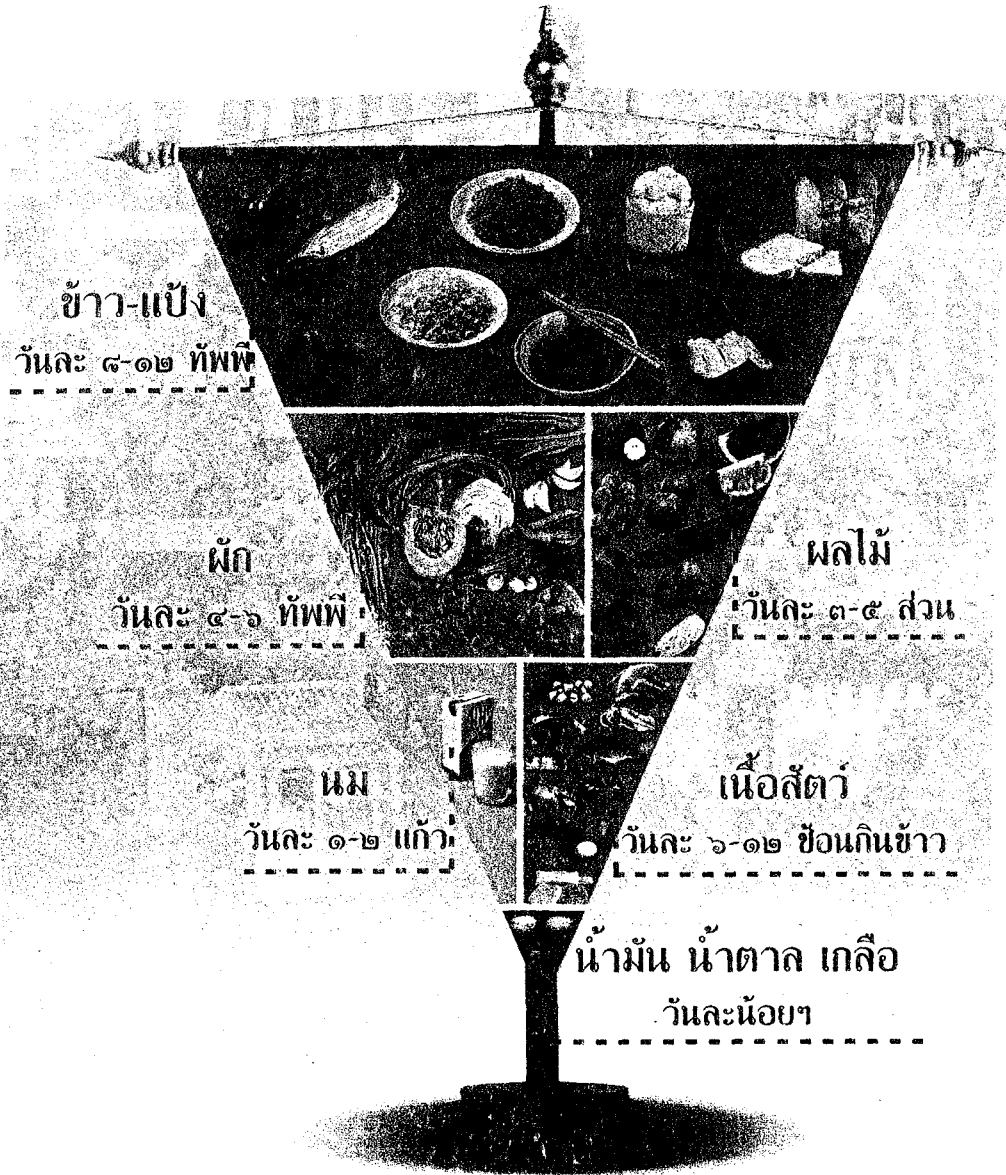


# เอกสารประกอบการสอน

รายวิชา 617315 โภชนาการสาธารณสุข (Nutrition for Public Health)



โดย

อาจารย์นลิน สิทธิธรรม  
สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม  
สำนักวิชาแพทยศาสตร์

## ประมวลการสอนรายวิชา

1. รายวิชา โภชนาการสาธารณสุข (Nutrition for Public Health)  
รหัสวิชา 617315 จำนวนหน่วยกิต 2(2-0-4)

2. ผู้รับผิดชอบและประสานงานรายวิชา อาจารย์นลิน สิทธิรุจน์  
e-mail : pinnalin @ sut.ac.th

3. เวลา-สถานที่เรียน ภาคบรรยาย วันพุธ เวลา 10.00 -12.00 น. F9 -1036

### 4. เนื้อหาโดยสังเขป

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาประวัติและความสำคัญของโภชนศาสตร์ ปัญหาโภชนาการในประเทศไทย หลักการโภชนาการกับสุขภาพและการเกิดโรค โภชนาการและองค์ประกอบของร่างกาย หลักการอาหารบำบัดโรค การประเมินภาวะโภชนาการและการประเมินอาหารที่บริโภค โภชนาการตามวัย การส่งเสริมภาวะโภชนาการสำหรับครอบครัวและชุมชน พืชภัยในอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค

### 5. วัตถุประสงค์ทั่วไปของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

ประวัติและความสำคัญของโภชนศาสตร์ ปัญหาโภชนาการในประเทศไทย

หลักการ โภชนาการกับสุขภาพและการเกิดโรค

โภชนาการและองค์ประกอบของร่างกาย

หลักการอาหารบำบัดโรค

การประเมินภาวะโภชนาการและการประเมินอาหารที่บริโภค

โภชนาการตามวัย

การส่งเสริมภาวะโภชนาการสำหรับครอบครัว

การส่งเสริมภาวะโภชนาการในชุมชน

พืชภัยในอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค

6. แผนการสอนรายสัปดาห์ ภาคบรรยาย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง
1	แนะนำรายวิชา ประวัติและความสำคัญของโภชนศาสตร์และปัญหาโภชนาการในประเทศไทย	2
2	หลักการ โภชนาการกับสุขภาพและการเกิดโรค - หลักการทางโภชนาการ - พีรามิดโภชนาการ / โภชนบัญญัติ / ธงโภชนาการ - ภาวะโภชนาการดี/ ภาวะทุพโภชนาการ	2
3	โภชนาการและองค์ประกอบของร่างกาย - ภาวะของร่างกายกับน้ำหนักตัว - วิธีการวัดองค์ประกอบของร่างกาย	2
4 - 6	การประเมินภาวะ โภชนาการและการประเมินอาหารที่บริโภค - การประเมินอาหารที่บริโภค - การประเมินภาวะ โภชนาการทางชีวเคมี - การประเมินภาวะ โภชนาการ โดยวิธีการวัดสัดส่วนของร่างกาย - การประเมินภาวะ โภชนาการ โดยการตรวจร่างกายทางคลินิก	6
7-8	โภชนาการตามวัย - หญิงตั้งครรภ์ และหญิงให้นมบุตร - ทารก อายุ 0-12 เดือน - เด็กวัยก่อนเรียน อายุ 1-5 ปี - เด็กวัยเรียน อายุ 6-19 ปี - วัยรุ่นอายุ 10-24 ปี - วัยทำงานอายุ 15-59 ปี - ชายวัยทอง อายุ 40-59 ปีและหญิงวัยทอง อายุ 45-59 ปี - ผู้สูงอายุ อายุ 60 ปีขึ้นไป	4
9-10	หลักการอาหารบำบัดโรค - แนวคิดเกี่ยวกับอาหารบำบัดโรค - รายการอาหารแลกเปลี่ยน	4
11	โครงการส่งเสริมสุขภาพด้วยโภชนาการ I	2
12	โครงการส่งเสริมสุขภาพด้วยโภชนาการ II	2
	รวม	24

7. การจัดการเรียนการสอน บรรยาย ชักถาม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ การสอนต่างๆ การจัดทำและนำเสนอโครงการของนักศึกษา

## 8. สื่อ ตำรา เอกสารอ้างอิง

8.1 สื่อการสอน ประกอบด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอน, คอมพิวเตอร์ และโปรแกรม MS Power Point และ เทปวีดิทัศน์

### 8.2 เอกสารอ้างอิง

1. อรพินท์ บรรจงและคณะ คู่มือการประเมินปริมาณอาหาร ฝ่ายโภชนาการชุมชน สถาบันวิจัย โภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 2545
2. สรจักร ศิริบริรักษ์ เกษัชโภชนา เล่ม 1-4 กรุงเทพฯ 2540
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธราช เอกสารการสอนชุดวิชาโภชนศาสตร์สาธารณสุข หน่วยที่ 1-15 พิมพ์ครั้งที่ 17 กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธราช. 2544
4. ประณีต ผ่องแผ้ว โภชนศาสตร์ชุมชน ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงภาวะเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ลิฟวิ้ง ทรานส์ มีเดีย กรุงเทพฯ 2539
5. ไกรสิทธิ์ ตันติศิริินทร์ อาหารและโภชนาการนำความรู้สู่การปฏิบัติ สถาบันวิจัย โภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 2540
6. อารี วัลยะเสวี อาหารและโภชนาการเพื่อสุขภาพ ที.พี.พรินทร์ กรุงเทพฯ 2536
7. เสาวนีย์ จักรพิทักษ์ หลักโภชนาการปัจจุบัน ไทยวัฒนาพานิช กรุงเทพฯ 2544
8. นิธิยา รัตนานนท์ วิบูลย์ รัตนานนท์ สารพิษในอาหาร โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ 2543
9. วินัย คะห์ลัน อาหาร โภชนาการและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 2545
10. [www.anamai.moph.go.th/nutri/](http://www.anamai.moph.go.th/nutri/)
11. [www.thaihealth.or.th](http://www.thaihealth.or.th)

