที่ตั้งฉากอยู่กับที่



2.1 ส่วนสูง และความยาว (Height and Length) (ต่อ)

ความยาวปกติประมาณ **45-55** ซม. ซึ่งใน 6 เดือนแรกหลังเกิดความยาวจะเพิ่มขึ้นเดือนละ 2.5 ซม.

สำหรับเด็กอายุ 1-5 ปี ส่วนสูงจะเพิ่ม 6-8 ซม.ต่อปี

เด็กอายุ 1 ปี จะมีส่วนสูงประมาณ 75 ซม. อายุ 4 ปี สูงประมาณ 100 ซม.





2.2 น้ำหนัก (Weight)

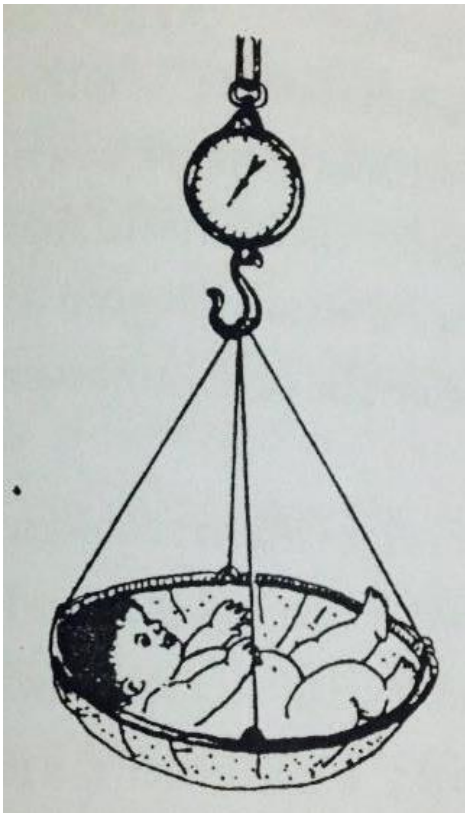
- ☐ วิธีที่ดีที่สุดในการชั่งน้ำหนักตัว คือ ควรชั่งในตอนเช้าก่อนรับประทานอาหารเช้า
- ☐ เครื่องชั่งน้ำหนักมีความหลากหลายผู้ใช้งานจะต้องเลือกใช้เครื่องชั่งให้เหมาะสมว่าจะใช้ชั่งเด็กหรือผู้ใหญ่ ต้องการความละเอียดระดับใด และเทคนิคและวิธีการชั่งก็แตกต่างกันไป เครื่องชั่งที่ใช้โดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ
 - ชนิดที่มีคานแขวน (Beam balance)
 - ชนิดที่มีสปริง
- ☐ การเตรียมอุปกรณ์ชั่งน้ำหนัก
 - ควรใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียด 0.1 กิโลกรัม หรือเครื่องชั่งน้ำหนักแบบระบบดิจิทัล
 - ตรวจสอบเครื่องชั่งน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนทำการชั่งทุกครั้ง ดูเข็มให้ชี้ที่เลขศูนย์หรือถ้าหากไม่ตรงให้ปรับใหม่ หรือเครื่องชั่งที่ใช้ไฟฟ้า ต้องตรวจสอบกระแสไฟ
 - วางเครื่องชั่งอยู่บนพื้นราบ
 - ควรใช้เครื่องชั่งเดิมทุกครั้งในการติดตามการเจริญเติบโต



2.2 น้ำหนัก (Weight) (ต่อ)

❑ ชนิดที่มีคานแขวน (Beam balance)

- ชั่งน้ำหนักเด็ก มีความละเอียดที่ชั่งน้ำหนักได้ประมาณ 10 กิโลกรัม



เครื่องชั่งน้ำหนัก
เด็กเล็กชนิด
Salter scale

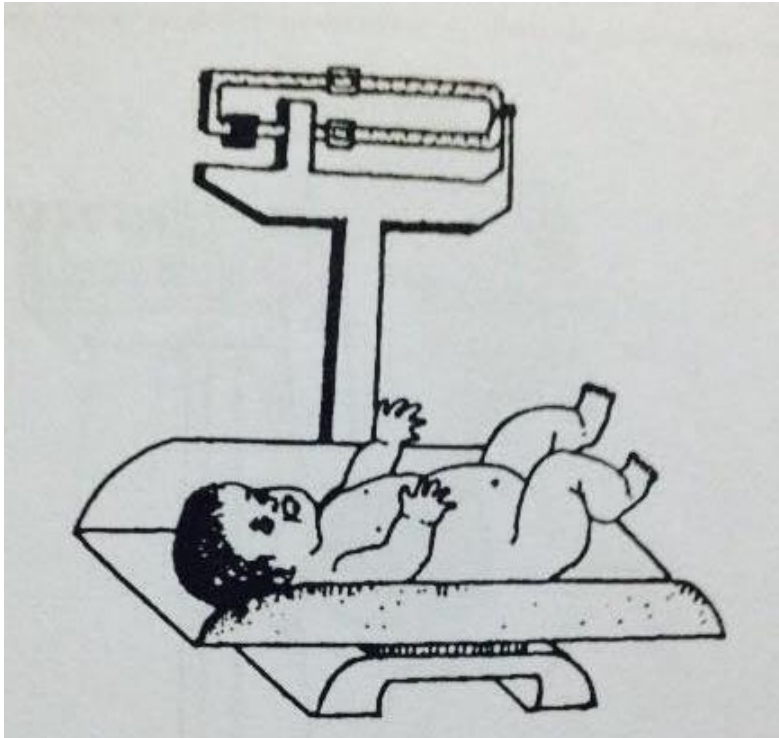
เครื่องชั่งน้ำหนัก
ทารก/เด็กเล็กที่
เป็นคานแขวน



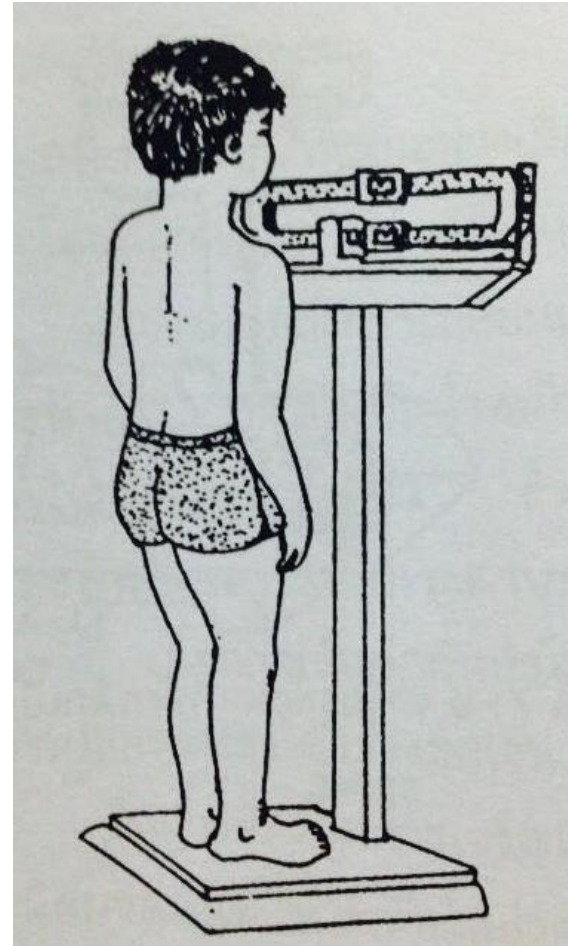


2.2 น้ำหนัก (Weight) (ต่อ)

❑ ชนิดที่มีสปริง



เครื่องชั่งน้ำหนักเด็กเล็ก
ชนิดที่มีสปริง



เครื่องชั่งน้ำหนักเด็กโต/ผู้ใหญ่
โดยใช้เครื่องชั่งชนิดละเอียด



2.2 น้ำหนัก (Weight) (ต่อ)





2.2 น้ำหนัก (Weight) (ต่อ)

☐ การเตรียมอุปกรณ์ชั่งน้ำหนัก

- ควรใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียด 0.1 กิโลกรัม หรือเครื่องชั่งน้ำหนักแบบระบบดิจิตอล
- ตรวจสอบเครื่องชั่งน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนทำการชั่งทุกครั้ง ดูเข็มให้ชี้ที่เลขศูนย์หรือถ้าหากไม่ตรงให้ปรับใหม่ หรือเครื่องชั่งที่ใช้ไฟฟ้า ต้องตรวจสอบกระแสไฟ
- วางเครื่องชั่งอยู่บนพื้นราบ
- ควรใช้เครื่องชั่งเดิมทุกครั้งในการติดตามการเจริญเติบโต



2.2 น้ำหนัก (Weight) (ต่อ)

❑ วิธีการชั่งน้ำหนัก

- กรณีเด็ก ควรชั่งเมื่อเด็กยังไม่ได้รับประทานอาหารจนอิ่มแล้ว
- ควรตรวจสอบเครื่องชั่งก่อนใช้งาน ดูเข็มให้ชี้ที่เลขศูนย์หรือถ้าหากไม่ตรง ให้ปรับใหม่ หรือเครื่องชั่งที่ใช้ไฟฟ้า ต้องตรวจสอบกระแสไฟ
- ควรจัดสถานที่ชั่งน้ำหนักให้เหมาะสม อากาศถ่ายเทสะดวก และเป็นส่วนตัว
- ในการชั่งน้ำหนัก ผู้ถูกชั่งจะต้องถอดรองเท้า และถุงเท้าออก
- ตรวจสอบสิ่งที่จะทำให้ค่าน้ำหนักไม่ถูกต้อง ได้แก่ เสื้อผ้าที่หนา กระเป๋ากล้อ กระเป๋าเงิน พวงกุญแจ ฯลฯ



2.2 น้ำหนัก (Weight) (ต่อ)

❑ วิธีการชั่งน้ำหนัก

- ยืนบนเครื่องชั่งโดยให้เท้าทั้งสองข้างอยู่ในตำแหน่งของเครื่องชั่งที่พอดี
- เท้าชิด มือแนบข้างลำตัว
- อ่านค่าให้ละเอียดถึง 0.1 กิโลกรัม ชั่งทั้งหมด 3 ครั้งแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
- ในการเก็บข้อมูลน้ำหนักในกลุ่มประชากรที่มีจำนวนมาก ควรใช้เครื่องชั่งประเภท ยี่ห้อเดียวกัน

อายุ(ปี)	น้ำหนัก(กก)
2	12
3	14
4	16
5	18

วิธีการชั่งน้ำหนัก



ชั่งน้ำหนักในขณะที่ยังไม่ได้
รับประทานอาหารจนอิ่ม

ถอดเสื้อผ้าที่หนาๆออก ให้เหลือเท่าที่
จำเป็น รวมทั้งถอดรองเท้าและถุงเท้า
นำสิ่งของออกจากตัว

ถ้าใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบยีนที่มีเข็ม
ผู้ที่อ่านค่าน้ำหนักจะต้องอยู่ใน
ตำแหน่งตรงกันข้ามกับเด็ก ไม่ควร
อยู่ด้านข้างทั้งซ้ายหรือขวาเพราะจะ
ทำให้อ่านค่าน้ำหนักมากไปหรือน้อย
ไปได้

อ่านค่าให้ละเอียดมี
ทศนิยม 1 ตำแหน่ง
เช่น 10.6 กิโลกรัม



การแปลผลการชั่งน้ำหนัก-วัดส่วนสูง

การเจริญเติบโตของเด็กไทยตั้งแต่แรกเกิด - 18 ปี

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2542

<http://nutrition.anamai.moph.go.th/temp/main/view.php?group=1&id=315>



การคิดอายุของเด็ก

- อายุของเด็ก สามารถคำนวณจากวันเดือนปีเกิดและวันเดือนปีที่ซังน้ำหนัก-วัด ส่วนสูง นามาลบกันโดยตั้งปีเดือนวันที่ซังน้ำหนัก-วัดส่วนสูงก่อนลบด้วยปี เดือนวันเกิดของเด็ก ตามตัวอย่าง
- การลบจะคำนวณในส่วนของวันก่อน หากลบกันไม่ได้ ต้องยืมเดือนมา 1 เดือน เท่ากับ 30 วัน แล้วนำไปรวมกับจำนวนวันเดิมและลบกันตามปกติ
- ส่วนเดือนก็เช่นเดียวกัน หาก ลบกันไม่ได้ ต้องยืมปีมา 1 ปี เท่ากับ 12 เดือน แล้วบวกกับจำนวนเดือนที่มีอยู่จึงลบกันตามปกติ หลังจากนั้นลบปีตามปกติ จะได้อายุเป็นปี เดือน วัน
- เศษของวันที่มากกว่า 15 วัน ให้ปัดเป็น 1 เดือน



ตัวอย่างการคำนวณอายุเด็ก

	ปี	เดือน	วัน
ปี เดือน วัน ที่ซ่งน้ำหนัก-วัดส่วนสูง	49	5	20
ปี เดือน วัน เกิด	<u>46</u>	<u>9</u>	<u>29</u>
อายุของเด็ก	<u>2</u>	<u>7</u>	<u>21</u>

จะได้อายุของเด็ก เท่ากับ 2 ปี 8 เดือน



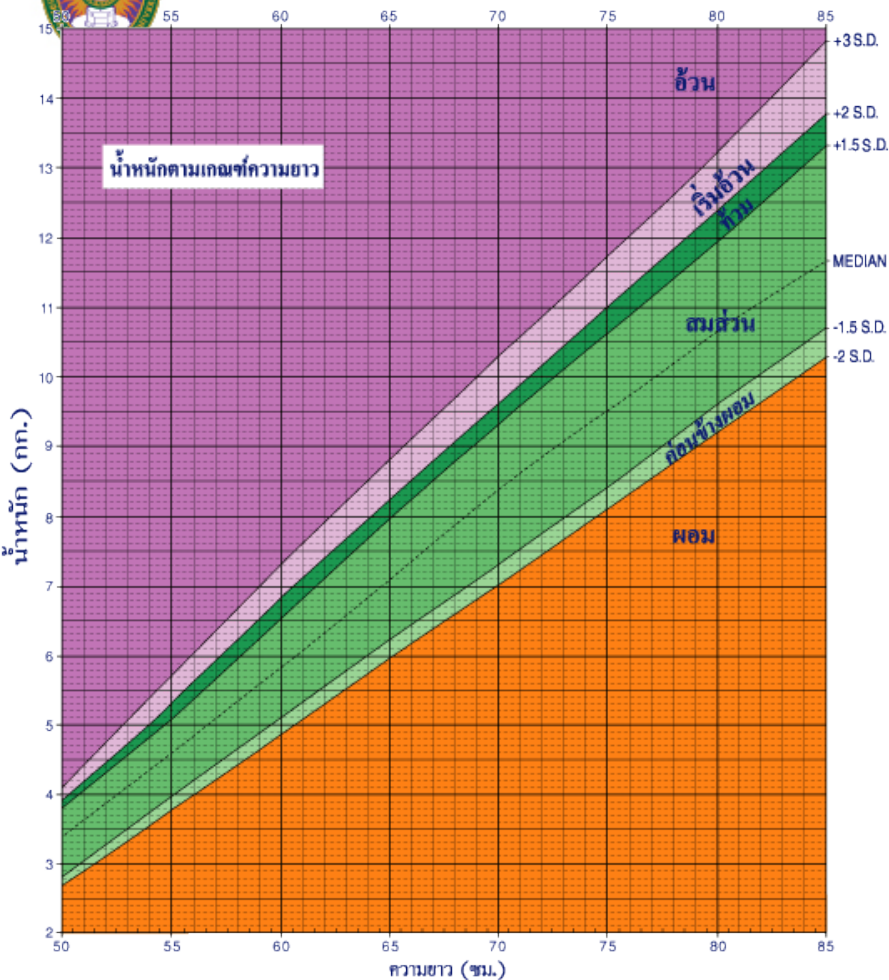
การใช้กราฟการเจริญเติบโต แยกตามกลุ่มวัย



เกณฑ์การเจริญเติบโต	เด็ก แรกเกิด-5 ปี	เด็กอายุ 6-18 ปี
1. น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ	✓	
2. ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ	✓	✓
3. น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง	✓	✓



กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศชาย อายุ 0-2 ปี



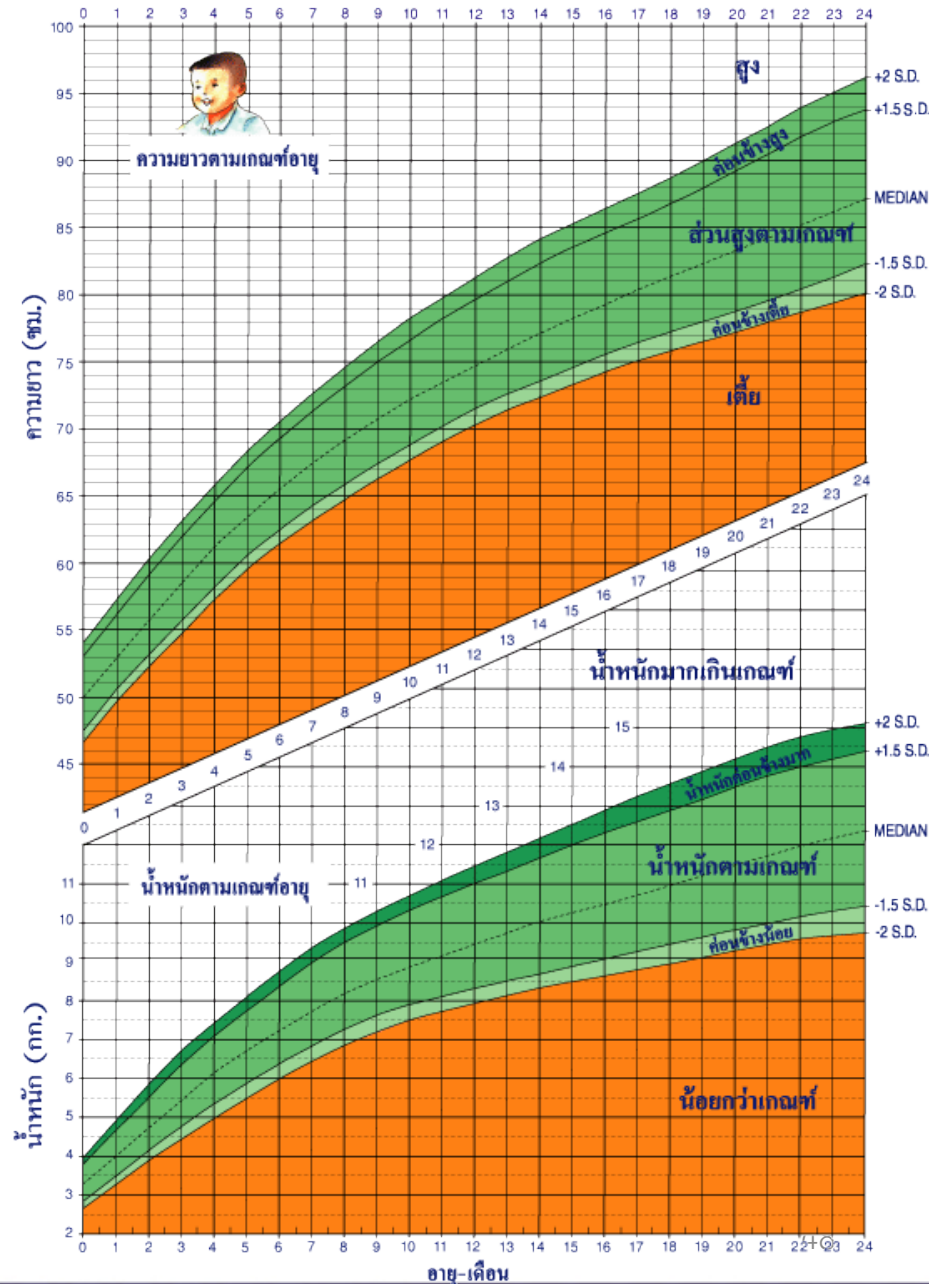
วิธีการอ่านกราฟ

น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ
แสดงการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก
ดูอายุตามแนวระนาบที่อยู่จุดใด
แล้วไล่ขึ้นตามแนวตั้งว่าตรงกับน้ำหนัก
ที่จุดใด อ่านผลตามเกณฑ์น้ำหนักนั้น :
น้ำหนักมากเกินเกณฑ์ น้ำหนักค่อนข้างมาก
น้ำหนักตามเกณฑ์ ค่อนข้างน้อย น้อยกว่าเกณฑ์

ความยาวตามเกณฑ์อายุ
แสดงการเจริญเติบโตด้านความสูง
ดูอายุตามแนวระนาบที่อยู่จุดใด
แล้วไล่ขึ้นตามแนวตั้งว่าตรงกับความยาว
ที่จุดใด อ่านผลตามเกณฑ์ความยาวนั้น :
สูง ค่อนข้างสูง ส่วนสูงตามเกณฑ์
ค่อนข้างเตี้ย เตี้ย

น้ำหนักตามเกณฑ์ความยาว
แสดงความสัมพันธ์น้ำหนัก-ส่วนสูง
ดูความยาวตามแนวระนาบที่อยู่จุดใด
แล้วไล่ขึ้นตามแนวตั้งว่าตรงกับน้ำหนัก
ที่จุดใด อ่านผลตามเกณฑ์น้ำหนักนั้น :
อ้วน เริ่มอ้วน ทั่ว สมส่วน ค่อนข้างผอม ผอม

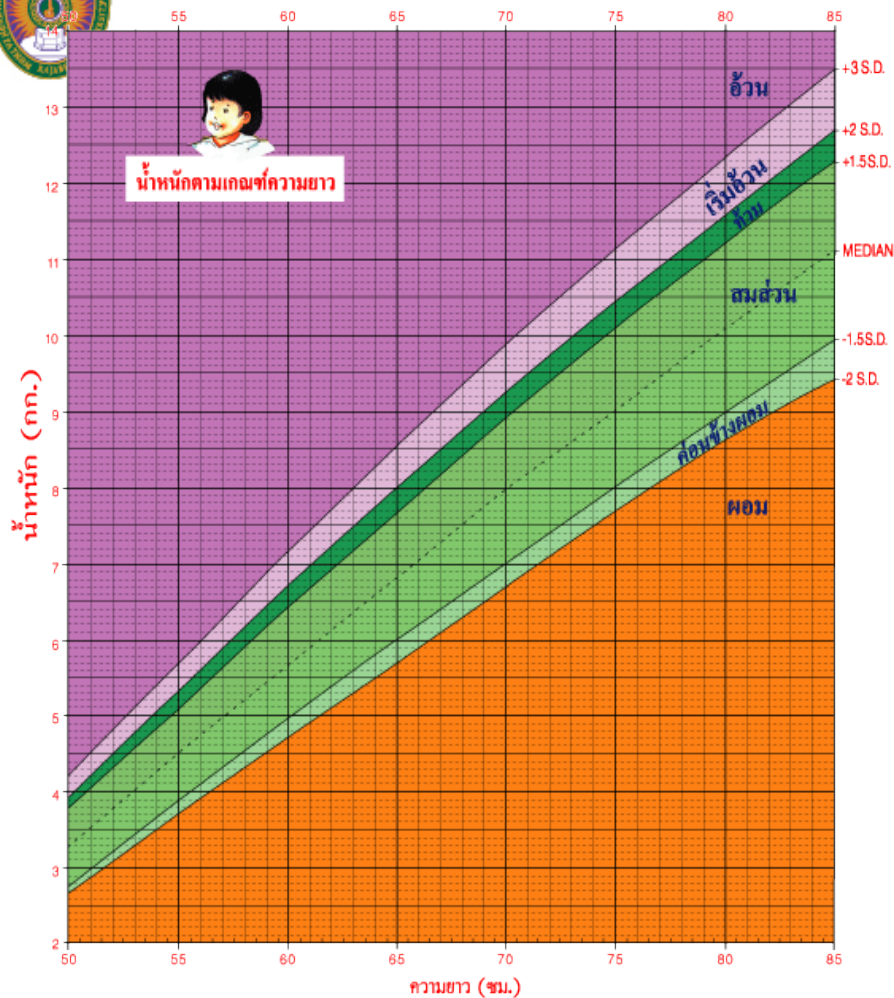
กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศชาย อายุ 0-2 ปี



อายุ-เดือน



กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 0-2 ปี



วิธีการอ่านกราฟ

น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ

แสดงการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก

ดูอายุตามแนวรอบหัวอยู่ที่จุดใด
แล้วไล่ขึ้นตามแนวตั้งว่าตรงกับน้ำหนัก
ที่จุดใด อ่านผลตามเกณฑ์น้ำหนักนั้น :
น้ำหนักตามเกณฑ์ น้ำหนักค่อนข้างมาก
น้ำหนักตามเกณฑ์ ค่อนข้างน้อย น้อยกว่าเกณฑ์

ความยาวตามเกณฑ์อายุ

แสดงการเจริญเติบโตด้านความสูง

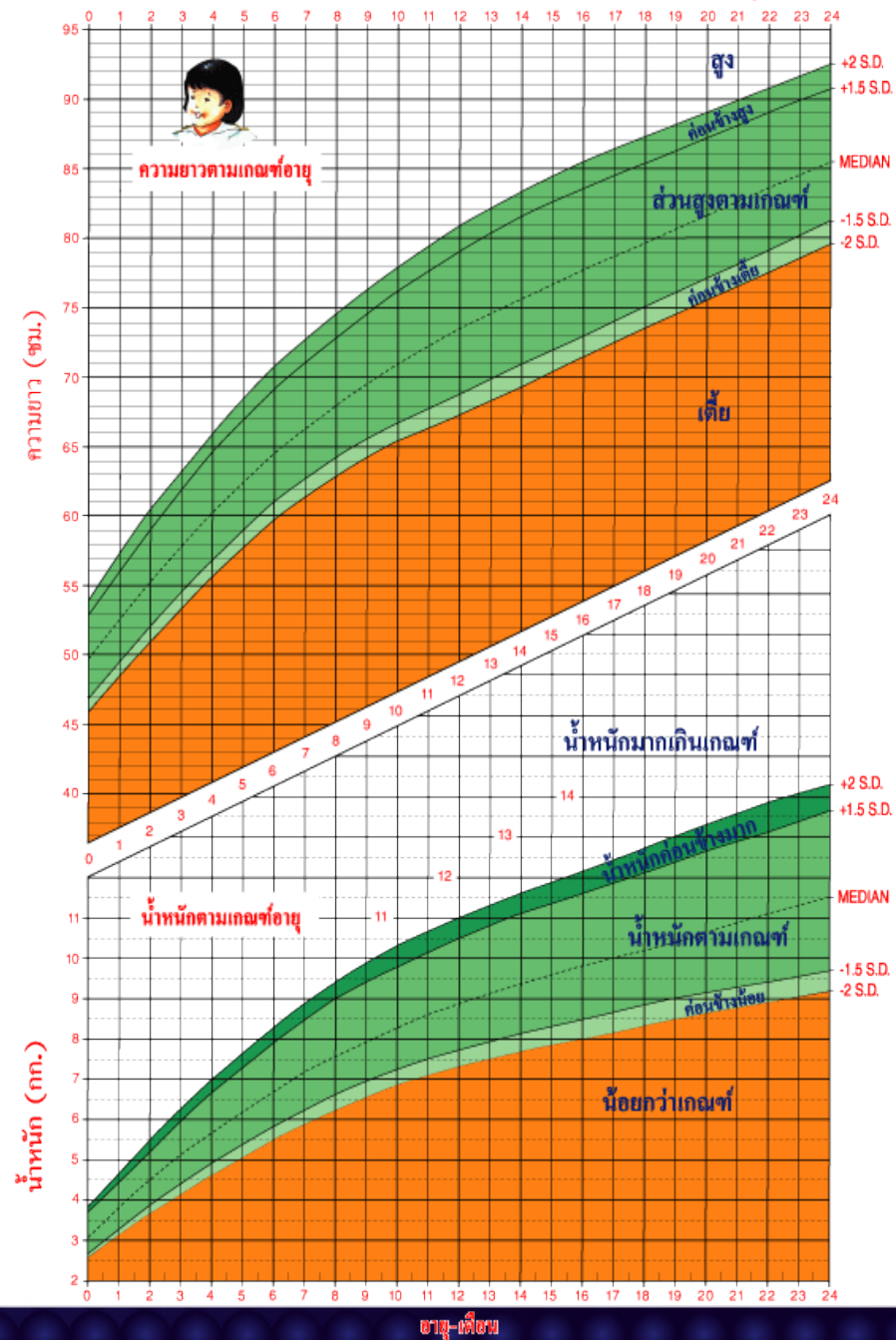
ดูอายุตามแนวรอบหัวอยู่ที่จุดใด
แล้วไล่ขึ้นตามแนวตั้งว่าตรงกับความยาว
ที่จุดใด อ่านผลตามเกณฑ์ความยาวนั้น :
สูง ค่อนข้างสูง ส่วนสูงตามเกณฑ์
ค่อนข้างต่ำ เตี้ย

น้ำหนักตามเกณฑ์ความยาว

แสดงความอ้วน-ผอม

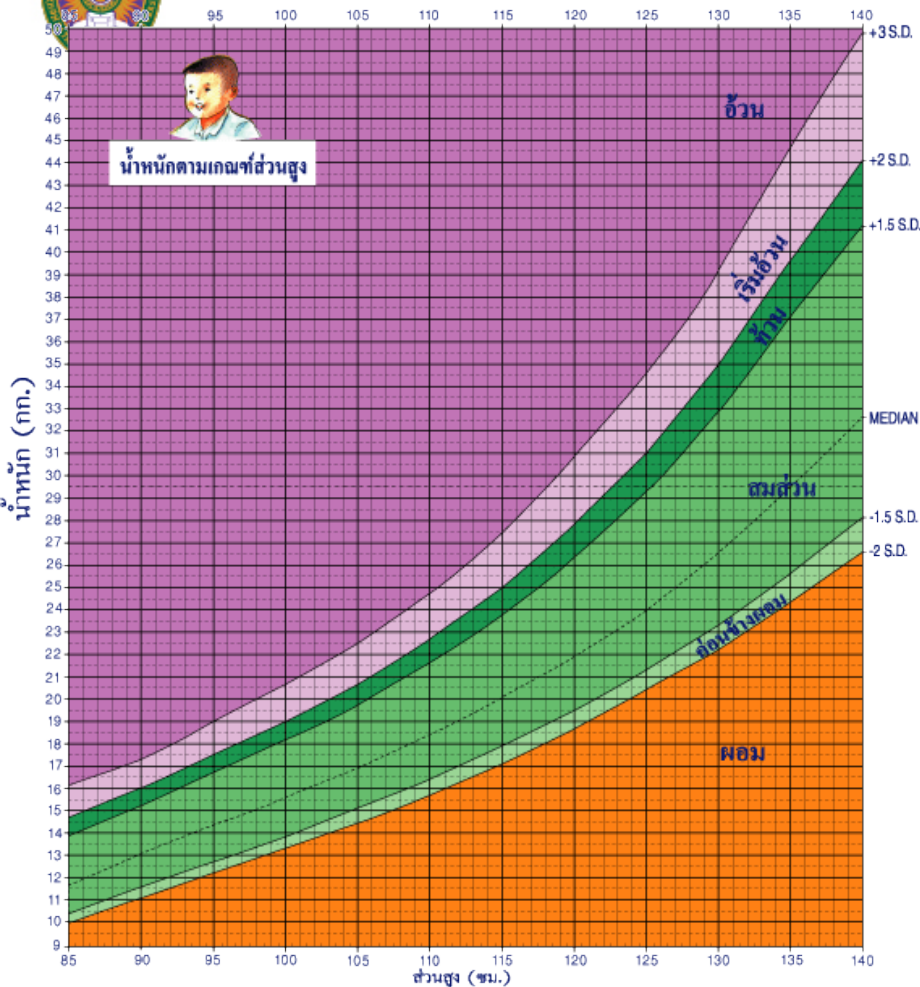
ดูความยาวตามแนวรอบหัวอยู่ที่จุดใด
แล้วไล่ขึ้นตามแนวตั้งว่าตรงกับน้ำหนัก
ที่จุดใดอ่านผลตามเกณฑ์นั้น : อ้วน
เกินอ้วน ไขมัน สมส่วน ค่อนข้างผอม ผอม

กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 0-2 ปี

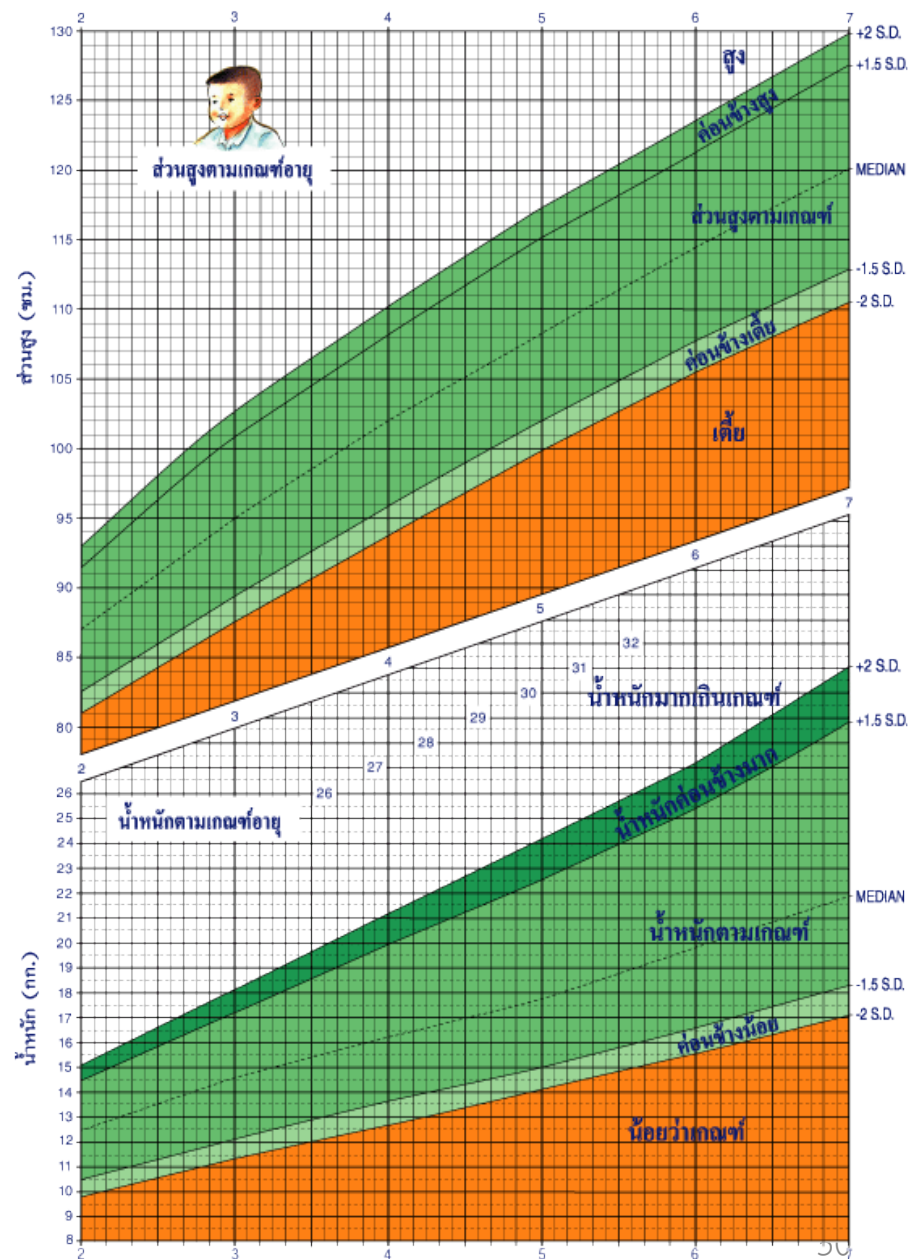




กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศชาย อายุ 2-7 ปี



กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศชาย อายุ 2-7 ปี



การแปลผลจากกราฟ

น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ

เป็นดัชนีชี้ภาวะโภชนาการที่บ่งชี้ถึงปริมาณน้ำหนักที่เหมาะสมกับอายุหรือมีน้ำหนักเกินหรือมีน้ำหนักน้อยเกินไป ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่น การขาดสารอาหารหรือการขาดฮอร์โมน หรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น การขาดฮอร์โมนหรือการขาดฮอร์โมนหรือการขาดฮอร์โมน

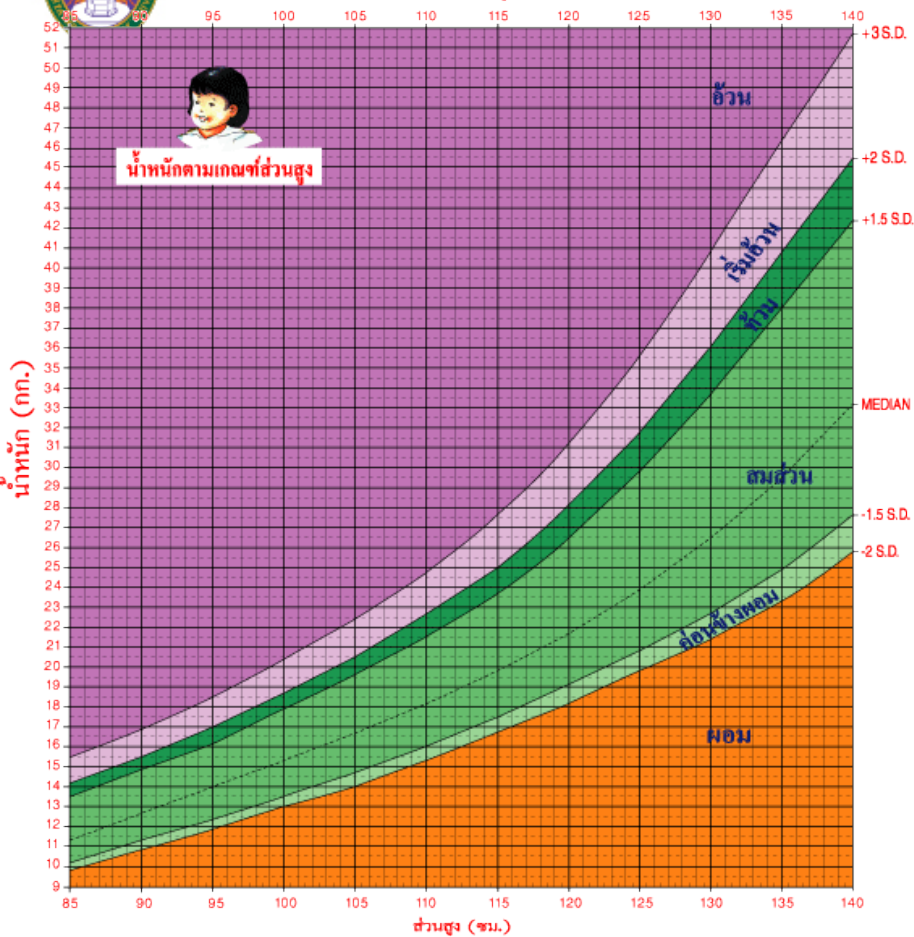
ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ

เป็นดัชนีชี้ภาวะโภชนาการที่บ่งชี้ถึงส่วนสูงที่เหมาะสมกับอายุหรือมีส่วนสูงเกินหรือมีส่วนสูงน้อยเกินไป ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่น การขาดสารอาหารหรือการขาดฮอร์โมน หรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น การขาดฮอร์โมนหรือการขาดฮอร์โมนหรือการขาดฮอร์โมน

น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง

เป็นดัชนีชี้ภาวะโภชนาการที่บ่งชี้ถึงน้ำหนักที่เหมาะสมกับส่วนสูงหรือมีน้ำหนักเกินหรือมีน้ำหนักน้อยเกินไป ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่น การขาดสารอาหารหรือการขาดฮอร์โมน หรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น การขาดฮอร์โมนหรือการขาดฮอร์โมนหรือการขาดฮอร์โมน

หมายเหตุ : เกณฑ์การประเมินการเจริญเติบโตของเด็กก่อนเรียนที่แนะนำนี้ คือการคิดคำนวณแบบแผนการเจริญเติบโตของน้ำหนักและส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ



น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ

ภักดีของปิ่นแก้วกระโดดจากท่งที่เข้านสู่น้ำ
เมื่อจุ่มน้ำร่างกายนึกพระสมณภิกษุอาดูรวิสัย อีกร่างกาย
จากสภามหาเถรที่ขึ้นด้วยจะนิมิตกระพริบที่ตบนาบของ
ร่างกาย ทำให้อำนาจภักดีของ และอีกจากสภามหาเถร
เพื่อจะผสมภักดีเป็น น้ำหนักตามภักดีอาดูรวิสัยให้
พระสมณภักดีเป็นน้ำหนักจากพระสมณภักดี
และอีกอีกเป็นน้ำหนักในการการและอีกอีกก่อนเป็น

ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ

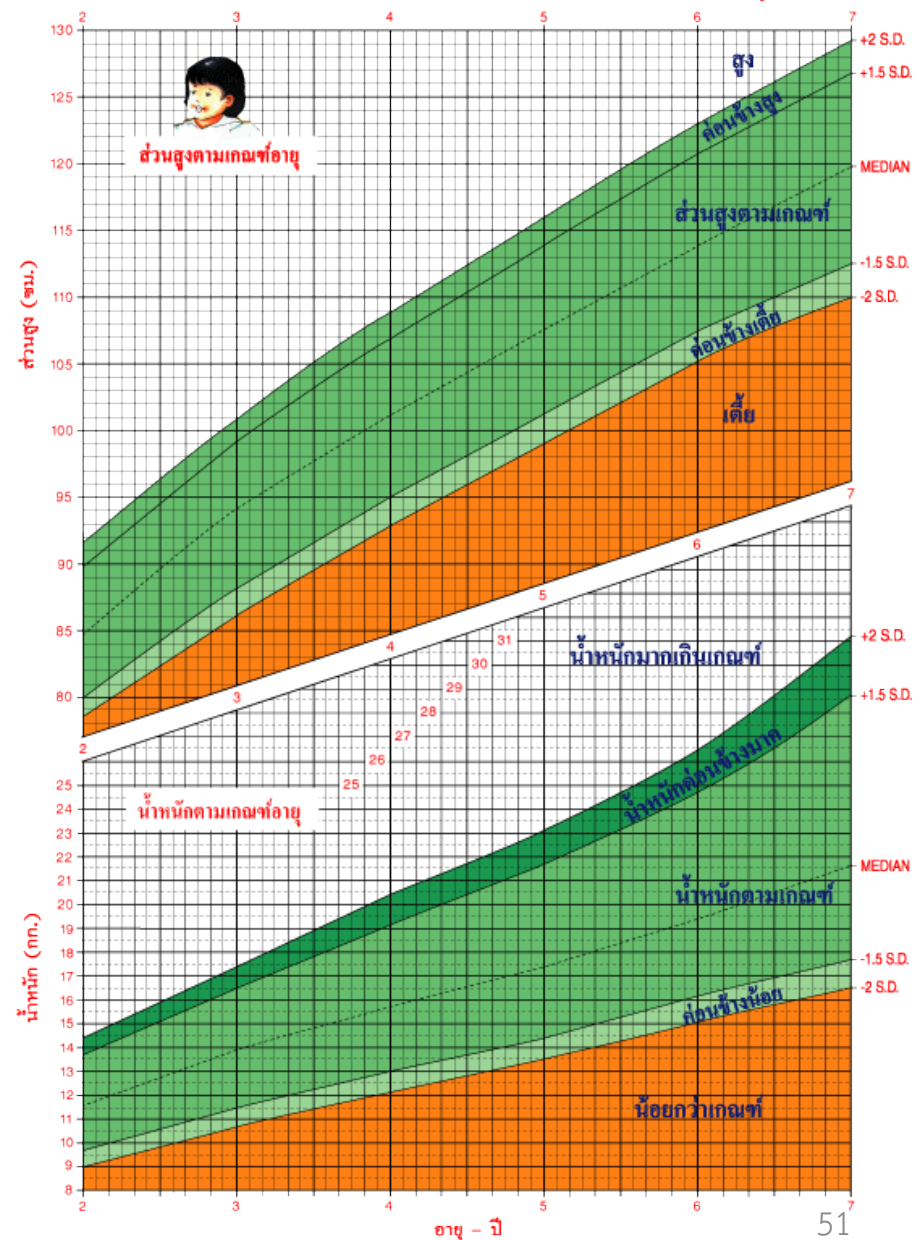
[illegible]

น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง

เป็นที่จริงไม่ใช่เพราะการหักทวงคะแนนเป็นส่วนสูงหรือสีผิว
สามารถแบ่งต่อสาธารณะจากภาพที่ได้โดยมีเพียงชาวฮานู
เกิด ขึ้นจากชายแดนสาธารณะและขึ้นเป็นปัจเจกหรือเกิด
เช่นเดียวกับ รุ่งเรืองต่อชนชาติ นักศึกษามหาวิทยาลัยส่วนสูงจะมี
คำอธิบายได้ว่า เกิดขึ้นโดยมีชาวฮานูเป็นตัวแทนของชาวฮานู
รุ่งเรือง นักศึกษามหาวิทยาลัยส่วนสูงจะเป็นคนที่มีการ
รับถวียน หรือถวียนได้มีขึ้นด้วย