## 9. การประเมินผล คะแนนรวม 100 %

1. การสอบ 70% แบ่งเป็น
  - สอบกลางภาค 35 %
  - สอบปลายภาค 35 %
2. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 30% แบ่งเป็น
  - การจัดทำโครงการส่งเสริมสุขภาพด้วยโภชนาการ 20%
  - ทดสอบย่อย และ การบ้าน 10 %

## 10. การประเมินผล

- 10.1 ผู้ผ่านรายวิชานี้ ต้องมีเวลาการเข้าชั้นเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียน
- 10.2 เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน คือ ผู้ผ่านรายวิชานี้ต้องได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป
- 10.3 ให้เกรดแบบอิงเกณฑ์ และอิงกลุ่ม โดยใช้กลุ่ม โดยใช้ คะแนน T-score ตามวิธีที่ ศูนย์บริการการศึกษากำหนด และให้คะแนนเป็นตัวอักษร A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D หรือ F

ระดับคะแนน	แต้มระดับคะแนน	คะแนนรวม
A	4.0	~ 80 ขึ้นไป
B <sup>+</sup>	3.5	~75 - ~ 80
B	3.0	~70 - ~ 75
C <sup>+</sup>	2.5	~65 - ~ 70
C	2.0	~60 - ~ 65
D <sup>+</sup>	1.5	~55 - ~ 60
D	1.0	~50 - ~ 55
F	0.0	ต่ำกว่า ~ 50

ประวัติและความสำคัญของโภชนศาสตร์  
ปัญหาโภชนาการในประเทศไทย

โดย อ.นลิน สิทธิธรณ์

วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถ

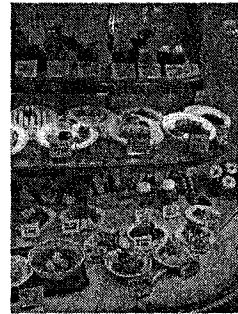
- บอกประวัติ ความหมาย และความสำคัญ ที่เกี่ยวกับโภชนาการได้อย่างถูกต้อง
- ระบุปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาโภชนาการของประเทศไทยได้

อาหารที่นักศึกษาชอบรับประทานมากที่สุด

ทำไมถึงชอบ?



อาหารที่นักศึกษาชอบรับประทานมากที่สุด



อาหาร

- สิ่งใดก็ตามที่รับเข้าสู่ร่างกาย แล้วเกิดประโยชน์แก่ร่างกาย โดยให้สารอาหารอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

สารอาหาร

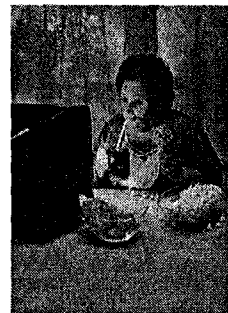
สารเคมีที่อยู่ในอาหารแบ่งเป็น คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เกลือแร่ วิตามินและน้ำ

หน้าที่ - ให้พลังงาน จำเป็นสำหรับการทำงานของอวัยวะในร่างกาย

- ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต
- ควบคุมปฏิกิริยาทางเคมีต่างๆในร่างกายและการทำงานของอวัยวะทุกส่วน
- ป้องกันและต้านทานโรค

ทำไมต้องกินอาหาร?

- ทางร่างกาย/สรีระ
  - บำบัดความหิว
  - เพื่อให้ได้รับสารอาหาร
- ทางจิตใจอารมณ์
  - สนองความอยากอาหาร
  - เพื่อเสริมสร้างสุขภาพจิต
  - แสดงทางฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม
  - เป็นสัญลักษณ์ทางศิลปวัฒนธรรม



### ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ของอาหารในร่างกาย

1. คุณค่าทางโภชนาการของอาหาร
2. การสุขภาพิบาลอาหาร
3. ความตั้งใจของผู้บริโภค

### อาหารแตกต่างจากโภชนาการอย่างไร?

...You are what you eat...



### ประวัติของวิชาโภชนาการ

- Hippocrates “ถ้ามนุษย์เราสนใจเรื่องอาหารการกินและกินอยู่ถูกต้องแล้ว วิชาแพทยศาสตร์ก็คงจะหมดความหมาย...”
- ปลายคริสต์ศตวรรษที่ 16 การทดลองของ Sanctorius แพทย์ชาวอิตาลี
- คริสต์ศตวรรษที่ 18 Lavoisier ศึกษาเรื่อง Metabolism



### ประวัติของวิชาโภชนาการ

- ปลายคริสต์ศตวรรษที่ 18 - ต้น คริสต์ศตวรรษที่ 19 ยุคการศึกษาเรื่องพลังงาน
- ค.ศ. 1900 -1910 Hopkins ค้นพบวิตามินเป็นครั้งแรก
- ค.ศ. 1933 ใน USA ได้จัดพิมพ์วารสารโภชนาการเผยแพร่ และได้เริ่มสอนวิชาโภชนาการในสถาบันต่างๆ

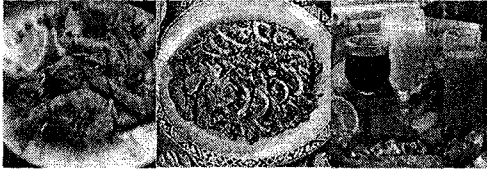
### ความหมายของวิชาโภชนาการ

- Dr.Atwater : วิชาโภชนาการเป็นวิชาที่ว่าด้วยสารอาหารชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในอาหาร อาหารต่างๆ มีสารอาหารอะไรเท่าใด ร่างกายต้องการสารอาหารเหล่านั้นมากน้อยเท่าใด และร่างกายใช้สารอาหารเหล่านั้นอย่างไร นอกจากนี้ยังต้องรู้ว่าคนชอบหรือชินกับอาหารประเภทใด และมีวิธีเตรียมอย่างไรจึงจะได้อาหารที่สร้างสุขภาพอนามัยได้ดีที่สุดและอย่างประหยัดที่สุด

- Dr.Leitch โภชนาการเป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่ง โดยเฉพาะ มีได้เป็นเพียงแขนงหนึ่งของวิชาชีวเคมีหรือวิชาแพทย์ดังที่มีคนเคยเข้าใจกัน...

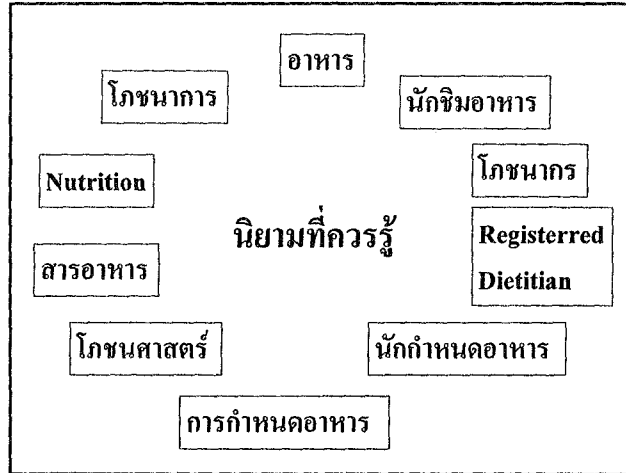


วิชาโภชนาการเป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะของการบริโภค  
(Science and Art of Feeding)



“โภชนา มตุตถุญตา”

รับประทานพอประมาณจึงจะมีชีวิตที่แข็งแรงและยืนยาว



- ### สาเหตุของปัญหาโภชนาการ
1. ขาดแคลนอาหารที่จะบริโภค
  2. ขาดความรู้ทางโภชนาการ
  3. ร่างกายมีโรคภัยไข้เจ็บ

- ### สถานการณ์ปัจจุบัน ปัญหาเกี่ยวกับภาวะทุพโภชนาการ
1. โรคขาดสารอาหารที่เป็นปัญหาสำคัญ
    - 1.1 โรคขาดโปรตีนและพลังงาน
    - 1.2 โรคโลหิตจาง
    - 1.3 โรคขาดสารไอโอดีน

2. โรคขาดสารอาหารที่เป็นปัญหาสำคัญรองลงมา  
และอาจมีแนวโน้มสูงขึ้นหากไม่ได้รับการป้องกัน
  - 2.1 โรคเหน็บชา
  - 2.2 โรคขาดวิตามิน A
  - 2.3 โรคขาดวิตามิน B2
  - 2.4 โรคนี้วินในกระเพาะปัสสาวะ



### 3. ภาวะโภชนาการเกินและโรคที่เกี่ยวข้อง

- ได้แก่ โรคอ้วน ไขมันในเลือดสูง โรคหัวใจขาดเลือด โรคไขข้อ เบาหวานและมะเร็ง

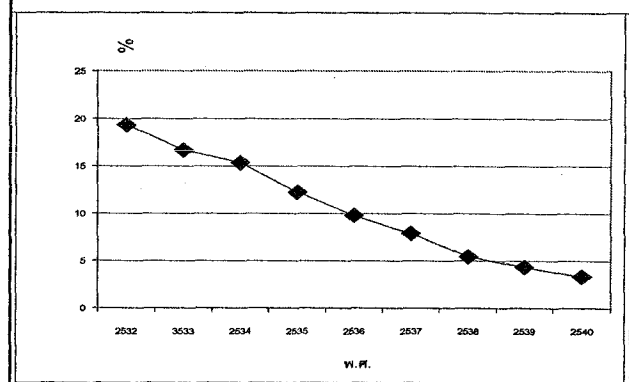
### สถานการณ์โภชนาการของประเทศไทย

- แบ่งเป็น 3 ประเด็น
  1. ปัญหาภาวะการขาดอาหารของประชากรกลุ่มเสี่ยง
  2. ปัญหาภาวะโภชนาการเกิน
  3. ปัญหาการปนเปื้อนสารพิษในอาหาร

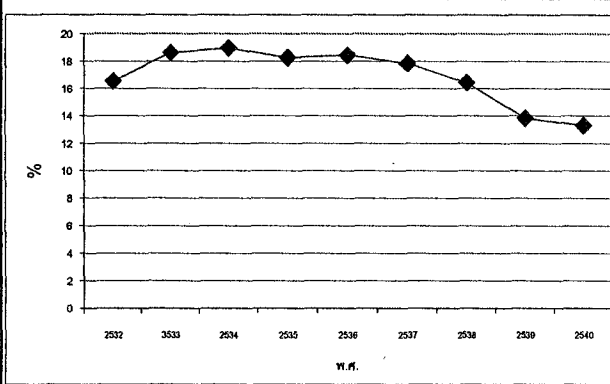
### สถานการณ์อาหารและโภชนาการ

- สถานการณ์โรคขาดสารไอโอดีน
- สถานการณ์โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก
- สถานการณ์โรคขาดโปรตีนและพลังงาน
- สถานการณ์โรคขาดวิตามินเอ
- สถานการณ์น้ำหนักร่างกายแรกเกิด
- สถานการณ์โรคอ้วน

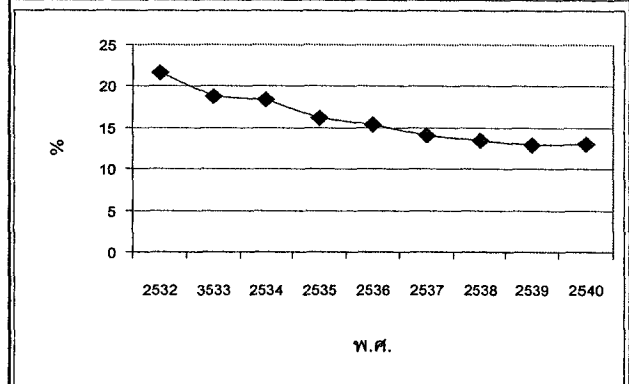
### โรคขาดสารไอโอดีนในนักเรียนประถมศึกษา



### โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในเด็ก 6-14 ปี



### โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในหญิงมีครรภ์



### การขาดธาตุเหล็กในเด็กมีผลถึงวัยรุ่น

ทารกในครรภ์มารดาอายุ 1ปี พบว่า กระทั่งต่อสมองที่ กำลังเจริญเติบโตและสติปัญญาอย่างถาวร

เด็กที่คลอดจากแม่พร่องธาตุเหล็ก

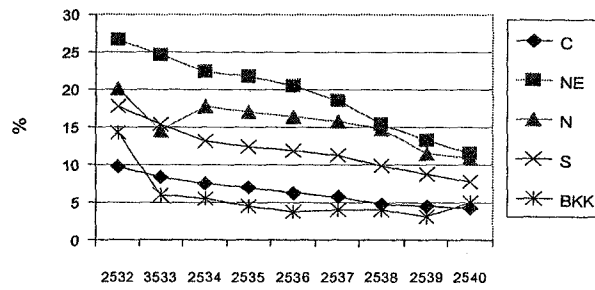
ไอคิวจะหายไป 5-10 จุด

และทำให้ภูมิคุ้มกันต่อการเจ็บป่วยลดลง เป็นหวัด ไอ มีน้ำมูกง่าย



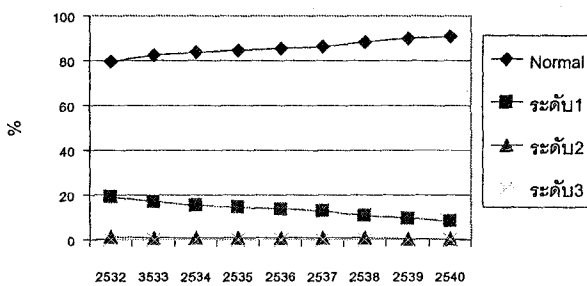
สาคร ธนมิตร (2547) ธาตุเหล็ก พัฒนาศมอง พัฒนาศวิต. หมอชาวบ้าน, 25 (398), 18-20.

### โรคขาดโปรตีนและพลังงานในเด็กวัยก่อนเรียน



พ.ศ.

### โรคขาดโปรตีนและพลังงาน ในเด็กวัยก่อนเรียน



พ.ศ.

### คำจำกัดความ

ปกติ (Normal) :

น้ำหนัก > 90% of standard weight by age

ขาดสารอาหารระดับ 1 (Malnutrition 1) :

น้ำหนัก > 75 - 89.9 % of standard weigh by age

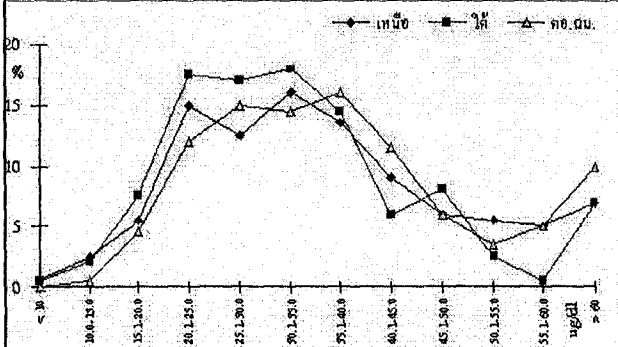
ขาดสารอาหารระดับ 2 (Malnutrition 2) :

น้ำหนัก > 60 - 74.9 % of standard weigh by age

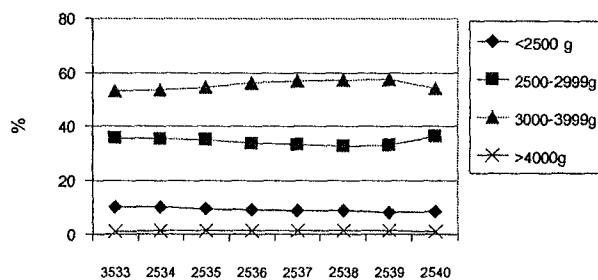
ขาดสารอาหารระดับ 3 (Malnutrition 3) :

น้ำหนัก < 60 % of standard weigh by age

### กราฟแสดงการกระจายของระดับเรตินอล ในเลือดของเด็กวัยก่อนเรียน

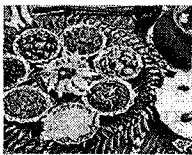
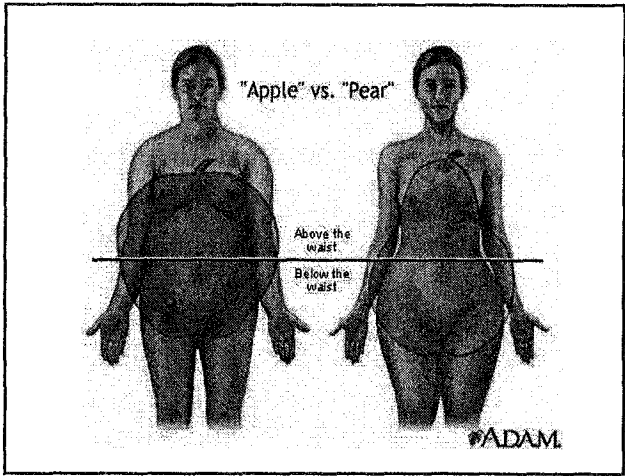
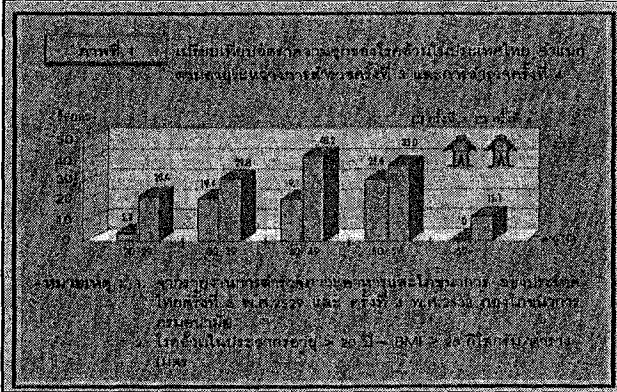


### น้ำหนักทารกแรกเกิด



พ.ศ.

## สถานการณ์โรคอ้วน



- ปัญหาภาวะโภชนาการเกิน / ภาวะโรคอ้วนในเด็ก ปัจจุบันพบว่า มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในอดีตจะพบโรคอ้วนเฉพาะเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น แต่ขณะนี้สามารถพบเด็กเป็นโรคอ้วนได้เพียงอายุไม่ถึง 2 ขวบ
- เด็กอ้วนส่วนใหญ่จะมีระดับ โคเลสเตอรอลสูงถึง ร้อยละ 45.5 และมีไขมันไตรกลีเซอไรด์สูงกว่า ร้อยละ 46.7
- ปัญหาด้านสุขภาพของเด็กอ้วน ?