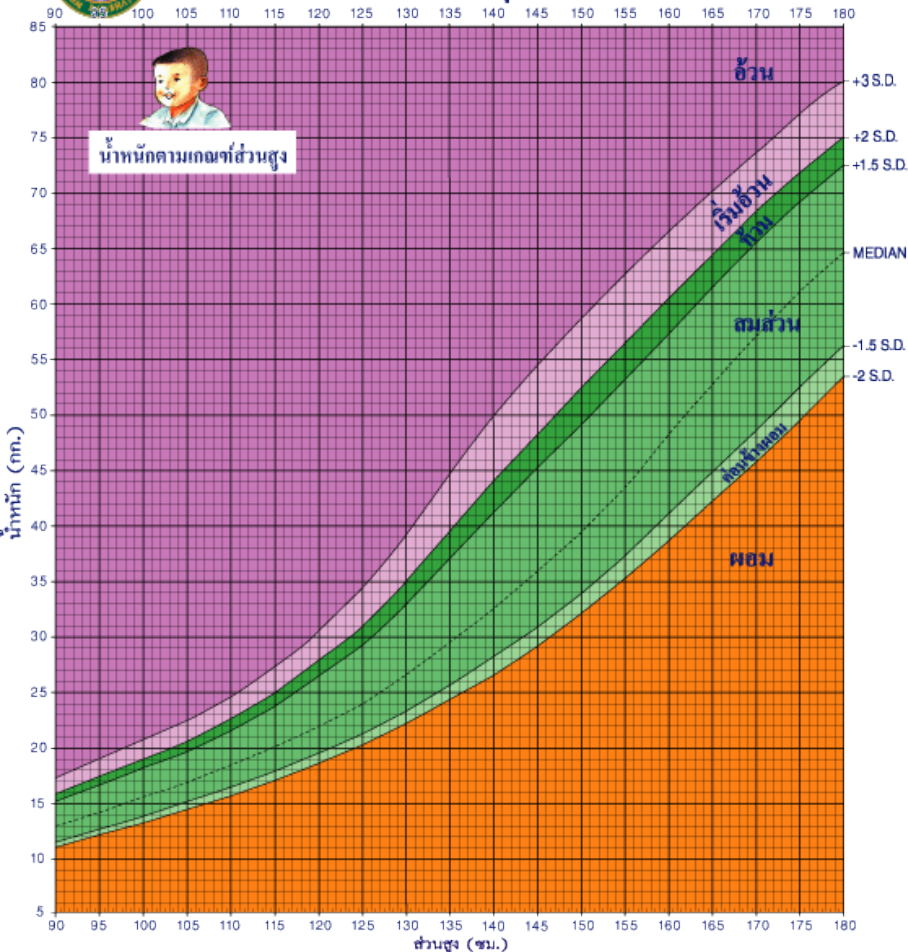
หมายเหตุ : เกณฑ์การประเมินการเจริญเติบโตของเต็กร้วยก่อนวัยอันที่เหมาะสม คือการติดตามแบบแผนการเจริญเติบโตของน้ำหนักและส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ

กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 2-7 ปี





กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศชาย อายุ 5-18 ปี



วิธีการอ่านกราฟ

น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง
แสดงความอ้วน-ผอม

ดูส่วนสูงตามแนวทแยงที่จุดใด
แล้วใช้เส้นตามแนวตั้งวัดรกับน้ำหนัก
ที่จุดใด ส่วนผลตามเกณฑ์นั้น :
อ้วน หนักเกิน ทั่ว สมส่วน
ค่อนข้างผอม ผอม

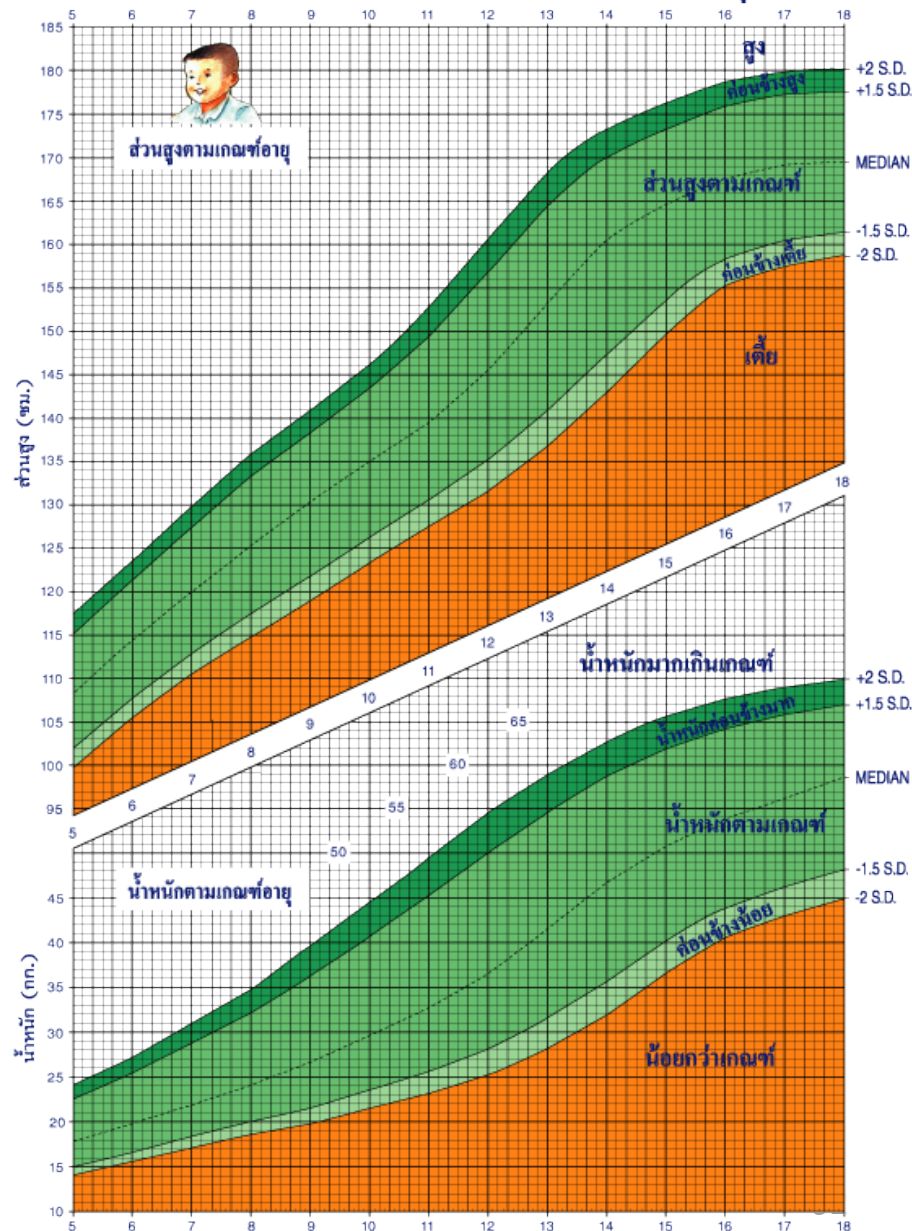
ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ
แสดงการเจริญเติบโตด้านความสูง

ดูอายุตามแนวทแยงที่จุดใด
แล้วใช้เส้นตามแนวตั้งวัดรกับน้ำหนัก
ที่จุดใด ส่วนผลตามเกณฑ์ส่วนสูงนั้น :
สูง ค่อนข้างสูง ส่วนสูงตามเกณฑ์
ค่อนข้างเตี้ย เตี้ย

น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ
แสดงการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก

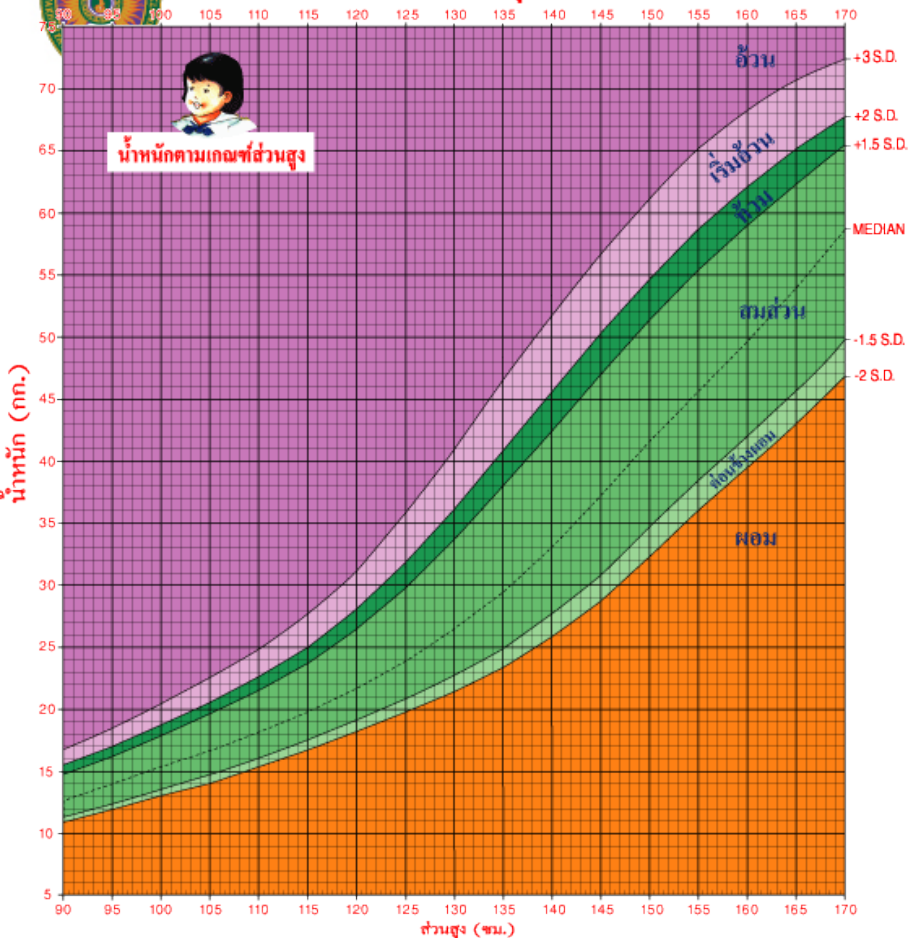
ดูอายุตามแนวทแยงที่จุดใด
แล้วใช้เส้นตามแนวตั้งวัดรกับน้ำหนัก
ที่จุดใด ส่วนผลตามเกณฑ์น้ำหนักนั้น :
น้ำหนักมากเกินเกณฑ์ น้ำหนักค่อนข้างมาก
น้ำหนักตามเกณฑ์ ค่อนข้างน้อย น้อยกว่าเกณฑ์

กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศชาย อายุ 5-18 ปี





กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี



การแปลผลจากกราฟ

น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง

เป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้ความอ้วนหรือผอมของเด็ก ซึ่งคำนวณจากค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ที่ได้จากน้ำหนักตัว (กก.) หารด้วยส่วนสูง (ม.) ยกกำลังสอง ค่า BMI ที่ต่ำกว่า 18.5 แสดงถึงภาวะผอม 18.5-24.9 แสดงถึงภาวะน้ำหนักตัวปกติ 25.0-29.9 แสดงถึงภาวะน้ำหนักตัวเกิน และ 30.0 ขึ้นไป แสดงถึงภาวะอ้วน

ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ

เป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้การเจริญเติบโตของเด็ก ซึ่งคำนวณจากค่าส่วนสูง (ซม.) หารด้วยอายุ (ปี) ค่าส่วนสูงตามเกณฑ์อายุที่ต่ำกว่า -2 S.D. แสดงถึงภาวะเตี้ยกว่าเกณฑ์ และค่าส่วนสูงตามเกณฑ์อายุที่สูงกว่า +2 S.D. แสดงถึงภาวะสูงเกินเกณฑ์

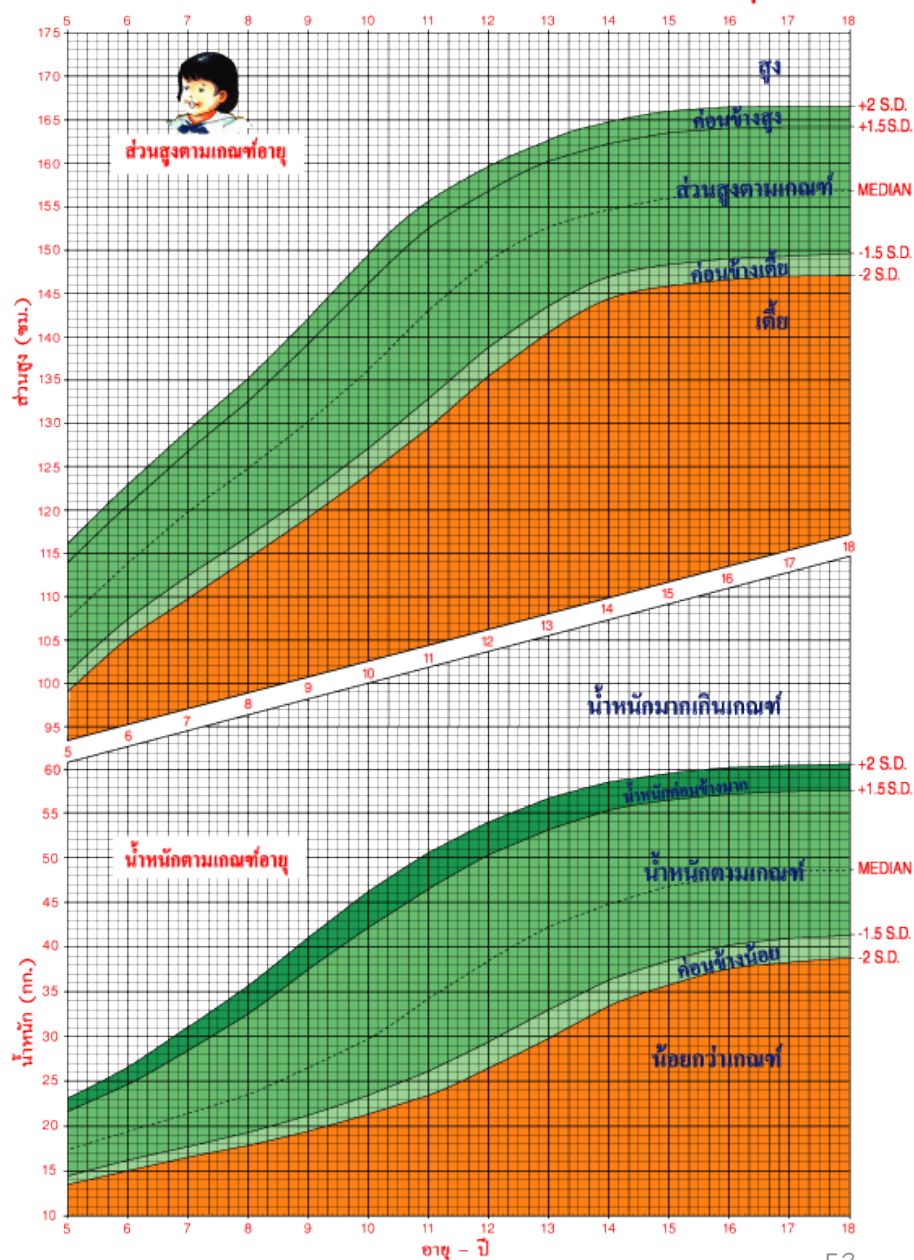
น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ

เป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้การเจริญเติบโตของเด็ก ซึ่งคำนวณจากค่า BMI ที่ได้จากน้ำหนักตัว (กก.) หารด้วยส่วนสูง (ม.) ยกกำลังสอง ค่า BMI ที่ต่ำกว่า 18.5 แสดงถึงภาวะผอม 18.5-24.9 แสดงถึงภาวะน้ำหนักตัวปกติ 25.0-29.9 แสดงถึงภาวะน้ำหนักตัวเกิน และ 30.0 ขึ้นไป แสดงถึงภาวะอ้วน

หมายเหตุ : กราฟการประเมินภาวะโภชนาการสำหรับเด็กวัย 5-18 ปีนี้ใช้สำหรับส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง ร่วมกับน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ

ข้อมูล : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2542 เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูง และเครื่องวัดภาวะโภชนาการของประชาชนไทย อายุ 1 วัน - 18 ปี

กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี





1. การใช้กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ

- แสดงผลมาจากการบริโภคอาหารซึ่งจะบอกในภาพรวม จึงไม่เห็นลักษณะการเจริญเติบโตอย่างชัดเจน
- กราฟน้ำหนักตามเกณฑ์อายุจะไม่นำมาใช้ในการประเมินภาวะอ้วนของเด็ก

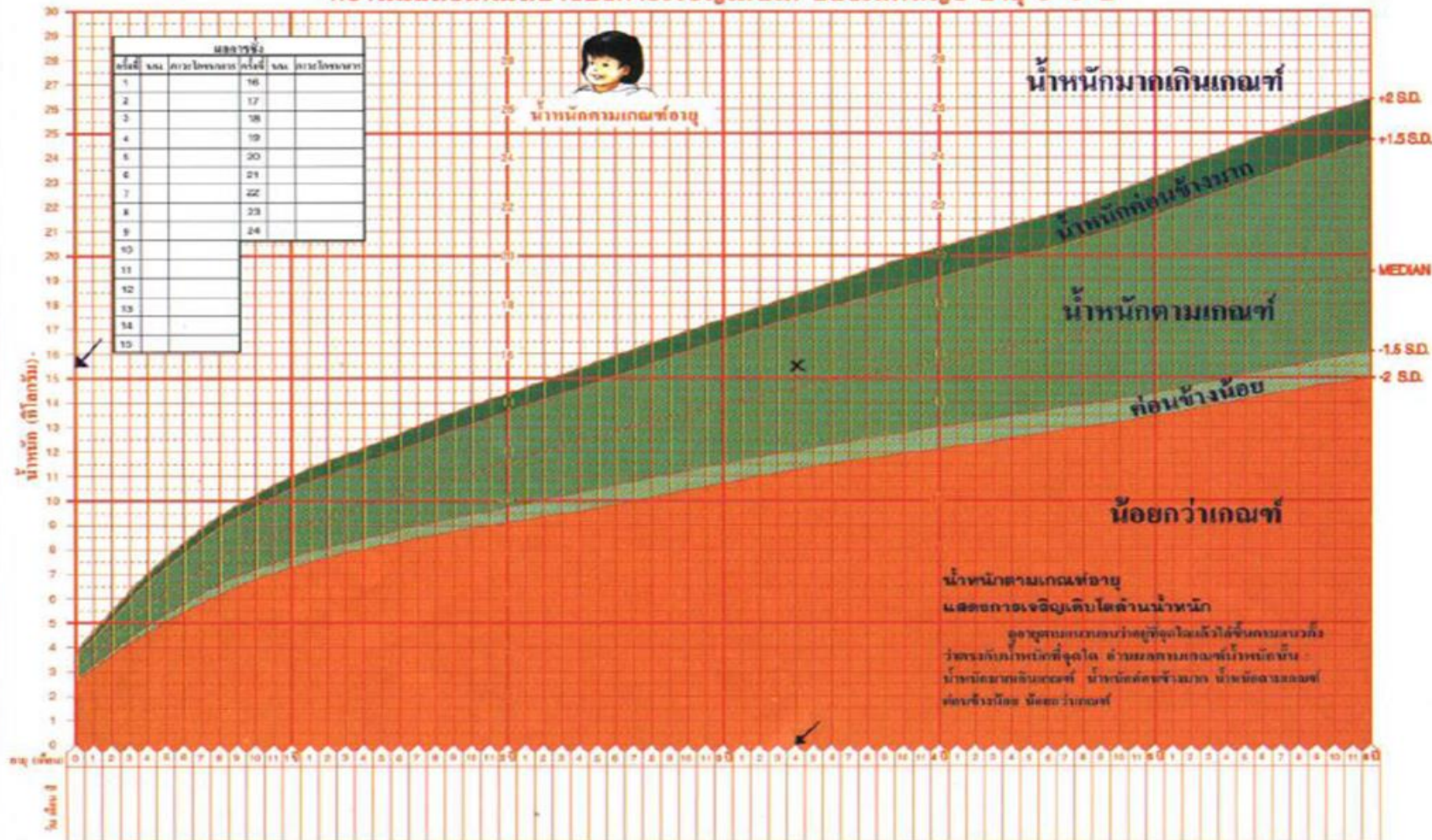
การจุดน้ำหนัก มีวิธีการลงน้ำหนักในกราฟดังนี้

- เมื่อรู้น้ำหนักเด็ก นำไปจุดลงในกราฟ
- ตัวเลขที่อยู่แนวนอนด้านล่าง หมายถึง อายุ แต่ละเส้นที่เป็นแนวตั้งแทนอายุ 1 ปี
- ตัวเลขที่อยู่แนวตั้งด้านซ้ายมือ หมายถึง น้ำหนัก แต่ละเส้นที่เป็นเส้นประตามแนวนอนแทนน้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม
- ดูที่อายุเด็ก ไล่ขึ้นไปตามเส้นตรงในแนวตั้ง ไปตัดกับเส้นน้ำหนัก ซึ่งดูจากเส้นตรงในแนวนอนทางซ้ายมือ ให้ทำเครื่องหมายกากบาทที่จุดตัดไว้

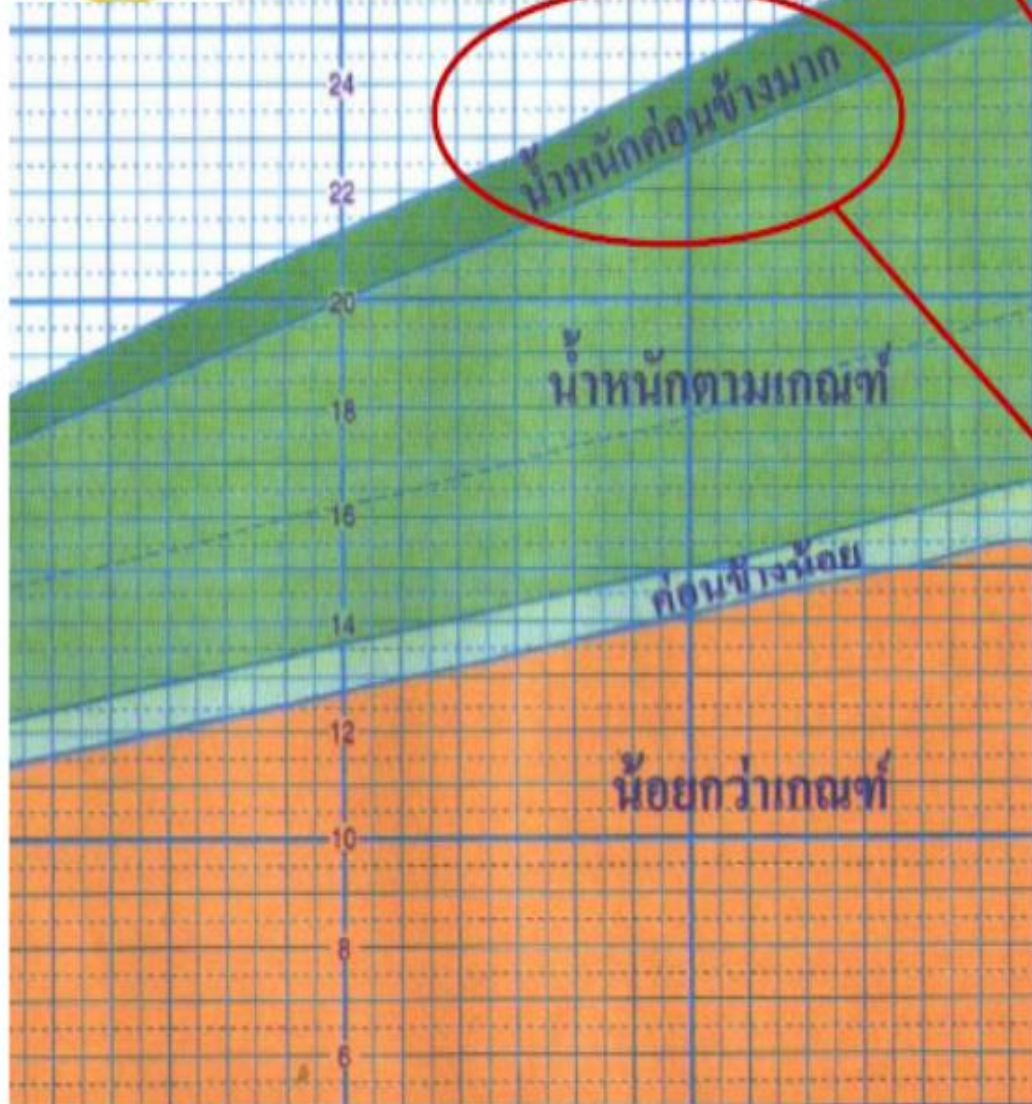


เด็กหญิงอายุ 3 ปี 4 เดือน มีน้ำหนัก 15.5 กิโลกรัม

กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 0-6 ปี



เด็กคนนี้มีผลการเจริญเติบโตดี อยู่ในระดับ “น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ”

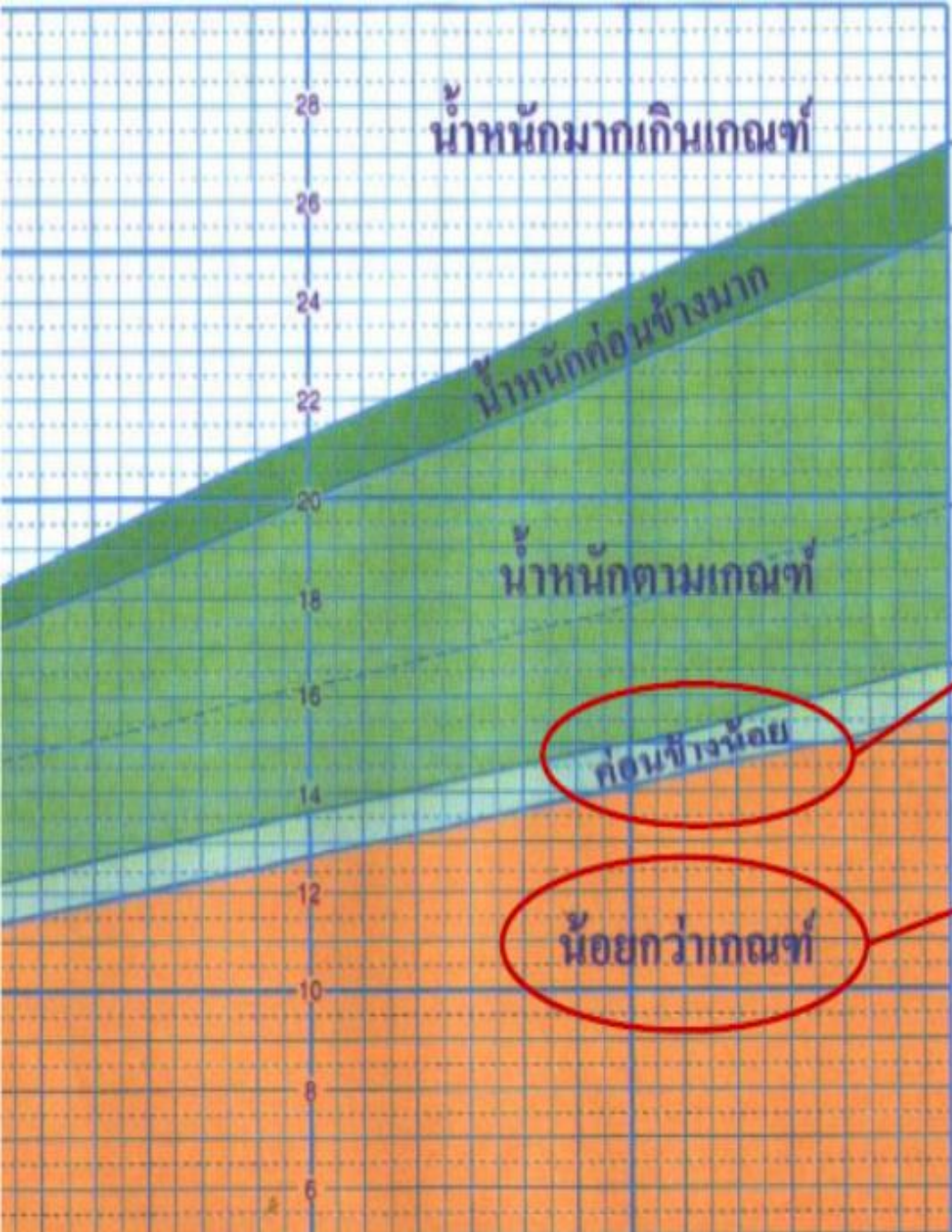


ยังบอกไม่ได้ว่า
เด็กอ้วนหรือไม่ ต้อง
ตรวจสอบภาวะอ้วน
โดยใช้กราฟน้ำหนัก
ตามเกณฑ์ส่วนสูง

น้ำหนักอาจอยู่ใน
เกณฑ์เสี่ยงต่อน้ำหนัก
มากเกินเกณฑ์ ต้อง
ตรวจสอบโดยใช้กราฟ
น้ำหนักตามเกณฑ์
ส่วนสูง



**น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์
การเจริญเติบโตดี**



น้ำหนักอยู่ใน
เกณฑ์ เสี่ยงต่อ
การขาดอาหาร

น้ำหนักอยู่ใน
เกณฑ์ขาดอาหาร

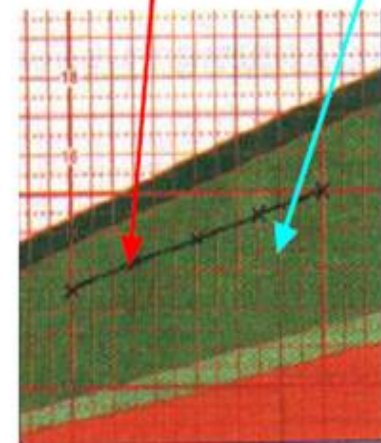


ข้อแนะนำ

จุดน้ำหนักลงในกราฟทุกครั้งที่ชั่งน้ำหนัก แล้วลากเส้นตรงเชื่อมจุดที่มีเครื่องหมายกากบาทแต่ละจุด จะเห็น “เส้นการเจริญเติบโตของเด็ก” ซึ่งแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตามวัยของเด็กว่า เพิ่มมากหรือน้อยเพียงใด หากเส้นการเจริญเติบโตของเด็กอยู่ในน้ำหนักตามเกณฑ์อายุและขนานไปกับเส้นประ แสดงว่า เด็กมีการเจริญเติบโตดี

เส้นการเจริญเติบโตของเด็ก

เส้นประ



เด็กมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นดี

ถ้าเด็กมีภาวะโภชนาการอยู่ใน “น้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์” และมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นช้า (เส้นการเจริญเติบโตเข้าใกล้แถบสีเขียว) แสดงว่า คุณแม่ให้อาหารดีแล้ว และ จะมีน้ำหนักตามเกณฑ์ได้



ดูแลให้เด็กมีภาวะ โภชนาการอยู่ใน
"น้ำหนักตามเกณฑ์" และ “น้ำหนักเพิ่มไปตามเส้นประ”

ข้อควรระวัง

- ♦ ถ้าเด็กมีภาวะ โภชนาการอยู่ใน “น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ” ควรดูแลน้ำหนักของเด็ก อย่าให้ เบี่ยงเบนออกจากเส้นประ มิเช่นนั้น ลูกมีโอกาสน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ได้



กราฟน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ



☺ ใช้ดูการเจริญเติบโตโดยรวม ไม่ได้บอกชัดเจนว่าเด็กมีลักษณะของการเจริญเติบโตเป็นแบบใด

☺ ไม่ใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการเกิน



ความหมายของภาวะโภชนาการ



ภาวะโภชนาการ	ความหมาย
น้ำหนักมากเกินเกณฑ์	ยังบอกไม่ได้ว่าเด็กอ้วนหรือไม่ ต้องตรวจสอบภาวะโภชนาการเกินโดยใช้ กราฟน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง
น้ำหนักค่อนข้างมาก	น้ำหนักอาจอยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อน้ำหนักมากเกินเกณฑ์ ต้องตรวจสอบโดยใช้กราฟน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง
น้ำหนักตามเกณฑ์	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์การเจริญเติบโตดี
น้ำหนักค่อนข้างน้อย	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อการขาดอาหาร
น้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ขาดอาหาร



2. การใช้กราฟแสดงส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ

- เป็นการนำส่วนสูงมาเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของเด็กที่มีอายุเดียวกัน ใช้ดูการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด และบอกลักษณะของการเจริญเติบโตได้ว่าสูงปกติหรือเตี้ย
- แสดงผลมาจากการบริโภคอาหารในระยะยาว หรือในอดีตที่ผ่านมาเป็นเวลานาน

การจุดส่วนสูง มีวิธีการลงส่วนสูงในกราฟดังนี้

- ตัวเลขที่อยู่แนวนอนด้านล่าง หมายถึง อายุ แต่ละเส้นตามแนวตั้งแทนอายุ 1 ปี
- ตัวเลขที่อยู่แนวตั้งด้านซ้ายมือ หมายถึง ส่วนสูง แต่ละเส้นตามแนวนอนแทนส่วนสูง 1 เซนติเมตร
- ดูที่อายุเด็ก ไล่ขึ้นไปตามเส้นตรงในแนวตั้ง ไปตัดกับเส้นส่วนสูงเด็ก ซึ่งดูจากเส้นตรงในแนวนอนทางซ้ายมือ ให้ทำเครื่องหมายกากบาทที่จุดตัดไว้

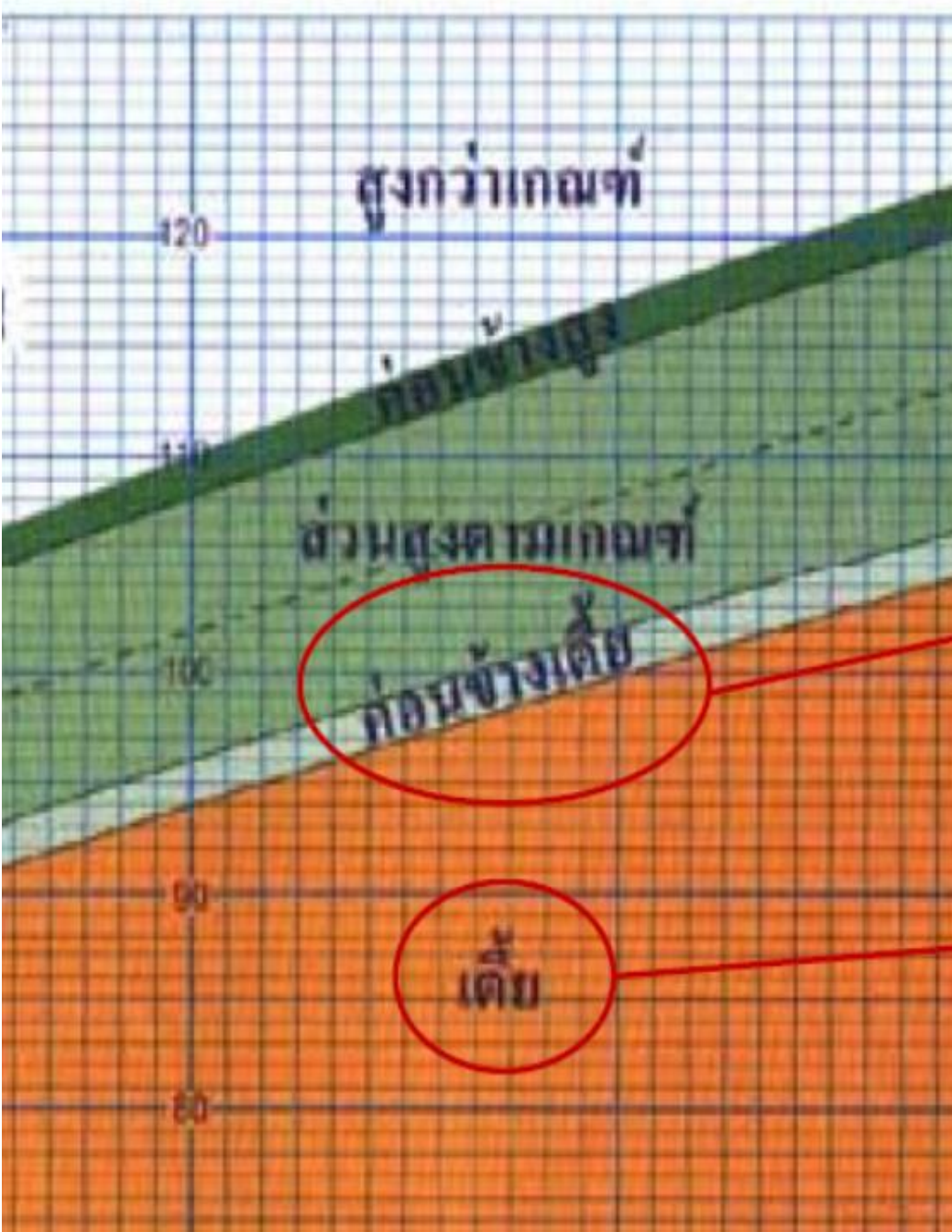




ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์
การเจริญเติบโตดี
มากๆ

ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์
การเจริญเติบโตดี
มาก

ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์
การเจริญเติบโตดี

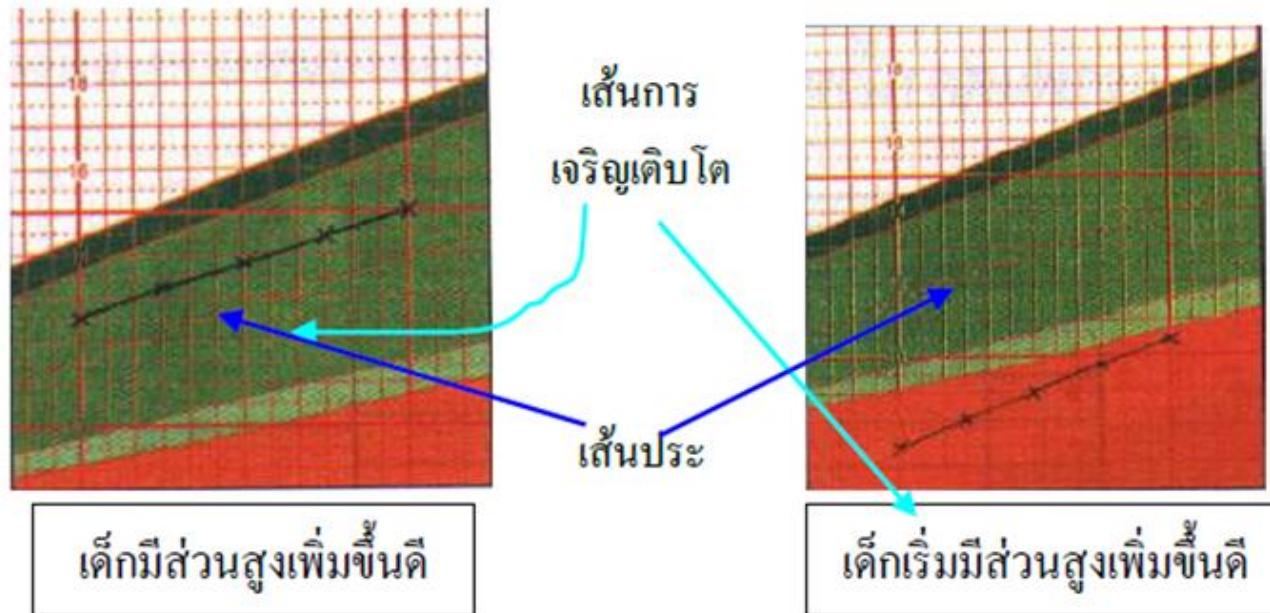


ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์
เสี่ยงต่อการขาด
อาหารแบบเรื้อรัง

ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์
ขาดอาหาร
แบบเรื้อรัง

ข้อแนะนำ

จุดส่วนสูงของเด็กลงในกราฟทุกครั้งที่วัดส่วนสูง แล้วลากเส้นตรงเชื่อมจุดที่มีเครื่องหมายกากบาทแต่ละจุด จะเห็น “เส้นการเจริญเติบโตของเด็ก” ซึ่งแสดงการเปลี่ยนแปลงของส่วนสูงตามวัยของเด็กว่าเพิ่มมากหรือน้อยเพียงใด หากเส้นการเจริญเติบโตของเด็กอยู่ในส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ ค่อนข้างสูง หรือสูงกว่าเกณฑ์ และขนานไปกับเส้นประ แสดงว่า เด็กมีการเจริญเติบโตดี



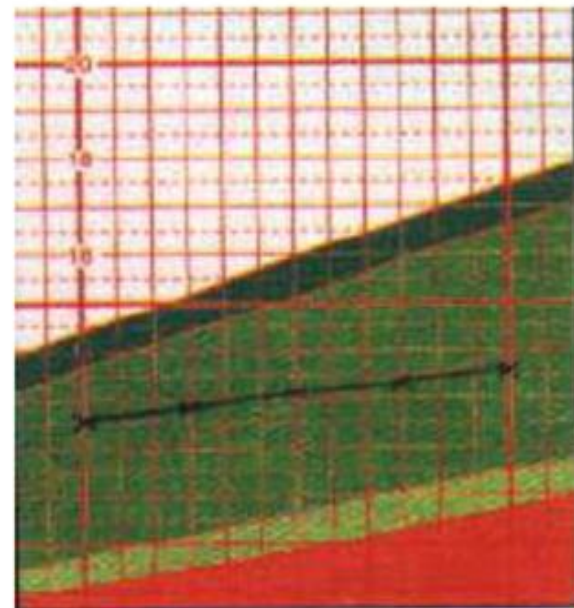
ดูแลให้เด็กมีภาวะโภชนาการอยู่ใน

"สูงตามเกณฑ์ ค่อนข้างสูง หรือ สูงกว่าเกณฑ์" และให้ส่วนสูงอยู่เหนือเส้นประ



ข้อควรระวัง

- ♦ ถ้าเด็กมีส่วนสูงอยู่เหนือเส้นประ ถือว่ามีการเจริญเติบโตดี ควรดูแลให้เส้นการเจริญเติบโตของเด็กขนานไปกับเส้นประ ถ้าเบี่ยงเบนเข้าหาเส้นประ แสดงว่า ความสูงเพิ่มขึ้นน้อย เริ่มมีการเจริญเติบโตไม่ดี
- ♦ ถ้าเด็กมีส่วนสูงต่ำกว่าเส้นประ แต่ยังอยู่ในส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ ควรดูแลให้เส้นการเจริญเติบโตของเด็กขนานไปกับเส้นประ อย่าให้เบี่ยงเบนออกจากเส้นประ มิเช่นนั้น เด็กมีโอกาตเตี้ยได้



เด็กมีส่วนสูงเพิ่มขึ้นน้อยไป



กราฟส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ



- 😊 ใช้ดูการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด และบอกลักษณะของการเจริญเติบโตได้ว่า สูง ปกติ หรือเตี้ย
- 😊 แสดงถึงการได้รับอาหารในอดีตที่ผ่านมา

* ความหมายของภาวะโภชนาการ *

ภาวะโภชนาการ	ความหมาย
สูงกว่าเกณฑ์	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์การเจริญเติบโตดีมาก ๆ
ค่อนข้างสูง	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์การเจริญเติบโตดีมาก
ส่วนสูงตามเกณฑ์	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์การเจริญเติบโตดี
ค่อนข้างเตี้ย	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อการขาดอาหาร
เตี้ย	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ขาดอาหาร