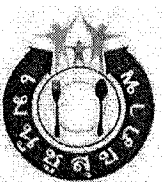
ที่มาและภาพประกอบจาก หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ (ออนไลน์) วันอังคารที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2548

## ติดไฟ 3 สีแบ่งโภชนาการ-อาหารว่าง



- สีแดง มีไขมัน น้ำตาล และเกลือสูง
- สีเหลือง สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แต่พออนุโลมให้รับประทานได้ แต่ไม่ควรรับประทานบ่อย
- สีเขียวถือเป็นขนมและอาหารว่างที่ปลอดภัย มีไขมัน น้ำตาลและเกลือต่ำ ผู้ปกครองเลือกให้เด็กรับประทานได้

ที่มา หนังสือพิมพ์บ้านเมือง ปีที่ 1 (33) ฉบับวันอังคารที่ 1 มี.ค. พ.ศ. 2548



## เมนูสุขภาพ คือ อะไร ?

- คือ อาหารไทยที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ในปริมาณและสัดส่วนที่เหมาะสม ผ่านการรับรองจากกรมอนามัย ให้เป็นอาหารประเภทสำหรับหรืองานเดียว

• เพื่อประยุกต์หลักโภชนาการไปสู่ตำรับอาหาร และเป็นทางเลือกในการบริโภคอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการให้กับประชาชน นอกจากนี้ยังเป็นการยกระดับการบริการอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการของสถานที่จำหน่ายอาหารและส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นและสนับสนุนการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว

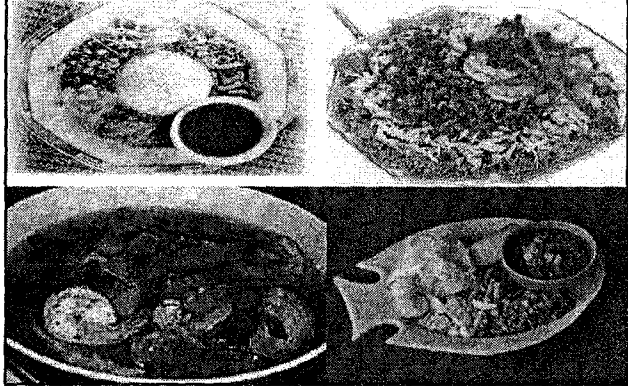


### เมนูสุขภาพแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม

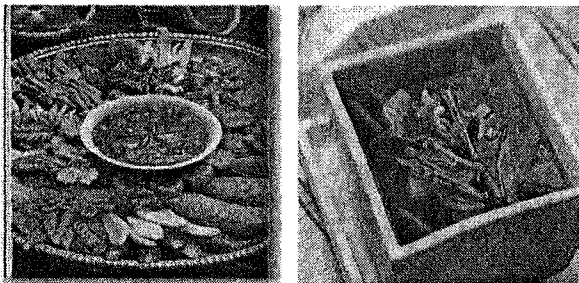
1. เมนูสุขภาพกลุ่มให้ใยอาหารสูง
2. เมนูสุขภาพกลุ่มแคลเซียมสูง
3. เมนูสุขภาพกลุ่มวิตามินเอ และธาตุเหล็กสูง
4. เมนูสุขภาพกลุ่มอาหารไขมันต่ำ



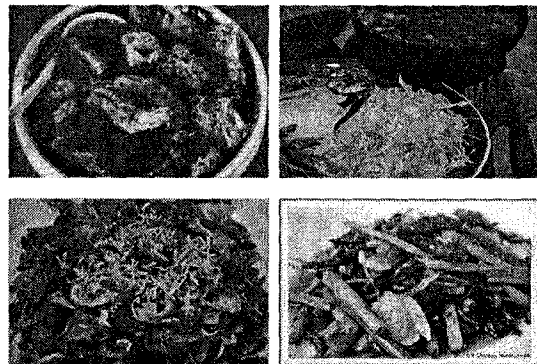
### เมนูสุขภาพกลุ่มให้ใยอาหารสูง



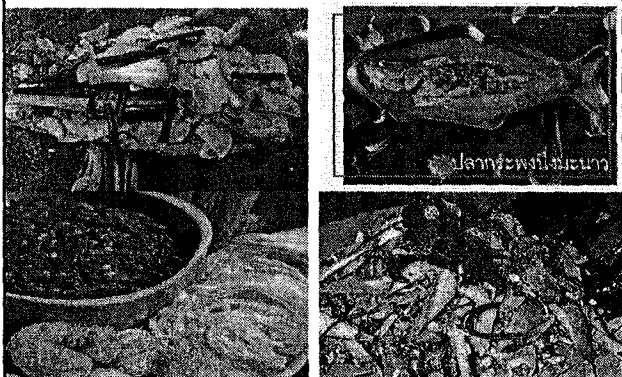
### เมนูสุขภาพกลุ่มแคลเซียมสูง



### เมนูสุขภาพกลุ่มวิตามินเอ และธาตุเหล็กสูง



### เมนูสุขภาพกลุ่มอาหารไขมันต่ำ



### ร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการ

- ได้แก่ ร้านอาหารที่ได้รับป้ายอาหารสะอาด รสชาติอร่อย เป็นลำดับแรกต่อไปจะขยายไปยังร้านอาหารในห้างสรรพสินค้า ร้านอาหารในสถานที่ทำงาน สถาบันการศึกษา และร้านอาหาร ที่ผ่านการรับรองความสะอาดตามมาตรฐาน กรมอนามัย





## ปัญหาการปนเปื้อนสารพิษในอาหาร

### • สารพิษ 6 ชนิด

1. สารบอแรกซ์
2. สารกันรา
3. สารฟอกขาว
4. สารฟอร์มาลิน
5. สารเร่งเนื้อแดง
6. สารฆ่าแมลง (กลุ่มฟอสเฟต, คาร์บาเมต)



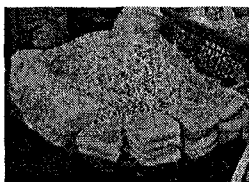
### สารบอแรกซ์ (Sodium tetraborate)

- มีลักษณะเป็นผงสีขาว ชื่ออื่นๆ เช่น น้ำประสานทอง สารข้าวตอก เฟ่งแซ ผงเนื้อนิ่ม
- พิษของสารบอแรกซ์ เกิดได้สองกรณี คือ
  1. แบบเฉียบพลัน จะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย อุจจาระร่วง ปวดศีรษะ ผิวน้ำแข็งอักเสบ ผม่ว
  2. แบบเรื้อรัง จะมีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ตาบวม ผิวน้ำแข็ง หน้าเยื่อตาอักเสบ ตับโตอักเสบ

### สารกันรา : กรดซาลิซิลิก

พิษของสารกันรา เมื่อกินเข้าไปจะทำลายเซลล์ในร่างกายให้ตาย หากกินเข้าไปมากๆ จะทำลายเยื่อบุกระเพาะอาหารและลำไส้ ทำให้เป็นแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ได้ ความดันโลหิตต่ำจนช็อกได้ หรือในบางรายที่กินเข้าไปไม่มากแต่แพ้ จะทำให้เป็นผื่นคันขึ้นตามตัว อาเจียน หูอื้อ มีไข้

### สารฟอกขาว (Sodium Hydrosulfite)



ตัวอย่างผงออกซิไดซิงเจอร์นัล

□ อาหารที่มักพบว่ามีการใช้สารฟอกขาว ได้แก่ ถั่วงอก จิงฝอย ยอดมะพร้าว กระถ่อน หน่อไม้ดอง น้ำตาลมะพร้าว ทูเรียนกวน



### • อันตรายของสารฟอกขาวคือ

- เมื่อสัมผัสโดยตรงจะทำให้ผิวน้ำแข็งอักเสบเป็นผื่นแดง
- ถ้ากินเข้าไป จะทำให้เกิดอาการอักเสบในอวัยวะที่สัมผัสอาหาร เช่น ปาก ลำคอ กระเพาะอาหาร เกิดอาการปวดหลัง ปวดศีรษะ อาเจียน แน่นหน้าอก หายใจไม่สะดวก ความดันโลหิตลดลง และหากกินมากอาจเสียชีวิตได้

## สารฟอร์มาลิน หรือน้ำยาดองศพ

- อาหารที่มักตรวจพบว่ามีสารฟอร์มาลินปนเปื้อนอยู่ เช่น ผักสดต่างๆ อาหารทะเลสด และเนื้อสัตว์สด
- อันตรายของสารฟอร์มาลิน เมื่อกินเข้าไป จะเกิดเป็นพิษเฉียบพลัน ตั้งแต่ปวดท้องอย่างรุนแรง อาเจียน ท้องเสีย หหมดสติ และอาจตายได้หากได้รับในปริมาณมาก

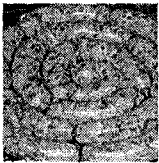
## สารเร่งเนื้อแดง ซาลบูตามอล



ตัวอย่างเนื้อหมูที่พบใช้ตัวยา

ผลข้างเคียงทำให้มีอาการมือสั่น กล้ามเนื้อกระตุก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ กระวนกระวาย วิงเวียนศีรษะ บางรายมีอาการเป็นลม คลื่นไส้ อาเจียน เป็นอันตรายมากสำหรับผู้ที่เป็นโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง หญิงมีครรภ์ ผู้ป่วยเบาหวาน

## ไส้กรอกอาบยาแสนอร่อย



ชุมชนย่านดินแดงประกอบธุรกิจประเภททำไส้กรอกอีสานส่งให้รถซาเล้งยึดที่ประกอบอาหารใต้ทางด่วน ส่วนผสมของไส้ หมักในบึ้ง ไม่มีภาชนะปิดค้ำเก็บ กลายเป็นอาหารแสนโอชะของพวกหนู แผลงสาบ รวมทั้งสุนัขจรจัด ทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อโรคจากบัสตาวะหรือมูลสัตว์เหล่านี้ได้ !!!