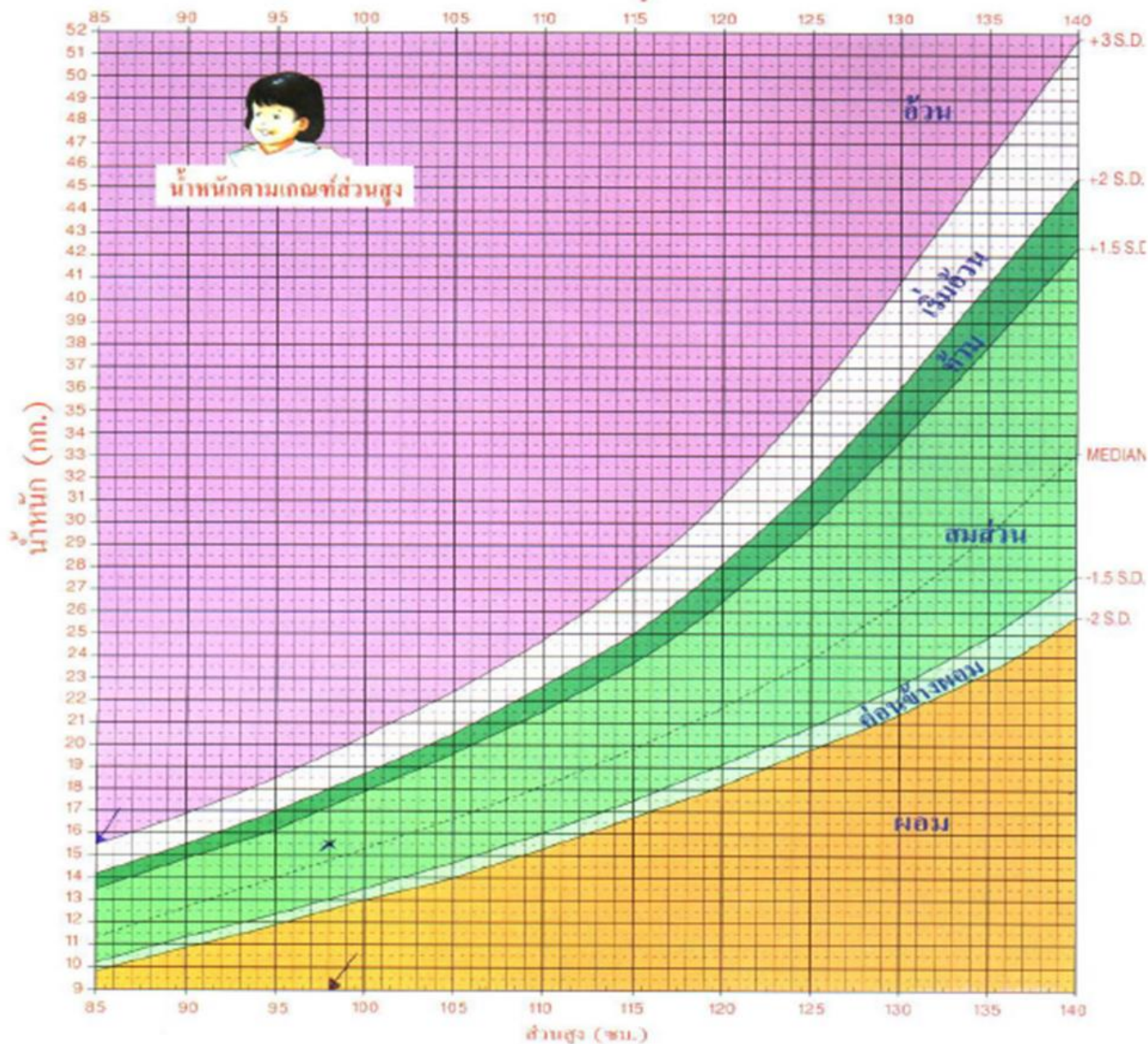


3. การใช้กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง

- เป็นการดูลักษณะของการเจริญเติบโตว่า เด็กมีน้ำหนักเหมาะสมกับส่วนสูงหรือไม่ เพื่อบอกว่าเด็กมีรูปร่างสมส่วน อ้วน หรือผอม
- แสดงผลของการกินอาหารในระยะสั้น

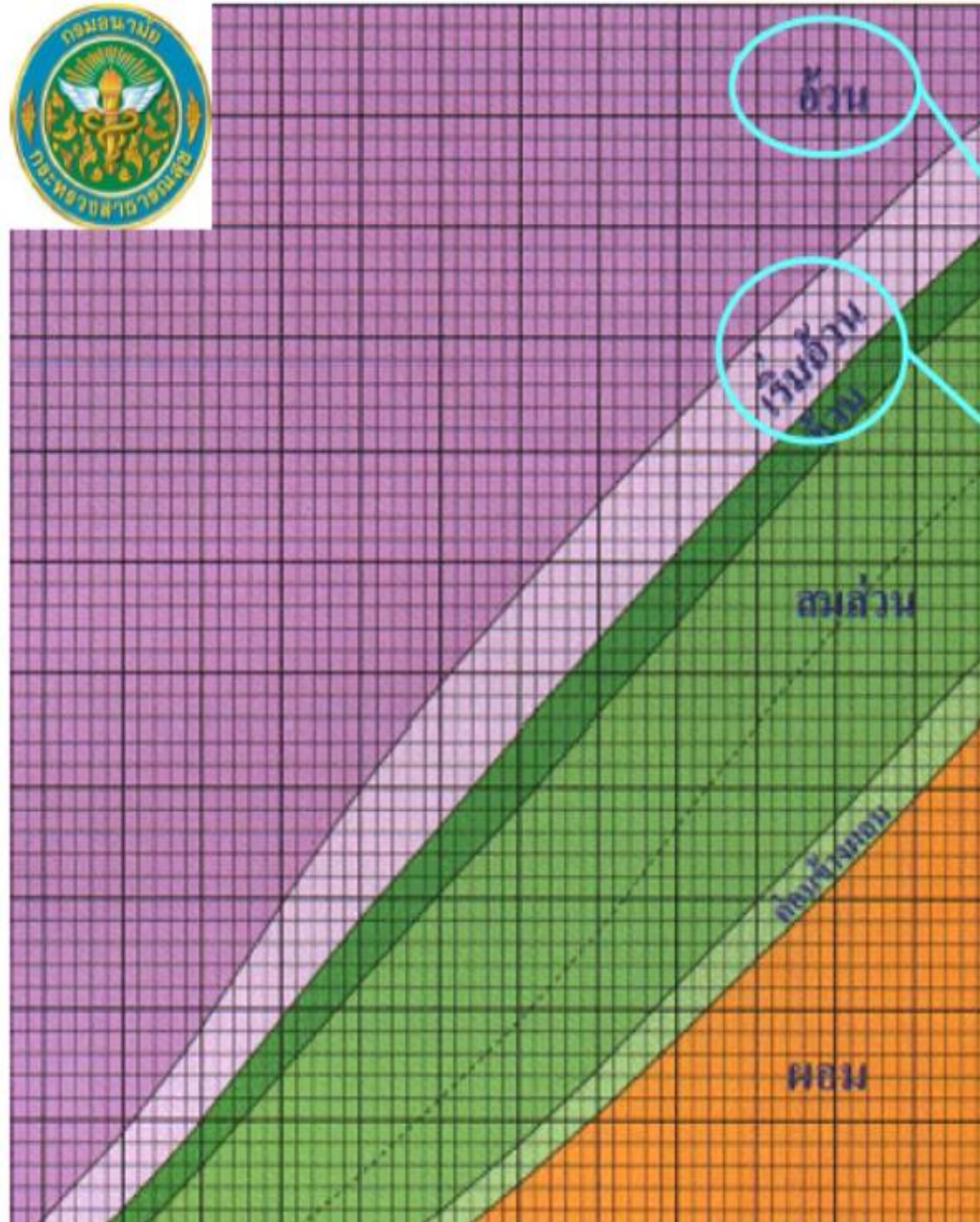
การจุดน้ำหนักและส่วนสูง มีวิธีการลงในกราฟดังนี้

- เมื่อรู้น้ำหนัก ส่วนสูงเด็ก นำไปจุดลงในกราฟ
- ตัวเลขที่อยู่แนวนอนด้านล่าง หมายถึง ส่วนสูง แต่ละเส้นตามแนวนอนแทนส่วนสูง 1 เซนติเมตร
- ตัวเลขที่อยู่แนวตั้งด้านซ้ายมือ หมายถึง น้ำหนัก แต่ละเส้นที่เป็นเส้นประตามแนวนอนแทนน้ำหนัก 1 กิโลกรัม
- ดูที่ส่วนสูงเด็ก ไล่ขึ้นไปตามเส้นตรงในแนวตั้ง ไปตัดกับเส้นน้ำหนักเด็ก ซึ่งดูจากเส้นตรงในแนวนอนทางซ้ายมือ ให้ทำเครื่องหมายกากบาทที่จุดตัดไว้การอ่านระดับภาวะโภชนาการ



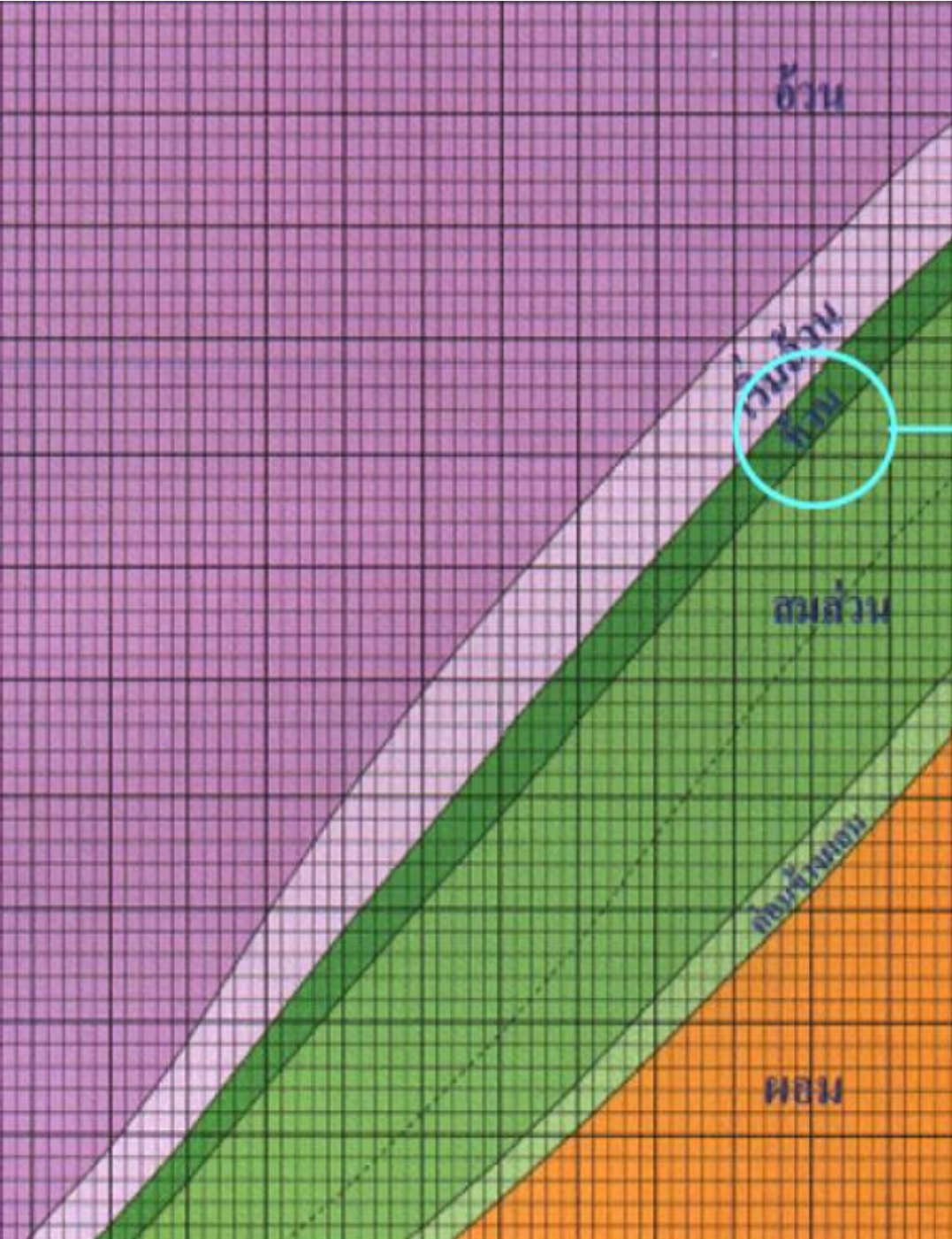
เด็กหญิงอายุ 3 ปี
4 เดือน มีน้ำหนัก
15.5 กิโลกรัม
ส่วนสูง 98
เซนติเมตร

เด็กคนนี้มีการเจริญเติบโตดี อยู่ในระดับ “สมส่วน”

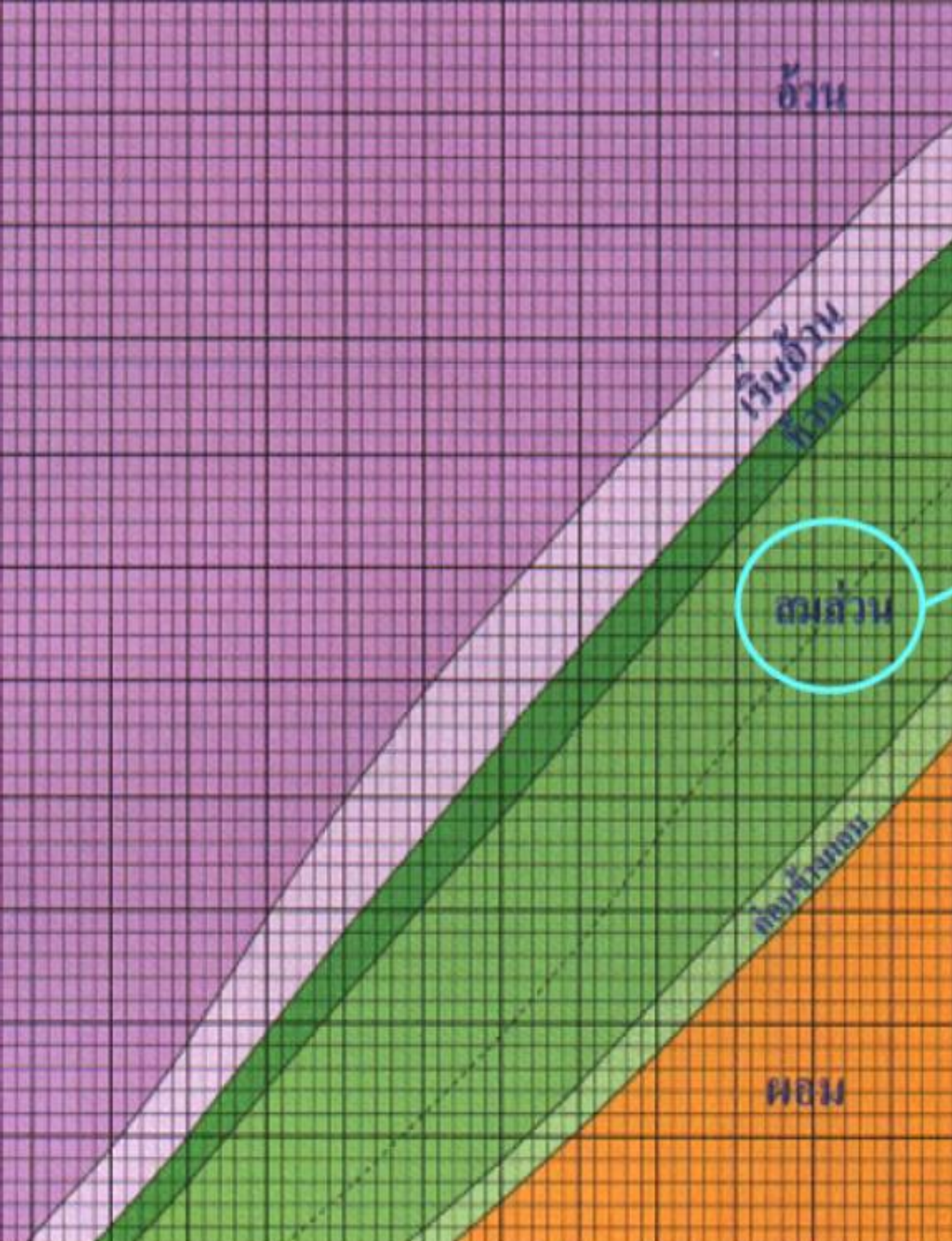


น้ำหนักอยู่ใน
ภาวะอ้วนระดับ 2

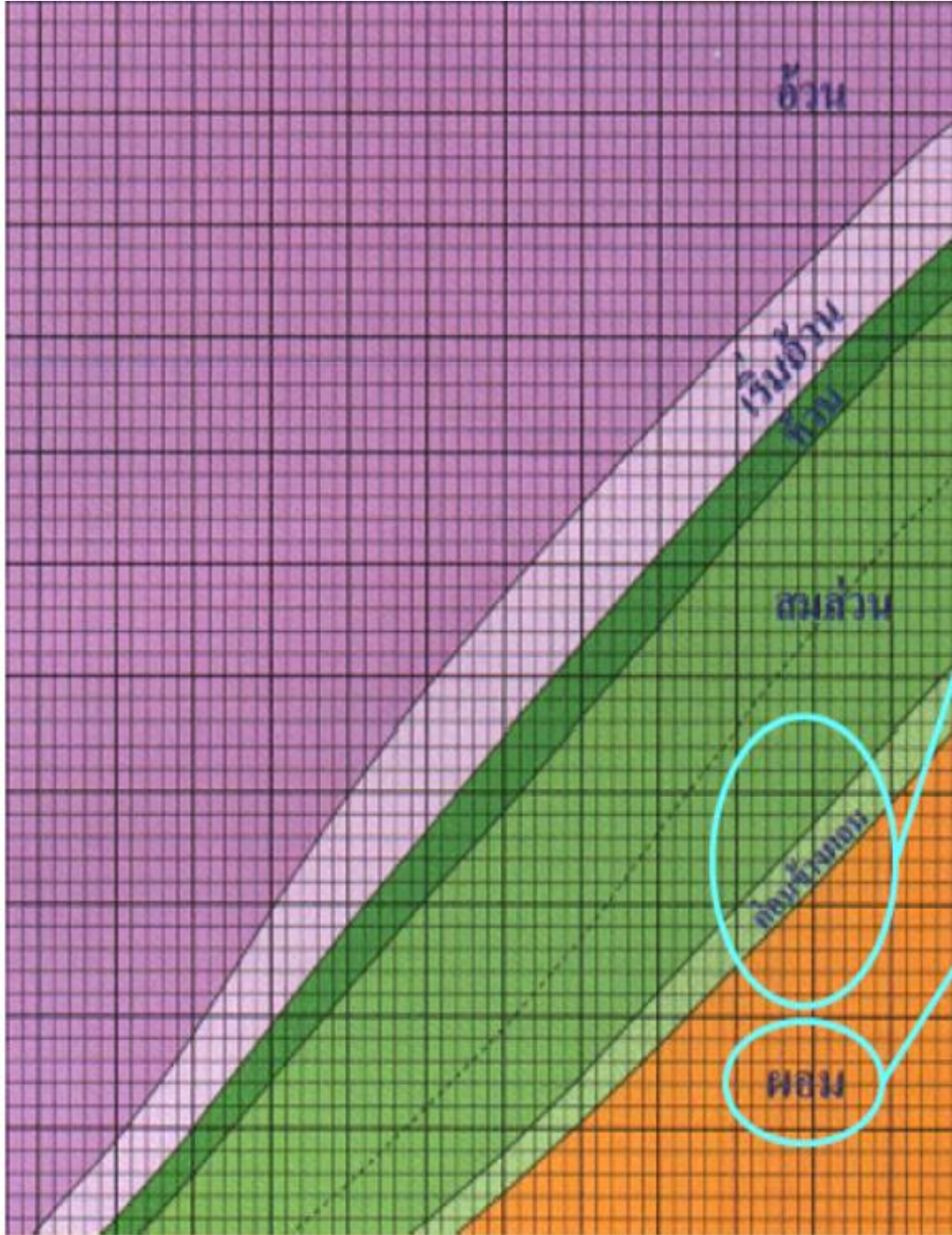
น้ำหนักอยู่ใน
ภาวะอ้วนระดับ 1



น้ำหนักอยู่ใน
เกณฑ์เสี่ยงต่อ
ภาวะอ้วน



น้ำหนัก
อยู่ในเกณฑ์
การเจริญเติบโตดี



น้ำหมักอยู่ใน
เกณฑ์ที่เสี่ยงต่อ
การขาดอาหาร

น้ำหมักอยู่ใน
เกณฑ์ขาดอาหาร
แบบเฉียบพลัน

ข้อแนะนำ

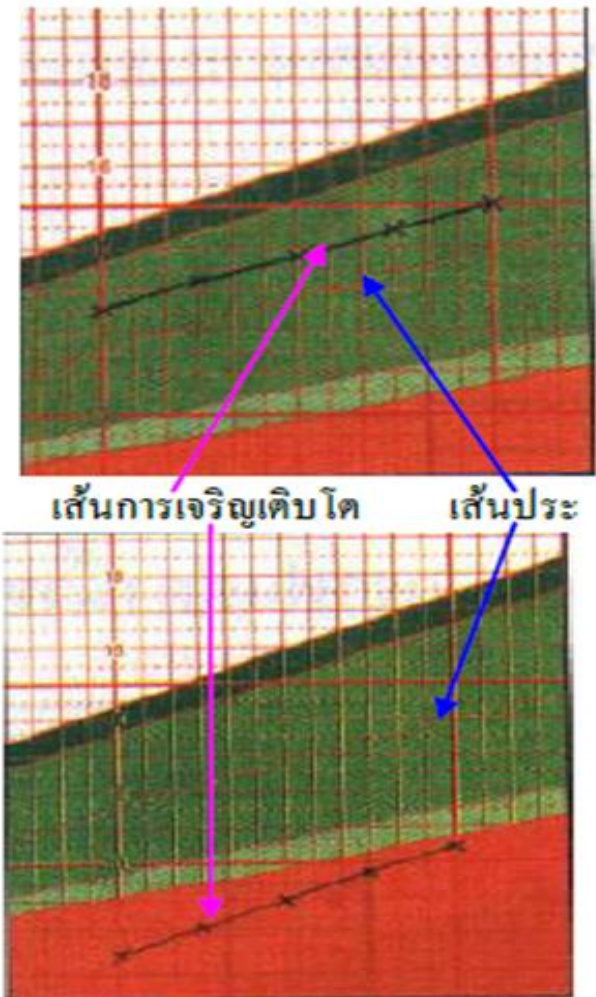
จุดน้ำหนักลงในกราฟทุกครั้งที่ชั่งน้ำหนัก แล้วลากเส้นตรงเชื่อมจุดที่มีเครื่องหมายกากบาทแต่ละจุด จะเห็น“เส้นการเจริญเติบโตของเด็ก” ซึ่งแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตามส่วนสูงของเด็กว่า เพิ่มมากหรือน้อยเพียงใด หากเส้นการเจริญเติบโตของเด็กอยู่ใน "สมส่วน" และและขนานไปกับเส้นประ แสดงว่า เด็กมีการเจริญเติบโตดี

ดูแลให้เด็กมีภาวะโภชนาการอยู่ใน "สมส่วน" และ “เพิ่มน้ำหนักไปตามเส้นประ”

ถ้าเด็กผอม และมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นชัน(เส้นการเจริญเติบโตสูงชันเข้าหาแถบสีเขียว) แสดงว่า แม่ดูแลให้อาหารดีแล้ว และ จะมีน้ำหนักสมส่วนกับส่วนสูงได้

ข้อควรระวัง

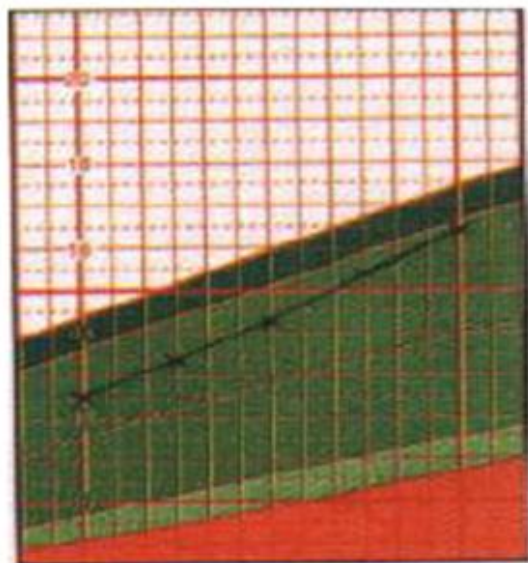
- ถ้าเด็กมีน้ำหนักสมส่วนกับส่วนสูง ควรดูแลน้ำหนัก อย่าให้เบี่ยงเบนออกจากเส้นประ มิเช่นนั้น เด็กมีโอกาสเริ่มอ้วน หรืออ้วน หรือผอมได้



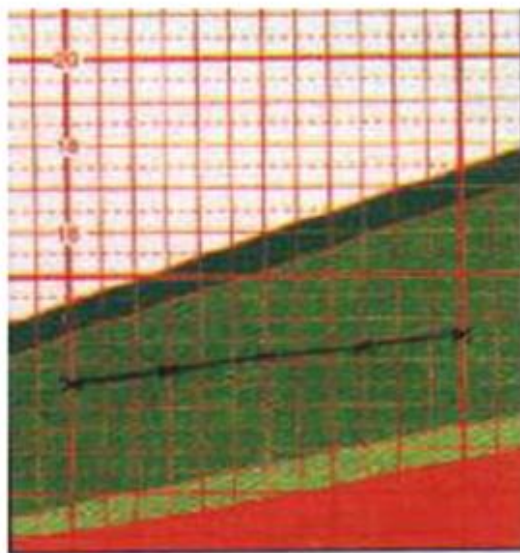


ข้อควรระวัง

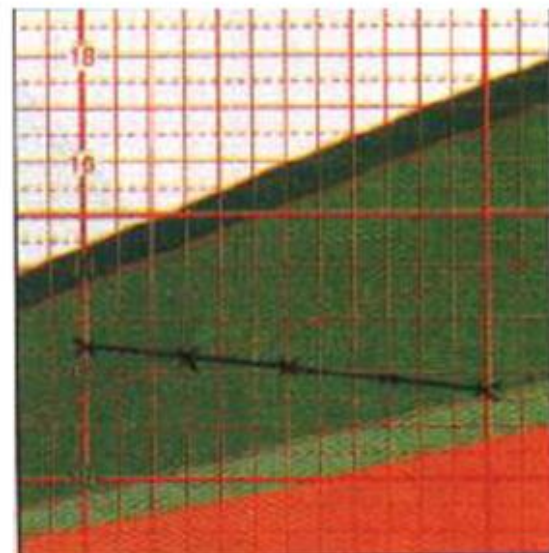
- ♦ ถ้าเด็กมีน้ำหนักสมส่วนกับส่วนสูง ควรดูแลน้ำหนัก อย่าให้เบี่ยงเบนออกจากเส้นประ มิเช่นนั้น เด็กมีโอกาasเริ่มอ้วน หรืออ้วน หรือผอมได้



น้ำหนักเพิ่มมากไป



น้ำหนักเพิ่มน้อยไป



น้ำหนักลดลง



กราฟน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง



- 😊 เป็นการดูลักษณะการเจริญเติบโตว่า เด็กมีน้ำหนักเหมาะสมกับส่วนสูงหรือไม่ เพื่อบอกว่าเด็กมีรูปร่างสมส่วน อ้วน หรือผอม
- 😊 แสดงถึงการได้รับอาหารในช่วงปัจจุบัน

* ความหมายของภาวะโภชนาการ *



ภาวะโภชนาการ	ความหมาย
อ้วน	น้ำหนักอยู่ในภาวะอ้วนระดับ 2
เริ่มอ้วน	น้ำหนักอยู่ในภาวะอ้วนระดับ 1
ท้วม	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ที่เสี่ยงต่อการมีภาวะอ้วน
สมส่วน	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์การเจริญเติบโตดี
ค่อนข้างผอม	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ที่เสี่ยงต่อการขาดอาหาร
ผอม	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ขาดอาหาร

ลักษณะของการเจริญเติบโตที่ดี



**ส่วนสูง
เทียบกับอายุ**

**น้ำหนัก
เทียบกับส่วนสูง**

**สูงกว่าเกณฑ์
ค่อนข้างสูง
สูงตามเกณฑ์**

สมส่วน



😊 หากเด็กมีลักษณะการเจริญเติบโตที่มีปัญหาในเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง
ถือว่า เด็กมีปัญหาการเจริญเติบโต ตัวอย่างเช่น... * * * 

ส่วนสูง ตามเกณฑ์อายุ	น้ำหนัก ตามเกณฑ์ส่วนสูง	ผลการประเมิน
สูงกว่าเกณฑ์	อ้วน	ส่วนสูงดีมาก แต่มีปัญหา ด้านน้ำหนักคือ อ้วน
เตี้ย	สมส่วน	มีปัญหาด้านความสูง คือ เตี้ย เป็นผลให้เด็ก มีรูปร่างสมส่วน *
ค่อนข้างเตี้ย	ผอม	มีความเสี่ยงที่จะมีภาวะ เตี้ย และมีปัญหาด้าน น้ำหนัก คือ ผอม *



กิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ตัวอย่าง ด.ช. ฮะตัง อายุ 3 ปี 6 เดือน มีน้ำหนัก 12.5 กิโลกรัม ส่วนสูง 98 เซนติเมตร

กลุ่มที่ 2 ตัวอย่าง ด.ญ. ปุยนุ่น อายุ 4 ปี 1 เดือน มีน้ำหนัก 13.5 กิโลกรัม ส่วนสูง 102 เซนติเมตร

กลุ่มที่ 3 ตัวอย่าง ด.ช. ปกป้อง อายุ 3 ปี 7 เดือน มีน้ำหนัก 21 กิโลกรัม ส่วนสูง 110 เซนติเมตร

กลุ่มที่ 4 ตัวอย่าง ด.ญ. โสน อายุ 4 ปี มีน้ำหนัก 12 กิโลกรัม ส่วนสูง 93 เซนติเมตร

กลุ่มที่ 5 ตัวอย่าง ด.ช. นาวิ อายุ 3 ปี มีน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ส่วนสูง 87 เซนติเมตร

กลุ่มที่ 6 ตัวอย่าง ด.ญ. สายธาร อายุ 3 ปี 6 เดือน มีน้ำหนัก 17 กิโลกรัม ส่วนสูง 89 เซนติเมตร



การใช้ดัชนีร่วมกันในการแปลผลภาวะการเจริญเติบโต

ภาวะการเจริญเติบโต			การแปลผล
น้ำหนัก/ อายุ	ส่วนสูง/ อายุ	น้ำหนัก/ ส่วนสูง	
น้ำหนัก ค่อนข้าง น้อย	สูงตาม เกณฑ์	พอม	เด็กมีความสูงปกติดี แต่ ขณะนี้มีการขาดอาหาร น้ำหนักจึงน้อยกว่าปกติ ทำให้มีรูปร่างพอม

กลุ่มที่ 1 ตัวอย่าง ด.ช. สะตัง อายุ 3 ปี 6 เดือน มีน้ำหนัก 12.5 กิโลกรัม ส่วนสูง 98 เซนติเมตร

การใช้ดัชนีร่วมกันในการแปลผลภาวะการเจริญเติบโต



ภาวะการเจริญเติบโต			การแปลผล
น้ำหนัก/ อายุ	ส่วนสูง/ อายุ	น้ำหนัก/ ส่วนสูง	
น้ำหนัก ตาม เกณฑ์	สูงตาม เกณฑ์	ค่อนข้าง ผอม	เด็กมีความสูงดี แต่ต้อง ระวังในเรื่องน้ำหนัก ถ้า น้ำหนักน้อยกว่านี้จะผอม

กลุ่มที่ 2 ตัวอย่าง ด.ญ. ปุยนุ่น อายุ 4 ปี 1 เดือน มีน้ำหนัก 13.5 กิโลกรัม ส่วนสูง 102 เซนติเมตร



การใช้ดัชนีร่วมกันในการแปลผลภาวะการเจริญเติบโต

ภาวะการเจริญเติบโต			การแปลผล
น้ำหนัก/ อายุ	ส่วนสูง/ อายุ	น้ำหนัก/ ส่วนสูง	
น้ำหนัก มากกว่า เกณฑ์	สูง	สมส่วน	เด็กมีรูปร่างสูงใหญ่ แม้น้ำหนักตามอายุ จะมากเกินไป เกินเกณฑ์ แต่ก็มีส่วนสูง สูงมากด้วย จึงมีรูปร่าง สมส่วน ถือว่า มีภาวะการ เจริญเติบโตดี

กลุ่มที่ 3 ตัวอย่าง ด.ช. ปกป้อง อายุ 3 ปี 7 เดือน มีน้ำหนัก 21 กิโลกรัม ส่วนสูง 110 เซนติเมตร

การใช้ดัชนีร่วมกันในการแปลผลภาวะการเจริญเติบโต



ภาวะการเจริญเติบโต			การแปลผล
น้ำหนัก/ อายุ	ส่วนสูง/ อายุ	น้ำหนัก/ ส่วนสูง	
น้ำหนัก น้อยกว่า เกณฑ์	เตี้ย	สมส่วน	เด็กมีภาวะเตี้ย ซึ่งเป็นผล จากการขาดอาหารมา นานในอดีต และปัจจุบัน ร่างกายปรับตัวให้มีขนาด เล็กพอเหมาะกับอาหารที่ บริโภคซึ่งไม่เพียงพอ จึง มีรูปร่างสมส่วน

กลุ่มที่ 4 ตัวอย่าง ด.ญ. โสน อายุ 4 ปี มีน้ำหนัก 12 กิโลกรัม ส่วนสูง 93 เซนติเมตร

การใช้ดัชนีร่วมกันในการแปลผลภาวะการเจริญเติบโต



ภาวะการเจริญเติบโต			การแปลผล
น้ำหนัก/ อายุ	ส่วนสูง/ อายุ	น้ำหนัก/ ส่วนสูง	
น้ำหนัก น้อยกว่า เกณฑ์	เตี้ย	ผอม	มีภาวะเตี้ย ซึ่งเป็นผล จากการขาดอาหารเป็น ระยะเวลานานในอดีต และปัจจุบันยังมีการขาด อาหารจึงมีรูปร่างผอม

กลุ่มที่ 5 ตัวอย่าง ด.ช. นาวี อายุ 3 ปี มีน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ส่วนสูง 87 เซนติเมตร

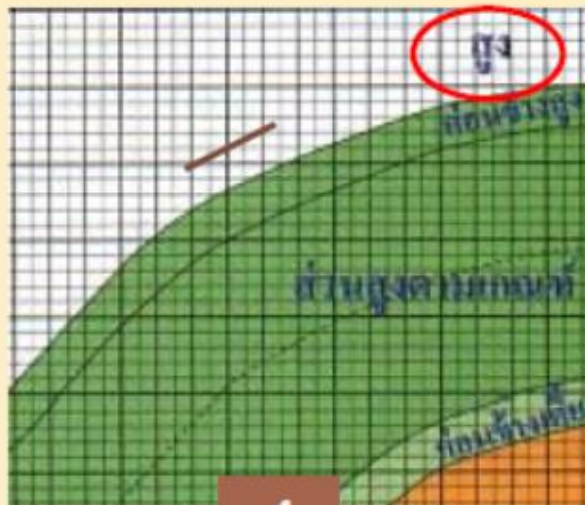
การใช้ดัชนีร่วมกันในการแปลผลภาวะการเจริญเติบโต



ภาวะการเจริญเติบโต			การแปลผล
น้ำหนัก/ อายุ	ส่วนสูง/ อายุ	น้ำหนัก/ ส่วนสูง	
น้ำหนัก ตาม เกณฑ์	เตี้ย	อ้วน	มีภาวะเตี้ย ซึ่งเป็นผล จากการขาดอาหารเป็น ระยะเวลานานในอดีต แต่ปัจจุบันกินอาหารมาก เกินไปจึงมีรูปร่างอ้วน

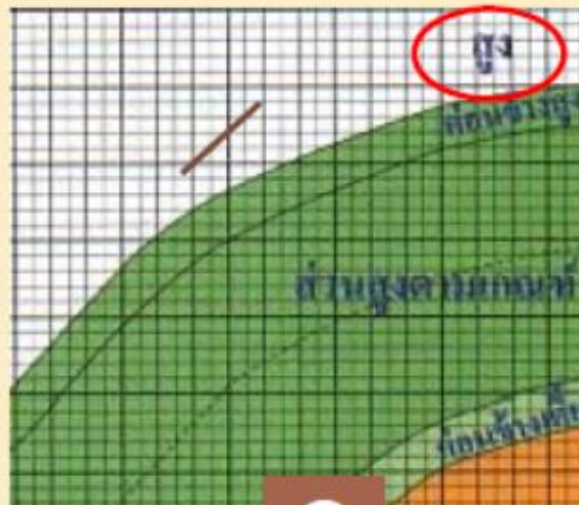
กลุ่มที่ 6 ตัวอย่าง ด.ญ. สายธาร อายุ 3 ปี 6 เดือน มีน้ำหนัก 17 กิโลกรัม ส่วนสูง 89 เซนติเมตร

ภาวะการเจริญเติบโตอยู่ในระดับดี



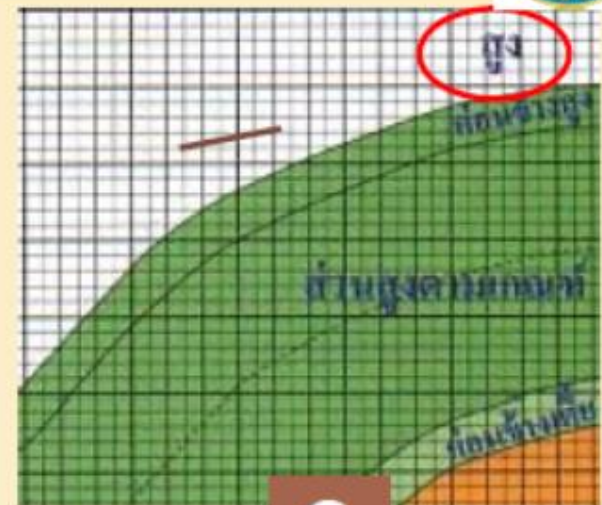
1

"สูงกว่าเกณฑ์"
และ
แนวโน้มการ
เจริญเติบโตดี



2

"สูงกว่าเกณฑ์"
และ
แนวโน้มการ
เจริญเติบโต
ดีมาก



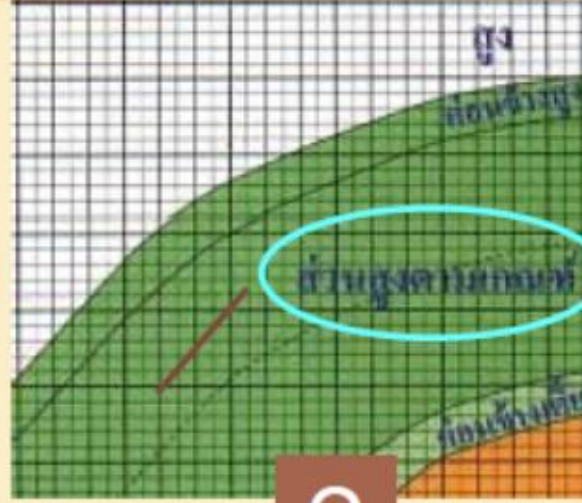
3

"สูงกว่าเกณฑ์"
และ
แนวโน้มการ
เจริญเติบโต
ไม่ดี

ภาวะการเจริญเติบโตอยู่ในระดับดี



1



2



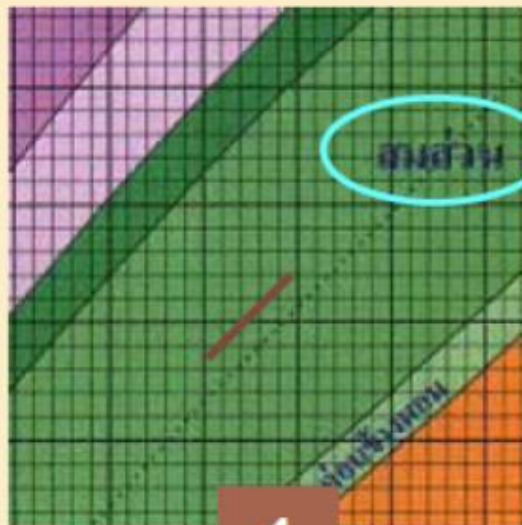
3

"สูงตามกณฑ์"
และ
แนวโน้มการ
เจริญเติบโตดี

"สูงตามกณฑ์"
และ
มีแนวโน้มการ
เจริญเติบโตดี
มาก (ไปทางสูง)

"สูงตามกณฑ์"
แต่
มีแนวโน้มการ
เจริญเติบโตไม่ดี
(ไปทางเตี้ย)

ภาพการเจริญเติบโตอยู่ในระดับดี



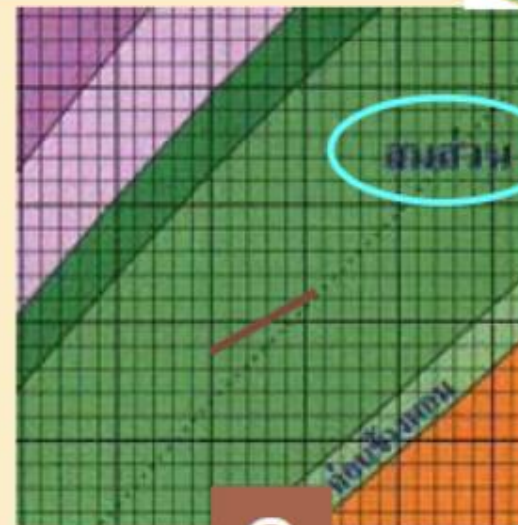
1

"สมส่วน"
และ
มีแนวโน้มการ
เจริญเติบโตดี



2

"สมส่วน"
แต่
มีแนวโน้มการ
เจริญเติบโตไม่ดี
(ไปทางอ้วน)



3

"สมส่วน"
แต่
มีแนวโน้มการ
เจริญเติบโตไม่ดี
(ไปทางผอม)

ภาวะการเจริญเติบโตอยู่ในระดับขาดอาหาร



1

“เตี้ย”
และมีแนวโน้มการ
เจริญเติบโต
เหมือนเดิม
แสดงว่า
ส่วนสูงเพิ่มในอัตรา
เท่าเดิม



2

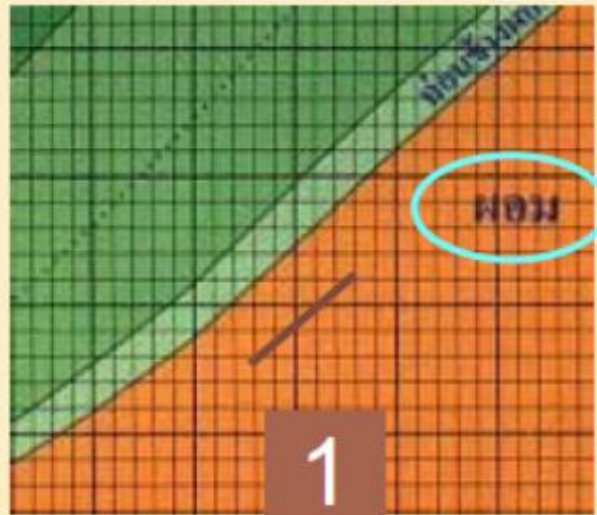
“เตี้ย”
และมีแนวโน้มการ
เจริญเติบโต
แย่งลง
แสดงว่า
ส่วนสูงเพิ่ม
น้อยลง



3

“เตี้ย”
แต่มีแนวโน้มการ
เจริญเติบโต
ดีขึ้น
แสดงว่า
ส่วนสูงเพิ่มขึ้นดี
แล้ว

ภาวะการเจริญเติบโตอยู่ในระดับขาดอาหาร



“ผอม”
และมีแนวโน้ม
การเจริญเติบโต
เหมือนเดิม
แสดงว่า
น้ำหนักเพิ่มในอัตรา
เท่าเดิม



“ผอม”
และมีแนวโน้ม
การเจริญเติบโต
แยกลง
แสดงว่า
น้ำหนักเพิ่มน้อยลง



“ผอม”
แต่มีแนวโน้ม
การเจริญเติบโต
ดีขึ้น
แสดงว่า
น้ำหนักเพิ่มขึ้นดี
แล้ว

ภาวะการเจริญเติบโตอยู่ในระดับอ้วน



"อ้วน"
และมีแนวโน้ม
การเจริญเติบโต
เหมือนเดิม
แสดงว่า
น้ำหนักยังคงเพิ่ม
มากเกินไป



"อ้วน"
และมีแนวโน้ม
การเจริญเติบโต
แย่ลง
แสดงว่า
น้ำหนักเพิ่มขึ้น
อย่างมาก



"อ้วน"
และมีแนวโน้ม
การเจริญเติบโต
ดีขึ้น
แสดงว่า
น้ำหนักเพิ่มขึ้นใน
อัตราลดลง



ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI)

$$\text{BMI (กก/ม}^2\text{)} = \frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ความสูง (เมตร) ยกกำลังสอง}}$$

adult Europids

BMI	แปลผล
<18.5	thin
18.5-24.9	normal
25-29.9	overweight
≥30	obesity

adult Asians

BMI	แปลผล
<18.5	thin
18.5-22.9	normal
23-24.9	overweight
≥25	obesity

ที่มา : The Asia-Pacific perspective : redefining obesity and its treatment (2000)



การคำนวณหา " น้ำหนักที่ควรจะเป็น"

- น้ำหนักที่ควรจะเป็นเท่ากับ
 - ผู้ชาย = ส่วนสูง - 100
 - ผู้หญิง = [ส่วนสูง - 100] - 10 % ของ [ส่วนสูง - 100]
- การคำนวณหา " น้ำหนักที่ควรจะเป็น" จากการวัดความสูงและชั่งน้ำหนัก หากน้ำหนักมากกว่าร้อยละ 120 ของ "น้ำหนักที่ควรจะเป็น" ถือว่า เป็นโรคอ้วน

กรมอนามัย, 2555



การคำนวณหา " น้ำหนักที่ควรจะเป็น"

- ตัวอย่าง นาง ก. อายุ 30 ปี สูง 160 เซนติเมตร น้ำหนักที่ควรจะเป็นเท่ากับ
$$\begin{aligned} &= [\text{ส่วนสูง} - 100] - 10 \% \text{ ของ } [\text{ส่วนสูง} - 100] \\ &= [160 - 100] - 6 \\ &= 54 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$
- หาก นาง ก. มีน้ำหนักมากกว่า 120 ของน้ำหนักที่ควรจะเป็น คือ น้ำหนักตั้งแต่ 64.8 กิโลกรัมขึ้นไป แสดงว่า นาง ก. เป็นโรคอ้วน
- ตัดสินด้วยตนเอง โดยยืนตัวตรง มองปลายเท้าของตัวเอง โดยไม่งอตัวหรือก้ม หากมองไม่เห็นปลายนิ้วเท้าแสดงว่าอ้วน

กรมอนามัย, 2555



ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) (ต่อ)

ตารางที่ 3. ภาวะทางโภชนาการตามค่าดัชนีมวลกายของคนเอเชียที่อายุ 20 ปีหรือมากกว่า¹¹

ภาวะโภชนาการ	ดัชนีมวลกาย (กก/ม ²)
พอมมาก (Grade III)	<16.0
พอมปานกลาง (Grade II)	16.9-16.0
พอมเล็กน้อย (Grade I)	18.4-17.0
พอม	<18.5
ปรกติ	18.5-22.9
น้ำหนักเกิน/อ้วน	>=23.0
อ้วนเล็กน้อย (At risk)	23.0-24.9
อ้วนปานกลาง (Obese grade 1)	25.0-29.9
อ้วนมาก (Obese grade 2)	>30.0



ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) (ต่อ)

- สำหรับกรณีที่ต้องประเมินภาวะโภชนาการของเด็กก่อนวัยเรียนอายุ 1-7 ปี และไม่มีกราฟอ้างอิงการเจริญเติบโตของน้ำหนักและส่วนสูง อาจใช้ค่า BMI มาช่วย ซึ่งค่าอ้างอิงยึดตามการศึกษาของ ดร. นพ.ประสงค์ เทียนบุญ พ.ศ. 2546

ตารางที่ 4. ค่าดัชนีมวลกายอ้างอิงของเด็กอายุ 1-7 ปี¹⁹

ภาวะโภชนาการ	ดัชนีมวลกาย (กก/ม ²)
Underweight	
Mild degree	<14.5-13.0
Moderate degree	<13.0-11.5
Severe degree	<11.5
Normal	14.5-18.0
Overweight	>18.0-19.5
Obesity	
Mild degree	>19.5-21.0
Moderate degree	>21.0-22.5
Severe degree	>22.5

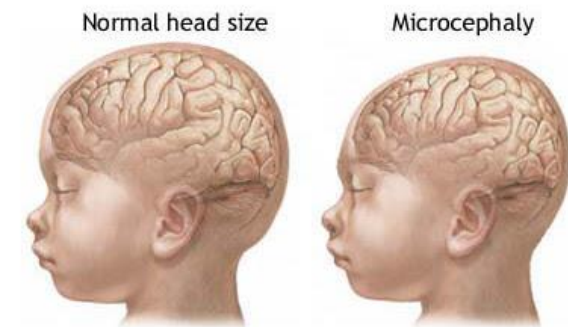


2.3 การวัดเส้นรอบศีรษะ (Head circumference)

- ❑ จะใช้ประเมินภาวะโภชนาการในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี มักไม่นิยมใช้ในผู้ใหญ่
- ❑ เพื่อทำการตรวจสอบพยาธิสภาพที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมีศีรษะขนาดใหญ่กว่าปกติ เช่น ภาวะ Hydrocephalus หรือภาวะกระดูกกะโหลกเล็กกว่าปกติ (Microcephalus)
- ❑ ในช่วงอายุขวบปีแรก ความหนาของเนื้อเยื่อที่หุ้มสมอง และกะโหลกศีรษะ สมองของเด็กจะเพิ่มขนาดขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อหลังจากอายุ 3 ปีแล้วจะเจริญเติบโตช้า



Hydrocephalus



Microcephalus

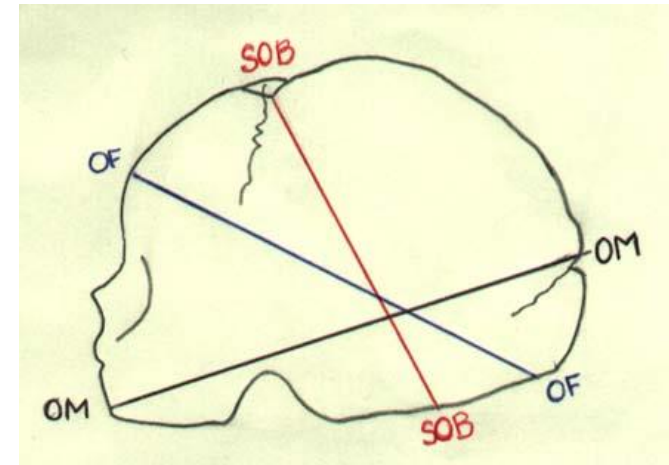


2.3 การวัดเส้นรอบศีรษะ (Head circumference) (ต่อ)



วิธีการวัดเส้นรอบศีรษะ

- โดยมีวิธีการวัด 3 ลักษณะ คือ
 1. OMC (Occipito mentum Circumference) วัดจากบริเวณคางอ้อมรอบศีรษะผ่านส่วนที่กว้างที่สุดของศีรษะ ซึ่งอยู่บริเวณขม่อมหลัง ค่าเฉลี่ยประมาณ 33-35 ซม.
 2. OFC (Occipito frontal circumference) วัดจากบริเวณส่วนที่นอนที่สุดบนกระดูก Occipito อ้อมรอบศีรษะไปผ่านส่วนที่นอนที่สุดของศีรษะทางด้านหน้าบนกระดูก Frontal ค่าเฉลี่ยประมาณ 33-35.5 ซม.
 3. SOB (Suboccipito bregmatic) วัดจากบริเวณใต้ท้ายทอยทางด้านหลังอ้อมรอบศีรษะไปผ่านบริเวณขม่อมหน้า ค่าเฉลี่ยประมาณ 30 ซม.