โรคที่ติดต่อสู่คนโดยผ่านทางอาหารและน้ำ ได้แก่ โรคไขสมองอักเสบ Lymphocytic Chorio Meningitis อาการของโรคคล้ายกับไข้หวัดใหญ่ตามด้วยอาการชาหรือเป็นอัมพาตอย่างอ่อน โรคไขฉี่หนู ไข้รากสาดใหญ่

สารพิษตกค้างที่ปนเปื้อนในอาหารการบริโภค อาหารที่เจือปนยาฆ่าแมลงจะทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยทั้งแบบเฉียบพลัน เช่น อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ คลื่นไส้ เหนื่อยออก ท้องเดิน หรืออาการทางระบบประสาทที่ทำให้ชาปากสั่น แขนขาอ่อนแรง ชักกระตุก จนอาจรุนแรงถึงตายได้ หรือหากบริโภคเป็นประจำ จะทำให้เกิดการสะสมในร่างกาย อาจเป็นมะเร็งขึ้นมาได้โดยเฉพาะมะเร็งตับ

## ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในหัวไชเท้าสด



- สถาบันอาหารได้ทำการสุ่มตัวอย่างหัวไชเท้าสด ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด จำนวน 5 ตัวอย่าง มาวิเคราะห์หาปริมาณสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้าง
- จากผลการวิเคราะห์ ปรากฏว่า...ทุกตัวอย่าง พบการตกค้างของสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์

### ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

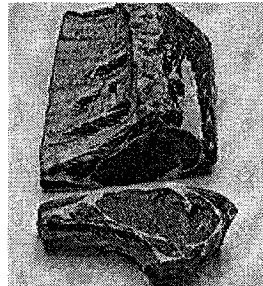
คุณสมบัติที่ใช้เพื่อเป็นสารกันบูด มาเชื่อมลินทรีรี่ที่ไม่ต้องการและใช้ป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ทำให้เกิดอาการสีกดำ หรือดำ

ถ้าสะสมในร่างกายมากๆ อาจทำให้หายใจติดขัด ปวดท้อง ท้องร่วง เวียนศีรษะ อาเจียน หมดสติ โดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคหืดนั้น พบว่าการบริโภคอาหารที่มีซัลเฟอร์ไดออกไซด์เข้าไป จะเป็นสาเหตุให้อาการของโรคนี้รุนแรงขึ้น หรือ หลอดลมตีบได้

• ที่มา หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ปีที่ 56 ฉบับวันศุกร์ที่ 18 มี.ค. พ.ศ. 2548 หน้า 7

### เตือนภัยเร่งโต-กินอาหารอัดฮอร์โมน ต้นเหตุ

#### “พันธุกรรม”มนุษย์ผิดปกติ



- นพ.ไพจิตร วราชาติ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ออกมาเผยผลวิเคราะห์ตัวอย่าง “เนื้อวัว” ที่นำเข้ามาจากปากีสถานผ่านทางประเทศพม่าว่า มีการใช้ “ฮอร์โมนเร่งโต” ถึง 2 ชนิด คือ Synovex S และ Deprora



### ฮอร์โมนเอสโตรเจนไก่-ผลไม้เด็กโตก่อนวัยสารพัดโรคภัยรอ

- ศ.นพ.กิตติ อังคสุสิงห์ จากโรงพยาบาลสมิติเวช ศรีนครินทร์ ได้นำเสนอผลงานทางวิชาการเรื่อง "ภาวะการเข้าสู่วัยหนุ่มสาวก่อนวัยอันควร" ในการประชุมวิชาการครั้งที่ 5 ของโรงพยาบาลกรุงเทพว่า ปัจจุบันเด็กที่อยู่ในภาวะการเข้าสู่วัยหนุ่มสาวก่อนวัยเริ่มสูงขึ้น

ที่มา

หนังสือพิมพ์มติชน ปีที่ 28 ฉบับวันพฤหัสบดีที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2548 หน้า 11

### การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาและการป้องกันปัญหาด้านอาหารและโภชนาการของประเทศ



### นโยบายเกื้อหนุนต่างๆ จากภาครัฐ

1. ส่งเสริมความเข้มแข็งการจัดการความรู้ระบบอาหาร
2. ส่งเสริมการจัดการด้านฐานทรัพยากรของชุมชน
3. ส่งเสริมให้เกิดระบบข้อมูลข่าวสารด้านอาหารและโภชนาการที่ทั่วถึงและทันสมัย
4. ส่งเสริมให้ข้าราชการ/นักวิชาการด้านอาหารและโภชนาการได้ทำงานร่วมกับชุมชน

### สถาบันวิจัยโภชนาการร่วมมือ รพ.เทพารินทร์

#### ในการผลิตนักกำหนดอาหาร

สถาบันวิจัยโภชนาการเปิดสอนระดับ

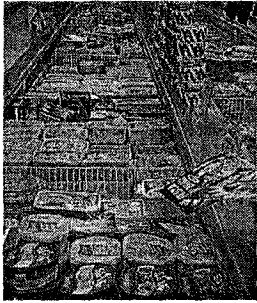
ปริญญาโท สาขาโภชนาการ เพื่อการป้องกัน



และบำบัด (Nutrition and Dietetics) เพื่อผลิตนักกำหนดอาหาร

- นักกำหนดอาหาร : ให้คำแนะนำเรื่องการกินอาหารที่ถูกต้องเพื่อช่วยป้องกันโรคต่างๆ ตลอดจนให้คำแนะนำเรื่องโภชนาการบำบัดสำหรับผู้ที่เป็นโรคที่ต้องให้อาหารในการรักษา เช่น โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง โรคหัวใจขาดเลือด ซึ่งโรคเหล่านี้มีแนวโน้มคนไทยจะประสบมากขึ้น

**บทบาทและแนวทางของภาคอุตสาหกรรมอาหาร  
ในการแก้ปัญหาโภชนาการ**



**สถาบันวิจัยโภชนาการร่วมมือบริษัทอาหารฟู้ดส์  
ผลิตอาหารเพื่อสุขภาพ**



ข้าพเจ้าเห็นว่า เรื่องสุขภาพอนามัยนี้  
เป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป็นพื้นฐานของ  
สิ่งมีชีวิตทั้งปวง ดังคำกล่าวที่ว่า  
“จิตใจที่แจ่มใสย่อมอยู่ในร่างกายที่แข็งแรง”



หากประชาชนมีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ ไม่เจ็บไข้ได้ป่วย  
เขาก็จะมีสติปัญญาเล่าเรียน ประกอบสัมมาอาชีพ สร้างสรรค์ความ  
เจริญต่างๆให้แก่ชาติบ้านเมือง ดังนั้นถ้าเราจะกล่าวว่า  
“พลเมืองที่แข็งแรงย่อมสามารถสร้างชาติที่มั่นคง” ก็คงจะไม่ผิด

พระราชดำรัสพระราชนาน ในวโรกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิตาลัย  
พระราชวังดุสิต วันพฤหัสบดีที่ 11 สิงหาคม 2531

**แหล่งข้อมูล**

[www.thaihealth.or.th](http://www.thaihealth.or.th)

[www.moph.go.th](http://www.moph.go.th)

[www.dmhc.moph.go.th](http://www.dmhc.moph.go.th)

[www.fda.moph.go.th](http://www.fda.moph.go.th)

[www.inmu.mahidol.ac.th](http://www.inmu.mahidol.ac.th)



**การบ้าน**

- นักศึกษาคิดว่าตนเองมีปัญหาสุขภาพที่มีสาเหตุมาจากภาวะโภชนาการหรือไม่
- หารายละเอียดเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพนั้น
- นำข้อมูลที่รวบรวมได้ในครั้งต่อไป





## สถานการณ์โภชนาการของประเทศไทย

สถานการณ์ของปัญหาด้านอาหารและโภชนาการของประเทศไทย ณ ปัจจุบันสามารถแยกปัญหาออกเป็นประเด็นใหญ่ ๆ 3 ประเด็นดังนี้ คือ

**1. ปัญหาภาวะการขาดสารอาหารของประชากรกลุ่มเสี่ยง** พบว่ายังมีปัญหาการขาดโปรตีน และพลังงาน ธาตุเหล็ก ไอโอดีน และวิตามินเอ จากรายงานล่าสุด พบว่า เด็ก 0-5 ปี มีภาวะขาดโปรตีนและพลังงาน (ระดับ 1+2+3) ร้อยละ 8.7 (ไม่รวม กทม.) โดยมีภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุดคือ ร้อยละ 10.8 เป้าหมายเมื่อสิ้นแผนฯ 9 ในปี 2549 ให้พบได้ไม่เกิน ร้อยละ 10

ภาวะขาดสารไอโอดีนที่แสดงออกด้วยอาการคอปอกในเด็กวัยเรียน ข้อมูลปี 2546 พบ ร้อยละ 1.7 เป้าหมายเมื่อสิ้นแผนฯ 9 ในปี 2549 กำหนดไว้ไม่เกิน ร้อยละ 5

ภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในเด็กวัยเรียน ข้อมูลปี 2543 พบ ร้อยละ 5.97 โดยมีภาคใต้สูงสุด คือ ร้อยละ 11.53 เป้าหมายเมื่อสิ้นแผนฯ 9 กำหนดไว้ไม่เกิน ร้อยละ 10

ภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในหญิงตั้งครรภ์ ข้อมูลปี 2545 พบ ร้อยละ 12.02 ภาคใต้สูงสุด พบ ร้อยละ 15.31 เป้าหมายเมื่อสิ้นแผนฯ 9 กำหนดไว้ไม่เกิน ร้อยละ 10

ภาวะการขาดวิตามินเอ พบรุนแรงในเฉพาะพื้นที่ คือ 4 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง และในพื้นที่ห่างไกลทางภาคเหนือ

### 2. ปัญหาภาวะโภชนาการเกิน

จากวิถีการดำเนินชีวิต และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปมีผลให้ภาวะโภชนาการของประชาชนเปลี่ยนไปด้วย โดยพบว่าในเขตเมืองมีภาวะโภชนาการเกินมากขึ้น ซึ่งมีผลก่อให้เกิดโรคไม่ติดต่อตามมา เช่น โรคอ้วน เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด เก๊าท์ โดยเฉพาะโรคอ้วนพบมากขึ้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและวัยทำงาน

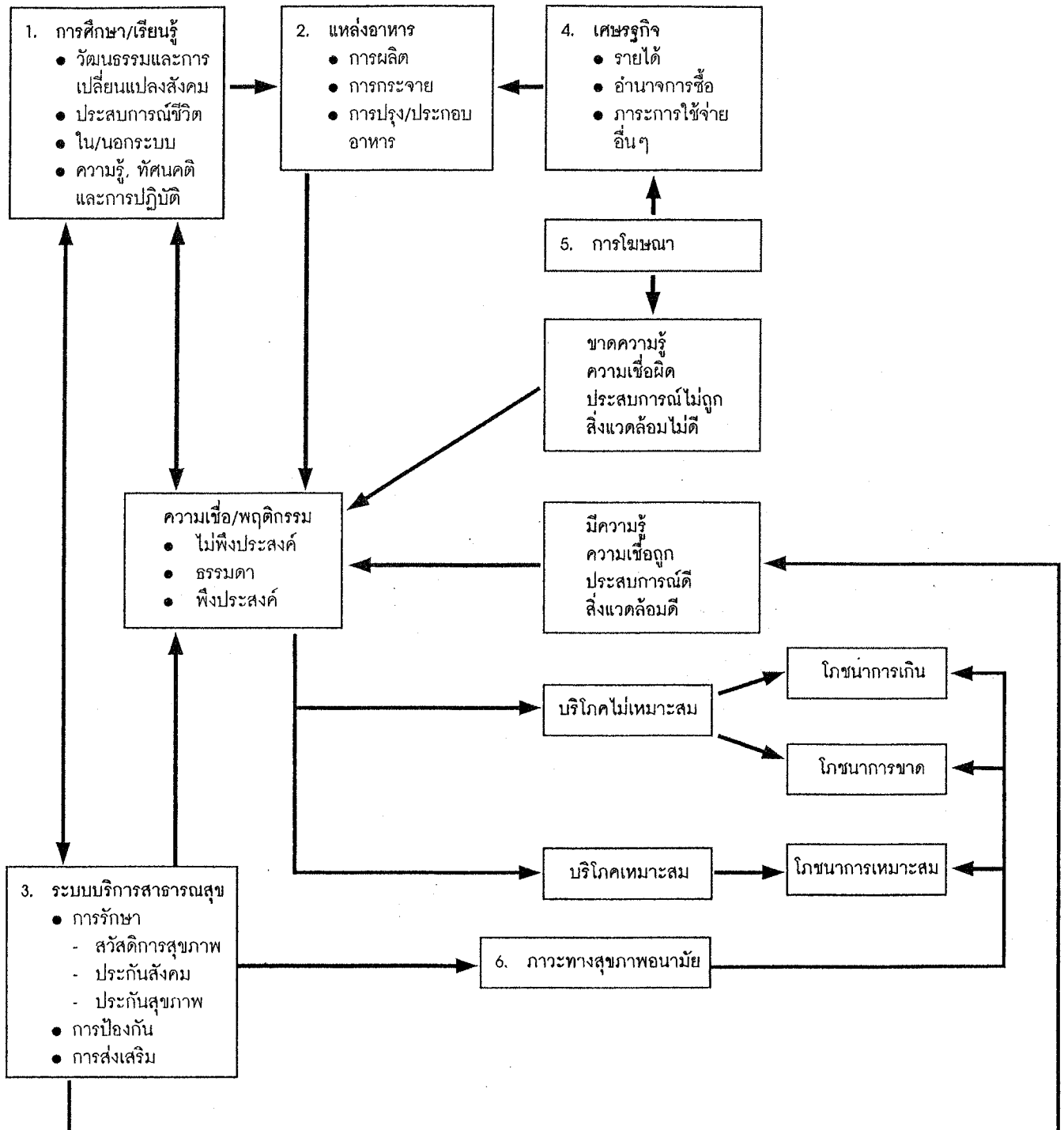
จากรายงาน ปี 2544 พบว่า นักเรียนระดับอนุบาลและประถมศึกษาทั่วประเทศมีภาวะโภชนาการเกินหรือโรคอ้วน ร้อยละ 12.3 เป้าหมายเมื่อสิ้นแผนฯ 9 ให้มีไม่เกิน ร้อยละ 10

รายงานปี 2544 พบว่า ภาวะโภชนาการของชาย-หญิง อายุ 15-59 ปี มีน้ำหนักเกิน (BMI = 25-29.9 กก. / ตร.ม.) ร้อยละ 20.6 เป็นโรคอ้วน (BMI > 30 กก. / ตร.ม.) ร้อยละ 5.1 สตรีอายุ 15 - 44 ปี มีน้ำหนักเกิน (BMI = 25 - 29.9 กก. / ตร.ม.) ร้อยละ 19.5 เป็นโรคอ้วน (BMI > 30 กก. / ตร.ม.) ร้อยละ 5.0 ผู้สูงอายุ มีน้ำหนักเกิน (BMI = 25-29.9 กก. / ตร.ม.) ร้อยละ 18.0 เป็นโรคอ้วน (BMI > 30 กก. / ตร.ม.) ร้อยละ 4.1

### 3. ปัญหาการปนเปื้อนสารพิษในอาหาร

การปนเปื้อนของสารพิษสามารถเกิดขึ้นได้ตั้งแต่กระบวนการเพาะปลูก เก็บเกี่ยว ขนส่ง การแปรรูป การผลิต การเก็บรักษา โดยมีหลายหน่วยงานที่จะต้องช่วยวางแผนร่วมกันในการช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งจากการที่รัฐบาลมีนโยบายที่จะให้ไทยเป็นครัวของโลก จึงให้ความสำคัญกับเรื่องความปลอดภัยของอาหารมาก รัฐบาลได้กำหนดให้ปี 2547 เป็นปีรณรงค์อาหารปลอดภัย โดยเน้นที่สารพิษ 6 ชนิด คือ สารเร่งเนื้อแดง สารฟอกขาว สารกันเชื้อรา (กรดซาลิซิลิก) สารฆ่าแมลง (กลุ่มฟอสเฟต, คาร์บาเมต) ฟอร์มาลีน และบอแรกซ์

ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่น่าจะส่งผลต่อภาวะอาหารและโภชนาการของประชาชนไทยในภูมิภาค \*



\* ดัดแปลงจาก ศ.นพ.อารี วัลยะเสวี และ ศ.นพ.ไกรสิทธิ์ ตันติศิรินทร์ รายงานการสัมมนาวิชาการ เรื่อง การปรับพฤติกรรมการกินของคนไทย สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เมษายน 2532

# หลักการโภชนาการกับสุขภาพ และการเกิดโรค

โดย อ. นลิน สิทธิธรณ์

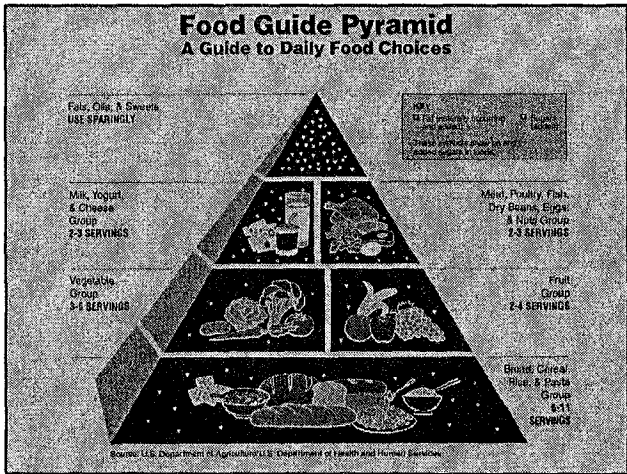
## วัตถุประสงค์

- สามารถอธิบาย
  - หลักการโภชนาการ
  - ภาวะโภชนาการ/ภาวะโภชนาการดี/ภาวะโภชนาการไม่ดี
  - สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการไม่ดี
  - ลักษณะที่แสดงภาวะโภชนาการส่วนบุคคล



## หลักของโภชนาการ

- การบริโภคอาหารเพื่อให้ได้ปริมาณและคุณค่าอาหารอย่างเพียงพอ โดยที่สารอาหารต่างๆ และพลังงานที่ได้รับควรสมดุลกัน เพื่อที่ร่างกายมีโภชนาการที่ดี



## ข้อปฏิบัติในการกินอาหาร เพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย

- ๑ กินอาหารครบ ๕ หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลายและหมั่นดูแลสุขภาพให้แข็งแรง
- ๒ กินข้าวเป็นอาหารหลัก สลับกับอาหารประเภทแป้ง เป็นบางมื้อ
- ๓ กินพืชผักให้มากและกินผลไม้เป็นประจำ

- ๔ กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ และถั่วไม่ติดแห้งเป็นประจำ
- ๕ ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย
- ๖ กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร
- ๗ หลีกเลี่ยงการกินอาหารรสหวานจัด และเค็มจัด
- ๘ กินอาหารที่สะอาด ปราศจากการปนเปื้อน
- ๙ งดหรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์



ข้อ ๖ กินอาหารครบ  
ห้าหมู่ แต่ละหมู่  
ให้หลากหลาย และหมั่น  
ดูแลน้ำหนักตัว

คุณเข้าข่ายอ้วนหรือไม่

ดัชนีมวลกาย (Body mass index)  
= น้ำหนัก (kg.) / ส่วนสูง<sup>2</sup> (m.)