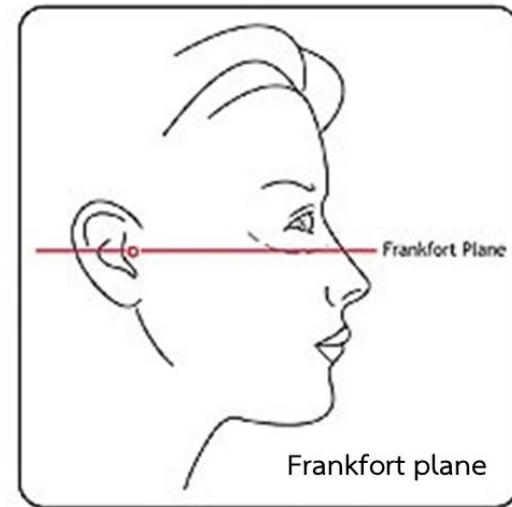


2.3 การวัดเส้นรอบศีรษะ (Head circumference) (ต่อ)



วิธีการวัดเส้นรอบศีรษะ

- ให้เด็กนั่งบนตักมารดาหรือพี่เลี้ยง เอาศีรษะติดนมหรือเครื่องประดับตกแต่งนมออก
- สำหรับเด็กโตให้ยืนหันข้างซ้ายให้กับผู้วัด
- ปลอยแขนตามสบายเท้าแยกกัน ตามองตรงไปข้างหน้า ให้ศีรษะตั้งตรงในลักษณะ Frankfort plane
- ผู้วัดใช้มือข้างซ้ายจับปลายสายวัดวางบนหน้าผากเหนือโหนกคิ้ว

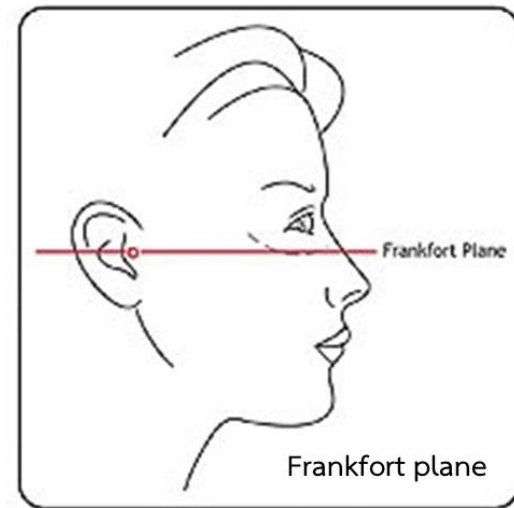




2.3 การวัดเส้นรอบศีรษะ (Head circumference) (ต่อ)

❑ วิธีการวัดเส้นรอบศีรษะ

- ให้สายวัดพาดผ่านเหนือใบหูข้างซ้าย ใช้นิ้วกลางของมือซ้ายรีดสายวัดให้แนบกับศีรษะ
- ในขณะที่มือขวาจับสายวัดดึงให้แน่นแนบเส้นผมผ่านด้านหลังส่วนที่นูนที่สุดของท้ายทอย (Occipital prominence) ผ่านเหนือใบหูข้างขวาในระดับเดียวกับใบหูข้างซ้ายจนสายวัดมาบรรจบกันกับปลายเทปบริเวณหน้าผาก



วิดีโอตัวอย่าง

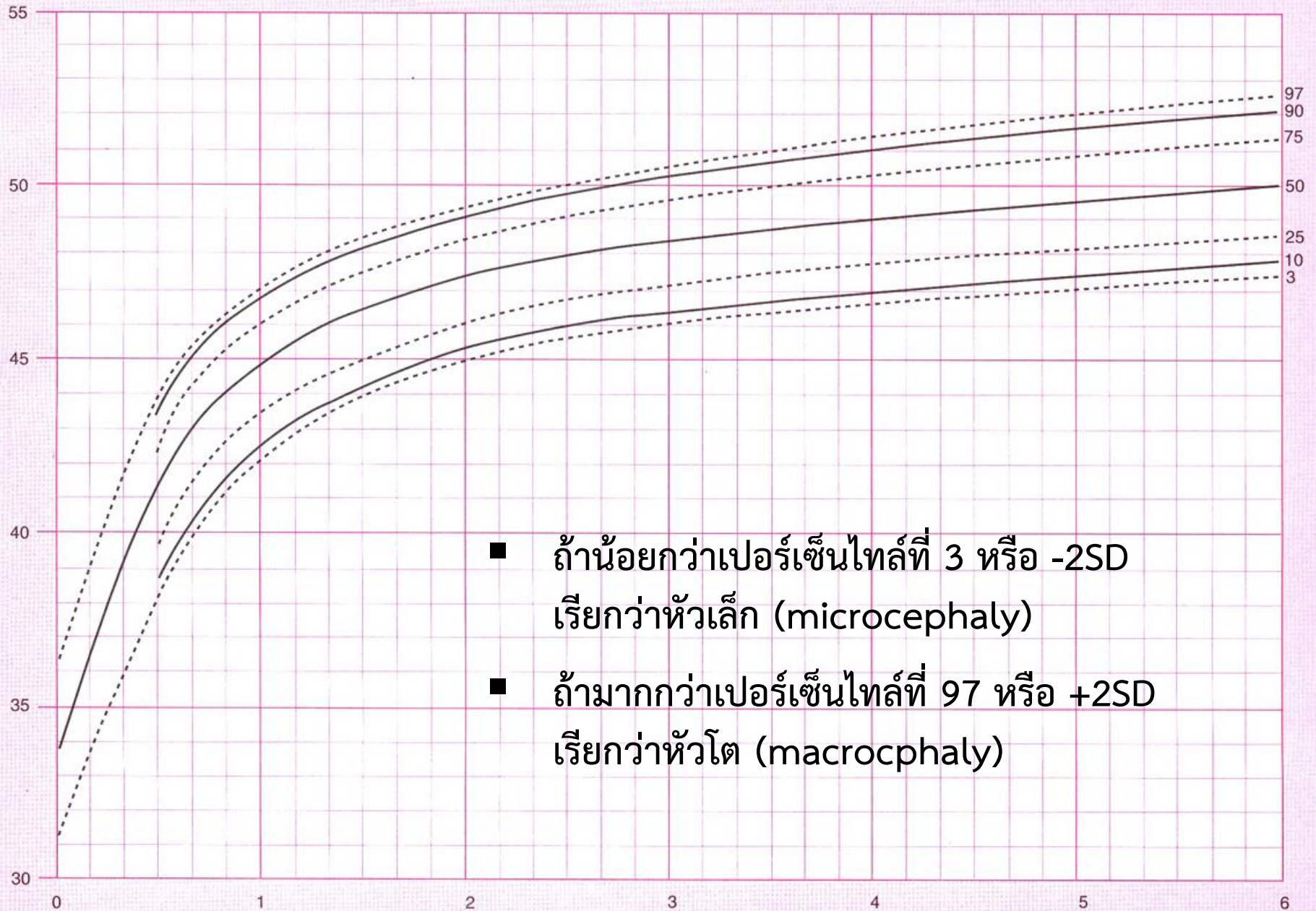


2.3 การวัดเส้นรอบศีรษะ (Head circumference) (ต่อ)

เส้นรอบศีรษะโดยประมาณของเด็กปกติ

- แรกเกิด 35 เซนติเมตร
- อายุ 3-4 เดือน 40 เซนติเมตร
- อายุ 9-12 เดือน 45-46.5 เซนติเมตร
- อายุ 2 ปี 49 เซนติเมตร
- อายุ 3 ปี 50 เซนติเมตร

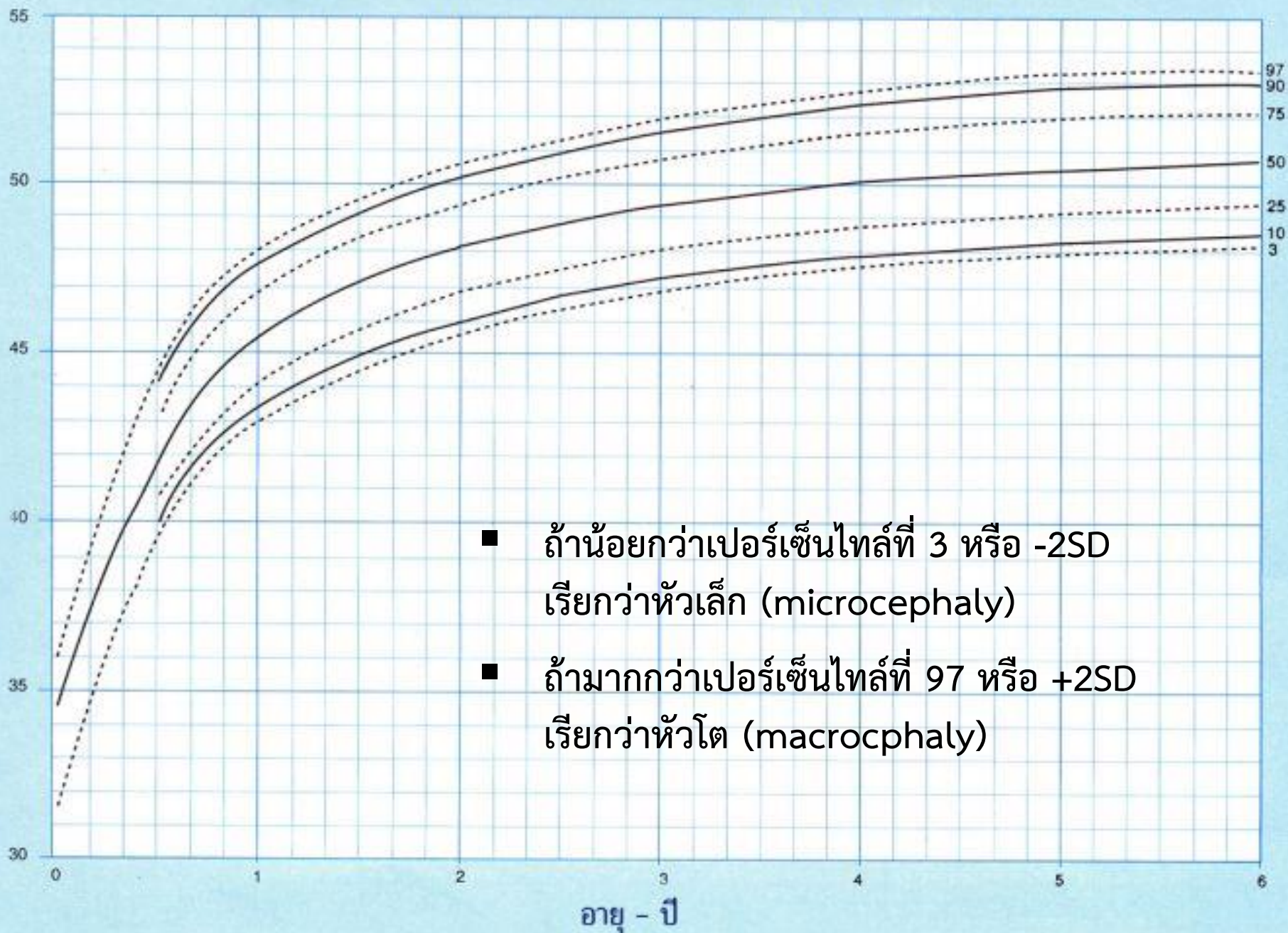
เส้นรอบวงศีรษะของเด็กหญิง เพอร์เซ็นไทล์ที่ 3-97



- ถ้าน้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 3 หรือ -2SD เรียกว่าหัวเล็ก (microcephaly)
- ถ้ามากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 97 หรือ +2SD เรียกว่าหัวโต (macrocephaly)

อายุ - ปี

เส้นรอบวงศีรษะของเด็กชาย เพอร์เซ็นไทล์ที่ 3-97





วัดเส้นเส้นรอบอก (Chest circumference)

- ☐ ประเมินการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อทรวงอกที่สัมพันธ์กับการสะสมโปรตีนและพลังงานในเด็กเล็ก วิธีนี้เหมาะสำหรับเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 2 ปี
- ☐ โดยปกติจะไม่ใช้เส้นรอบอกเพื่อการประเมินภาวะโภชนาการเพียงลำพัง แต่จะใช้ร่วมกับเส้นรอบศีรษะ
- ☐ เส้นรอบอกต่อเส้นรอบศีรษะ ซึ่งจะใกล้เคียงหรือเท่ากับ 1 เมื่ออายุประมาณ 6 เดือน หลังจากนั้นเส้นรอบอกต่อเส้นรอบศีรษะจะมากกว่า 1
- ☐ ในเด็กอายุ 6 เดือนขึ้นไปถ้าอัตราส่วนเส้นรอบอกต่อเส้นรอบศีรษะน้อยกว่า 1 จะบ่งชี้ว่าเด็กขาดสารอาหารโดยเฉพาะโปรตีนและพลังงาน



วัดเส้นเส้นรอบอก (Chest circumference)

❑ วิธีการวัดเส้นรอบอก ดังนี้

- ให้วัดส่วนที่กว้างที่สุดของรอบอก คือ ใราวนม
- ให้เด็กถอดเสื้อ ในเด็กเล็กให้นั่งตักแม่ สำหรับเด็กโตให้ยืนตรงหันหน้าเข้าหาผู้วัด
- ผู้วัดใช้สายวัดวางทาบบนผิวหนังที่ระดับใราวนม วนรอบลำตัวในระดับเดียวกัน (Horizontal line) ไม่แน่นหรือหลวมเกินไป ปล่อยแขนขนานลำตัวตามสบาย
- อ่านค่าในจังหวะครึ่งหนึ่งของช่วงหายใจเข้า และอ่านค่าทศนิยม 1 ตำแหน่ง





2.4 วัดเส้นรอบวงของต้นแขน

(Mid – upper arm circumference: MUAC)

- ❑ สามารถบอกถึงภาพพจน์ของการสะสมไขมันและโปรตีนในร่างกายของเด็ก
- ❑ เมื่อมีภาวะขาดอาหารที่ยังไม่รุนแรง จะทำให้การสะสมไขมันและโปรตีนลดลง เส้นรอบวงแขนน้อยกว่าเด็กปกติ
- ❑ วิธีการวัดเส้นรอบแขน ดังนี้
 - ใช้สายวัดที่ไม่ยืดหรือหด
 - ทำการวัดตรงจุดกึ่งกลางของแขนซ้ายส่วนบน (แขนที่ไม่ได้ใช้งาน)
 - โดยให้ผู้ที่ถูกวัด งอข้อศอกเป็นมุม 90 องศา
 - วัดระยะจากจุดที่ไหล่ (ปลายกระดูก acromion) ถึงข้อศอก (ปลายกระดูก olecranon) แล้วแบ่งครึ่งระยะทางโดยทำเครื่องหมายจุดกึ่งกลางไว้บนผิวหนัง
 - เหยียดแขนลงในท่าสบาย แล้วจึงวัดเส้นรอบแขน บันทึกค่ามีความละเอียด 0.1 ซม.

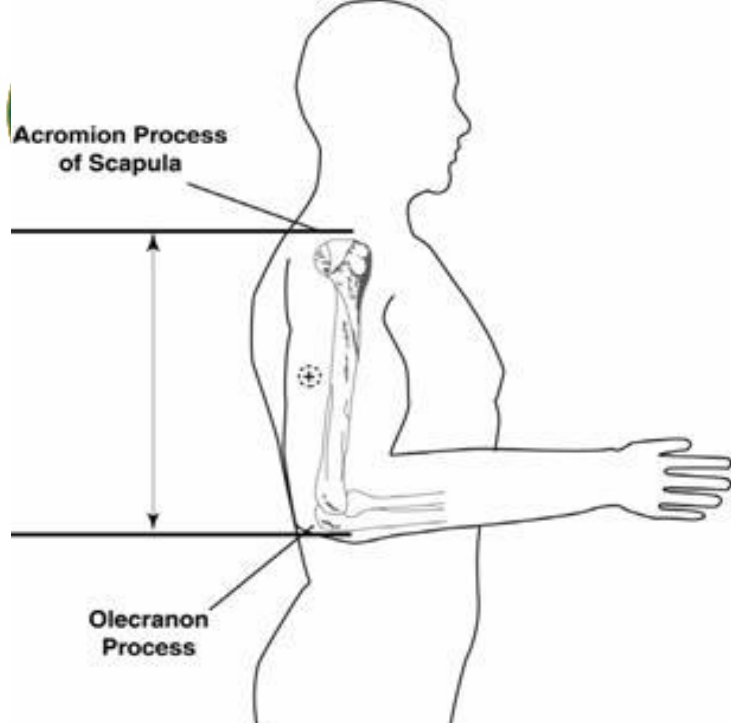


Exhibit 1.

Marking spine extending from acromion process



Exhibit 2.

Correct tape placement for upper arm length

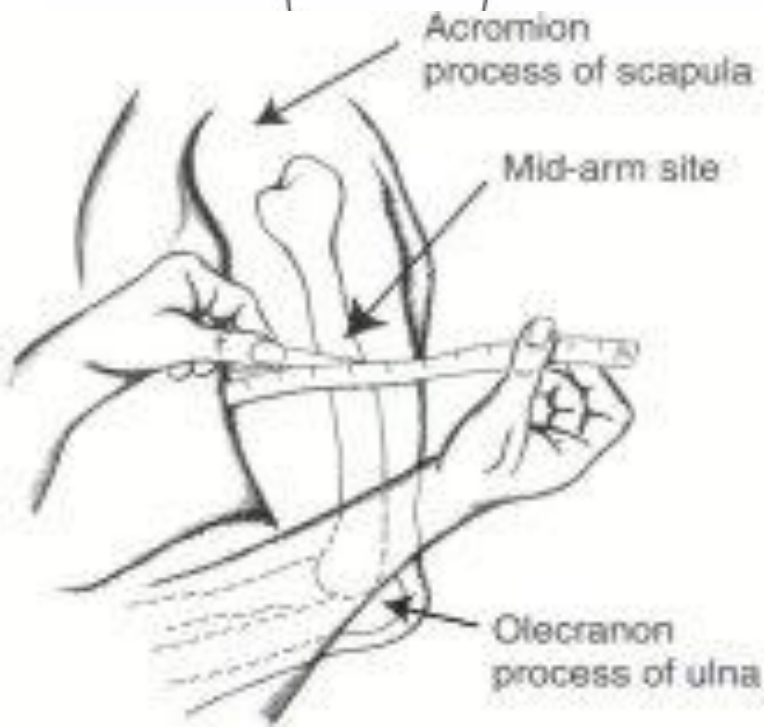


Exhibit 3.

Incorrect tape placement for upper arm length



Exhibit 4.

Marking upper arm length midpoint

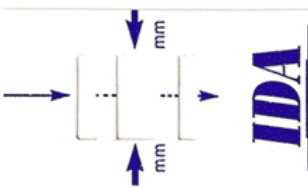
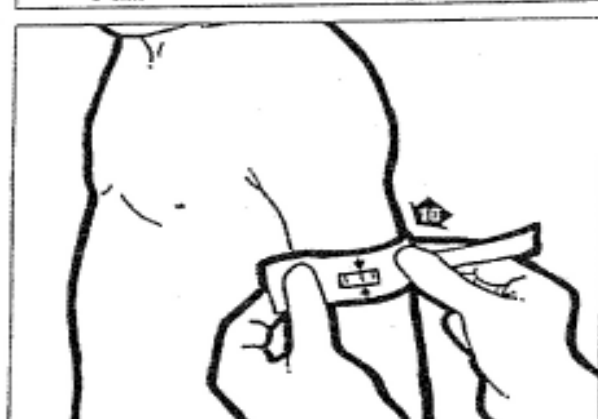
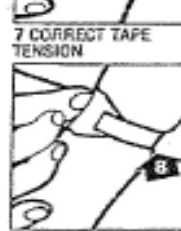
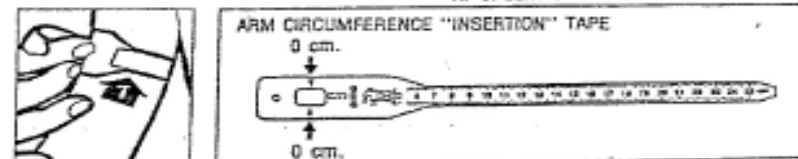




POSTER 4- CHILD MID-UPPER ARM CIRCUMFERENCE MEASUREMENT



- 1 LOCATE TIP OF SHOULDER
- 2 TIP OF SHOULDER
- 3 TIP OF ELBOW
- 4 PLACE TAPE AT TIP OF SHOULDER
- 5 PULL TAPE PAST TIP OF BENT ELBOW
- 6 MARK MIDPOINT



50	56	62	68	74	80	86	92	98	104	110	116	122	128	134	140	146	152	158	164	170	176	182	188	194	200	206	212	218	224	230	236	242	248	254	260	266	272	278	284	290	296	302
52	58	64	70	76	82	88	94	100	106	112	118	124	130	136	142	148	154	160	166	172	178	184	190	196	202	208	214	220	226	232	238	244	250	256	262	268	274	280	286	292	298	304
54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240	246	252	258	264	270	276	282	288	294	300	

Rouge <110 mm
malnutrition sévère
Red <110 mm
severe malnutrition

ORANGE de 110 à 124 mm
malnutrition modérée
ORANGE from 110 to 124 mm
moderate malnutrition

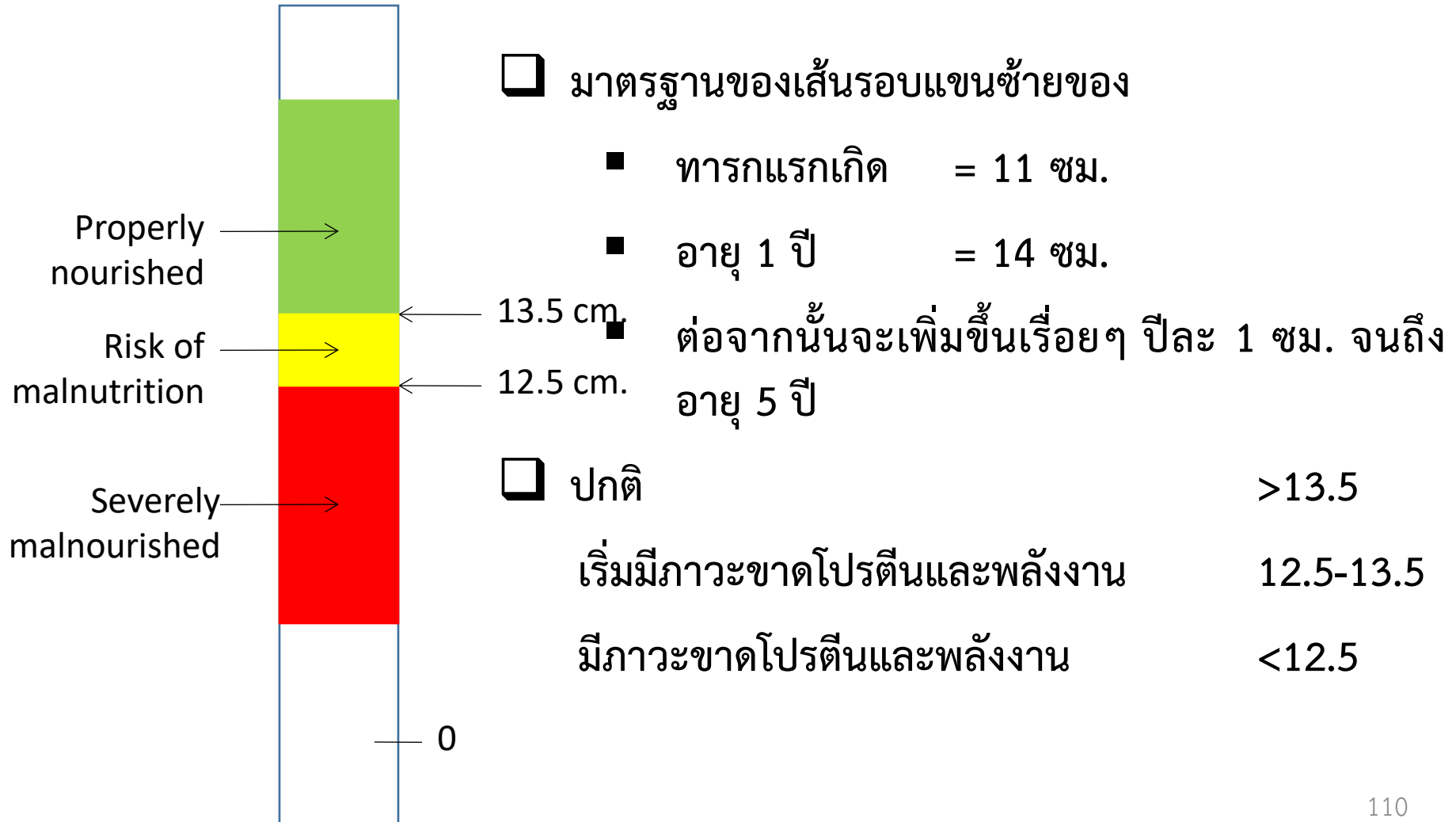
JAUNE de 125 à 134 mm
à risque
YELLOW from 125 to 134 mm
risk

VERT >135 mm
normal
GREEN >135 mm
normal



2.4 วัดเส้นรอบวงของต้นแขน

(Mid – upper arm circumference: MUAC) (ต่อ)





2.5 วัดเส้นรอบเอว (waist circumference)

- ☐ เป็นดัชนีชี้วัดของเนื้อเยื่อไขมัน
- ☐ ค่ารอบเอวที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคสำหรับคนไทย
 - ชาย > 90 ซม. (35 นิ้ว)
 - หญิง > 80 ซม. (31 นิ้ว)
- ☐ วิธีการวัดเส้นรอบเอว คือ
 - วัดตรงส่วนที่แคบที่สุด โดยให้ผู้ถูกวัดยืนตรงปล่อยแขนในท่าสบาย เท้าชิด
 - ใช้สายวัดที่ไม่ยืดวัดรอบเอวในบริเวณเหนือสะดือขึ้นมา (ภาพที่ 1) แต่ถ้าไม่มีส่วนเว้าให้วัดรอบตามแนวสะดือ (ภาพที่ 2)
 - ผู้ถูกวัดอยู่ในท่าหายใจออก ห้ามแขม่วท้องหรือเบ่งท้องตึง และควรจะวัดบนเนื้อที่ไม่มีเสื้อผ้าหนา
 - บันทึกค่ามีความละเอียด 0.1 ซม.



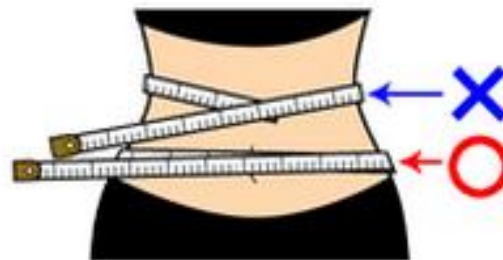
2.5 วัดเส้นรอบเอว (waist circumference) (ต่อ)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



Important points

- Waist circumference is NOT measure around the narrowest part of the waist.
- Measure horizontally around the waist at the level of the navel. Do not compress the skin with the tape.

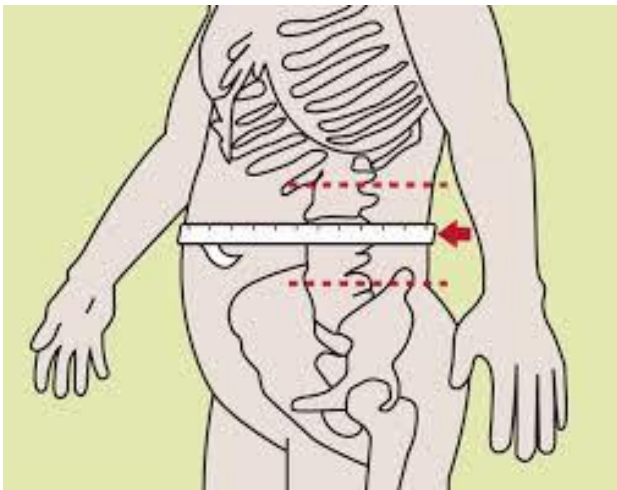


2.5 วัดเส้นรอบเอว (waist circumference) (ต่อ)

เทคนิคการวัด

☐ ผู้ถูกวัด ยืนแยกเท้าห่างกันเล็กน้อยประมาณ 10 ซม.

☐ การศึกษาวิจัย ให้วัดผ่านกึ่งกลางระหว่างขอบบนของกระดูกเชิงกราน (Iliac crest) กับขอบล่างของชายโครง





2.5 วัดเส้นรอบเอว (waist circumference) (ต่อ)

เทคนิคการวัด (ต่อ)

▣ ระดับขมชนให้วัดผ่านสะดือ



เกณฑ์ตัดสินภาวะอ้วนลงพุง

ชาย > 90 เซนติเมตร

หญิง > 80 เซนติเมตร



2.5 วัดเส้นรอบเอว (waist circumference) (ต่อ)

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย ระดับความอ้วน และภาวะเสี่ยงสำหรับประเทศทางเอเชีย

				<u>ภาวะเสี่ยงต่อโรค</u> เส้นรอบเอว	
	BMI กก/ตารางเมตร	Obesity class ระดับความอ้วน	ภาวะเสี่ยงต่อโรค	ชาย<90 ซม. หญิง<80 ซม.	ชาย>90 ซม. หญิง>80 ซม.
น้ำหนักน้อย	<18.5		ต่ำ	---	---
น้ำหนักปกติ	18.5-22.9		เท่าคนปกติ	---	---
น้ำหนักเกิน	23-24.9		เพิ่ม	เพิ่ม	สูง
โรคอ้วน	25-29.9	1	เพิ่มมาก	สูง	สูงมาก
อ้วนมาก	>30	2	อยู่ในช่วงอันตราย	สูงมากๆ	สูงมากๆ

ที่มา : ดัดแปลงจาก

WHO Regional Office for the Western Pacific/International Association for the Study of Obesity/International Obesity Task Force. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Sydney, Health Communications Australia, 2000.



2.6 วัดเส้นรอบสะโพก (Hip circumference)

- ❑ เป็นการวัดกระดูกเชิงกราน (pelvic) ภายนอก สะท้อนให้เห็นเนื้อเยื่อไขมันใต้ผิวหนังบริเวณนั้น
- ❑ เส้นรอบสะโพก เป็นดัชนีชี้วัดของความอ้วนในบริเวณส่วนล่างของร่างกาย
- ❑ วิธีการวัดเส้นรอบสะโพก คือ
 - ให้ผู้ถูกวัดยืนตรงปล่อยแขนในท่าสบายเท้าชิด
 - ใช้สายวัดที่ไม่ยืดวัดรอบบริเวณกึ่งกลางสะโพก หรือแนวของหัวกระดูกต้นขา
 - บันทึกค่ามีความละเอียด 0.1 ซม.





2.6 วัดเส้นรอบสะโพก (Hip circumference) (ต่อ)

- ❑ เมื่อคำนวณเป็นสัดส่วนระหว่างเส้นรอบเอวและเส้นรอบสะโพก จะเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงรูปแบบของการกระจายของเนื้อเยื่อไขมันใต้ผิวหนัง ที่บอกถึงภาวะอ้วนลงพุง
- ❑ สูตรคำนวณ อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)

ความยาวเส้นรอบเอว (หน่วยเป็น ซม.)

❑ ค่าที่ได้

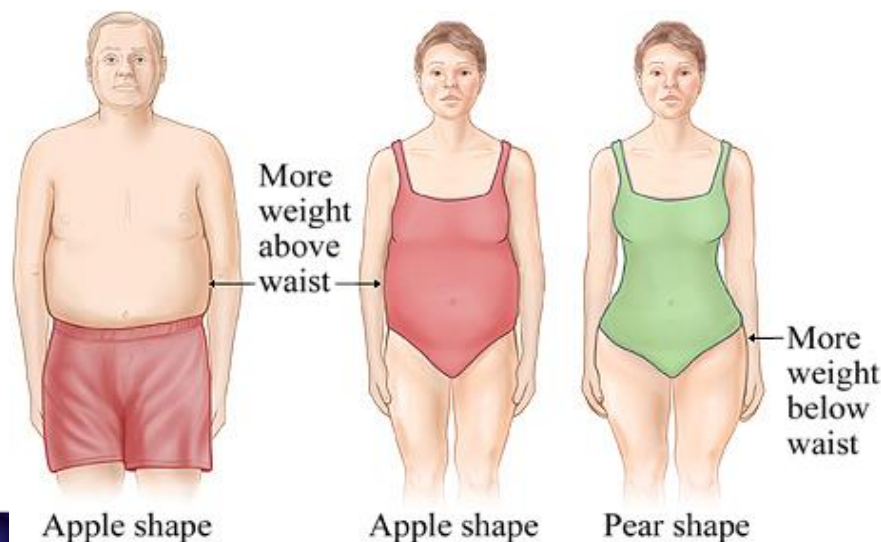
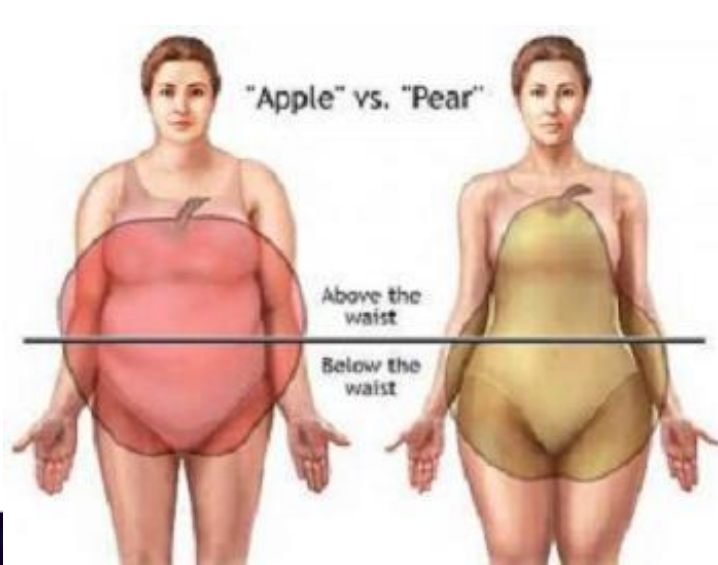
ความยาวเส้นรอบสะโพก (หน่วยเป็น ซม.)

- ชาย ควรมีอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก < 1
- หญิง ควรมีอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก < 0.85



2.6 วัดเส้นรอบสะโพก (Hip circumference) (ต่อ)

- ❑ ผู้ที่มีไขมันสะสมในช่องท้องและร่างกายมากมีโอกาสเกิดเบาหวาน (type 2 diabetes), ความดันเลือดสูง (hypertension) และโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease, CVD)
- ❑ คนส่วนใหญ่จะมีการสะสมไขมันในร่างกายใน 2 ลักษณะ คือ
 1. สะสมบริเวณเอว (apple shape) พบมากในผู้ชาย
 2. สะสมบริเวณสะโพก (pear shape) พบมากในผู้หญิง





2.7 การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps, subscapular, และ suprailiac

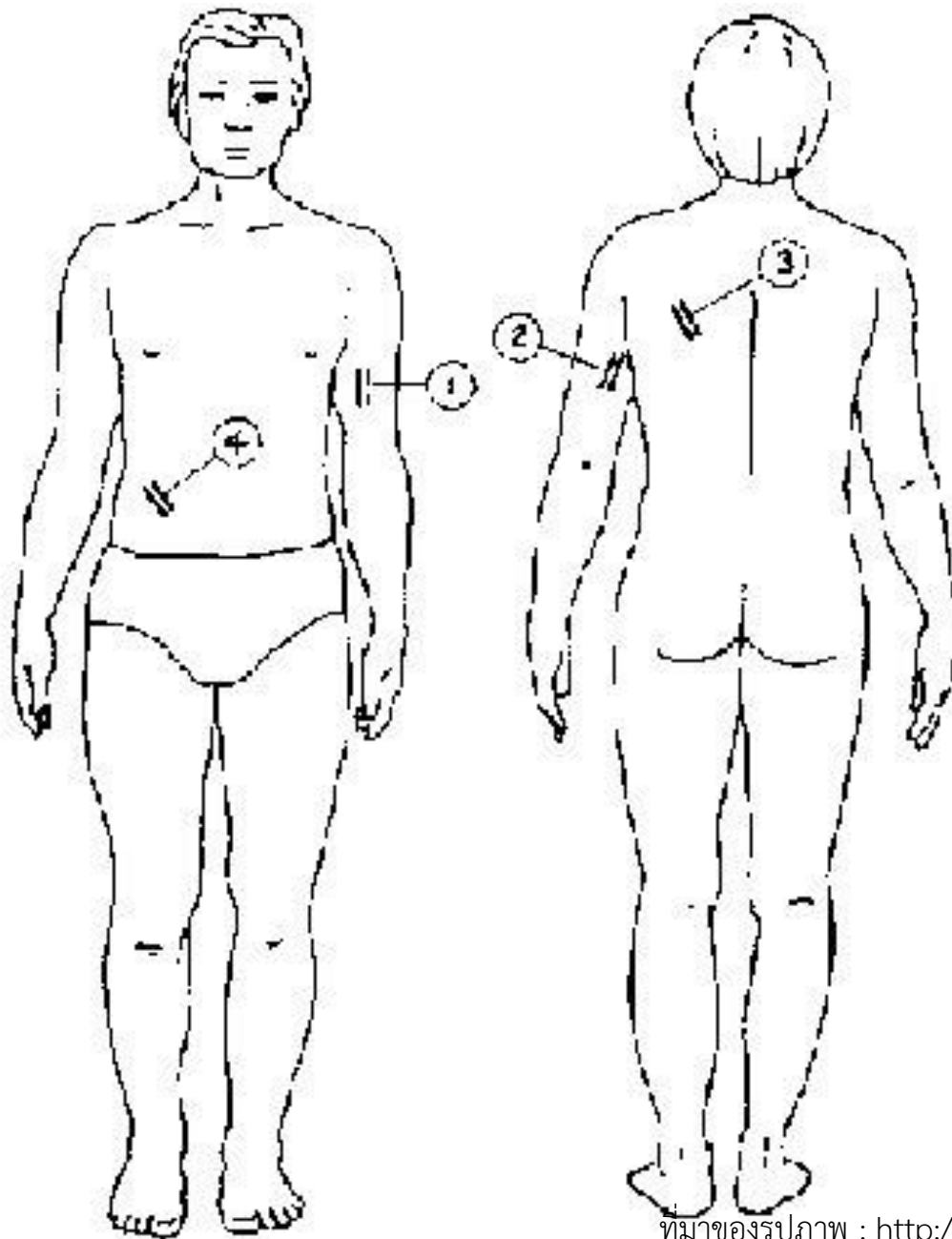
- ❑ การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Calipers
- ❑ การใช้ Calipers วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังจะให้ เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย และไม่เป็นอันตรายขณะทำการประเมิน
- ❑ ข้อควรระวังในการวัดความหนาของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง เป็นการวัดเนื้อเยื่อที่นุ่ม ยึดหยุ่นได้ จึงวัดให้มีความถูกต้องได้ยาก ขึ้นอยู่กับภาวะการมีน้ำ อายุ เพศ และขนาดของแต่ละบุคคล



Holtain skinfold (Fatfold) calipers



Lange skinfold (Fatfold) calipers

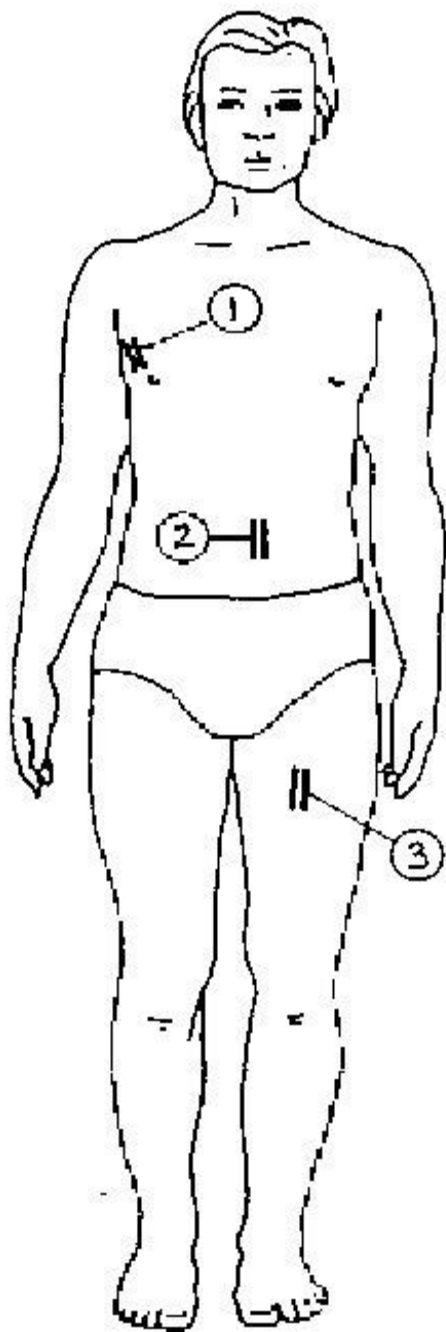


1 = BICEPS

2 = TRICEPS

3 = SUBSCAPULAR

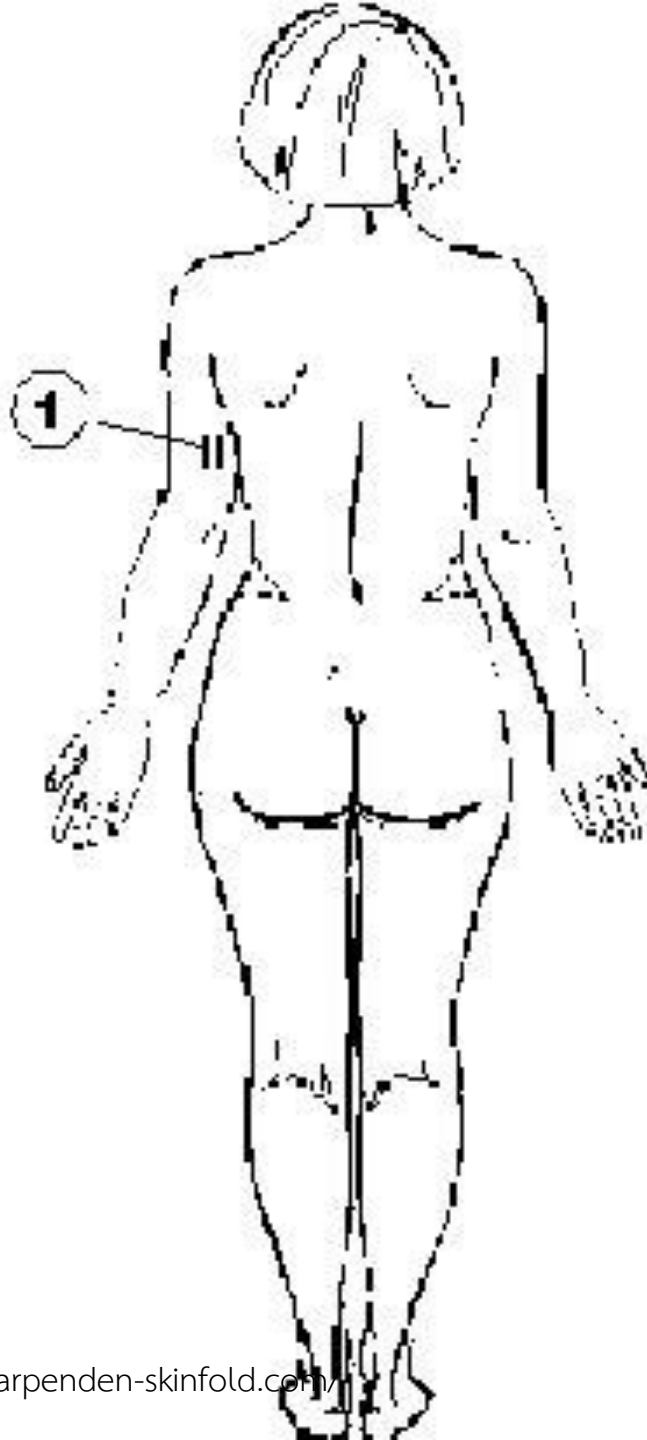
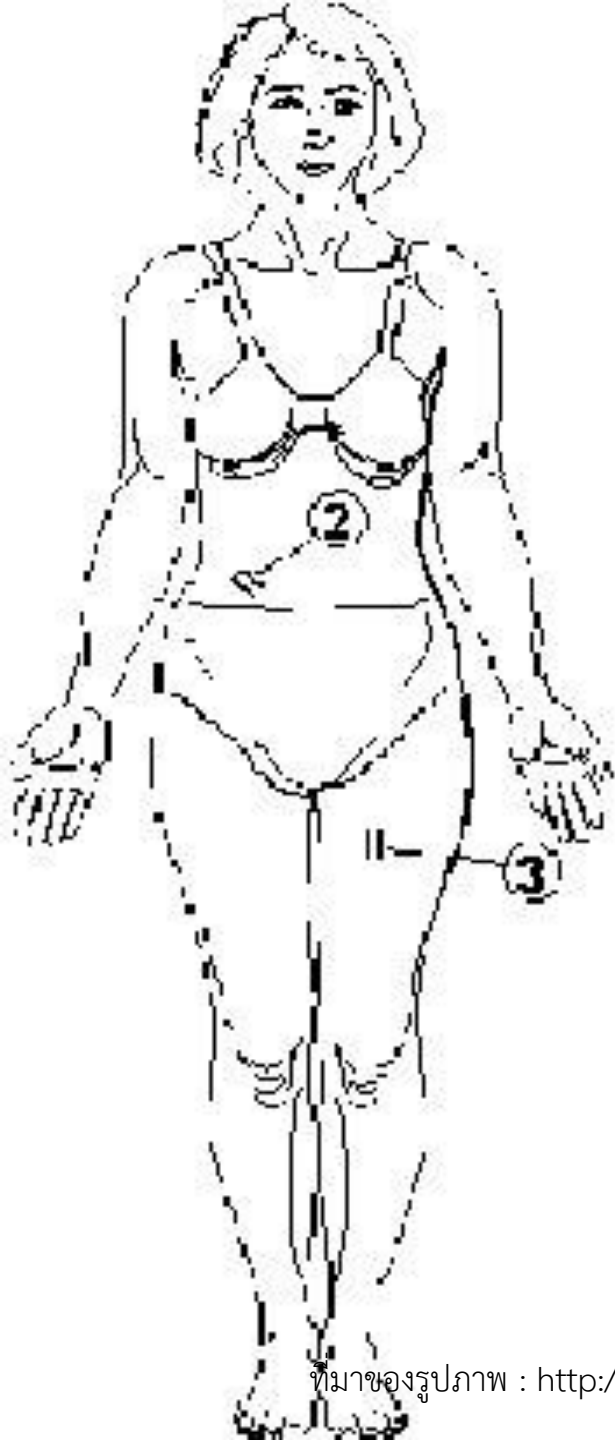
4 = SUPRAILIAC



1 = CHEST (JUXTA-NIPPLES)

2 = ABDOMINAL

3 = THIGH



- 1 = TRICEPS
- 2 = SUPRAILIAC
- 3 = THIGH



1) การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps

- ❑ ตำแหน่งการวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps คือ
 - วัดบริเวณจุดกึ่งกลางของแขนท่อนบนข้างที่ไม่ถนัด หาจุดกึ่งกลางโดยวัดจากกระดูกหัวไหล่ Acromial Process ถึง Olecanon Process บริเวณข้อศอกทำเครื่องหมายไว้ ด้านหลังของแขน
 - ผู้ที่ทำการวัดจับ Caliper ด้วยมือขวา ใช้หัวแม่มือและนิ้วชี้หนีบผิวหนังบริเวณที่ทำการวัดขึ้นมาประมาณ 1 ซม.โดยไม่มีเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อติด
 - การหนีบให้กางนิ้วหัวแม่มือและปลายนิ้วชี้ห่างกันประมาณ 8 ซม.เป็นแนวตั้งฉากกับเส้นผิวหนังที่จะหนีบ
 - ผู้ถูกวัดปล่อยแขนเป็นอิสระข้างลำตัว ไม่เกร็ง หันฝ่ามือเข้าหาลำตัว

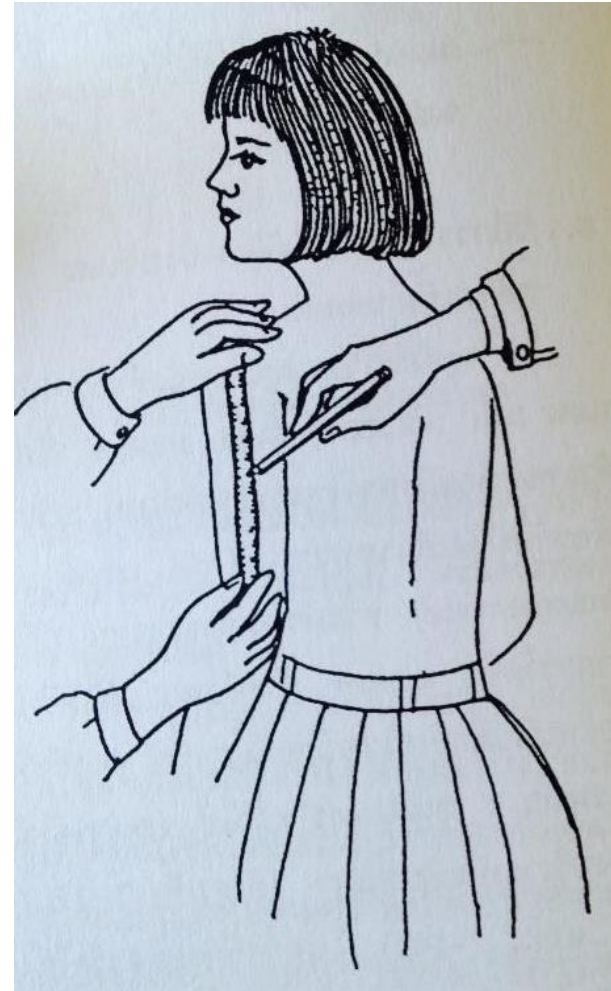
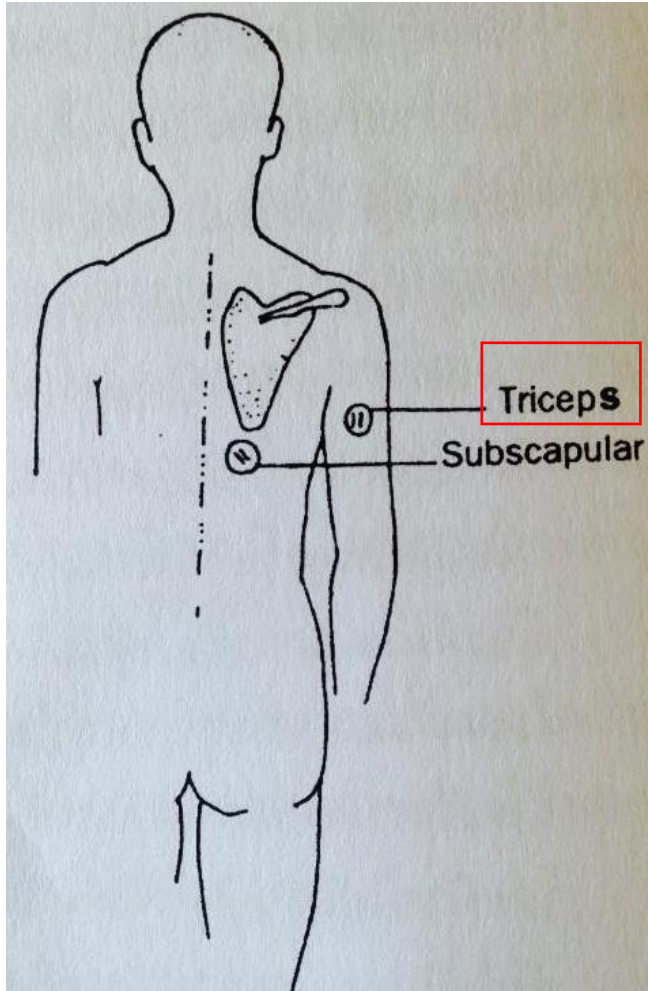


1) การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps

- ❑ ตำแหน่งการวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps คือ
 - วางปากคีบของ Caliper ให้ตั้งฉากกับสันผิวหนังและห่างหรือต่ำลงมาจากปลายนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ที่หุบประมาณ 1 ซม. และอยู่กึ่งกลางระหว่างสันผิวหนังและฐาน
 - เวลาที่ใช้ในการวัดประมาณ 4 วินาที หลังจากทีกด Caliper แล้ว ถ้าใช้เวลามากกว่า 4 วินาที จะได้ค่าที่วัดน้อยกว่าความเป็นจริง เพราะน้ำจะถูกบังคับให้ออกไปจากเนื้อเยื่อที่วัด และต้องวัดอย่างน้อยที่สุด 3 ครั้ง แล้วบันทึกค่าเฉลี่ย
 - ควรจะใช้คนๆ เดียวกันวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังตลอดการวัด เพื่อกำจัดความผิดพลาด ค่ามาตรฐานผู้ชาย 12.5 มม. ผู้หญิง 16.5 มม.

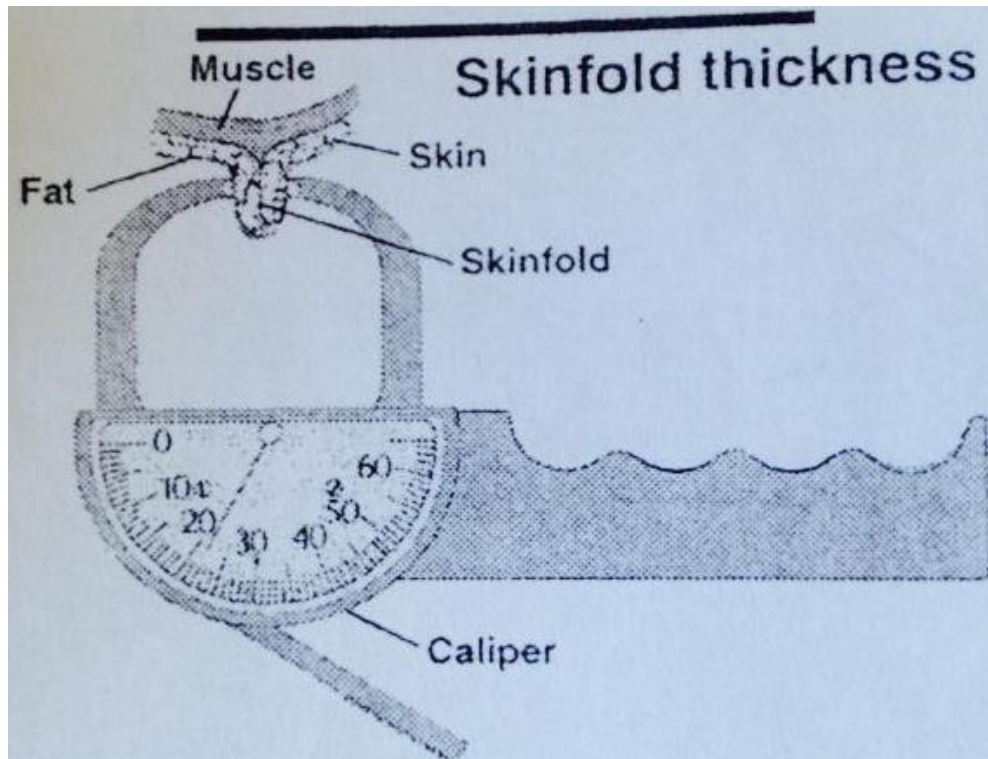


1) การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ **Triceps** (ต่อ)





1) การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ **Triceps** (ต่อ)





รูปที่ 12 วิธีการวัดความหนาไขมันเอ็นท่อนบน





2) การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณใต้กระดูกสะบัก subscapular

- ❑ ตำแหน่งการวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณใต้กระดูกสะบัก **subscapular** คือ
 - วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังตรงบริเวณมุมของสะบัก โดยให้บริเวณที่วัดทำมุมประมาณ 45 องศา กับกระดูกสันหลัง
 - ข้อดีของการวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณนี้ คือ ชั้นของไขมันบริเวณนี้จะเป็นระเบียบเหมือนกัน โดยไม่ต้องคำนึงว่าต้องวัดให้ตรงตำแหน่งของ subscapular
 - ข้อเสียในวิธีการวัดคือ จะต้องให้ผู้มารับการประเมินถอดเสื้อผ้าออก







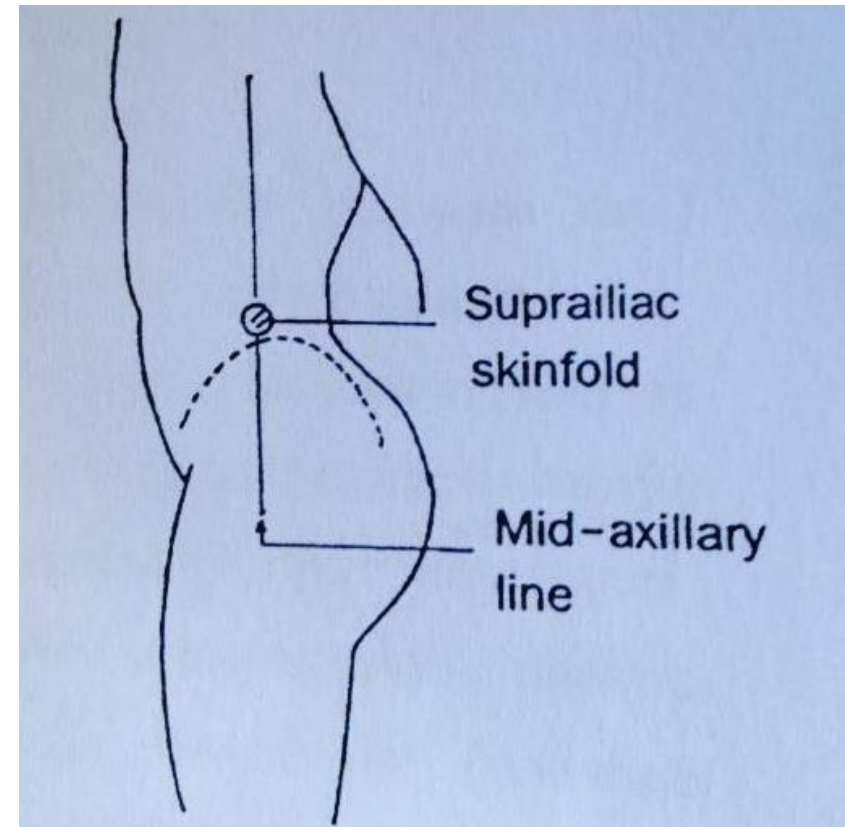
รูปที่ 13 วิธีการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังใต้กระดูกสะบัก



3) การวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังบริเวณ **suprailiac**

❑ ตำแหน่งการวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณ
กล้ามเนื้อ **suprailiac** คือ

- วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง
บริเวณกล้ามเนื้อ **suprailiac** จะ
อยู่กึ่งกลางของ axillary line
เหนือ iliac crest
- ผู้ถูกประเมินยืนในท่าตรง วัด
ความหนาของกล้ามเนื้อ
suprailiac ให้ทำมุม 45 องศา
กับแนวราบ





รูปที่ 14 วิธีการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังเชิงกรานส่วนบน



รูปที่ 15 วิธีการวัดความหนาไขมันผิวหนังหน้าท้อง

ตารางเปรียบเทียบปริมาณไขมันในผู้หญิง

	ค่าความหนาของไขมันที่วัดได้เป็น มิลลิเมตร (mm.)																
อายุ	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33	34-35
ไม่เกิน 20	11.3	13.5	15.7	17.7	19.7	21.5	23.2	24.8	26.3	27.7	29.0	30.2	31.3	32.3	33.1	33.9	34.6
21-25	11.9	14.2	16.3	18.4	20.3	22.1	23.8	25.5	27.0	28.4	29.6	30.8	31.9	32.9	33.8	34.5	35.2
26-30	12.5	14.8	16.9	19.0	20.9	22.7	24.5	26.1	27.6	29.0	30.3	31.5	32.5	33.5	34.4	35.2	35.8
31-35	13.2	15.4	17.6	19.6	21.5	23.4	25.1	26.7	28.2	29.6	30.9	32.1	33.2	34.1	35.0	35.8	36.4
36-40	13.8	16.0	18.2	20.2	22.2	24.0	25.7	27.3	28.8	30.2	31.5	32.7	33.8	34.8	35.6	35.4	37.0
41-45	14.4	16.7	18.8	20.8	22.8	24.6	26.3	27.9	29.4	30.8	32.1	33.3	34.4	35.4	36.3	37.0	37.7
46-50	15.0	17.3	18.4	21.5	23.4	25.2	26.9	28.6	30.1	31.5	32.8	34.0	35.0	36.0	36.9	37.6	38.3
51-55	15.6	17.9	20.0	22.1	24.0	25.9	27.6	29.2	30.7	32.1	33.4	34.6	35.6	36.6	37.5	38.3	38.9
56 ขึ้นไป	16.3	18.5	20.7	22.7	24.6	26.5	28.2	29.8	31.3	32.7	34.0	35.2	36.3	37.2	38.1	38.9	39.5
ปริมาณน้อย ปริมาณตามเกณฑ์ ปริมาณทั่วไป ปริมาณมากเกินไป																	



ตารางเปรียบเทียบปริมาณไขมันในผู้ชาย

	ค่าความหนาของไขมันที่วัดได้เป็น มิลลิเมตร (mm.)																
อายุ	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33	34-35
ไม่เกิน 20	2.0	3.9	6.2	8.5	10.5	12.5	14.3	16.0	17.5	18.9	20.2	21.3	22.3	23.1	23.8	24.3	24.9
21-25	2.5	4.9	7.3	9.5	11.6	13.6	15.4	17.0	18.6	20.0	21.2	22.3	23.3	24.2	24.9	25.4	25.8
26-30	3.5	6.0	8.4	10.6	12.7	14.6	16.4	18.1	19.6	21.0	22.3	23.4	24.4	25.2	25.9	26.5	26.9
31-35	4.5	7.1	9.4	11.7	13.7	15.7	17.5	19.2	20.7	22.1	23.4	24.5	25.5	26.3	27.0	27.5	28.0
36-40	5.6	8.1	10.5	12.7	14.8	16.8	18.6	20.2	21.8	23.2	24.4	25.6	26.5	27.4	28.1	28.6	29.0
41-45	6.7	9.2	11.5	13.8	15.9	17.8	19.6	21.3	22.8	24.7	25.5	26.6	27.6	28.4	29.7	29.7	30.1
46-50	7.7	10.2	12.6	14.8	16.9	18.9	20.7	22.4	23.9	25.3	26.6	27.7	28.7	29.5	30.7	30.7	31.2
51-55	8.8	11.3	13.7	15.9	18.0	20.0	21.8	23.4	25.0	26.4	27.6	28.7	29.7	30.6	31.8	31.8	32.2
56 ขึ้นไป	9.9	12.4	14.7	17.0	19.1	21.0	22.8	24.5	26.0	27.4	28.7	29.8	30.8	31.6	32.3	32.9	33.3
ปริมาณน้อย ปริมาณตามเกณฑ์ ปริมาณทั่วไป ปริมาณมากเกินไป																	





สูตรการวัดปริมาณไขมัน ของ JACKSON AND POLLOCK



ถือเป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับ
และใช้การอย่างแพร่หลาย

สูตร

3

ตำแหน่ง

สูตร

4

ตำแหน่ง

สูตร

7

ตำแหน่ง

หาค่าเฉลี่ยจากการหนีบแต่ละตำแหน่ง
โดยแยกตำแหน่งตามเพศ

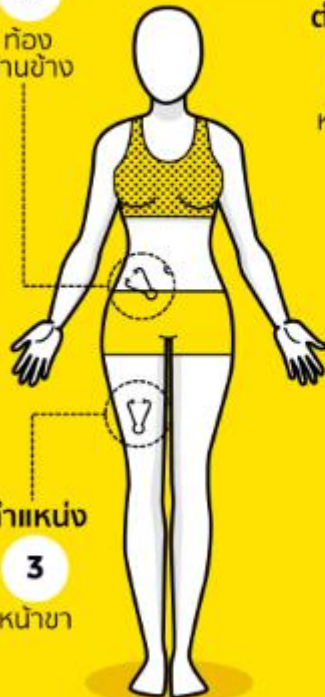


สูตร 3 ตำแหน่งสำหรับผู้หญิง

ตำแหน่ง

2

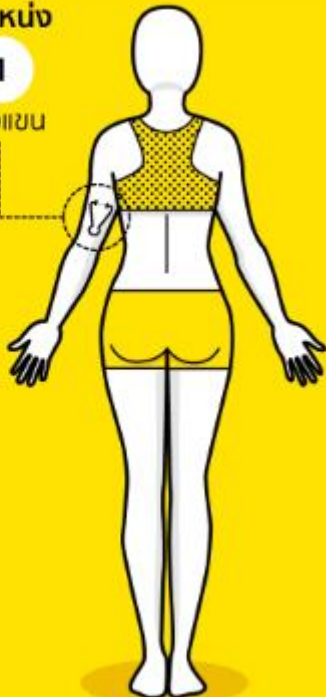
ท้อง
ด้านซ้าย



ตำแหน่ง

1

หลังแขน



ตำแหน่ง

3

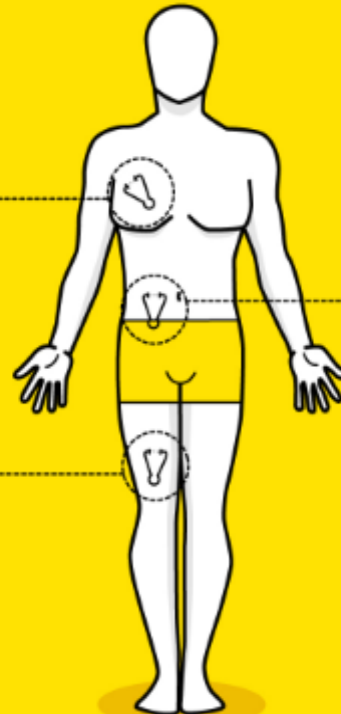
หน้าขา

สูตร 3 ตำแหน่งสำหรับผู้ชาย

ตำแหน่ง

1

หน้าอก



ตำแหน่ง

2

หน้าท้อง

ตำแหน่ง

3

หน้าขา



ผู้หญิง

- **ตำแหน่งที่ 1** บริเวณหลังแขน (Triceps) วัดตรงระหว่างกลางของช่วงข้อศอกกับหัวไหล่ แล้วหนีบในแนวตั้ง
- **ตำแหน่งที่ 2** บริเวณท้องด้านข้าง (Suprailiac) วัดให้หนี้ออกจากด้านหน้าของกระดูกเชิงกราน หนีบในแนวเฉียงตามลักษณะของกระดูกเชิงกราน
- **ตำแหน่งที่ 3** บริเวณหน้าขา (Thigh) วัดตรงกลางของท่อนขาด้านหน้าช่วงบน หนีบในแนวตั้ง

ผู้ชาย

- **ตำแหน่งที่ 1** บริเวณหน้าท้อง ใกล้กับสะดือ (Abdomen) วัดห่างจากสะดือประมาณ 2 cm แล้วหนีบในแนวตั้ง
- **ตำแหน่งที่ 2** บริเวณหน้าอก (Chest) วัดบริเวณกึ่งกลางระหว่างหัวนม และ รักแร้ โดยหนีบในแนวเฉียง
- **ตำแหน่งที่ 3** บริเวณหน้าขา (Thigh) วัดตรงกลางของท่อนขาด้านหน้าช่วงบน หนีบในแนวตั้ง

เมื่อได้ค่าทั้ง 3 จุดแล้วก็นำค่านั้นมารวมกัน แล้วหารด้วย 3 ออกมาเป็นค่าเฉลี่ย แล้วนำมาเทียบในตารางด้านล่าง โดยดูที่อายุ และ ผลที่ได้ ออกมาเป็นปริมาณไขมัน และ ระดับของไขมันว่า



ค่าความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดจากการวัดสัดส่วนของร่างกาย

วิธีการวัดสัดส่วนร่างกาย และข้อผิดพลาด	แนวทางการแก้ไข
<u>1. จากการวัดสัดส่วนร่างกายทุกชนิด</u> ■ การเลือกใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม ■ ผู้รับการประเมินไม่ให้ความร่วมมือ (เด็ก) ■ การอ่านผลคลาดเคลื่อน ■ การบันทึกผลไม่ถูกต้อง	■ เลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับทรัพยากรที่มี ■ ทำการวัดซ้ำอีกรอบ หรือให้ผู้ปกครองมาช่วย ■ ต้องมีการฝึกฝน และมีผู้ตรวจสอบ ■ บันทึกทันทีหลังจากการวัด และควรมีคนช่วยตรวจสอบอีกครั้ง



ค่าความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดจากการวัดสัดส่วนของร่างกาย (ต่อ)

วิธีการวัดสัดส่วนร่างกาย และข้อผิดพลาด	แนวทางการแก้ไข
2. การวัดความยาว (ในเด็กเล็ก) ■ ใช้เครื่องมือ วิธีไม่เหมาะสมกับอายุ ■ สวมรองเท้า/หมวก โดยไม่ได้เอาออก ■ ศีรษะไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ■ ศีรษะไม่แตะกับไม้วัดส่วนสูง ■ เด็กไม่ได้ยืดตัวให้ตรง ■ ร่างกายอาจมีส่วนโค้ง ■ หัวเข่างอ ไม่ตรง ■ เท้าไม่อยู่ในแนวที่ตั้งตรง ■ ไม้วัดไม่แตะกับสนเท้า	■ วิธีนี้ใช้กับเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี ■ ให้ถอดรองเท้า/หมวกออกก่อน ■ ทำความเข้าใจกับผู้ปกครองของเด็กในการช่วยจัดท่าของเด็กให้ถูกต้อง



ค่าความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดจากการวัดสัดส่วนของร่างกาย

วิธีการวัดสัดส่วนร่างกาย และข้อผิดพลาด	แนวทางการแก้ไข
<u>3. การวัดส่วนสูง</u> ■ ใช้เครื่องมือ วิธีไม่เหมาะสมกับอายุ ■ สวมรองเท้า/หมวก/ก๊ีบติดผม ไม่ได้เอาออก ■ เท้าไม่ยืนบนพื้นราบ และไม่ชิดกัน ■ เข่างอ เหยียดตัวไม่ตรง ไหล่ไม่แตะกับไม้วัด ■ ศีรษะไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ■ ไม้วัดไม่ได้แตะบนศีรษะในตำแหน่งที่เหมาะสม	■ วิธีนี้ใช้กับเด็กอายุ ≥ 2 ปี ■ ให้ถอดรองเท้า/หมวก/ก๊ีบติดผม ออกก่อน ■ ผู้ทำการประเมินเลือกวิธีที่ถูกต้องโดยการฝึกฝน ■ เลื่อนไม้วัดกดติดกับผม



ค่าความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดจากการวัดสัดส่วนของร่างกาย

วิธีการวัดสัดส่วนร่างกาย และข้อผิดพลาด	แนวทางการแก้ไข
4. การชั่งน้ำหนัก ■ ไม่ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องชั่ง ■ ไม่ได้ถอดรองเท้า หรือใส่เสื้อผ้าหนาเกินไป ■ เด็กเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ไม่ยอมอยู่นิ่ง ■ อุณหภูมิห้องอาจเย็นเกินไป	■ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องชั่ง ■ ให้ถอดรองเท้า/เสื้อผ้าหนาๆ ออกก่อน ■ รอจนกระทั่งผู้ที่ถูกวัดสงบ ไม่ตื่นเต้น ■ จัดสถานที่ให้เหมาะสม



ค่าความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดจากการวัดสัดส่วนของร่างกาย

วิธีการวัดสัดส่วนร่างกาย และข้อผิดพลาด	แนวทางการแก้ไข
<u>5. การวัดเส้นรอบแขน</u> ■ สายวัดที่ใช้หนาเกินไป ยึดหรือหัดไม่คงตัว ■ วัดแขนไม่ถูกต้อง ■ วัดตำแหน่งกึ่งกลางแขนไม่ถูก ■ แขนไม่ได้เหยียดตรงในท่าสบายขณะวัด ■ ผู้ประเมินอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะกับการวัด ■ สายวัดวนไปรอบแขนโดยที่ไม่ได้อยู่จุดกึ่งกลางแขน ■ สายวัดอาจแน่นไปหรือหลวมไป	■ ทำการตรวจสอบสายวัดก่อน ■ วัดแขนที่ไม่ได้ใช้งาน ■ ทำการวัดจุดกึ่งกลางแขน แล้วทำเครื่องหมาย ■ บอกผู้ถูกประเมินเหยียดแขนตรงในท่าสบาย ■ ผู้ประเมินอยู่ในระดับความสูงเดียวกับผู้ถูกประเมิน



ค่าความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดจากการวัดสัดส่วนของร่างกาย

วิธีการวัดสัดส่วนร่างกาย และข้อผิดพลาด	แนวทางการแก้ไข
<u>6. การวัดเส้นรอบศีรษะ</u> ■ หาตำแหน่ง Occipital ไม่เจอ ■ ผมยุ่ง มีผ้าคลุมหัว หรือสวมหมวก (บางวัฒนธรรม)	■ หาตำแหน่งที่ถูกต้อง ฝึกฝนเทคนิค ■ ให้จัดผมให้ดี เอาผ้าคลุมหรือหมวกออก ต้องขออนุญาต



ค่าความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดจากการวัดสัดส่วนของร่างกาย

วิธีการวัดสัดส่วนร่างกาย และข้อผิดพลาด	แนวทางการแก้ไข
<u>7. การวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ Triceps</u> ■ วัดแขนไม่ถูกต้อง ■ วัดตำแหน่งกึ่งกลางแขนไม่ถูก ■ แขนไม่ได้เหยียดตรงในท่าสบาย ■ ผู้ประเมินอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสมในการวัด ■ ใช้นิ้วหยาบผิวหนังขึ้นมอลิกเกินไปจนถึงกล้ามเนื้อหรือตื้นเกินไปได้เฉพาะหนังเท่านั้น ■ ใช้ Caliper วัดในตำแหน่งที่ลิกเกินไปหรือตื้นเกินไป ■ วาง Caliper ไม่ตรงจุดที่วัด อ่านผลเร็ว/ช้าเกินไป	■ ใช้แขนที่ไม่ใช้งาน (แขนซ้าย) ■ วัดตำแหน่งให้ถูกจุด ■ ฝึกฝนเทคนิคกับผู้เชี่ยวชาญ เข้าร่วมอบรม

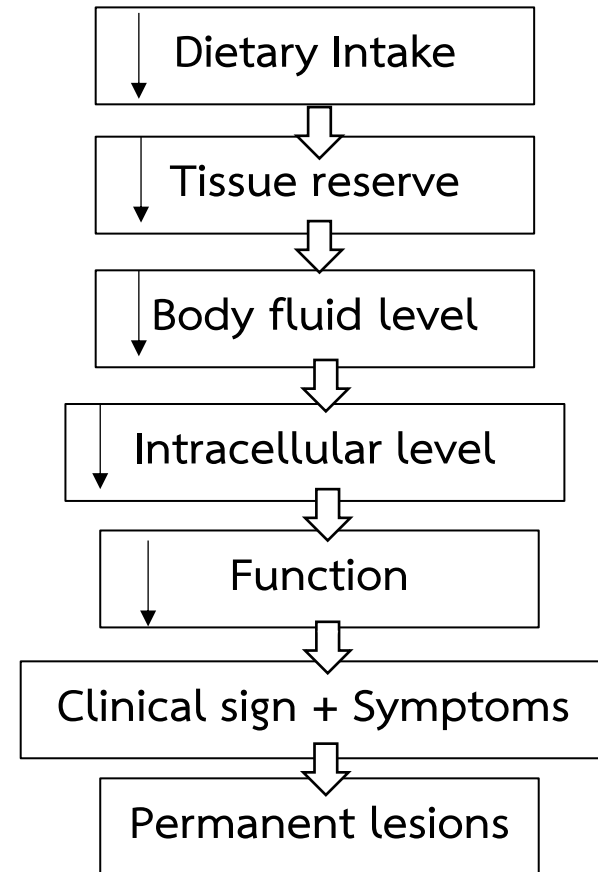


2. **B**iochemical assessment การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

- ❑ เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงภาวะโภชนาการที่เกิดขึ้นก่อนจะปรากฏอาการของโรคทางคลินิก และก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนร่างกาย
- ❑ เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความแม่นยำถูกต้องกว่าตัวบ่งชี้ทางคลินิกและให้ข้อมูลในการทำนายโรคที่ดีกว่า

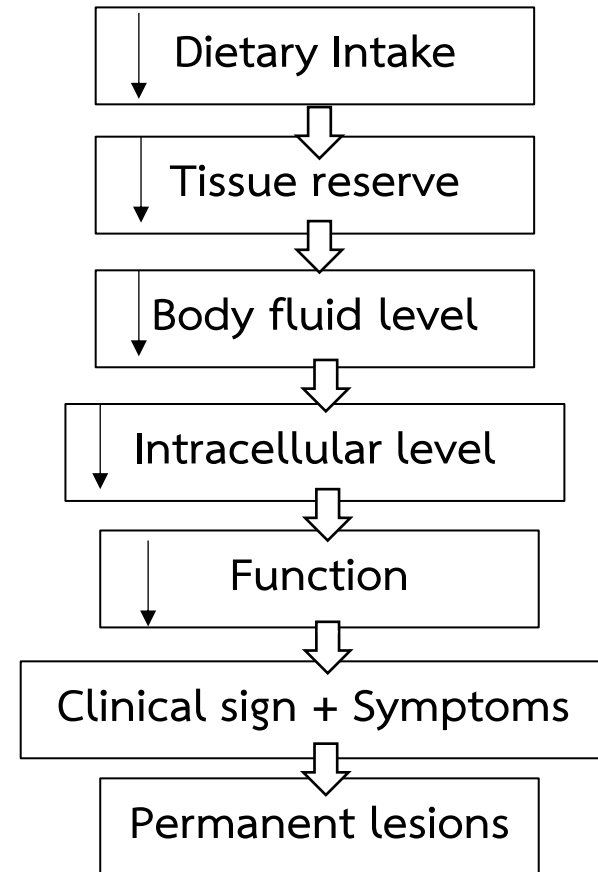


ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากการลดปริมาณสารอาหาร
และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในร่างกาย



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

- ❑ การตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารในของเหลวในร่างกายหรือเนื้อเยื่อ หรืออัตรา การขับถ่ายของสารอาหารหรือเมแทบอลิท์ทางปัสสาวะ หรือการทดสอบหน้าที่ทางชีวภาพของสารอาหารในเลือดหรือปัสสาวะ

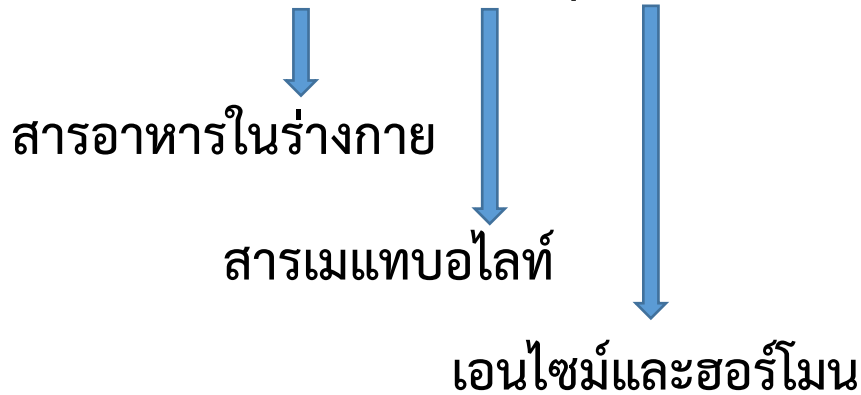


ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากการลดปริมาณสารอาหาร และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในร่างกาย



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

☐ เพื่อตรวจสอบความสมดุลของ



☐ ทำได้โดยการตรวจวิเคราะห์ตัวชี้วัด

- 1) ปริมาณสารอาหารและสารเมแทบอลิท์ในเลือด
- 2) ปริมาณสารอาหารและสารเมแทบอลิท์ในปัสสาวะ
- 3) ปริมาณของฮอร์โมนและกิจกรรมของเอนไซม์ที่สารอาหารเป็นองค์ประกอบ
- 4) การตอบสนองของร่างกายเมื่อได้รับสารอาหารปริมาณมาก (load test)



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

❑ ข้อดี

1. ความสามารถระบุภาวะสารอาหารจำเพาะแต่ละชนิดในร่างกาย
2. มีความถูกต้องแม่นยำ
3. เป็นวิธีการที่ไวในการบ่งบอกการเกิดปัญหาในระยะเริ่มต้น ภาวะความผิดปกติได้ก่อนเกิดอาการแสดง ทำให้ได้รับการแก้ไขตรงตามสาเหตุและทันที่
4. สามารถให้ข้อมูลในการประเมินที่วิธีการอื่นๆทำไม่ได้



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

5. ข้อดี คือ ทำได้รวดเร็วง่ายต่อการปฏิบัติ และเป็นวิธีวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องแม่นยำ มีความไวเพียงพอในการตรวจสอบภาวะทุพโภชนาการ ซึ่งสามารถป้องกันได้ทันเวลาที่ ในการปรับปรุงและส่งเสริม เพื่อไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงถึงขั้นที่รุนแรง
6. นอกจากนี้ อาจบอกถึงหน้าที่ในการเผาผลาญอาหารของสารอาหารบางชนิดได้ ถูกต้องกว่าการประเมินด้วยวิธีการสำรวจอาหารบริโภค หรือการวัดสัดส่วนของร่างกาย
7. การตรวจสอบทางชีวเคมีจะทำการตรวจสอบสารอาหาร และ Metabolite ใน body fluid เช่น เลือด น้ำลาย ซึ่งสามารถเก็บตัวอย่างได้ไม่ยาก



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

❑ ข้อจำกัด

1. ต้องใช้ผู้ที่มีทักษะและชำนาญทางชีวเคมีในการเลือกชนิดตัวชี้วัด วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ที่ให้ผลถูกต้องแม่นยำ
2. ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ค่อนข้างสูง แต่อาจจะคุ้มทำเฉพาะราย/กลุ่มที่ต้องการความจำเพาะและแม่นยำ ร่วมกับวิธีการวัดสัดส่วนของร่างกาย และ/หรือทางคลินิก และ/หรือการสำรวจอาหารบริโภค
3. การเก็บตัวอย่างทำได้ยาก เป็นวิธีการที่มีการรุกร้าเข้าไปในร่างกายผู้ได้รับการประเมิน (invasive) และบางอย่างต้องใช้เวลาในการเก็บนาน