BMI น้อยกว่า 18.5	= ผอมไปหน่อย
BMI อยู่ระหว่าง 18.5 - 24.9	= หุ่นกำลังดี
BMI อยู่ระหว่าง 25 - 29.9	= เริ่มอ้วน
BMI ตั้งแต่ 30 ขึ้นไป	= เป็นโรคอ้วน




ข้อ ๖ กินข้าว  
เป็นอาหารหลัก  
สลับกับอาหารประเภท  
แป้ง เป็นบางมื้อ

- ข้าวกล้อง หรือข้าวซ้อมมือ มีสารอาหารโปรตีน ไขมัน โยอาหาร แร่ธาตุ และวิตามินในปริมาณที่สูง

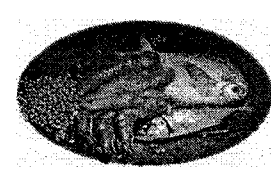



ข้อ ๖ กินพืชผัก  
ให้มาก และ  
กินผลไม้เป็นประจำ



ข้อ ๖ กินปลา เนื้อสัตว์  
ไม่ติดมัน ไข่  
และถั่วเมล็ดแห้ง  
เป็นประจำ


- ปลา เป็นแหล่งอาหารโปรตีน ที่ดี ย่อยง่าย มีไขมันต่ำ
- เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน จะช่วยลดการสะสมไขมัน ในร่างกายและโลหิต
- ไข่ เด็กควรกินไข่วันละฟอง ผู้ใหญ่ที่มีภาวะ โภชนาการปกติควรกินไข่สัปดาห์ละ 2-3 ฟอง






**ข้อ ๕** ตั้มนม  
ให้เหมาะสม  
ตามวัย

- หญิงตั้งครรภ์ เด็กวัยเรียนและเด็กวัยรุ่นควรดื่มนมวันละ 2-3 แก้ว ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ วันละ 1-2 แก้ว
- ผู้มีปัญหาโรคอ้วน หรือมีไขมันในเลือดสูงควรดื่มนมพร่องมันเนย




**ข้อ ๖** กินอาหาร  
ที่มีไขมัน  
แต่พอควร

- จำเป็นต่อสุขภาพ ให้พลังงาน ความอบอุ่น และช่วยการดูดซึมวิตามินที่ละลายในไขมัน
- ควรจำกัดให้พลังงานที่ได้จากไขมันอย่างมากไม่เกินร้อยละ 30 ของพลังงาน ที่ได้จากอาหารทั้งหมด



**ข้อ ๗** หลีกเลี่ยง  
การกินอาหาร  
รสหวานจัดและ  
เค็มจัด

- ควรจำกัดพลังงาน ที่ได้จากน้ำตาล ไม่ควรกินน้ำตาลมากกว่า 4 ช้อนโต๊ะต่อวัน
- ถ้าได้เกลือแกงเกินวันละ 6 กรัม / มากกว่า 1 ช้อนชา จะเสี่ยงต่อภาวะความดันโลหิตสูง



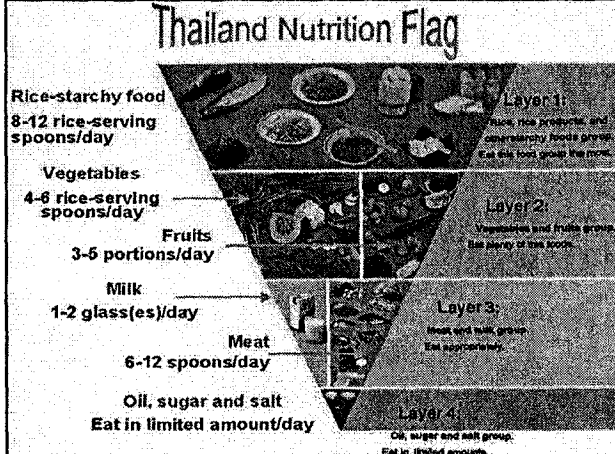
**ข้อ ๘** กินอาหารที่  
สะอาด ปราศจาก  
การปนเปื้อน

อาหารมีการปนเปื้อนจากขบวนการผลิต ปปรุง ประกอบและจำหน่าย โดยไม่ถูกสุขลักษณะ หรือจากสิ่งแวดล้อม ที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีการปน เปื้อนจากเชื้อโรค พยาธิต่างๆ สารเคมีที่เป็นพิษหรือโลหะหนัก



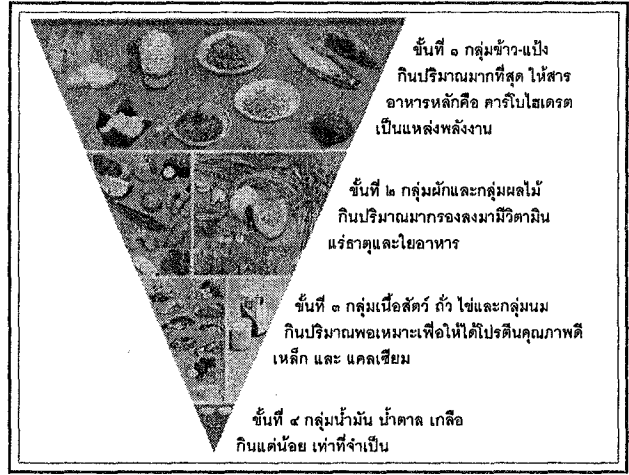
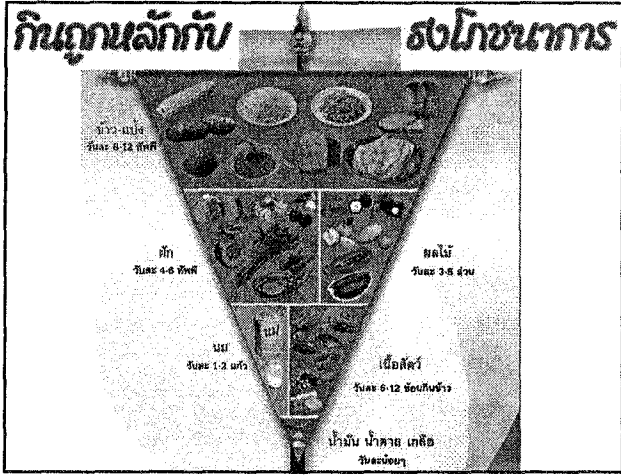
**ข้อ ๙** งดหรือลด  
เครื่องดื่มที่มี  
แอลกอฮอล์

- ความเสี่ยงต่อการเกิดโรค เช่น ความดันโลหิตสูง โรคตับแข็ง โรคแผลในกระเพาะและลำไส้ และ โรคมะเร็งของหลอดอาหาร โรคขาดสารอาหาร โรคอ้วน



**Thailand Nutrition Flag**

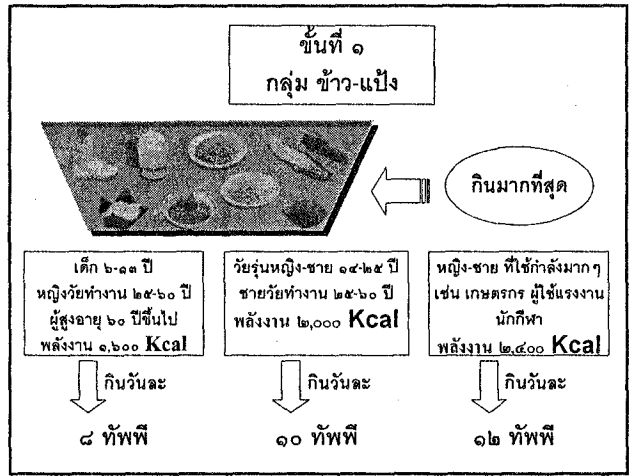
Rice-starchy food 8-12 rice-serving spoons/day	Layer 1: Rice, rice products, and other starchy foods group. Eat this food group the most.
Vegetables 4-6 rice-serving spoons/day	Layer 2: Vegetables and fruits group. Eat daily of this food.
Fruits 3-5 portions/day	Layer 3: Meat and milk group. Eat approximately.
Milk 1-2 glass(es)/day	
Meat 6-12 spoons/day	Layer 4: Oil, sugar and salt group. Eat in limited amounts.
Oil, sugar and salt Eat in limited amount/day	