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

□ การเก็บตัวอย่างเลือด

- เวลาในการเก็บ เก็บหลังอดอาหารและน้ำ 8 ถึง 12 ชั่วโมง (fasting blood) หรืองดอาหาร-น้ำหลัง 20.00 น. เจาะเลือดประมาณ 8.00 น.
- ปริมาณของตัวอย่าง การเจาะเลือดควรให้ได้ปริมาณพอเหมาะกับจำนวนและชนิดของตัวชี้วัดที่จะวิเคราะห์ และเพื่อไว้กรณีที่ต้องทำซ้ำ ปัจจุบันการวิเคราะห์มักจะใช้ปริมาณเลือดน้อย โดยประมาณแล้ว จะใช้ปริมาตร 3-5 มิลลิลิตร/ตัวชี้วัด 1-10 ตัว
- การรักษาสภาพตัวอย่าง หากเลือดที่เจาะได้ไม่สามารถเตรียมตัวอย่างได้ทันที จะต้องเก็บไว้ในที่เย็น เช่น ในกระติกน้ำแข็ง เป็นต้น



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

□ การเตรียมตัวอย่างเลือด

- เลือดครบ ซึ่งต้องวิเคราะห์ด้วยเร็ว
- เม็ดเลือด ต้องเตรียมเลือดโดยใส่สารกันเลือดแข็ง จากนั้นปั่นแยกเซลล์ เม็ดเลือดออกจากน้ำเลือด เม็ดเลือดที่ได้ควรวิเคราะห์โดยเร็ว ไม่ควรทิ้งไว้นาน



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

- วิธีวิเคราะห์ทางชีวเคมีประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ
 - วิธีการวิเคราะห์
 - คุณสมบัติของเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์
 - เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

□ การเตรียมตัวอย่างเลือด

- น้ำเลือดมีวิธีการเตรียมไว้ได้ 2 แบบ

1. วิธีใส่สารกันเลือดแข็ง แยกส่วนใสโดยวิธีปั่นแยก (centrifuge)

- โดยวิธีนี้น้ำเลือดที่ได้เรียก พลาสมา (Plasma)
- สารกันเลือดแข็ง (anticoagulant) มีหลายชนิด ที่นิยมใช้มาก ได้แก่ Oxalate และ Ethylene diamine tetrachoroacetate หรือ EDTA
- ปริมาณสารกันเลือดแข็งที่ใช้ 2 มก/เลือด 1 มล เพื่อยับยั้งเอนไซม์ในเลือดที่จะย่อยน้ำตาล



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

□ การเตรียมตัวอย่างเลือด

- น้ำเลือดมีวิธีการเตรียมไว้ได้ 2 แบบ

2. วิธีติดตั้งทิ้งไว้ หลอดแก้ว 45 องศา

- เม็ดเลือดจะตกส่วนล่าง ส่วนใสอยู่ด้านบน แยกส่วนใสโดยวิธีปั่นแยก
- ส่วนใสที่ได้เรียกซีรัม (Serum)
- น้ำเลือดที่ได้สามารถเก็บไว้ได้ที่ - 18 องศาเซลเซียส ได้นาน 3 เดือน



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

□ การเก็บตัวอย่างปัสสาวะ สามารถเก็บได้ 2 แบบ

1. การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

- ปริมาตรปัสสาวะในหนึ่งวัน ประมาณ 1 ถึง 1.5 ลิตร รายงานเป็นปริมาณสารที่ขับออกทั้งหมดในหนึ่งวัน
- การเก็บโดยวิธีนี้ใช้ประเมินได้ดี เนื่องจากจะชี้วัดการเกิดเมแทบอลิซึมของสารอาหารและได้สารที่ขับออกได้ทั้งหมด
- แต่ไม่สะดวกในการใช้กับประชากรในชุมชน เหมาะสำหรับการทำให้กับผู้ป่วยในโรงพยาบาล



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

□ การเก็บตัวอย่างปัสสาวะ สามารถเก็บได้ 2 แบบ

2. เก็บปัสสาวะเป็นช่วงเวลาหรือเก็บครั้งเดียว

- เก็บเป็นช่วงเวลาเป็นเวลา 4 ถึง 6 ชั่วโมง หรือเก็บเพียงครั้งเดียว
- การเก็บโดยวิธีนี้ สารที่ขับออกทางปัสสาวะเป็นช่วงเวลาหรือครั้งเดียว จะต้องนำมาคำนวณปริมาณสารที่ขับออกนั้นในหนึ่งวัน
- โดยหลักการที่ว่า ค่าเฉลี่ยครีเอตินินที่ขับในปัสสาวะใน 1 วันของคนทั่วไปเท่ากับ 1 กรัม
- ดังนั้น ในการวิเคราะห์ดัชนีในปัสสาวะที่เก็บครั้งเดียวหรือเก็บเป็นช่วงเวลา จึงต้องวิเคราะห์ ปริมาณครีเอตินินร่วมด้วย เพื่อใช้ในการคำนวณ



การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี (ต่อ)

- การรักษาสภาพของปัสสาวะ
 - สารที่จะใช้ในการบดเสียของปัสสาวะเนื่องจากจุลินทรีย์ คือ สารอินทรีย์โทลูอิน (toluene) ในปริมาณ 3 มิลลิลิตร ต่อ 1000 มิลลิลิตรของปัสสาวะ เก็บปัสสาวะที่อุณหภูมิ - 18 องศาเซลเซียสได้ไม่เกิน 3 เดือน



ตัวชี้วัดในการประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

1. การประเมินภาวะโภชนาการของสารอาหารโปรตีน

1.1 ตัวชี้วัดภาวะโปรตีนในส่วนที่อยู่ในกล้ามเนื้อต่างๆ (Somatic Compartment)

ครีเอตินินในปัสสาวะ (Urine creatinine excretion)

ปริมาณกรดอะมิโน 3-methylhistidine (3-MH) ในปัสสาวะ

1.2 ตัวชี้วัดภาวะโปรตีนในเลือด

โปรตีนที่จับกับเรตินอล (Serum

ซีรัมอัลบูมิน (Serum Albumin) Retinol-binding Protine: RBP)

พรีอัลบูมิน (pre albumin)

ซีรัมทรานส์เฟอรัริน (Serum Transferrin)



ตัวชี้วัดในการประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

1. การประเมินภาวะโภชนาการของสารอาหารโปรตีน

การประเมิน	ตัวชี้วัด	รายละเอียด
1.1 การประเมินภาวะโปรตีนในส่วนที่อยู่ในกล้ามเนื้อต่างๆ (Somatic Compartment)	ครีเอตินินในปัสสาวะ (Urine creatinine excretion)	- ผลลัพธ์จากการเผาผลาญสารครีเอตินซึ่งมาจากการทำงานของกล้ามเนื้อ - หากขาดโปรตีนปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายลดลง ทำให้สามารถประเมินปริมาณครีเอตินินในปัสสาวะลดลง
	ปริมาณกรดอะมิโน 3-methylhistidine (3-MH) ในปัสสาวะ	- การสลายโปรตีนในกล้ามเนื้อลาย (เก็บปัสสาวะ)



ตัวชี้วัดในการประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

1. การประเมินภาวะโภชนาการของสารอาหารโปรตีน

การประเมิน	ตัวชี้วัด	รายละเอียด
1.2 ตัวชี้วัดภาวะโปรตีนในเลือด	ซีรัมอัลบูมิน (Serum Albumin)	- ใช้ในการวินิจฉัยภาวะการขาดโปรตีน - โดยเฉพาะการขาดโปรตีนและพลังงานอย่างเฉียบพลัน - เป็นส่วนประกอบในเลือดมากที่สุด
	ทรานส์ไทรีติน (Transthyretine) หรือ พรีอัลบูมิน (prealbumin) หรือ thyroxin-binding prealbumin	- เป็นโปรตีนที่ทำหน้าที่ขนส่งฮอร์โมนไทรอกซิน - มีครึ่งชีวิตที่สั้นเพียง 2 วัน จึงเป็นตัวชี้วัดที่มีความไวต่อการลดลงของโปรตีน



ตัวชี้วัดในการประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

1. การประเมินภาวะโภชนาการของสารอาหารโปรตีน

การประเมิน	ตัวชี้วัด	รายละเอียด
1.2 ตัวชี้วัดภาวะโปรตีนในเลือด	ซีรัมทรานส์เฟอรัริน (Serum Transferrin)	- เป็นตัวขนส่งธาตุเหล็กในคนปกติ - มีครึ่งชีวิต 8-19 วัน และสะสมในร่างกายน้อยกว่าอัลบูมิน - ภาวะขาดอาหาร ติดสุรา โรคตับ โรคไต โรคหัวใจ และภาวะที่มีการอักเสบ
	โปรตีนที่จับกับเรตินอล (Serum Retinol-binding Protine: RBP)	- หน้าที่ขนส่งวิตามินเอ (retinol)



ตัวชี้วัดในการประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

2. การประเมินภาวะโภชนาการของสารอาหารไขมัน

ชนิดไขมัน	วิธีการวิเคราะห์
ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride หรือ Triacyglyceols)	Enzymatic-colorimetric method
โคเลสเตอรอลรวม (Total cholesterol) ไลโปโปรตีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Lipoprotein: LDL cholesterol)	Enzymatic-colorimetric method วัดโดยตรง Homogeneous enzymatic colorimetric assay หรือ คำนวณจากสมการ Friede-wald ในกรณีที่ TG <400



ตัวชี้วัดในการประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

2. การประเมินภาวะโภชนาการของสารอาหารไขมัน

ชนิดไขมัน	วิธีการวิเคราะห์
ไลโปโปรตีนความหนาแน่นสูง (High Density Lipoprotein: HDL - cholesterol)	Precipitant, Enzymatic-colorimetric method หรือ Homogeneous Enzymatic- colorimetric assay



ตัวชี้วัดในการประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี

3. การประเมินภาวะโภชนาการของสารอาหารคาร์โบไฮเดรต

- สารอาหารที่เป็นตัวชี้วัดระดับสารอาหารคาร์โบไฮเดรตในเลือด
คือ กลูโคสในพลาสมา
- การตรวจน้ำตาลในเลือด (Fasting plasma glucose: FPG) โดยจะต้องมีการงดน้ำและอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง และเจาะเลือดใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือด



IMAGE SOURCE : www.youtube.com (by SunShine Day)

เกณฑ์ระดับน้ำตาลในเลือด (หน่วย mg/dl)

	เมื่ออดอาหาร	หลังทานอาหาร
คนปกติ	70 - 99	น้อยกว่า 140
ภาวะเสี่ยงต่อการเป็นเบาหวาน	100 - 126	140 - 199
เบาหวาน	มากกว่า 126	มากกว่า 200

ระดับน้ำตาลในเลือดค่าปกติในเวลาต่างกัน (หน่วย mg/dl)

ก่อนอาหารเข้า	หลังอาหาร 1 ชม.	หลังอาหาร 2 ชม.
70 - 105	น้อยกว่า 160	น้อยกว่า 120



สารอาหาร	ตัวชี้วัดทางชีวเคมี	เกณฑ์การประเมิน			
		ปกติ	เสี่ยง	ขาด	เกิน
ไขมัน	โคเลสเตอรอลรวม (Serum total cholesterol) (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	<200	≥200	-	≥240
	ไลโปโปรตีนความหนาแน่นสูง (HDL-cholesterol)(มิลลิกรัม/เดซิลิตร)				
	ชาย	>55	<35	-	-
	หญิง	>65	<45	-	-
	ไลโปโปรตีนความหนาแน่นต่ำ (LDL-cholesterol)(มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	<130	≥130	-	>160
	ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	<150	≥150	-	≥200



สารอาหาร	ตัวชี้วัดทางชีวเคมี	เกณฑ์การประเมิน			
		ปกติ	เสี่ยง	ขาด	เกิน
คาร์โบไฮเดรต	พลาสมากลูโคส (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	<100	100-125	-	≥126
โซเดียม	โซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (มิลลิอ็อกวิวาเลนท์/ลิตร/วัน) หรือ (มิลลิโมล/ลิตร/วัน)	40-220	-	-	-



สารอาหาร	ตัวชี้วัดทางชีวเคมี	เกณฑ์การประเมิน		
		ปกติ	เสี่ยง	ขาด
โปรตีน	ซีรัมโปรตีน (Serum protcin)(กรัม/เดซิลิตร)			
	0-11 เดือน	≥5.0	< 5.0	-
	1-5 ปี	≥5.5	< 5.5	-
	6-17 ปี	≥6.0	< 6.0	-
	18 ปี	≥6.5	6.0-6.4	< 6.0
	ซีรัมอัลบูมิน(Serum albumin)(กรัม/เดซิลิตร)			
	0-11 เดือน	≥2.5	< 2.5	-
	5 ปี	≥3.0	< 3.0	-
	6-17 ปี	≥3.5	< 3.5	-
	18 ปี	≥3.5	< 3.5 2.8-3.4	< 2.8



สารอาหาร	ตัวชี้วัดทางชีวเคมี	เกณฑ์การประเมิน		
		ปกติ	เสี่ยง	ขาด
เหล็ก (Fe)	ซีรัมเหล็ก (Serum iron)(ไมโครกรัม/เดซิลิตร)	115±50	-	<50
	ซีรัมความอิ่มตัวทรานส์เฟอร์ริน (Serum transferrin saturation) ร้อยละ (%)	35±15	30	<16
	ซีรัมเฟอร์ริติน (Serum transferrin) (ไมโครกรัม/ลิตร)	100±60	20	<12
	ซีรัมตัวรับทรานส์เฟอร์ริน (Serum transferrin receptor) (มิลลิกรัม/ลิตร)	13.9±4.6	-	-
	a Mean corpuscular volume: MCV			<80
	ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) มก./100 มล.	-	-	<11



สารอาหาร	ตัวชี้วัดทางชีวเคมี	เกณฑ์การประเมิน		
		ปกติ	เสี่ยง	ขาด
	6 เดือน - 5 ปี	-	-	<12
	6 ปี - 14 ปี	-	-	<13
	ผู้ใหญ่ชาย	-	-	<12
	ผู้ใหญ่หญิง	-	-	<11
	หญิงมีครรภ์	-	-	
	ฮีมาโตคริต (Hematocrit) (%)	-	-	<33
	6 เดือน - 5 ปี	-	-	<36
	6 ปี - 14 ปี	-	-	<39
	ผู้ใหญ่ชาย	-	-	<36
	ผู้ใหญ่หญิง	-	-	<33
	หญิงมีครรภ์	-	-	



สารอาหาร	ตัวชี้วัดทางชีวเคมี	เกณฑ์การประเมิน		
		ปกติ	เสี่ยง	ขาด
ไอโอดีน (I)	ไอโอดีนในปัสสาวะ (Urinary iodine) (ไมโครกรัม/ลิตร)	> 10	5-9.9	< 5
แคลเซียม (Ca)	แคลเซียมรวมในซีรัม (Serum calcium) (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	9-11	-	-



สารอาหาร	ตัวชี้วัดทางชีวเคมี	เกณฑ์การประเมิน		
		ปกติ	เสี่ยง	ขาด
วิตามินเอ (Vitamin A)	พลาสมาเรตินอล (Plasma retinol) (ไมโครกรัม/เดซิลิตร)	> 20	10-19	< 10
	พลาสมาแคโรทีน (Plasma carotenc) (ไมโครกรัม/เดซิลิตร)	> 40	20-39	-
โฟเลต (Folate)	โฟเลตในซีรัม (นาโนกรัม/มิลลิกรัม)	-	-	< 3
	โฟเลตในเม็ดเลือดแดง (นาโนกรัม/ มิลลิลิตร)	-	-	< 135
	MCV _a	-	-	> 95



การศึกษาทางชีวเคมีที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ

ภาวะการขาดสารอาหาร	ระดับที่ 1*	ระดับที่ 2
1. โปรตีน	ระดับโปรตีนทั้งหมดในซีรัม ระดับ albumin ในซีรัม ระดับยูเรียในปัสสาวะ (F)**	วิเคราะห์หาโปรตีนแต่ละชนิดในซีรัม โดยวิธี electrophoresis ปริมาณครีเอตินีนในปัสสาวะต่อหน่วยเวลา (T)
2. วิตามินเอ	ระดับวิตามินเอในซีรัม ระดับแคโรทีนในซีรัม	- -

*ครีเอตินีนดีในปัสสาวะใช้เป็นตัวอ้างอิง สำหรับการรายงานผลของสารในการวิเคราะห์ระดับที่ 1

** รายงานผลเป็นหน่วยต่อกรัมของครีเอตินีน

(F) ในตัวอย่างปัสสาวะเดี่ยว (ควรรอดอาหาร)

(T) ในเวลาที่กำหนดตัวอย่างปัสสาวะ

ที่มา : WHO (1963)



การศึกษาทางชีวเคมีที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ

ภาวะการขาดสารอาหาร	ระดับที่ 1*	ระดับที่ 2
3. วิตามินดี	กิจกรรมของเอนไซม์ alkaline phosphatase ในซีรัมของเด็ก	ฟอสฟอรัสอินทรีย์ในซีรัม
4. วิตามินซี	ระดับวิตามินซีในซีรัม	ระดับวิตามินซีในเม็ดเลือดขาว ระดับวิตามินซีในปัสสาวะ Load Test

*ครีเอทีนดีในปัสสาวะใช้เป็นตัวอ้างอิง สำหรับการรายงานผลของสารในการวิเคราะห์ระดับที่ 1

** รายงานผลเป็นหน่วยต่อกรัมของครีเอทีนีน

(F) ในตัวอย่างปัสสาวะเดี่ยว (ควรรอดอาหาร)

(T) ในเวลาที่กำหนดตัวอย่างปัสสาวะ

ที่มา : WHO (1963)



การศึกษาทางชีวเคมีที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ

ภาวะการขาดสารอาหาร	ระดับที่ 1*	ระดับที่ 2
5. วิตามินบีหนึ่ง	วิตามินบี 1 ในปัสสาวะ (F)**	Load Test
6. วิตามินบีสอง	วิตามินบี 2 ในปัสสาวะ (F)**	ระดับไพริเวทในเลือด ระดับ แล็กแทส ในเลือด

*ครีเอทีนดีในปัสสาวะใช้เป็นตัวอ้างอิง สำหรับการรายงานผลของสารในการวิเคราะห์ระดับที่ 1

** รายงานผลเป็นหน่วยต่อกรัมของครีเอทีนีน

(F) ในตัวอย่างปัสสาวะเดียว (ควรรอดอาหาร)

(T) ในเวลาที่กำหนดตัวอย่างปัสสาวะ

ที่มา : WHO (1963)



การศึกษาทางชีวเคมีที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ

ภาวะการขาดสารอาหาร	ระดับที่ 1*	ระดับที่ 2
7. ไนอะซิน	ระดับ เอ็น-เมทิลนิโคตินาไมด์ในปัสสาวะ (F)** การแตกตัวของเม็ดเลือดแดง	กิจกรรมของเอนไซม์แพนทีโธเลส ระดับวิตามิน B2 ในเม็ดเลือดแดง
8. เหล็ก	ระดับฮีโมโกลบิน ระดับฮีมาโตคริต	load Test ระดับเหล็กในซีรัม %ความอิ่มตัวของ transferrin
9. ไอโอดีน	ฟิล์มเลือดบาง (thin blood film)	ระดับไอโอดีนในปัสสาวะ (F) ทดสอบการทำหน้าที่ของต่อมไทรอยด์

* ครีเอทีนดีในปัสสาวะใช้เป็นตัวอ้างอิง สำหรับการรายงานผลของสารในการวิเคราะห์ระดับที่ 1

** รายงานผลเป็นหน่วยต่อกรัมของครีเอทีนิน

(F) ในตัวอย่างปัสสาวะเดี่ยว (ควรรอดอาหาร)

(T) ในเวลาที่กำหนดตัวอย่างปัสสาวะ

ที่มา : WHO (1963)



การศึกษาทางชีวเคมีที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ

□ การวัดปริมาณสารอาหารโดยวิธีทางชีวเคมีอาจทำได้เป็น 2 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 เป็นการทดสอบขั้นแรก

- นิยมใช้กันมากที่สุดเพราะทำได้ง่าย และนำไปใช้ในการสำรวจได้ทั่วไป
- เช่น การตรวจหาปริมาณสารใดสารหนึ่งในปัสสาวะที่เก็บตัวอย่างปัสสาวะเพียงครั้งเดียว หรือเพียงตัวอย่างเดียว
- โดยปกติการเก็บตัวอย่างเลือดหรือปัสสาวะ จะกระทำภายหลังจากกินอาหารมื้อสุดท้ายไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง เพราะอาหารที่กินเข้าไปในมื้อสุดท้ายจะมีผลต่อระดับสารอาหารต่างๆในเลือดและปัสสาวะนั้น



การศึกษาทางชีวเคมีที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ

□ การวัดปริมาณสารอาหารโดยวิธีทางชีวเคมีอาจทำได้เป็น 2 ระดับ คือ
ระดับที่ 2

- วิธีการที่ใช้ในขั้นนี้ค่อนข้างยุ่งยากกว่าระดับที่ 1
- แต่ทำให้การประเมินผลมีความถูกต้องมากกว่า เพราะขั้นตอนหรือวิธีการในระดับที่ 1 ไม่สามารถบอกให้ทราบได้
- เช่น การวัดปริมาณโปรตีนทั้งหมดในเลือด พบว่า ปริมาณโปรตีนทั้งหมดอาจอยู่ในระดับปกติหรือสูงขึ้น แต่ปริมาณโปรตีนแต่ละชนิดอาจไม่อยู่ในระดับปกติก็ได้ เช่น ระดับ albumin อาจจะต่ำลง และมีระดับโกลบูลินสูงขึ้น ซึ่งจะทราบได้ต้องใช้วิเคราะห์ที่ละเอียดขึ้น เช่น ใช้วิธีอิเล็กโทรโฟรีซิส เป็นต้น



การศึกษาทางชีวเคมีที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ

- ❑ ในการตรวจวัดระดับสารอาหารและสารต่างๆที่เป็นส่วนประกอบในเลือด อาจทำได้โดยวิธีการให้กินสารอาหารเข้าไปจำนวนหนึ่ง (load Test) และวัดสารอาหารนั้นในเลือดและปัสสาวะ หรือวัดการทำงานของเอนไซม์ ซึ่งอาจจะลดลงหรือเปลี่ยนแปลงไปจากปกติ
- ❑ ส่วนการตรวจปัสสาวะ ตัวอย่างปัสสาวะที่นำมาวิเคราะห์ ควรเก็บปัสสาวะที่ขับถ่ายออกตลอดทั้งวัน หรือ 24 ชั่วโมง



การศึกษาทางชีวเคมีที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ

- ❑ สารประกอบที่วิเคราะห์ได้ในปัสสาวะ จะเป็นสารอาหารที่ร่างกายได้รับมากเกินไป หรือเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย (End Product) เมแทบอลิซึมของสารอาหารต่างๆ ในร่างกายที่ถูกขับออกจากร่างกายทางไตปนอยู่ในปัสสาวะ สารเหล่านี้ ได้แก่ ยูเรีย ครีเอตินิน กรดยูริก วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และน้ำตาลกลูโคส เป็นต้น
- ❑ การได้รับข้อมูลเพิ่มเติมจากการตรวจเลือดและปัสสาวะด้วยวิธีทางด้านชีวเคมี ประกอบกับการตรวจร่างกายทางคลินิก การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง หรือการสำรวจภาวะการบริโภคอาหารร่วมด้วย จะช่วยให้การประเมินผลได้ถูกต้องยิ่งขึ้น และอาจต้องอาศัยข้อมูลทางสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นช่วยในการประเมินผลด้วย
- ❑ โรคขาดสารอาหารที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่นั้น เกิดจากการขาดสารอาหารมากกว่า 1 ชนิด หรือการขาดสารอาหารบางชนิดจะแสดงอาการของโรคคล้ายกัน ทำให้ไม่ทราบแน่ชัดว่าอาการนั้นเกิดจากการขาดสารอาหารใด จึงจำเป็นจะต้องใช้วิธีการประเมินทางด้านชีวเคมีร่วมด้วย



ความผิดปกติของอวัยวะและส่วนต่างๆของร่างกายที่ใช้ ในการประเมินภาวะโภชนาการ

	อาการที่พบ	สารอาหารที่ร่างกายขาด
ร่างกาย	- น้ำหนักน้อย - เตี้ยกว่าปกติ - ตัวซีดเหลือง เปื้อนอาหาร	- ขาดโปรตีน สารอาหารที่ให้พลังงาน - ฟอสฟอรัส และแคลเซียม - เหล็ก กรดโฟลิก วิตามินบี 12 วิตามินซี วิตามินบีรวม และโปรตีน
ผม	- แห้ง แตกปลายเป็นสีน้ำตาลบางแห่ง - หลุดร่วงได้ง่าย	- โปรตีน และอาจมีสาเหตุอื่นที่ยังไม่ทราบ
ผิวหนัง	- เป็นตุ่มบริเวณรูขุมขน ผิวแห้ง แตก เป็นเกล็ด - ไขมัน ต่างดำ - มีเส้นเลือดฝอยแตกบริเวณผิวหนัง	- กรดไขมันจำเป็น หรือวิตามินเอ หรือทั้งสองอย่างรวมกัน - ไนอะซิน - วิตามินซี วิตามินเค



ความผิดปกติของอวัยวะและส่วนต่างๆของร่างกายที่ใช้ ในการประเมินภาวะโภชนาการ

	อาการที่พบ	สารอาหารที่ร่างกายขาด
ตา	- มีเกล็ดกระดี่ ตาแห้ง เยื่อบุตาอักเสบ - ตาบอดกลางคืน	- วิตามินเอ
ปาก	- มุมปากแตกเป็นแผล ริมฝีปากแตก	- วิตามินบีสอง
ลิ้น	- ลิ้นบวมและเป็นสีแดงคล้ำหรือสีม่วง	- ไนอะซิน วิตามินบีรวม กรดโฟลิก โปรตีน ไนอะซิน
เหงือก	- เหงือกอักเสบ ลักปิดลักเปิด	- วิตามินซี
ฟัน	- ฟันผุ ฟันห่าง	- วิตามินดี



ความผิดปกติของอวัยวะและส่วนต่างๆของร่างกายที่ใช้ ในการประเมินภาวะโภชนาการ

	อาการที่พบ	สารอาหารที่ร่างกายขาด
กระดูก	- กระดูกอ่อน กระดูกโค้ง	- วิตามินดี แคลเซียม ฟอสฟอรัส
ระบบ ประสาท	- ประสาทอักเสบ - ชาตามแขน ขา	- วิตามินบีหนึ่ง วิตามินบีรวม
คอ	- คอพอกแบบธรรมดา	- ไอโอดีน กรดอะมิโนไทโรซีน



4. Clinical assessment การประเมินทางคลินิก



การตรวจร่างกายทางคลินิก

□ วิธีการตรวจพื้นฐานเบื้องต้นโดยไม่อาศัยอุปกรณ์ ใช้วิธีการ

- ดู (look)
- คลำ (palpation)
- เคาะ (percussion)
- ฟัง (listen)

อย่างไรอย่างหนึ่งหรือประกอบกัน

□ การวินิจฉัยโรคโชนาการหลายๆ โรคเบื้องต้น โดยเฉพาะโรคขาดสารอาหารและภาวะทุพโภชนาการนั้น แม้ผู้ตรวจมิใช่แพทย์ก็สามารถตรวจวินิจฉัยได้ดี ถ้าได้รับการฝึกฝน และตรวจอยู่เสมอ



การตรวจร่างกายทางคลินิก

- อาการแสดงทางคลินิก ยึดตามเอกสาร WHO แบ่งกลุ่มอธิบายอาการแสดงที่พบเป็น 3 กลุ่ม คือ
 1. กลุ่มอาการแสดงที่พบเกิดเนื่องจากการขาดสารอาหาร
 2. กลุ่มอาการแสดงที่พบไม่แน่ชัดว่าเกิดจากการขาดสารอาหาร
 3. กลุ่มอาการแสดงที่พบไม่ได้จากการขาดอาหาร

Marasmus vs. Kwashiorkor



FIGURE 9-23 Childhood malnutrition. **A**, Marasmus. Note the loss of muscle mass and subcutaneous fat; the head appears to be too large for the emaciated body. **B**, Kwashiorkor. The infant shows generalized edema, seen as ascites and puffiness of the face, hands, and legs. (A. From Clinic Barak, Reisebericht Kenya.)



4.1 kwashiorkor

☐ บวม (Edema)

เป็นอาการพื้นฐาน(Pathognomonic sign)

☐ ซีม ไม่สนใจถึงแหวดล้อม



Bilateral pitting oedema



4.1 kwashiorkor

☐ Moon - face (Edema)

ใบหน้ากลมเหมือนพระจันทร์
แก้มสองข้างป่องออกมา ริม
ฝีปากย่น กัดที่แก้มไม่เป็น
รอยบุ๋ม พบมากในเด็กก่อน
วัยเรียนที่เป็นโรคนี้





4.1 kwashiorkor



- ☐ ผอมบางทรมเหิร์ม (Thinness and sparse)
- ☐ เส้นผมหาย หลุดออกง่าย (Easy pluck ability)



4.1 kwashiorkor



❑ ผมหสีจาง (Flag sign)





4.1 kwashiorkor



- ❑ **Flaky paint Dermatitis** ผิวหนังพองเป็นน้ำใสบริเวณที่ถูกเสียดสี ผิวมีสีเข้มขึ้นและลอกหลุด ทำให้เห็นผิวสีอ่อน หรืออาจมีแผลอักเสบ คล้ายน้ำร้อนลวก พบมากบริเวณก้น ด้านหลังของต้นขา



4.1 kwashiorkor



❑ Enlarged liver due to hepatomegaly

ตับปกติอยู่ระดับชายโครง ตับโตคล้ำได้ขอบพื่นชายโครง

วิธีการตรวจนอนหงายและต้งเข้าขึ้น



4.2 Marasmus



❑ ผอมจนหนังหุ้มกระดูก



4.2 Marasmus

- ❑ Muscular wasting กล้ามเนื้อเหลว
 - ตรวจพบโดยการคลำกล้ามเนื้อต้นแขน Bicep
 - ในเด็กจะพบร่วมกับการลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ
 - ในเด็กที่มีภาวะ Marasmic Kwashiorkor การลดลงของกล้ามเนื้อ ตรวจได้โดยการดึงตัวเด็กขึ้นจากท่านอนเป็นท่านั่ง และสังเกตการชันคอของเด็ก





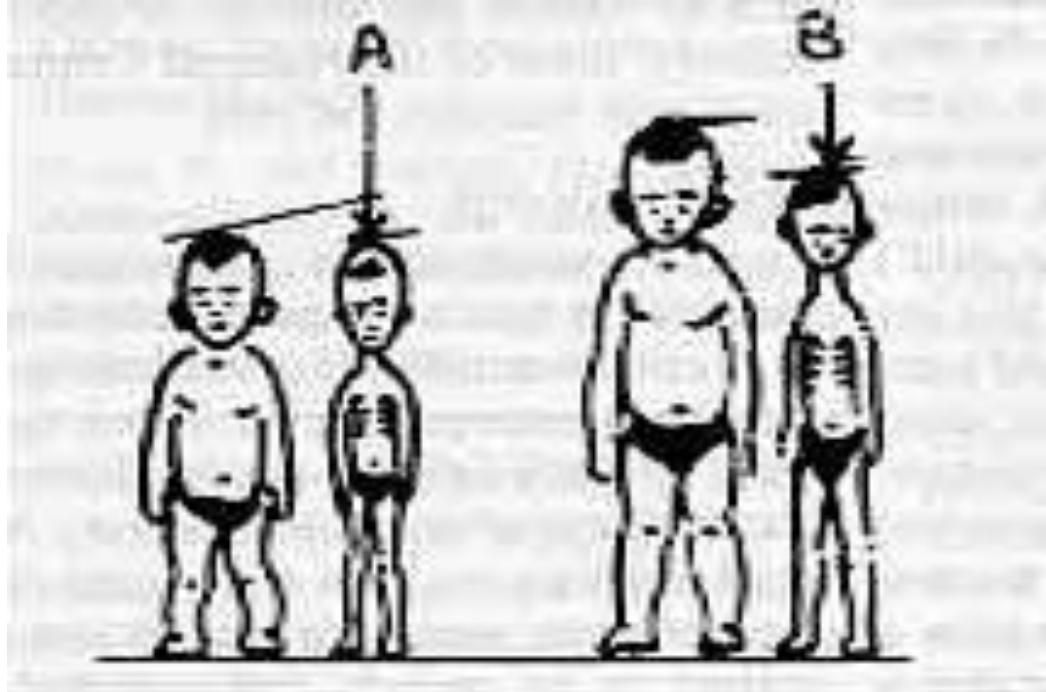
4.3 การขาดสารอาหาร

ใช้การสังเกตรูปร่างภายนอก แต่ใช้การตรวจร่างกายทางคลินิกไม่ได้
ต้องใช้ การวัดสัดส่วนร่างกาย



4.3 การขาดสารอาหาร

- ❑ Child A is thinner than a boy of the same age. Child A is **wasted**.
- ❑ Some time later, the same child (B) is now shorter as well as thinner. Inadequate height for a particular age is described as stunting. This child is **stunted as well as wasted**.





4.3 การขาดสารอาหาร



Normal
Normal weight
and height



Wasted
Thinner than
normal



Stunted
Shorter than
normal



Wasted and stunted
Thinner and shorter
than normal



4.3 การขาดสารอาหาร

Type	Appearance	Cause	
Acute malnutrition	Wasting or thinness	Acute inadequate nutrition leading to rapid weight loss or <u>failure</u> to gain weight normally	
			
<u>Normal</u> Normal weight and height	<u>Wasted</u> Thinner than normal	<u>Stunted</u> Shorter than normal	<u>Wasted and stunted</u> Thinner and shorter than normal



4.3 การขาดสารอาหาร

Type	Appearance	Cause	
Chronic malnutrition	Stunting or shortness	Inadequate nutrition over long period of time leading to failure of linear growth	
			
<u>Normal</u> Normal weight and height	<u>Wasted</u> Thinner than normal	<u>Stunted</u> Shorter than normal	<u>Wasted and stunted</u> Thinner and shorter than normal



4.3 การขาดสารอาหาร

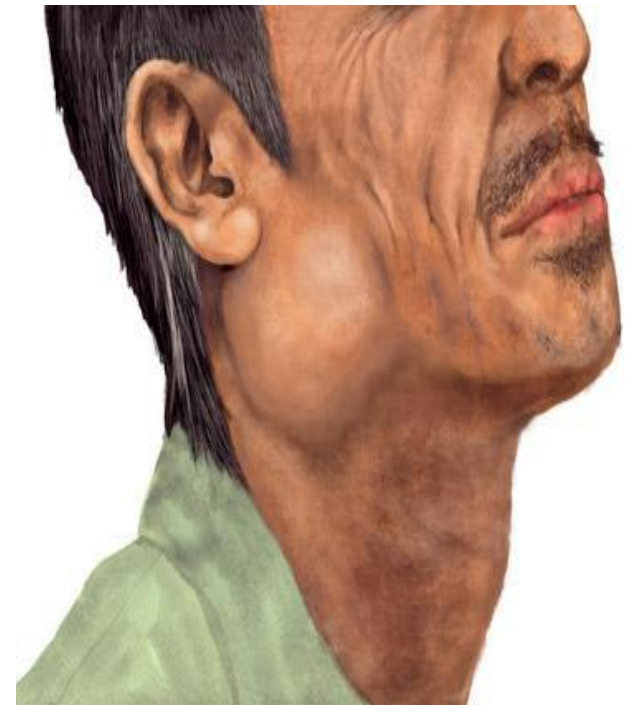
Type	Appearance	Cause	
Acute and chronic malnutrition	Underweight	A combination measure, therefore, it could occur as a result of wasting, stunting, or both	
			
<u>Normal</u> Normal weight and height	<u>Wasted</u> Thinner than normal	<u>Stunted</u> Shorter than normal	<u>Wasted and stunted</u> Thinner and shorter than normal



4.3 การขาดสารอาหาร

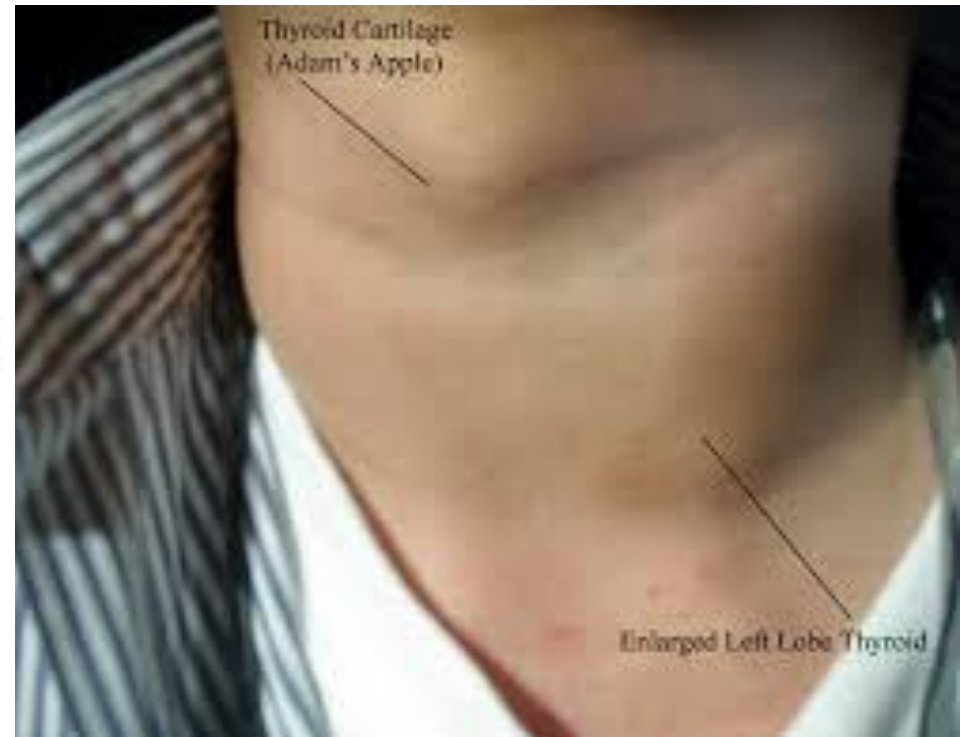
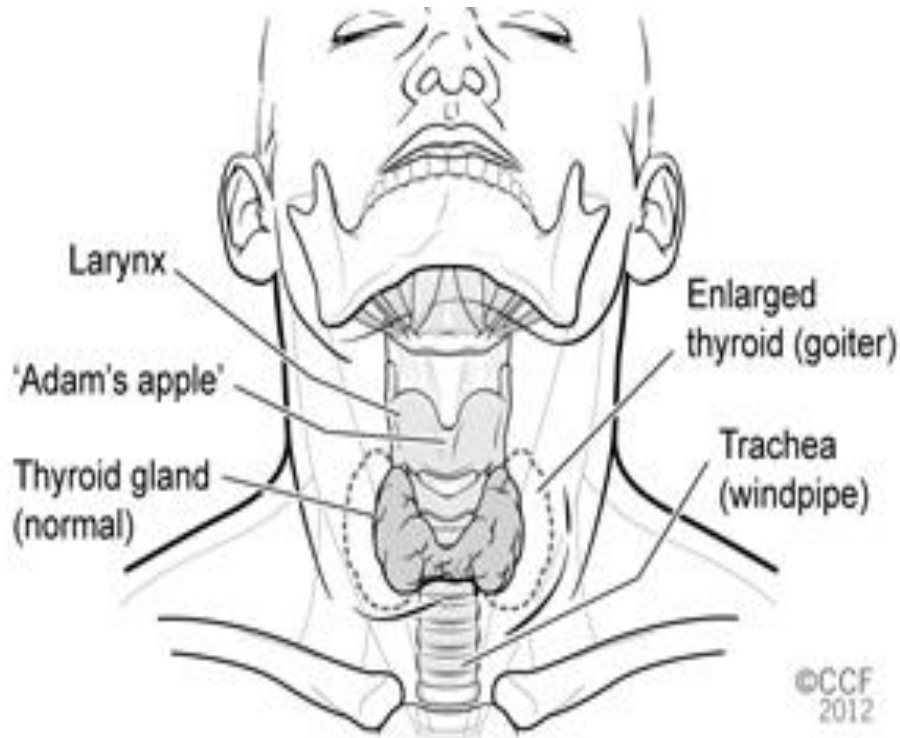
□ ต่อมน้ำลายพาโรติด (Parotid enlargement)

- เป็นอาการแสดงที่พบในการขาดสารอาหารแบบเรื้อรัง
- ต่อมน้ำลายบริเวณ 2 ข้างแก้มหน้าใบหูจะมีขนาดใหญ่ขึ้นทั้งสองข้าง
- ไม่มีอาการอักเสบ
- ต่อมจะมีลักษณะแข็ง กดไม่เจ็บ





4.4 โรคคอพอกจากการขาดสารไอโอดีน



□ ต่อมไทรอยด์โต (Thyroid enlargement) หรือ คอพอก (Goiter)

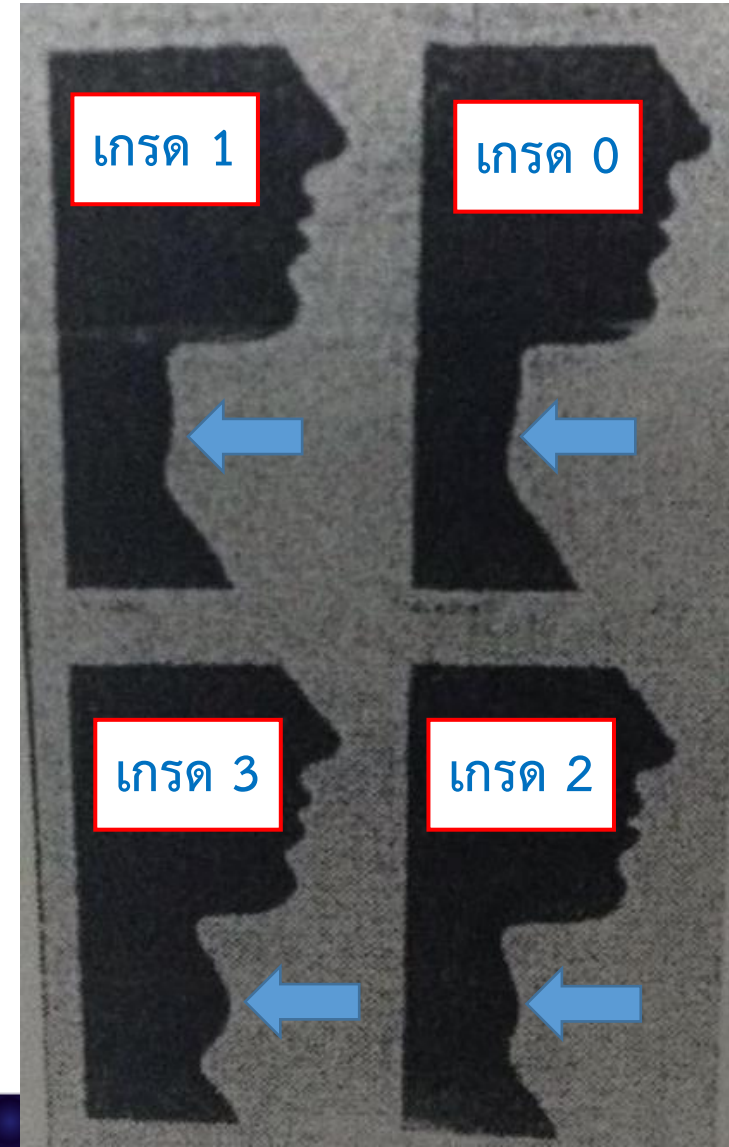
- เป็นต่อมไร้ท่อ มี 2 ก้อนวางอยู่ 2 ข้างของหลอดลมบริเวณต่ำกว่าลูกกระเดือกลงมาเล็กน้อย
- ปกติจะมีขนาดใหญ่ประมาณไม่เกินนิ้วหัวแม่มือของเจ้าของ



4.4 โรคคอกพอกจากการขาดสารไอโอดีน

วิธีการตรวจโดยการสังเกต

- เกรด 0 ปกติ
- เกรด 1a ต่อมไทรอยด์นี้หัวแม่มือเจ้าของ ตรวจพบได้โดยการคลำเท่านั้น มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น
- เกรด 1b คลำเจอต่อมไทรอยด์นี้หัวแม่มือเจ้าของ 4-5 เท่า และอาจมองเห็นต่อมได้ถ้าให้ผู้ตรวจเงยศีรษะไปด้านหลัง
- เกรด 2 ต่อมไทรอยด์โตจนสามารถมองเห็นในระยะใกล้ แม้จะไม่เงยศีรษะไปทางด้านหลัง และผู้ตรวจอยู่ในระยะใกล้
- เกรด 3 ต่อมไทรอยด์โตมากจนสามารถโตมองเห็นได้แม้ผู้ตรวจจะอยู่ระยะไกล





4.4 โรคคอพอกจากการขาดสารไอโอดีน



วิธีการตรวจโดยการคลำ

- ☐ ผู้ถูกตรวจหันหน้าตรง
- ☐ ผู้ตรวจอาจตรวจด้านหน้า
- ☐ ใช้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองลูบผ่านคอ บริเวณ 2 ข้างของหลอดลม โดยให้ปลายนิ้วอยู่ห่างกันประมาณ 1 ซม.
- ☐ หากพบก้อนขนาดใหญ่กว่าหัวแม่มือของเจ้าของ ควรพยายามคลำหาขอบเขตของต่อมให้ชัดเจน



4.4 โรคคอปอกจากการขาดสารไอโอดีน

- ☐ ผู้ที่เป็นคอปอก อาจมีภาวะหัวใจเต้นเร็ว (Tachycardia)
- ☐ จะมีการนับการเต้นของหัวใจ หรือชีพจรขณะพัก เปรียบเทียบกับอัตราปกติ





4.5 โรคเอ๋อ (Cretinism)



โรคเอ๋อ (Cretinism) (Myxedematous type)

- ขาดไอโอดีนรุนแรงตั้งแต่วัยในครรภ์
- มีอาการปัญญาอ่อน
- ตัวบวมฉุ
- เป็นไข้ และหูดนก
- จะมีตาเข
- โรคเอ๋อที่รุนแรงมาก มีอาการกล้ามเนื้อเกร็ง กระตุกทุกครั้งที่ต้องการเคลื่อนไหว ทำให้คนที่ เป็นโรคนี้นอนไม่เคลื่อนไหว
- มีการทดสอบโดยให้ยกมือสองข้างขึ้น จะมี การกระตุกของกล้ามเนื้อ





4.6 โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (Iron deficiency anemia)

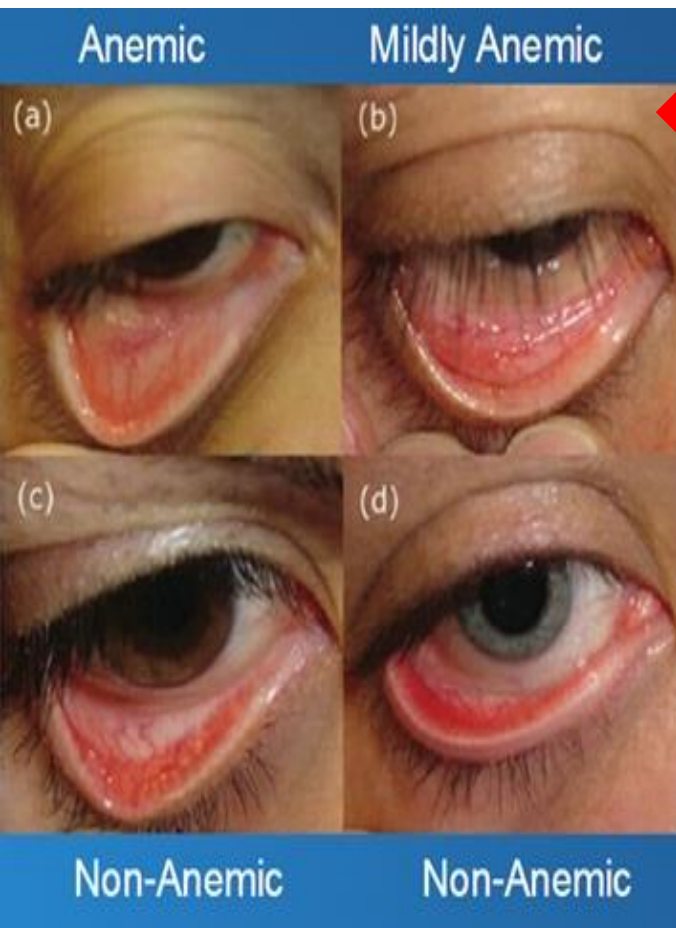
- **Koilonychias** เล็บบางแฉ่นเป็นรูปช้อน เกิดกับเล็บมือทั้งสองข้างทั้งในเด็กโตและผู้ใหญ่





4.6 โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (Iron deficiency anemia)

□ มีการซีดของเนื้อเยื่อต่างๆเห็นได้ชัด คือ เปลือกตาด้านใน เยื่อบุปาก ลิ้น ฝ่ามือ และสีของเล็บ



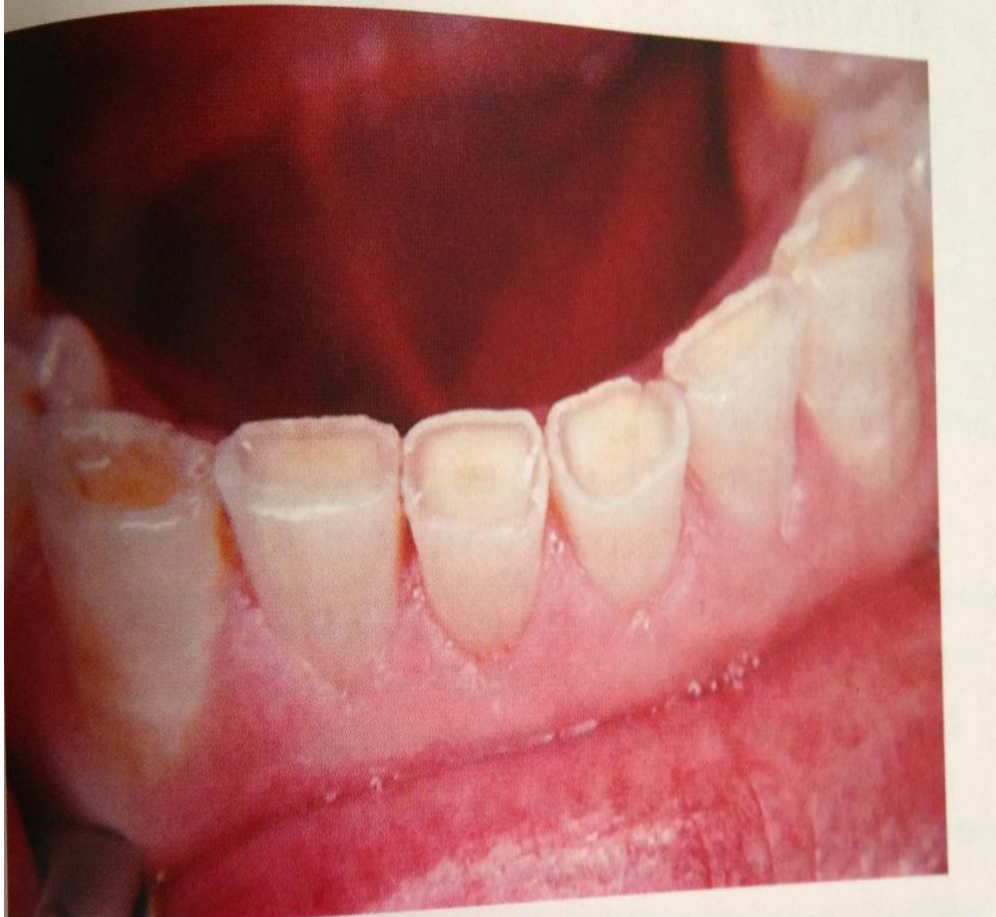
■ Pale conjunctiva เยื่อบุตาซีด

■ Anemic tongue with natural fissure ลิ้นซีด และเป็นร่องโดยไม่มีตุ่มของลิ้น





4.7 สบฟันสึก (Attrition)



- ❑ เกิดจากการขบกัดของสับฟันจากการเคี้ยวอาหารเหนียวหรืออาหารแข็งเป็นเวลานาน
- ❑ ทำให้ขอบฟันล่างด้านหน้า และขอบล่างของฟันบนสึกเป็นแนวเรียบ



4.8 Fluorosis: Mottling enamel

□ ฟันตกกระในผู้ที่ได้รับฟลูออไรด์มากเกินไป

- เป็นลักษณะจุดกระบนผิวเคลือบฟันสีขาวและน้ำตาลสลับกัน
- ไม่มีการสึกกร่อนของเคลือบฟัน
- มักจะพบได้ง่ายบริเวณฟันหน้าซี่บน



“Very Mild”



“Mild”



“Moderate”

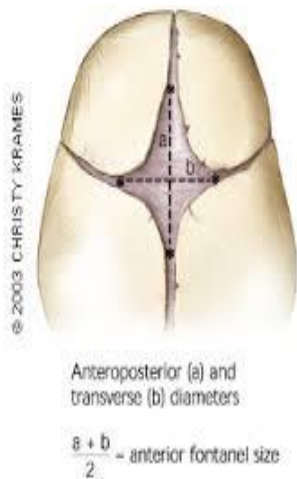


“Severe”



4.10 ภาวะขาดแคลเซียม (Calcium Deficiency)

กระดูกอ่อน (Rickets)



- **Opened anterior fontanel** กระหม่อมหน้าเปิดมากกว่า 18 เดือน เกิดจากการขาดแคลเซียม ทำให้กระดูกอ่อนเจริญไปเรื่อยๆ

- **Beading rosary** ข้อต่อระหว่างกระดูกอ่อนและกระดูกซี่โครงทั้ง 2 ข้างของกระดูก sternum โปนใหญ่และเรียงกันเหมือนสวมลูกประคำ





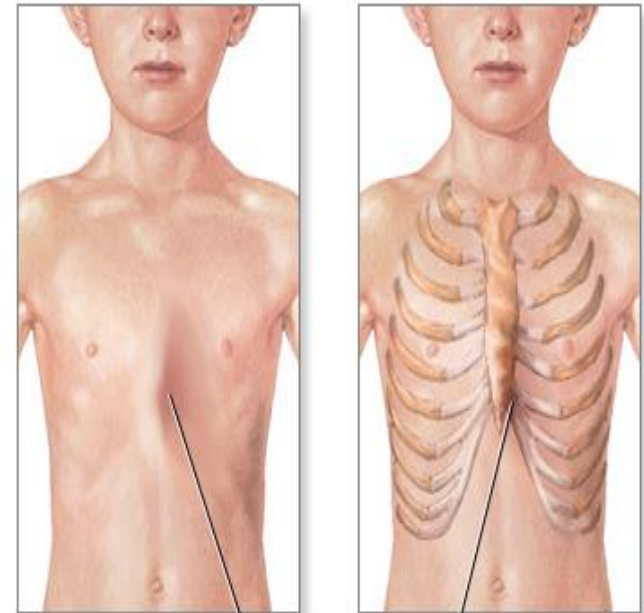
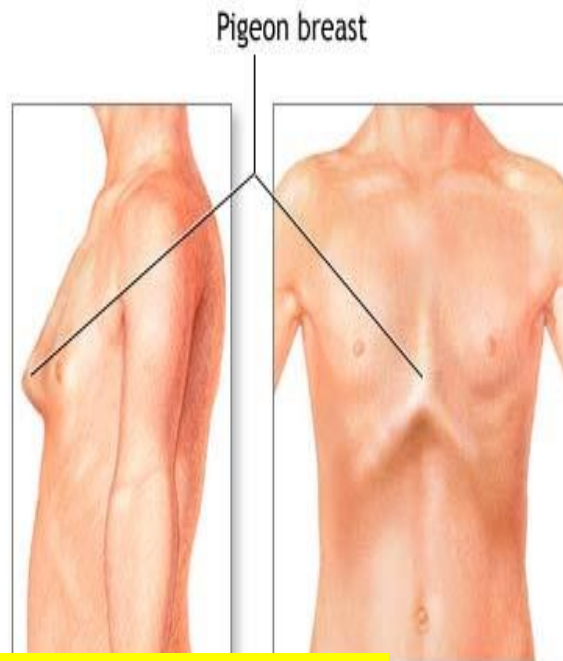
4.10 ภาวะขาดแคลเซียม (Calcium Deficiency)

กระดูกอ่อน (Rickets)

- การเจริญเติบโตผิดปกติของกระดูกทรวงอก Pigeon chest (Pectus Carinatum) มีกระดูกทรวงอกนูนแบบอกไก่ และ Harrison' s sulcus มีรอยบุ๋มเป็นร่องอยู่ด้านข้างทรวงอกทั้งสองข้าง



Pigeon chest (Pectus Carinatum)



Depression in chest
Harrison' s sulcus

ADAM.



4.10 ภาวะขาดแคลเซียม (Calcium Deficiency)

กระดูกอ่อน (Rickets)



- **Epiphyseal enlargement** การมีปลายกระดูกใกล้ข้อใหญ่ โดยเฉพาะบริเวณข้อมือ และปลายกระดูก tibia และ fibula ที่ข้อเท้า



4.10 ภาวะขาดแคลเซียม (Calcium Deficiency)

กระดูกอ่อน (Rickets)

■ Knock - knee

อาการแสดงของข้อ
เข่าใหญ่ ทำให้ยืน
ตรงสั้นเท้าชิดกัน
ไม่ได้



Knock knee deformity
(genu valgum)



Bowleg deformity
(genu varum)

■ Bow - legs (ขาโก่ง)

เป็นอาการแสดงของโรค
ในเด็กที่ยืนแล้ว และขา
รับการเคลื่อนไหว ทำให้
กระดูกขาเกิดการโค้งงอ
ออกด้านข้าง





4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)

- Xo : ตาบอดกลางคืน (Night Blindness)



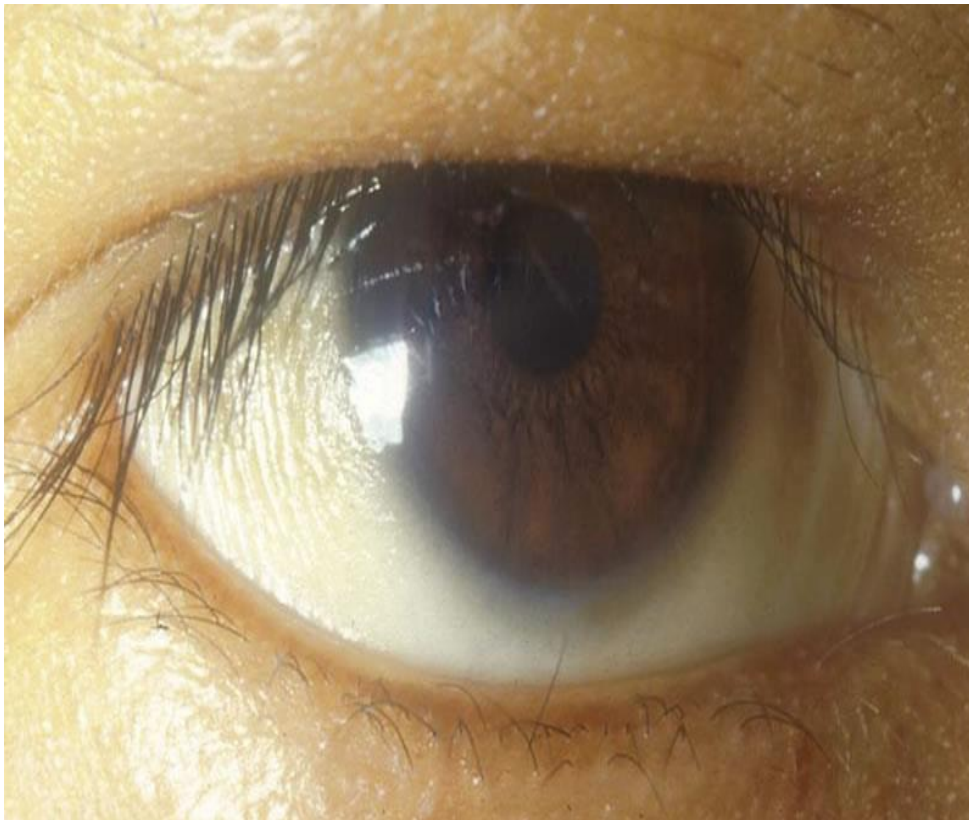
Normal Vision

Night Blindness



4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)

■ ตาแห้ง (Xerophthalmia)



- **X1** : Conjunctiva xerosis เยื่อぶตา
ขาวแห้ง ขาดประกายมันวาว ผิวตาขาว
หยาบหนา

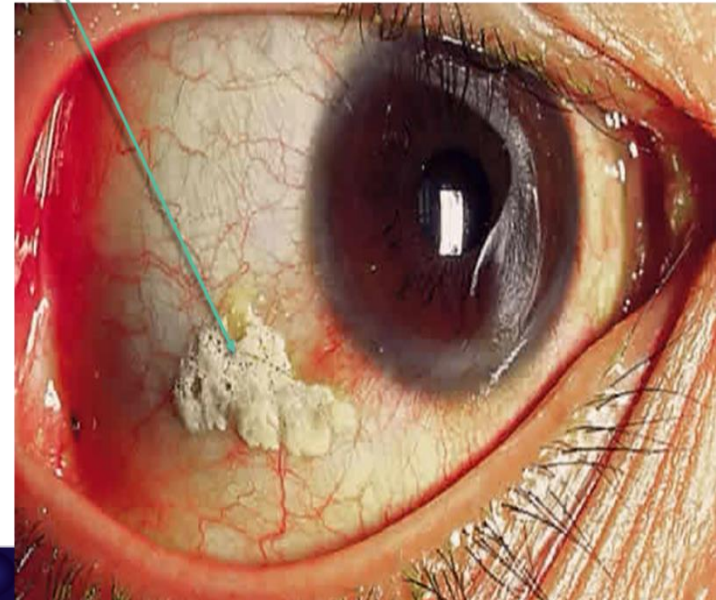
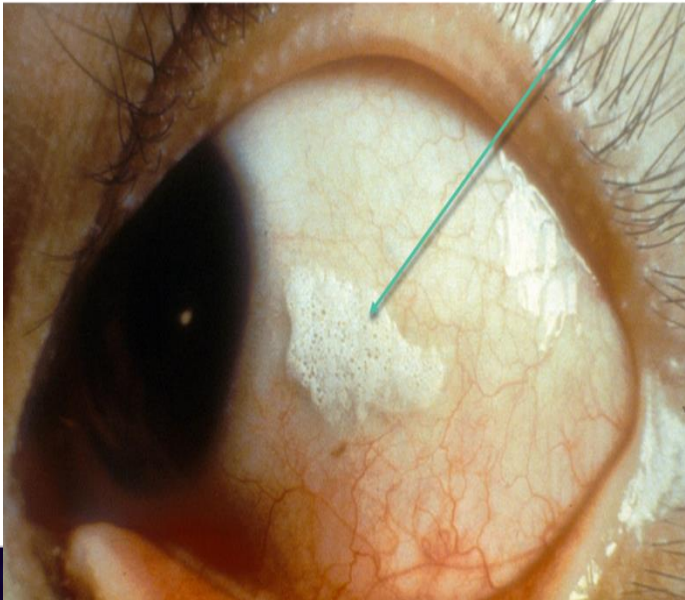


4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)

■ ตาแห้ง (Xerophthalmia)

- **X1 : Bitot's spot** ตาเกล็ดกระดี่ คือ ผิวตาแห้งเป็นรอยย่น อาจมีแผ่นสีเทาเงินเป็นฟองละเอียดเกาะตาขาวที่แห้ง

สามารถเช็ดออกได้ มักพบทั้งสองตา และอยู่ด้านนอกของตาเป็นรูปสามเหลี่ยม

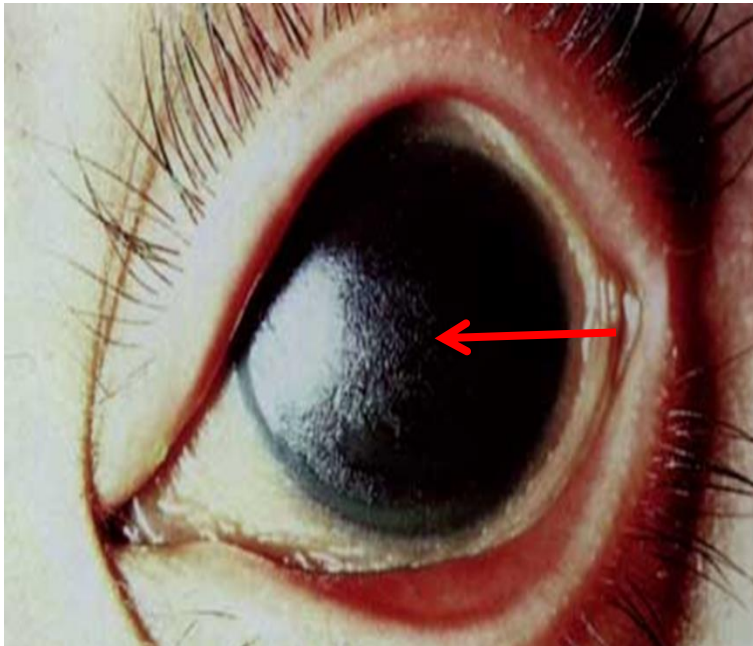




4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)

■ ตาแห้ง (Xerophthalmia)

- **X2 : Corneal xerosis** ตาดำแห้ง ตาดำไม่มันวาว มีลักษณะขุ่นคล้ายน้ำมันโดยเฉพาะส่วนล่างของตาดำ

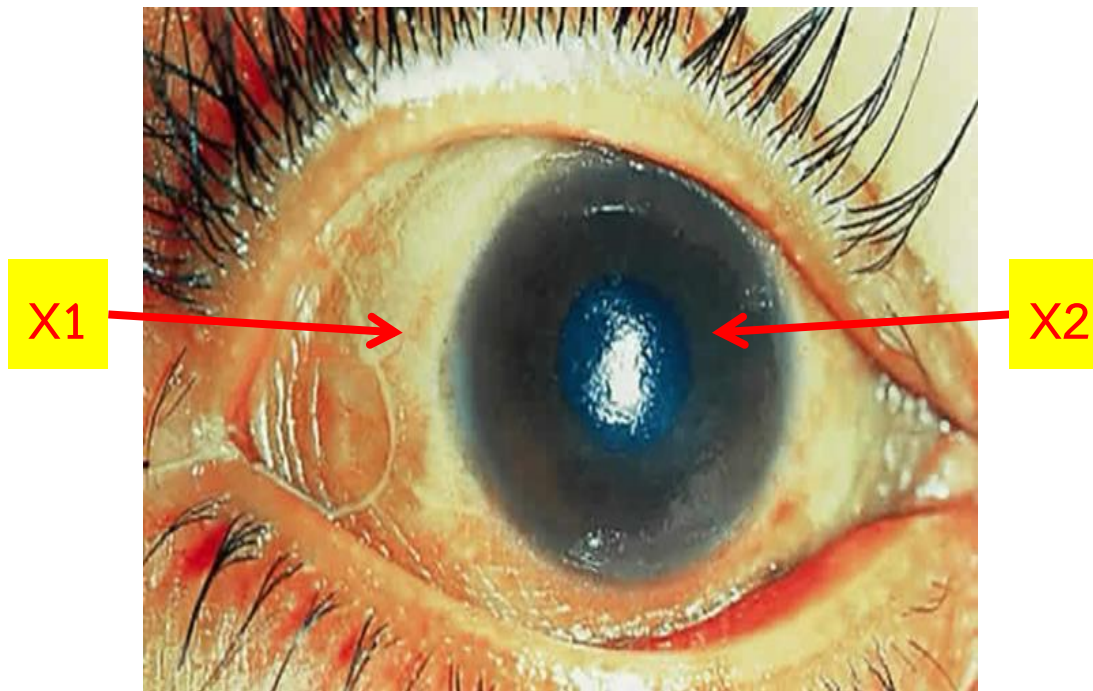




4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)

■ ตาแห้ง (Xerophthalmia)

X1 + X2

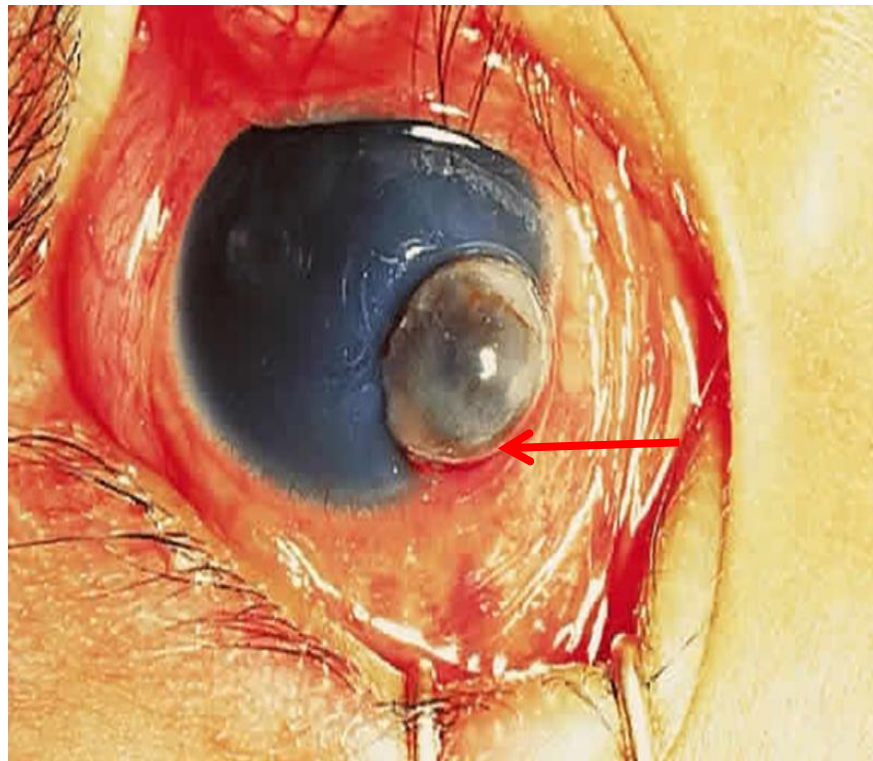




4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)

■ ตาแห้ง (Xerophthalmia)

- X3 : Corneal ulcer เกิดแผลที่ตาดำ ลักษณะหลอมเหลวเป็นรู





4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)



■ ตาแห้ง (Xerophthalmia)

- **X3: Keratomalacia** ตาดำหลอมละลาย กระจกตาอ่อนตัวลงเหมือนวุ้นสีขาวเหลือง ทำให้กระจกตาและของเหลวในลูกตาไหลออกจากลูกตา มีการอักเสบของตา



4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)

■ ตาแห้ง (Xerophthalmia)

- **XS:** Corneal scar แผลเป็นที่ตาดำ

staphyloma





4.11 โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A Deficiency; VAD)

อาการทางผิวหนัง

1. Follicular hyperkeratosis (ผิวหนังคางคก)
 - มีเม็ดตุ่มเล็กๆ สากบนผิวหนังบริเวณ แขน ขา ตะโพก หัวไหล่ หน้าอก ท้อง หลัง และต้นคอ
2. ผิวหนังหยาบแห้ง แตก ไม่มีเหงื่อ (xerosis)



4.12 ภาวะขาดวิตามินซี (Vitamin C or Ascorbic acid Deficiency)

■ โรคลักปิดลักเปิด (Scurvy)



ขาดวิตามินซี

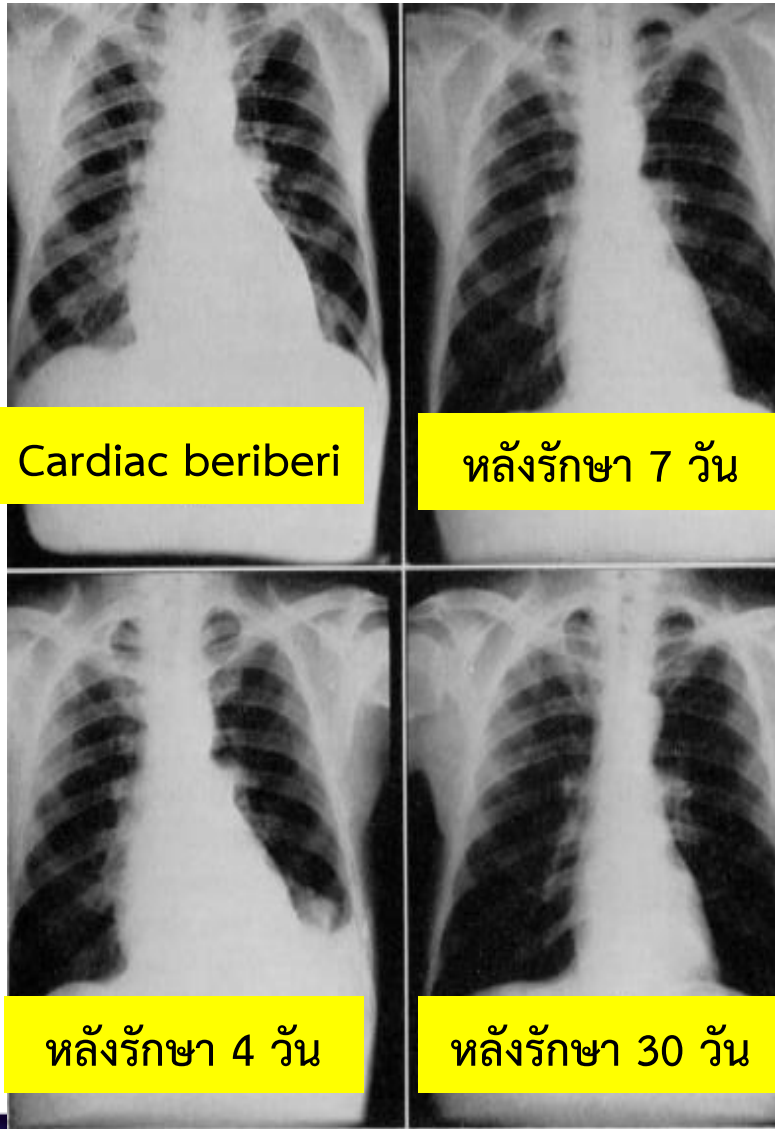
■ เหงือกอักเสบ (Gingivitis)



ติดเชื้อแบคทีเรีย ไม่ได้ขาดวิตามินซี



4.13 โรคขาดวิตามินบี 1 (Thiamine Deficiency)



- เหน็บชา (Wet (cardiac) beriberi) หอบเหนื่อย หัวใจโต บวมที่ขา
- วิธีการตรวจสอบ เคาะฟังเสียงหัวใจ คลำดูขนาดหัวใจ การฟังเสียงหัวใจ



4.13 โรคขาดวิตามินบี 1 (Thiamine Deficiency)

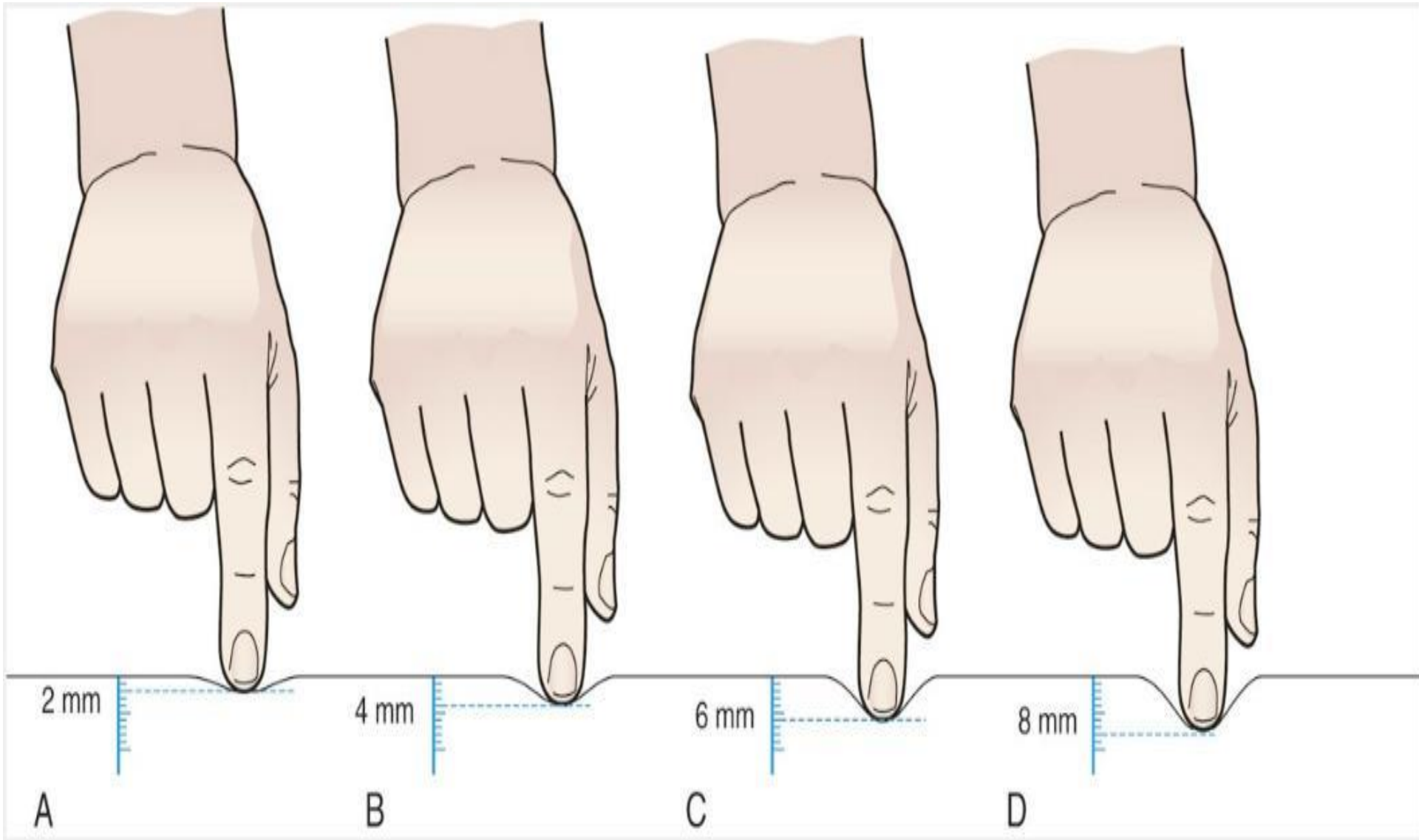


- **Pitting edema** บวม กดบุ๋มที่สันหน้าแข้งทั้งสองข้าง





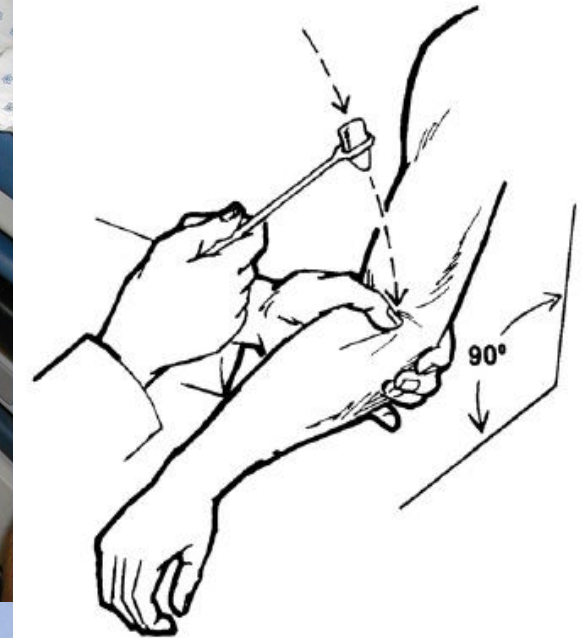
4.13 โรคขาดวิตามินบี 1 (Thiamine Deficiency)





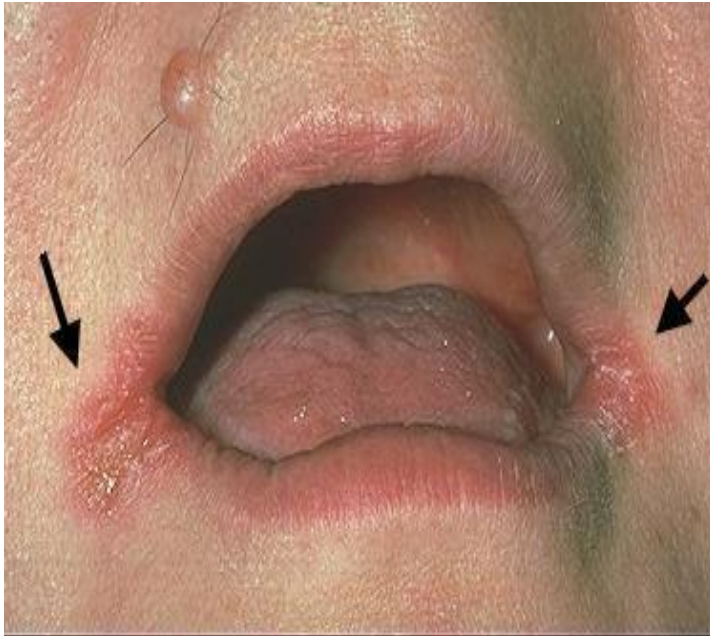
4.13 โรคขาดวิตามินบี 1 (Thiamine Deficiency)

- Ankle jerk loss at Achilles' tendon ไม่มีการกระตุกเมื่อเคาะที่เอ็นร้อยหวาย รองลงมาตรงบริเวณเข่า และตรงข้อศอกด้านหน้าโดยใช้นิ้วโป้งวางบนเอ็น แล้วใช้ค้อนเคาะบนนิ้วโป้ง





4.14 โรคขาดวิตามินบี 2 (Riboflavin Deficiency)



- **Angular stomatitis** โรคปากนกกระจอก
โดยจะมีอาการที่เด่นชัด (Pathgnomic sign)
คือ การอักเสบที่มุมปากทั้งสองข้าง

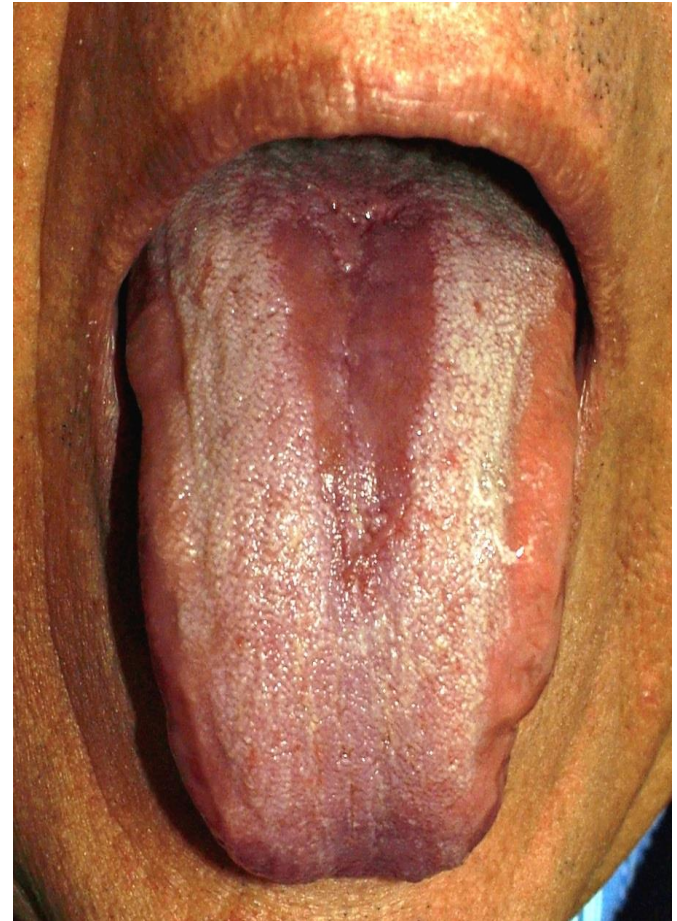


- **Angular palpebritis** โรคตานนกกระจอก



4.14 โรคขาดวิตามินบี 2 (Riboflavin Deficiency)

- **Atrophic lingual papillae** หมายถึง ตุ่มรับรสบนลิ้นหายไป ลิ้นเลี่ยน มักเป็นส่วนกลางและขอบลิ้น การมีรอยเลี่ยน เรียกว่า Tongue prints



- **ลิ้นบวมแดง (glossitis)**





4.14 โรคขาดวิตามินบี 2 (Riboflavin Deficiency)



- **Nasal – labial seborrhea** ผิวหนังข้างจมูก
ลอกเป็นขุยเห็นผิวอักเสบแดงอยู่ภายใต้ พบ
บริเวณซอกจมูก ใบหู หัวตา



4.15 โรคขาดวิตามินบี 3 (Niacin Deficiency)



■ Dermatitis

บริเวณที่ถูกแสงแดด



4.15 โรคขาดวิตามินบี 3 (Niacin Deficiency)

- Fissured and magenta tongue
ลิ้นแตกเป็นร่อง สีม่วงแดง



ภาคผนวก จ

แบบฟอร์ม Clinical Assessment ในเด็ก

เลขที่.....ชื่อ.....วันเดือนปีเกิด.....เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
 ที่อยู่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
 ส่วนสูง/ความยาว..... ซม. น้ำหนัก..... กก. เส้นรอบอก..... ซม.
 เส้นรอบศีรษะ..... ซม. เส้นรอบวงแขน..... ซม. Triceps skinfold..... มม.

- | | | | |
|-----------------------|--|---|---|
| 1. General appearance | ☐ Pallor | ☐ Apathy | ☐ Irritable |
| | ☐ Wasting | ☐ Hoarseness of voice | |
| 2. Hair | ☐ Dry | ☐ Thin and sparse | ☐ Easily pluckable |
| | ☐ Depigmented | ☐ Flag sign | |
| 3. Head | ☐ Cranial bossing | ☐ Opened anterior fontanelle | |
| 4. Eyes | ☐ Night blindness | ☐ Conjunctival xerosis | ☐ Bitot's spot |
| | ☐ Corneal xerosis | ☐ Corneal ulcer | ☐ Corneal scar |
| | ☐ Keratomalacia | | |
| 5. Nose | ☐ Naso-labial seborrhea | | |
| 6. Mouth | ☐ Cheilosis | ☐ Angular stomatitis | ☐ Angular scar |
| 7. Gingiva | ☐ Gingivitis | ☐ Swollen bleeding gum | |
| 8. Tongue | ☐ Atrophic lingual papillae | ☐ Glossitis | ☐ Fissured tongue |
| 9. Teeth | ☐ Fluorosis | ☐ Dental caries | |



10. Skin ☐ Dry ☐ Toad skin ☐ Petichial hemorrhage
11. Neck ☐ Thyroid enlargement Grade.....
12. Chest ☐ Pigeon chest ☐ Barrel chest ☐ Beading rosary
☐ Harrison's sulcus
13. Abdomen ☐ Pot belly ☐ Hepatomegaly ☐ Splenomegaly
14. Arms ☐ Enlarged wrist joints
- Nail ☐ Koilonychia
15. Legs ☐ Bilateral edema ☐ Paresthesia ☐ Bowed legs
☐ Knocked knees ☐ Calf tenderness
16. Reflex ☐ Knee jerk ☐ Ankle jerk
- Muscle strenght ☐ +ve Squatting test

Clinical impression

Examiner

Date of examination



ภาวะพร่อง (deficiency)	สารอาหาร	ภาวะเกิน (excess)
ผอม	พลังงาน	อ้วน
ท้องผูก	ใยอาหาร	ท้องเสีย
กล้ามเนื้อเหี่ยวริบ	โปรตีน	อ้วน
ตะคริว	โซเดียม	ความดันโลหิตสูง
คอพอก	ไอโอดีน	ไทรอยด์เป็นพิษ
ลักปิดลักเปิด	วิตามินซี	นิ่วในไต
ฟันผุ	ฟลูออไรด์	ฟันตกกระ



อาการแสดง	สารอาหาร
การขาดสารอาหาร	
เกล็ดกระดี่	วิตามินเอ
ปากนกกระจอก	วิตามินบี 2
คอพอก	ไอโอดีน
บวม	โปรตีน
ข้อมือขยายใหญ่	วิตามินดี
การได้รับสารอาหารเกิน	
ฟันผุ	น้ำตาล
ฟันตกกระ	ฟลูออไรด์



อวัยวะ	อาการ	การประเมินผล
กล้ามเนื้อเยื่อบุตา-ปาก เส้นผม	เขียวลิบ ซีด เส้นผมแห้ง แดง ไม่มีประกาย บางกระจายอยู่ห่างๆ ดึงหลุด ติดมือง่าย	ขาดโปรตีนและพลังงาน
แขน ขา	บวม หนังหุ้มกระดูก	Kwashiorkor Marasmus



อวัยวะ	อาการ	การประเมินผล
ตา	Night blindness, Xerophthalmia Comeal xerosis และ Comeal ulcer Bitot's spots, Keratomalacia, Blindness	ขาดวิตามินเอ
ผิวหนัง	ผิวหนังแห้ง, Follicular hyperkeratosis	ขาดวิตามินเอ
กล้ามเนื้อ ประสาท	อ่อนแรง squatting test ทำไม่ได้ ชา ไม่มี reflex	ขาดวิตามินบี1



อวัยวะ	อาการ	การประเมินผล
ปาก มุมปาก	Angular stomatitis, Cheilosis (ริมฝีปากจะแดง) Nasolabial seborrhea	ขาดวิตามินบี2
ประสาทลิ้น เยื่อบุตา-ปาก	ปลายประสาทอักเสบ ความจำเสื่อม ลิ้นอักเสบซีด	ขาดโฟเลต
เหงือก ผิวหนัง	เลือดออกตามไรฟัน จุดเลือดออกใต้ผิวหนัง	ขาดวิตามินซี



อวัยวะ	อาการ	การประเมินผล
ศีรษะ อก แขน ขา	Cranial bossing, Opened anterior Fontanelle Beading rosary Bowed legs/knocked knees	ขาดวิตามินดี
เยื่อตา-ปาก ลิ้น เล็บ	ซีด ลิ้นเลี่ยน ลิ้นอักเสบ Koilonychia	ขาดธาตุเหล็ก
ต่อมไทรอยด์	โตน(Goiter)	ขาดสารไอโอดีน
น้ำหนักตาม ส่วนสูง	มากกว่าค่ามาตรฐาน (median) +2SD ขึ้นไป	โรคอ้วนในเด็กวัย เรียน



การจำแนกระดับความดันโลหิตในผู้ใหญ่

ความดันโลหิต	ความดันโลหิตตัวบน (SBP) mmHg		ความดันโลหิตตัวล่าง (DBP) mmHg
ปกติ (Normal)	<120	And	<80
เริ่มเสี่ยงต่อความดันโลหิตสูง (Prehypertension)	120-139	Or	80-89
ความดันโลหิตสูง ขั้นที่ 1 (Hypertension Stage I)	140-159	Or	90-99
ความดันโลหิตสูง ขั้นที่ 2 (Hypertension Stage II)	≥160	or	≥100



5. Dietary assessment การประเมินอาหารบริโภค



การประเมินอาหารบริโภค (Dietary assessment)

- ☐ หมายถึง การวัดปริมาณอาหารที่บุคคลบริโภคในช่วง 1 วัน มากกว่า 1 วัน หรือการประเมินแบบแผนการบริโภคอาหารในช่วงระยะเวลาหลายเดือน การประเมินอาหารบริโภคจะทำให้เราได้ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคสารอาหาร หรือ กลุ่มอาหารเฉพาะ
- ☐ ข้อมูลดังกล่าวจะใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการทั้งในรับบุคคล กลุ่มบุคคล และ/หรือชุมชน



ความสำคัญของการประเมินอาหารบริโภค

1. ประเมินความพึงพอใจในการได้รับอาหารและสารอาหารของบุคคล/กลุ่ม
2. ติดตามแนวโน้มในการบริโภคอาหารและสารอาหาร
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาหารและสุขภาพ
4. ระบุกลุ่มที่เสี่ยงที่จะพัฒนาเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับอาหารและโภชนาการ
5. วางโครงการในการให้โภชนศึกษาและลดความเสี่ยงในการเกิดโรค
6. วางแผนการผลิตอาหารและกระจายอาหาร
7. ออกกฎข้อบังคับด้านอาหารและสารอาหาร
8. ประเมินความสำเร็จและความคุ้มค่าของโครงการให้โภชนศึกษาและลดความเสี่ยงการเกิดโรค
9. เป็นข้อมูลพื้นฐานในอุตสาหกรรมผลิตอาหาร
10. ประเมินด้านความเป็นพิษของอาหาร



การวัดการบริโภคอาหาร

❑ การวัดการบริโภคอาหารแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1 ระดับประเทศ

1.1 บัญชีดุลอาหาร
(Food Balance Sheet; FBS)

1.2 การศึกษาอาหารโดยรวม
(Total Diet Study; TDS)

2 ระดับครัวเรือน

2.1 บัญชีอาหาร
(Food Account method)

2.2 การสัมภาษณ์อาหารบริโภคใน
ครัวเรือน โดยทบทวนความจำ
ย้อนหลัง 24 ชั่วโมง
(Household 24-h recall method)

2.3 การบันทึกอาหารในครัวเรือน
(Household food record method)

3 ระดับรายบุคคล

3.1 การประเมินการบริโภคในอดีตเมื่อ
เร็วนี้ หรือย้อนหลังไปในอดีตที่ผ่านมา
เป็นระยะเวลานาน

(Retrospective methods of
dietary assessment)

3.2 การประเมินการบริโภคในปัจจุบัน
หรือในอนาคตอันใกล้

(Prospective methods of
dietary assessment)



การวัดการบริโภคอาหาร (ต่อ)

1. ระดับประเทศ

❑ 1.1 บัญชีดุลอาหาร (Food Balance Sheet; FBS) เป็นการประเมินจำนวนอาหารที่บริโภคของประชากรในประเทศทางอ้อม โดยจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่มีอยู่เพื่อการบริโภค (มิใช่อาหารที่บริโภคจริง)

- FBS จะเสนอภาพรวมของแบบแผนอาหารที่มีอยู่ในแต่ละประเทศในช่วงระยะเวลาอ้างอิงที่ถูกชี้เฉพาะเจาะจง (องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ; FAO)
- $$FBS = (\text{ปริมาณอาหารที่ผลิต} + \text{ปริมาณอาหารที่ซื้อเข้า}) - (\text{ปริมาณอาหารที่ส่งออก} + \text{ปริมาณอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง} + \text{ปริมาณอาหารที่ใช้ทำพันธุ์} + \text{ปริมาณอาหารที่สูญเสียไป})$$



การวัดการบริโภคอาหาร (ต่อ)

1. ระดับประเทศ (ต่อ)

- ❑ 1.2 การศึกษาอาหารโดยรวม (Total Diet Study; TDS) การศึกษาเพื่อหา
ระดับของการปนเปื้อนสารเคมีต่างๆ และระดับของสารอาหารในอาหารบริโภค
โดยจะทำการเก็บตัวอย่างอาหารจากภูมิภาคต่างๆ และทำการวิเคราะห์ทางเคมี
 - TDS สามารถใช้เพื่อติดตาม และประเมินการบริโภคมหโภชนะ
(Macronutrients) และจุลโภชนะ (Micronutrients) ในประชากร



การวัดการบริโภคอาหาร (ต่อ)

2. ระดับครัวเรือน

- ☐ 2.1 บัญชีอาหาร (Food Account method) ผู้ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับอาหารในครัวเรือน/สถาบันจะทำการบันทึกข้อมูลอาหารหรือทำบัญชีอาหาร ที่ได้จากการซื้อ การได้รับเป็นของฝาก และ/หรือการเพาะปลูกในครัวเรือน โดยทั่วไประยะเวลาทำการสำรวจจะอยู่ระหว่าง 2-4 สัปดาห์
- ☐ 2.2 การสัมภาษณ์อาหารบริโภคในครัวเรือน โดยทบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (Household 24-h recall method) เป็นการประเมิน 1 วันก่อนการสัมภาษณ์
- ☐ 2.3 การบันทึกอาหารในครัวเรือน (Household food record method)



การวัดการบริโภคอาหาร (ต่อ)

3. ระดับรายบุคคล

- ❑ 3.1 การประเมินการบริโภคในอดีตเมื่อเร็วนี้ หรือย้อนหลังไปในอดีตที่ผ่านมา เป็นระยะเวลานาน (Retrospective methods of dietary assessment) ประกอบด้วยวิธีการประเมินดังนี้
 1. การสัมภาษณ์อาหารบริโภคทบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (24-hour recall)
 2. ความถี่ในการบริโภคอาหาร (Food Frequency Questionnaire; FFQ)
 3. ประวัติอาหาร (Diet history) หรือประวัติที่เกี่ยวข้องกับอาหาร (Dietary history)



การวัดการบริโภคอาหาร (ต่อ)

3. ระดับรายบุคคล (ต่อ)

- ❑ 3.1 การประเมินการบริโภคในอดีตเมื่อเร็วนี้ หรือย้อนหลังไปในอดีตที่ผ่านมา เป็นระยะเวลานาน (Retrospective methods of dietary assessment)

ข้อดี	ข้อจำกัด
■ ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลสั้น	■ การพึ่งพาความจำค่อนข้างมาก
■ ความจำเป็นที่ต้องพึ่งพาผู้ถูกเก็บข้อมูลไม่มาก	■ ไม่สามารถวัดความแปรปรวนของข้อมูลอาหารวันต่อวันได้
■ ค่าใช้จ่ายไม่สูง	■ ต้องการผู้ที่มีทักษะเฉพาะในการดำเนินการ
	■ อาจเกิดอคติจากตัวผู้วัดหรือบันทึกผล



การวัดการบริโภคอาหาร (ต่อ)

3. ระดับรายบุคคล (ต่อ)

3.2 การประเมินการบริโภคในปัจจุบันหรือในอนาคตอันใกล้ (Prospective methods of dietary assessment) ประกอบด้วยวิธีการประเมินดังนี้

1. การบันทึกอาหารบริโภค (Food record or diary) จำแนกออกเป็น 2 วิธีตามวิธีการที่ใช้ในการประเมินน้ำหนักอาหาร ได้แก่
 - การบันทึกอาหารบริโภคด้วยการชั่ง (Weigh food record)
 - การบันทึกอาหารบริโภคด้วยการกะประมาณ (Estimated food record)
2. การวิเคราะห์ทางเคมีของอาหาร (Chemical analysis of diets) ผู้ถูกเก็บข้อมูลจำลองอาหารและเครื่องดื่มที่บริโภคทั้งชนิดและปริมาณจริงในวันที่ต้องทำการประเมิน อาหารที่จำลองจะถูกนำไปชั่งน้ำหนักและวิเคราะห์ทางเคมี วิธีนี้ไม่นิยมใช้ในการศึกษาเชิงระบาดวิทยา



การวัดการบริโภคอาหาร (ต่อ)

3. ระดับรายบุคคล (ต่อ)

□ 3.2 การประเมินการบริโภคในปัจจุบันหรือในอนาคตอันใกล้ (Prospective methods of dietary assessment)

ข้อดี	ข้อจำกัด
■ ความถูกต้องของข้อมูลอาหารบริโภค	■ อาจเปลี่ยนแปลงบริโภคนิสัย
■ สามารถวัดความแปรปรวนของข้อมูลอาหารวันต่อวัน	■ ต้องการความร่วมมือจากผู้ถูกเก็บข้อมูลในระดับสูง
■ การฟังพาความทรงจำค่อนข้างน้อย	■ ผู้ถูกเก็บข้อมูลต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลค่อนข้างมาก
	■ ผู้ถูกเก็บข้อมูลต้องอ่านออกเขียนได้

การประเมิน การบริโภคอาหาร



ณัฐวรรณ เชาวน์ลลิตกุล สำนักโภชนาการ กรมอนามัย



วิธีการประเมินการบริโภคอาหาร

1. การชั่งน้ำหนักอาหาร (weighing food)

เป็นการชั่งน้ำหนักอาหารตลอดทั้งวันที่ทุกคนในบ้านบริโภค

- ✱ อาหารดิบ
- ✱ ชิ้นส่วนของอาหารดิบที่ตัดทิ้ง
- ✱ เครื่องปรุง เช่น เครื่องปรุงรสเค็ม น้ำตาล
- ✱ อาหารสุก
- ✱ อาหารที่กินเหลือ
- ✱ เศษอาหาร



อุปกรณ์ที่ใช้

1. เครื่องชั่งอาหารชนิดหยาบและละเอียด
2. สมุดจดบันทึกอาหาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาปริมาณอาหารแต่ละชนิดที่สมาชิกในครอบครัวบริโภคเฉลี่ยต่อคนต่อวัน
2. คำนวณหาปริมาณสารอาหารที่ได้รับเฉลี่ยต่อคนต่อวัน



2. การสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (24 hour dietary recall)

- เป็นการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลังในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา หรือ 1 วันก่อนการสัมภาษณ์
- ควรทำ 2-3 วัน โดยเป็นวันหยุด 1 วัน และวันธรรมดา 1-2 วัน เพื่อให้ได้ข้อมูลการบริโภคอาหารที่เป็นแบบแผนการบริโภคของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด



อุปกรณ์ที่ใช้

1. สมุดภาพอาหาร หรือหุ่นจำลองอาหาร หรืออาหารจริง
2. อุปกรณ์ตวงวัดในครัวเรือน เช่น ช้อนกินข้าว ช้อนชา ทัพพี แก้วน้ำ (200 ซีซี) หรืออุปกรณ์ทั่วไป ได้แก่ ถ้วยตวง ช้อนตวง
3. แบบฟอร์ม



ข้อมูลอาหารที่ถูกสัมภาษณ์

1. ผู้ถูกสัมภาษณ์ข้อมูลอาหารบริโภคคือใคร (ตนเอง, มารดา, ผู้เลี้ยงดู)
2. วันที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้ข้อมูลอาหารบริโภคทบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมงเป็นวันอะไร (วันธรรมดา, วันหยุด/วันนักขัตฤกษ์)
3. ลักษณะและปริมาณของอาหารที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้ข้อมูลเป็นรูปแบบของอาหารที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ มักกินทั่วไปในแต่ละวันใช่หรือไม่ (ใช่, ไม่ใช่)



วิธีการสัมภาษณ์อาหารบริโภคพบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

1. เริ่มต้นสัมภาษณ์ โดยการแนะนำตนเอง สร้างบรรยากาศเป็นกันเอง อธิบายวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ และบอกประโยชน์ที่จะได้รับจากการให้สัมภาษณ์
2. การสัมภาษณ์และการบันทึก การสัมภาษณ์อาหารที่บริโภคมีลำดับขั้น
 - 1) จำนวนมื้อที่กินทั้งหมดตลอดทั้งวัน ทั้งมื้อหลักและอาหารว่าง
 - 2) รายการอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิดที่บริโภค
 - 3) แหล่งที่มาของอาหาร และส่วนประกอบของอาหารแต่ละรายการ โดยต้องพยายามสอบถามให้ครบทุกชนิด ตามส่วนประกอบของอาหารที่ควรจะมี ถ้าปรากฏว่าไม่มี ต้องใส่ไว้ในช่องหมายเหตุว่า “ไม่มี” เป็นการยืนยันว่าผู้สัมภาษณ์มิได้ลืมถาม



วิธีการสัมภาษณ์อาหารบริโภคบทความความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

2. การสัมภาษณ์และการบันทึก การสัมภาษณ์อาหารที่บริโภคมีลำดับขั้น
 - 4) ในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์หรือครอบครัวผู้ถูกสัมภาษณ์ประกอบอาหารเอง ผู้สัมภาษณ์ต้องถามเกี่ยวกับวิธีการเตรียมและปรุงประกอบ เนื่องจากอาหารชนิดเดียวกัน อาจมีวิธีการปรุงประกอบได้หลายวิธี หรืออาจใช้เครื่องปรุงที่แตกต่างกัน
 - 5) การบันทึกชนิดของอาหารที่เป็นส่วนประกอบ ต้องบันทึกให้มีความละเอียดมากที่สุด กรณีที่เป็นอาหารปรุงสำเร็จที่บรรจุในกล่องหรือห่อบรรจุภัณฑ์ อาจขอดูห่อบรรจุภัณฑ์หรือสอบถามเกี่ยวกับตราของผลิตภัณฑ์ ราคาฯลฯ



วิธีการสัมภาษณ์อาหารบริโภคพบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

2. การสัมภาษณ์และการบันทึก การสัมภาษณ์อาหารที่บริโภคมีลำดับขั้น

- 6) การเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณของอาหารที่บริโภค ผู้สัมภาษณ์ต้องซักถามเกี่ยวกับปริมาณที่รับประทาน เช่น จำนวน รูปร่าง/ลักษณะ ขนาด และปริมาตร การกะปริมาณอาหารที่บริโภค ควรใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการประมาณปริมาณของอาหาร ในกรณีที่รายการอาหารนั้นบริโภคโดยบุคคลหลายคน อาจต้องใช้วิธีการประมาณโดยนำจำนวนคนที่บริโภคอาหารชนิดนั้นมาหารปริมาณอาหารทั้งหมดที่รับประทาน (หมายเหตุ: ในกรณีผู้เลี้ยงดูให้สัมภาษณ์อาหารแทนเด็ก ให้ตรวจสอบซ้ำกับเด็ก)



วิธีการสัมภาษณ์อาหารบริโภคพบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

3. การตรวจสอบข้อมูลเมื่อได้ข้อมูลครบถ้วน ก่อนเสร็จสิ้นการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์ต้องตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการสัมภาษณ์อีกครั้งหนึ่ง
4. การตรวจทาน หลังตรวจสอบข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้สัมภาษณ์ต้องส่งแบบสัมภาษณ์ให้ผู้นิเทศทันทีเพื่อตรวจทานความถูกต้องของข้อมูลให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด



แบบฟอร์ม 24 hour dietary recall

ชื่อ.....นามสกุล.....เพศ.....อายุ.....ปี

วันที่บันทึกอาหาร..... เป็นวัน ☐ วันธรรมดา ☐ วันหยุด

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณอาหาร



วิธีการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

1. สอบถามอาหาร ขนม และเครื่องดื่มทุกชนิดที่บริโภค
 - เมื่อวานตลอดทั้งวันตั้งตื่นนอนเช้าจนถึงเข้านอน
 - ย้อนหลังตั้งแต่เวลาที่สอบถามจนถึงเมื่อวานครบ 24 ชั่วโมง เช่น 9.00 น. วันนี้ จนถึง 9.00 น. เมื่อวานนี้
2. จัดบันทึกวิธีการปรุงและส่วนประกอบอาหารอย่างละเอียดแต่ละมื้อ เช่น ชนิดอาหาร เครื่องปรุงรส จำนวนชิ้น/ห่อ/ถุง/ขวด
3. ในกรณีที่เป็นขนมที่เป็นชิ้น ต้องระบุขนาด
4. ในกรณีที่เป็นอาหารสำเร็จรูป ให้ระบุยี่ห้อและขนาด



ตัวอย่างการบันทึกการสัมภาษณ์

24 hour dietary recall

ชื่อ.....นามสกุล.....เพศ.....อายุ.....ปี

วันที่บันทึกอาหาร..... เป็นวัน ☐ วันธรรมดา ☐ วันหยุด

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณอาหาร
เช้า	ข้าวผัดหมู	ข้าวสวย	1½ ทัพพี
		หมูติดมัน	1 ช้อนกินข้าว
		ผักคะน้า	¼ ทัพพี
		ไข่ไก่	1 ฟอง
		น้ำมันพืช	ค่านวน
	เติมเครื่องปรุงรส	น้ำปลา	1 ช้อนกินข้าว

แบบประเมินอาหารบริโภคทบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

ชื่อ.....นามสกุล.....เพศ () หญิง () ชาย อายุ.....
 วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์.....ผู้สัมภาษณ์.....
 เมื่อวานท่านรับประทานอาหารมื้อหลัก.....มือ ระบุมือ () ซ้าย () ขวา () กลางวัน () เย็น () อื่นๆ ระบุ.....
 ท่านได้รับประทานอาหารและ/หรือเครื่องดื่มระหว่างมือด้วยหรือไม่ () ไม่รับประทานอาหาร () รับประทานอาหาร
 ถ้ารับประทานอาหาร ระบุมือ () ซ้าย () ขวา () ก่อนนอน
 ท่านรับประทานอาหารเสริมด้วยหรือไม่ () ไม่รับประทานอาหาร () รับประทานอาหาร
 ถ้ารับประทานอาหาร ระบุชนิดและจำนวนของอาหารเสริม.....

มือ (เวลา/สถานที่/ รับประทานกับใคร)	รายละเอียดรายการอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทานเมื่อวานนี้ทั้งวัน		ปริมาณที่บริโภค			หมายเหตุ	Food code
	รายการอาหาร	ส่วนประกอบ	ขนาด/จำนวน /ส่วน*	น้ำหนักดิบ (กรัม)	น้ำหนักสุก (กรัม)		

*ขนาด จำนวน และส่วน เช่น 1 ซ้อนแกง, 5 ซ้อนโต๊ะ, 1 ถ้วยตวง, 1 ทัพพี, ขนาดใหญ่ กลาง เล็ก, ขนาด 2"x2"x1", 4 ชิ้น, 1 ส่วน



ข้อดี

1. เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ใช้เวลานั้น เสียค่าใช้จ่ายน้อย
2. เก็บข้อมูลในกลุ่มที่อ่านหนังสือไม่ออกได้
3. ใช้ได้ดีกับกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบแผนการบริโภคอาหารที่คล้ายคลึงกัน



ข้อจำกัด

1. มีความคลาดเคลื่อนของปริมาณอาหารที่บริโภค
2. ในคนที่มีความแตกต่างของการบริโภคอาหารในแต่ละวัน การเก็บข้อมูลเพียง 1 วัน อาจไม่เป็นตัวแทนของอาหารของแต่ละบุคคลได้
3. ต้องอาศัยความจำของผู้ให้ข้อมูล จึงไม่เหมาะกับผู้สูงอายุ และเด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณหาปริมาณอาหารแต่ละชนิดและปริมาณสารอาหารเฉลี่ยต่อวัน



3. การบันทึกการบริโภคอาหาร (Food record)

- ▶ นิยมบันทึกระยะเวลา 3 วัน คือ วันธรรมดา 2 วัน และวันหยุด 1 วัน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้จดบันทึก
- ▶ เทคนิคการบันทึก ให้บันทึกทันทีที่บริโภคในแต่ละครั้ง
- ▶ วิธีการบันทึก
 - 1) บันทึกอาหาร ขนมห และเครื่องดื่มทุกชนิดที่บริโภค พร้อมทั้งระบุชื่ออาหาร
 - 2) บันทึกวิธีการปรุงและส่วนประกอบอาหารอย่างละเอียด เช่น ชนิดอาหาร เครื่องปรุงรส จำนวน ช้อน/ห่อ/ถุง/ขวด
 - 3) ในกรณีที่เป็นขนมที่เป็นชิ้น ต้องระบุขนาด
 - 4) ในกรณีที่เป็นอาหารสำเร็จรูป ให้ระบุยี่ห้อและขนาด



ทำไมต้องบันทึกข้อมูลการกิน

การบันทึกข้อมูลจะทำให้สังเกตเห็น รายละเอียดในสิ่งที่คุณไม่เคยสังเกตเห็นมาก่อน อย่างเช่น คุณสามารถตอบได้หรือไม่ว่า

- คุณกินอาหารปริมาณมากเพียงใด มากเกินความต้องการของร่างกายหรือไม่
- คุณกินอะไรบ้าง มีผลดีต่อสุขภาพหรือไม่
- คุณกินอาหารกับใครบ้าง
- คุณกำลังทำอะไรขณะกิน ก่อนกิน และหลังกินอาหาร
- คุณได้ใช้พลังงานเพื่อเผาผลาญไขมันในร่างกายได้มากน้อยเพียงใด
- อารมณ์ขณะกินเป็นอย่างไร มีผลทำให้คุณกินอาหารมากขึ้นหรือไม่



ตัวอย่างการบันทึกอาหารและการเคลื่อนไหวออกกำลังกายของนิค

บันทึกอาหารและการเคลื่อนไหวออกกำลังกาย

วันที่: 10 พฤษภาคม 2545

ชนิดอาหาร	ปริมาณ อาหาร	เวลากิน	กินตามลำพัง หรือกินกับใคร	กำลังทำอะไรอยู่ก่อนและหลังกิน อาหาร	อารมณ์ขณะ กิน
ไส้กรอก	2 ชิ้น	7 โมงเช้า	ลูกๆ และสามี	ก่อนกินเดินไปซื้อกับข้าว 30 นาที	หิว
ไข่ดาว	1 ฟอง			ยืนทำกับข้าว 30 นาที	เหนื่อย
ขนมปังปิ้ง	3 แผ่น			ยืนล้างจาน 10 นาที	
กาแฟ	1 แก้ว				
กาแฟ	1 แก้ว	10 โมงเช้า	กินตามลำพัง	ดูทีวีพักผ่อน 2 ชั่วโมง	สบาย
ก๋วยเตี๋ยวน้ำ	1 ชาม	เที่ยง	ลูกๆ และสามี	เดินไปซื้อก๋วยเตี๋ยว 30 นาที	หิวน้อย
ข้าวเหนียวทุเรียน	1 ถ้วย			ยืนล้างจาน 10 นาที	อึดื้อ
ทุเรียน	3 พู	บ่าย	ลูกๆ และสามี	ดูทีวีพักผ่อน 2 ชั่วโมง	เบื่อ/ไม่มีงาน
ข้าวสวย	3 ทัพพี	6 โมงเย็น	ครอบครัว	ดูทีวีพักผ่อน 2 ชั่วโมง	ไม่หิว
เนื้อไก่ทอด	2 ช้อน			เช็ดถูบ้าน 30 นาที	เหนื่อย
ผัดกะนํ้ามันหอย	1 ทัพพี			ล้างรถ 30 นาที	
ทุเรียน	3 พู			ยืนทำกับข้าว 1 ชั่วโมง	
กาแฟเย็น	1 แก้ว			ล้างจาน 10 นาที	อึดื้อ
				เดินเร็วหลัง อาหารเย็น 45 นาที	สดชื่นขึ้น



แบบบันทึกการบริโภคอาหาร

ชื่อ.....นามสกุล.....เพศ.....อายุ.....ปี

วันที่บันทึกอาหาร..... เป็นวัน ☐ วันธรรมดา ☐ วันหยุด

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณอาหาร



แบบบันทึกการบริโภคอาหาร

ชนิดอาหาร	ปริมาณอาหาร	เวลากิน	กินตามคำฟังหรือ กินกับใคร	กำลังทำอะไรอยู่ ก่อนและหลังกิน อาหาร	อารมณ์ขณะกิน



ข้อดี

ข้อมูลมีความถูกต้อง จะได้ตามที่บริโภคจริง มากกว่าการสัมภาษณ์ย้อนหลัง 24 ชั่วโมง เนื่องจากบันทึกทันทีหลังจากบริโภคไม่ต้องใช้ความจำ

ข้อจำกัด

1. เป็นภาระแก่กลุ่มตัวอย่างที่ต้องจดบันทึก
2. กลุ่มตัวอย่างต้องต้องรู้หนังสือและสามารถจดบันทึกได้



อุปกรณ์ที่ใช้

1. สมุดภาพอาหาร หรือหุ่นจำลองอาหาร หรืออาหารจริง
2. อุปกรณ์ตวงวัดในครัวเรือน เช่น ช้อนกินข้าว ช้อนชา ทัพพี แก้วน้ำ(200 ซีซี) หรืออุปกรณ์ทั่วไป ได้แก่ ถ้วยตวง ช้อนตวง
3. แบบบันทึก

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณหาปริมาณอาหารแต่ละชนิดและปริมาณสารอาหารเฉลี่ยต่อวัน



4. การสัมภาษณ์ความถี่ของ การบริโภคอาหาร (Food frequency questionnaire)

- ให้ข้อมูลที่อธิบายแบบแผนของการบริโภคอาหาร
- มุ่งเน้นเฉพาะสารอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งที่สนใจศึกษา เช่น อาหารที่มีพลังงานสูง
- แบบสอบถาม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ชนิดของอาหาร และความถี่ในการบริโภค



วิธีการสัมภาษณ์ความถี่ในการบริโภคอาหาร

ในการสัมภาษณ์ให้ถามประเภทอาหารเรียงไปตามลำดับตั้งแต่ข้อ 1 เป็นต้นไป โดยมีขั้นตอนการถามคำถาม ดังนี้

1. ให้ผู้สัมภาษณ์ถาม ดังนี้ “ในอาหารแต่ละประเภทท่าน (ผู้ถูกสัมภาษณ์) กินหรือไม่”
2. ผู้สัมภาษณ์พิจารณาเฉพาะประเภทอาหารที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ระบุว่า กิน และถามคำถามดังนี้ “ท่าน (ผู้ถูกสัมภาษณ์) กินอาหารดังต่อไปนี้บ่อยเพียงใด”
3. ในขณะที่ถามความถี่ในการกินอาหารผู้สัมภาษณ์ใช้แผ่นภาพ แสดงความถี่ของการกินอาหารประเภทต่างๆ ประกอบในการจดบันทึก



ข้อดี

1. ให้ข้อมูลที่เป็น usual intake (การบริโภคที่เป็นปรกตินิสัย)
2. เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ หรือตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง
3. สามารถใช้กับจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากๆได้



ข้อจำกัด

1. ถ้ามีชนิดของอาหารมากเกินไป จะเพิ่มภาระกับผู้ถูกสัมภาษณ์
2. ข้อมูลอาจคลาดเคลื่อน ในกรณีที่บริโภคอาหารไม่เป็นประจำ
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาปานกลางถึงต่ำ ควรใช้การสัมภาษณ์
4. ไม่ทราบวิธีการปรุงอาหาร
5. ไม่ทราบปริมาณอาหารที่บริโภค



แบบสัมภาษณ์ความถี่ของ การบริโภคอาหาร

ชนิดอาหาร	จำนวนครั้งโดยเฉลี่ย						
	ไม่เคย/ ครั้ง ต่อเดือน	ครั้ง ต่อเดือน	ครั้ง ต่อสัปดาห์		ครั้ง ต่อวัน		
		1-3	1-3	4-6	1	2-3	≥4



การคำนวณเป็น Score

□ ฐานเป็นวัน

- 3 ครั้ง ต่อวัน = 3
- 2 ครั้ง ต่อวัน = 2
- 1 ครั้ง ต่อวัน = 1
- 5-6 ครั้ง ต่อสัปดาห์ = $5+6/2 = 5.5/7 = 0.8$
- 3-4 ครั้ง ต่อสัปดาห์ = $3+4/2 = 3.5/7 = 0.5$
- 1-2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ = $1+2/2 = 1.5/7 = 0.2$
- 2-3 ครั้ง ต่อเดือน = $2+3/2 = 2.5/30 = 0.08$
- 1 ครั้ง ต่อเดือน = $1/30 = 0.08/30 = 0.03$

- ทำนรับประทานหมูตีดมันทอดกระเทียม 2 ครั้ง/สัปดาห์
- หมูตีดมันปิ้ง 3 ครั้ง/เดือน
- หมูตีดมันคั้ม 3ครั้ง/วัน
- หมูตีดมันผัดคะน้ำ 3-4 ครั้ง/สัปดาห์

รายการอาหาร	ความถี่ในการรับประทานอาหาร								ไม่เคยรับ ประทาน
	จำนวนครั้ง/วัน			จำนวนครั้ง/สัปดาห์			จำนวนครั้ง/เดือน		
	3	2	1	5-6	3-4	1-2	2-3	1 หรือน้อยกว่า 1 ครั้ง	
เนื้อสัตว์									
หมูตีดมันทอด						✓			
หมูตีดมันย่าง,ปิ้ง							✓		
หมูตีดมันคั้ม	✓								
หมูตีดมันผัด					✓				
อื่นๆ									



5. การสัมภาษณ์ความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณ (Semi-quantitative frequency questionnaire)

- ✦ เหมือนกับ FFQ แต่เพิ่มในเรื่องปริมาณอาหารที่บริโภคต่อครั้ง
- ✦ ลดข้อจำกัดของ FFQ : สามารถวิเคราะห์ในเรื่องปริมาณของสารอาหารที่ได้รับ (เฉพาะสารอาหารที่ศึกษา)



แบบสัมภาษณ์ความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณ

ชนิดอาหาร	ปริมาณหรือน้ำหนักที่รับประทานต่อครั้ง	จำนวนครั้งโดยเฉลี่ย						
		ไม่เคย/ 1 ครั้ง ต่อเดือน	ครั้ง ต่อเดือน	ครั้ง ต่อสัปดาห์		ครั้ง ต่อวัน		
			1-3	1-3	4-6	1	2-3	≥ 4

No.

ส่วนที่ 5 : ความถี่อาหารบริโภค

คำชี้แจง : จงใส่เครื่องหมาย ✕ ลงในแบบสอบถามความถี่ของอาหารที่ท่านบริโภคในช่วงระยะเวลา 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา โดยพิจารณาจากรายการอาหารที่กำหนดเป็นหลัก

1. ในกรณีที่ท่านไม่รับประทานอาหารชนิดที่ระบุหรือไม่ได้รับประทานเป็นเวลานานกว่า 1 สัปดาห์ ใส่เครื่องหมาย ✕ ในช่องที่ระบุว่า ไม่ได้กิน เพียงช่องเดียวเท่านั้น
2. หลังจากที่ท่านทำเครื่องหมาย ✕ ในช่องปริมาณที่รับประทานต่อครั้งแล้ว ให้ระบุความถี่ในการบริโภคว่าในระยะเวลา 1 สัปดาห์ ท่านรับประทานวันละกี่ครั้งและรับประทานอาหารชนิดที่ระบุเป็นจำนวนกี่วันใน 1 สัปดาห์ โดยทำเครื่องหมาย ✕ ลงในช่องจำนวนครั้งต่อวัน และทำเครื่องหมาย ✕ ทับหมายเลขในช่องจำนวนวันต่อสัปดาห์
3. ในกรณีที่ท่านรับประทานอาหารชนิดที่ระบุ ให้กะปริมาณเสิร์ฟอาหารที่ท่านรับประทานในแต่ละครั้ง โดยเปรียบเทียบกับขนาดเสิร์ฟอาหาร (กว้าง x ยาว x หยา, เซนติเมตร) ดังนี้ คือ
 หากท่านรับประทานปริมาณเท่ากับขนาดส่วนอาหารที่กำหนด ใส่เครื่องหมาย ✕ ในช่องเท่ากับขนาดส่วนอาหาร
 หากท่านรับประทานปริมาณมากกว่าขนาดส่วนอาหารที่กำหนด ใส่เครื่องหมาย ✕ ในช่องมากกว่าขนาดส่วนอาหาร
 หากท่านรับประทานปริมาณน้อยกว่าขนาดส่วนอาหารที่กำหนด ใส่เครื่องหมาย ✕ ในช่องน้อยกว่าขนาดส่วนอาหาร

ลำดับที่	รายการอาหาร	ไม่ได้กิน	ความถี่ในการบริโภคอาหารในช่วงระยะเวลา 1 สัปดาห์												ขนาดส่วนอาหาร (กxยxน, ซม)	ปริมาณที่รับประทานประจำ		
			จำนวนครั้งต่อวัน				จำนวนวันต่อสัปดาห์									น้อยกว่า ขนาด ส่วน อาหาร	เท่ากับ ขนาด ส่วน อาหาร	มากกว่า ขนาด ส่วน อาหาร
1	ไข่กึ่งสุหรือรูป		x	2	3	4+	1	x	3	4	5	6	7	1 ห่อ		x		
2	เต้าหู้ทอด		x	2	3	4+	x	2	3	4	5	6	7	3 ชิ้น	x			
3	น้ำปลาพริก		1	2	x	4+	1	2	3	4	5	6	x	1 ช้อนชา		x		
4	หอยแครงลวก	x	1	2	3	4+	1	2	3	4	5	6	7	10 ตัว				
5	กล้วยเต้าหู้ผัดขมิ้น		x	2	3	4+	1	2	3	x	5	6	7	1 จาน		x		

292

การสำรวจของสำนักโรคไม่ติดต่อ



แบบสัมภาษณ์



การสำรวจพฤติกรรมเสี่ยงโรคไม่ติดต่อและการบาดเจ็บ 2557
Thai Behavioral Risk Factor Surveillance System Questionnaire 2014

หน้า 8

ส่วนที่ 5 การกินผักผลไม้

ผู้สัมภาษณ์โปรดอ่านข้อความ "คำถามต่อไปนี้เกี่ยวกับการรับประทานผัก-ผลไม้ แม้ว่า การบอกปริมาณของการกินจะคาดประมาณได้ยาก ขอให้ท่านประมาณปริมาณของการกินให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดโดยดู รูปภาพปริมาณ 1 ด้วยมาตรฐานประกอบ"



1. โดยปกติท่านกินผักกี่วันต่อสัปดาห์

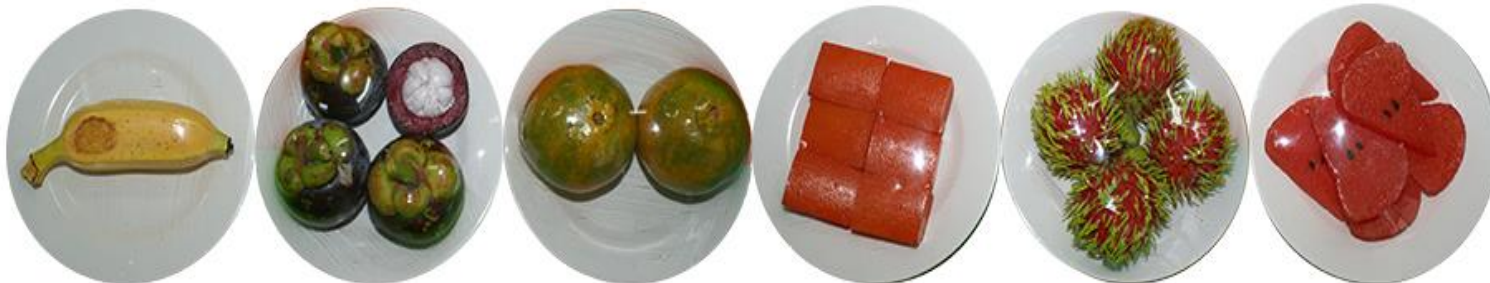
(ถ้าไม่กินเลยให้บันทึก 0 วัน) (ข้ามไปถามข้อ 3)

วัน ☐ ไม่รู้/ไม่แน่ใจ (ข้ามไปถามข้อ 3) ☐ ไม่ตอบ (ข้ามไปถามข้อ 3)

2. ในแต่ละวันท่านกินผักประเภทต่าง ๆ กี่หน่วยมาตรฐาน

(ผัก 1 หน่วยมาตรฐานเท่ากับ สลัด 1 ถ้วย หรือพืชใบเขียว 1 ถ้วย หรือ ผักที่ปรุงแล้ว 1/2 ถ้วย หรือมะเขือเทศ แครอท ผักทอง ข้าวโพด กระหล่ำปลี ถั่ว หัวหอมใหญ่ 1/2 ถ้วย) (ถ้ากินต่ำกว่า 1 หน่วยมาตรฐานให้บันทึก 0 หน่วย)

หน่วยมาตรฐาน ☐ ไม่รู้/ไม่แน่ใจ ☐ ไม่ตอบ



3. โดยปกติท่านกินผลไม้กี่วันต่อสัปดาห์

(ถ้าไม่กินเลยให้บันทึก 0 วัน) (ข้ามไปถามส่วนถัดไป)

วัน ☐ ไม่รู้/ไม่แน่ใจ (ข้ามไปถามส่วนต่อไป) ☐ ไม่ตอบ (ข้ามไปถามส่วนต่อไป)

4. ในแต่ละวันท่านกินผลไม้ประเภทต่างๆ กี่หน่วยมาตรฐาน

(ผลไม้ 1 หน่วยมาตรฐานเท่ากับ มะละกอ แดงโม หรือสับปะรด 6-8 คำ หรือกล้วยน้ำว้า 1 ผล กล้วยหอมขนาดกลาง 1 ผล ส้มเขียวหวาน 1 ผลใหญ่ เงาะ 4 ผล มะม่วงขนาดฝ่ามือ 1/2 ผล แอปเปิ้ลผลเล็ก 1 ผล หรือผลไม้สด ผลไม้แปรรูป 1/2 ถ้วย หรือผลไม้กระป๋อง 1 ถ้วย) (ถ้ากินต่ำกว่า 1 หน่วยมาตรฐานให้บันทึก 0 หน่วย)

หน่วยมาตรฐาน ☐ ไม่รู้/ไม่แน่ใจ ☐ ไม่ตอบ

การวิเคราะห์ปริมาณผักและผลไม้ที่ได้รับ

จากแบบสอบถาม

ผัก 1 หน่วยมาตรฐาน เท่ากับ ผักดิบ 1 ถ้วย

ผักสุก $\frac{1}{2}$ ถ้วย

ผลไม้ 1 หน่วยมาตรฐาน เท่ากับ

- มะละกอ แตงโม สับปะรด 6-8 ชิ้นพอคำ
- กล้วยน้ำหว่า 1 ผลกลาง
- ส้มเขียวหวาน 1 ผลใหญ่
- เงาะ 4 ผล
- มะม่วง $\frac{1}{2}$ ผล

หน่วยของผักและผลไม้ที่ใช้ในการแนะนำด้านโภชนาการ

☐ ผัก ใช้หน่วยตวงวัดเป็น “ทัพพี”

☐ ผลไม้ ใช้หน่วยตวงวัดเป็น “ส่วน”

อาหารทดแทนในกลุ่มผัก

ผัก 1 ท้าพี

ชนิดผัก	ปริมาณ
ผักสุก	1 ท้าพี
ผักดิบที่เป็นใบ	2 ท้าพี
ผักดิบที่เป็นพืชหัว/ฝัก	1 ท้าพี



ผลไม้ 1 ส่วน

ขนาด	ชนิดผลไม้	ปริมาณ
เล็กมาก	องุ่น, ลำไย	8-10 ผล
เล็ก	เงาะ, มังคุด	4 ผลกลาง
ปานกลาง	ชมพู่, ส้มเขียวหวาน	2 ผล
	กล้วยน้ำหว่า, กล้วยไข่	1 ผลกลาง
	ฝรั่ง, มะม่วงสุก	1/2 ผล
ใหญ่	มะละกอสุก, สับปะรด	6-8 ชิ้นพอคำ
	แตงโม	6-8 ชิ้นพอคำหรือ 3 ชิ้นใหญ่

การวิเคราะห์ปริมาณผักและผลไม้

1. เปลี่ยนจากหน่วยมาตรฐาน ให้เป็น ท็อปพีและส่วน

ผัก 1 หน่วยมาตรฐาน เท่ากับ ผัก 1 ท็อปพี

ผลไม้ 1 หน่วยมาตรฐาน เท่ากับ 1 ส่วน

2. เปรียบเทียบปริมาณผักและผลไม้ที่ได้รับกับปริมาณที่แนะนำใน 1 วัน เพื่อเปรียบเทียบความเพียงพอ

กลุ่มอาหาร	หญิงวัยทำงาน อายุ 25-60 ปี และผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป	ชายวัยทำงาน อายุ 25-60 ปี
ผัก (ท็อปพี)	6	6
ผลไม้ (ส่วน)	4	4



คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายความหมาย วัตถุประสงค์และรูปแบบการประเมินภาวะโภชนาการ
2. จงบอกวิธีการประเมินภาวะโภชนาการนิยมใช้ในบุคคล กลุ่มบุคคล และชุมชน
3. ถ้านักศึกษาต้องการทราบว่าบุคคล หรือกลุ่มบุคคลใด ได้รับสารอาหารจากอาหารที่บริโภคเพียงพอหรือไม่ถ้าเลือกใช้วิธีการประเมินอาหารบริโภคใดบ้าง
4. จงบอกข้อดีและข้อจำกัดของการประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมี
5. การประเมินภาวะโภชนาการทางชีวเคมีของสารโปรตีนในร่างกายสามารถใช้ตัวชี้วัดใดบ้าง
6. จงยกตัวอย่างวิธีการวัดสัดส่วนต่างๆของร่างกายที่ใช้ในการวัดขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย
7. การวัดสัดส่วนต่างๆของร่างกายวิธีการใดที่ต้องหาจุดกึ่งกลางแขน
8. จงบอกตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินความอ้วนโดยรวมและลักษณะของความอ้วนในผู้ใหญ่และเด็ก
9. จงระบุวิธีการพื้นฐานเบื้องต้นของการตรวจร่างกายในการประเมินภาวะโภชนาการทางคลินิก
10. จงบอกสิ่ง que ควรคำนึงเมื่อทำการตรวจประเมินภาวะโภชนาการทางคลินิกในเด็ก



เอกสารอ้างอิง

1. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. 2552. *โภชนศาสตร์สาธารณสุข (Nutrition in health) หน่วยที่ 8-15*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. 2561. *โภชนศาสตร์สาธารณสุข (Nutrition in health) หน่วยที่ 6-10*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
3. ประไพศรี ศิริจักรวาล. 2551. *องค์ความรู้ด้านโภชนศาสตร์*. ค้นหาเมื่อ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2560, จาก <http://www.thaidietetics.org/wp-content/uploads/2017/09/BasicNutrition.pdf>
4. นิธิยา รัตนปนนท์ และ วิบูลย์ รัตนปนนท์. 2556. *หลักโภชนศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
5. ประณีต ผ่องแผ้ว. 2539. *โภชนศาสตร์ชุมชน (Community Nutrition)*. กรุงเทพฯ : ลีฟวิ้ง ทรานส์ มีเดีย.
6. ประสงค์ เทียนบุญ. 2540. การประเมินภาวะทางโภชนาการ. ค้นหาเมื่อ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2560, จาก <http://www.med.cmu.ac.th/dept/nutrition/data/common/assessment%20of%20nutritional%20status.pdf>



Thank You