### ทำไมต้องกินอาหารให้หลากหลาย ในแต่ละกลุ่มอาหาร

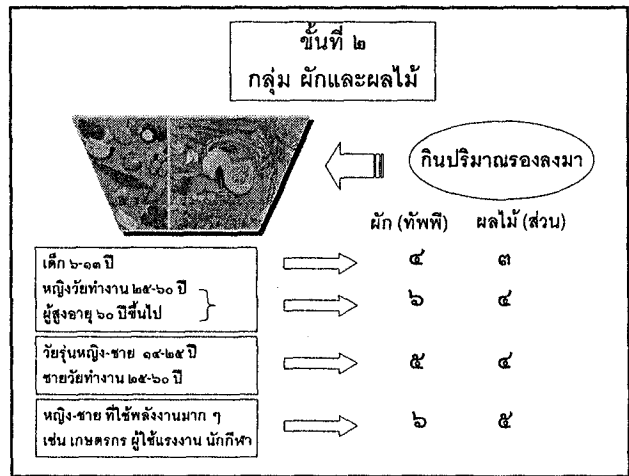
กินอาหารให้หลากหลาย หมายความว่า กินอาหารหลาย ๆ ชนิดใน แต่ละกลุ่มหมุนเวียนกันไป ไม่กินซ้ำจำเจเพียงชนิดใดชนิดหนึ่ง เพื่อ

- ⇒ ให้ได้สารอาหารต่าง ๆ ครบถ้วน
- ⇒ หลีกเลี่ยงการสะสมพิษภัยจากการปนเปื้อนในอาหาร ชนิดใดชนิดหนึ่งทีกินเป็นประจำ





การกินอาหารในกลุ่มต่าง ๆ เน้นเรื่องความหลากหลาย ดังนั้น อาหารในกลุ่มเดียวกันให้พลังงาน และคุณค่าทางโภชนาการเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน จึงกินสลับสับเปลี่ยนชนิดของอาหารในกลุ่มเดียวกันได้ แต่ไม่สามารถกินสับเปลี่ยนทดแทนกับอาหารต่างกลุ่มได้เนื่องจากพลังงาน และปริมาณสารอาหารไม่เท่ากัน

**กลุ่ม ข้าว-แป้ง**  
ข้าวสุก ๑ ทัพพี (๘๓ แคลอรี)  
= ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก ๑ ทัพพี  
= ข้าวเหนียวครึ่งทัพพี  
= ขนมจีน ๑ จีบ  
= ขนมปัง ๑ แผ่น  
= ข้าวโพด ๑ มัง  
= มันขนาดเล็ก ๒-๓ หัว



**กลุ่ม ผัก**

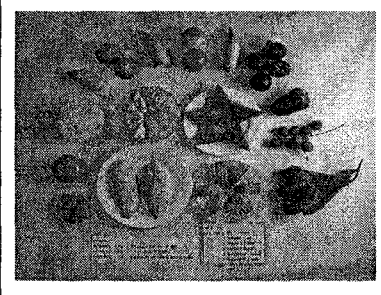



ผักทองสุก ๑ ทัพพี (๑๑ แคลอรี)  
 = ผักคะน้า ๑ ทัพพี  
 = ผักบุ้งจีนสุก ๑ ทัพพี  
 = แดงกวาดิบ ๒ ผลขนาดกลาง  
 = มะเขือเทศขนาดกลาง ๒-๓ ผล  
 = ผักกาดหอมหรือผักกาดแก้ว ๒ ทัพพี (ผักใบสด กินเป็น ๒ เท่าของผักสุก)

**กลุ่ม ผลไม้**


แนะนำเป็นส่วน  
 ปริมาณ ๑ ส่วน ของผลไม้ (๖๗ แคลอรี) แต่ละขนาด มีดังนี้  
 ผลไม้ผลเล็ก ๑ ส่วน เท่ากับ ๖-๘ ผล ลำไย ลองกอง องุ่น มะไฟ  
 ผลไม้ผลกลาง ๑ ส่วน เท่ากับ ๑-๒ ผล ส้ม ชมพู กัลฉ่ำ  
 ผลไม้ขนาดใหญ่ ๑ ส่วน เท่ากับ ๖-๘ ชิ้นพอคำ เช่น มะละกอ สับปะรด แดงโม

**กลุ่ม ผลไม้**



เงาะ ๔ ผล  
 = ฝรั่งครึ่งผล  
 = มะม่วงดิบครึ่งผล  
 = กัลฉ่ำหอมครึ่งผล  
 = กัลฉ่ำน้ำว่า ๑ ผล  
 = มังคุด ๔ ผล  
 = ส้มเขียวหวาน ๑ ผลใหญ่

**ขั้นที่ ๓**  
**กลุ่ม เนื้อสัตว์ - นม**

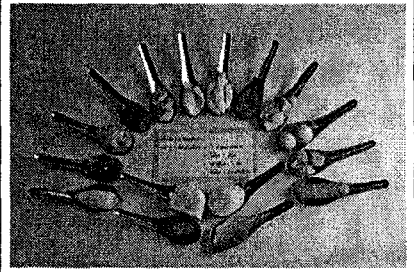


กินปริมาณพอเหมาะ

	เนื้อสัตว์ (ช้อนกับข้าว)	นม (แก้ว)
เด็ก ๖-๑๓ ปี	๖	๒
หญิงวัยทำงาน ๒๕-๖๐ ปี	๖	๑
ผู้สูงอายุ ๖๐ ปีขึ้นไป		
วัยรุ่นหญิง-ชาย ๑๕-๒๕ ปี, ชาย ๒๕-๖๐ ปี	๙	๑
หญิง-ชาย ที่ใช้พลังงานมาก ๆ เช่น เกษตรกร ผู้ใช้แรงงาน นักกีฬา	๑๒	๑

**กลุ่ม เนื้อสัตว์ (๑ ช้อนกินข้าว = ๒๖ แคลอรี)**

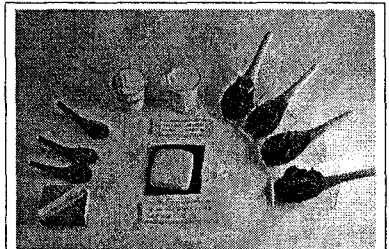
ปลา ๑ ช้อนกินข้าว (๑/๒ ตัว) = ไช้ไก่ ๑/๒ ฟอง = เต้าหู้ขาว ๑/๔ ช้อน  
 = เต้าหู้หลอด ๑/๒ หลอด = เนื้อหมู ๑ ช้อนกินข้าว



เนื้อล้วนๆ ๑ ช้อนกินข้าว = ๒๖ แคลอรี  
 เนื้อปนมัน ๑ ช้อนกินข้าว = ๓๘ แคลอรี  
 เนื้อปนมัน (สูง) ๑ ช้อนกินข้าว = ๕๐ แคลอรี

**กลุ่ม นม**

นมสด ๑ แก้ว = โยเกิร์ต ๑ ถ้วย = นมพร้อมมันเนย ๑ แก้ว  
 = ปลาเล็กปลาน้อย ๒ ช้อนกินข้าว = ปลาซาร์ดีน ๑-๒ ช้อน (๖๕ กรัม)  
 = ผักใบเขียวเข้ม ๔ ทัพพี



อาหารประเภทนม

ประเภทนม	ปริมาณ (กรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
นมสด 1 กล่อง	236	167
นมสด 1 ถ้วย	200	142
นมพร่องมันเนย 1 กล่อง	200	96
นมข้นจืด 1 ช้อนชา	4	7
นมผง	30	170
นมผงไม่มีไขมัน	30	80
โยเกิร์ต(ไขมันต่ำ) 1 ถ้วย	125	135



กลุ่มไขมัน 1 ส่วน  
ให้พลังงาน 45 กิโลแคลอรี

ไขมัน 1 ส่วน	ปริมาณ (กรัม)
น้ำมัน 1 ช้อนชา	5
กะทิ 3 ช้อนชา	5
น้ำสลัดใส 3 ช้อนชา	15
น้ำสลัดข้น 2 ช้อนชา	10
เบคอนกรอบ 1 ชิ้น	10
มายองเนส 1 ช้อนชา	5
ครีมชีส 1 แผ่น	15
คอฟฟี่เมต 2 ช้อนชา	10



อาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ

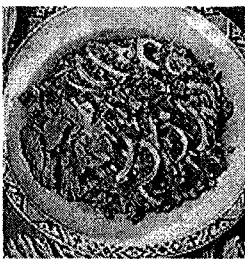
อาหาร 1 ส่วน	ปริมาตร	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	น้ำตาล (ช้อนชา)
น้ำอัดลม 1 ขวด	325 มล.	240	15
น้ำอัดลม 1 กระป๋อง	290 มล.	174	11
น้ำอ้อย	200 มล.	152	9
ลูกอม	2 เม็ด	63	4
น้ำผึ้ง	1 ช้อนโต๊ะ	45	3



ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะโภชนาการ

- ปริมาณและชนิดอาหารที่มี
- ระดับรายได้
- ความรู้เกี่ยวกับโภชนาการ
- ลักษณะการบริโภคอาหารตามลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม

ระบุมความเชื่อบริโภคอาหารที่ผิดของชาวอีสานเสี่ยงอันตราย



- นักวิชาการด้านโภชนาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชี้อันตรายจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารของคนอีสานส่วนใหญ่เกิดจากความเชื่อที่ผิดก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพและโรคภัยตามมาอีกมาก

ที่มา สำนักข่าวไทย (ออนไลน์) วันพุธ ที่ 26 มกราคม พ.ศ.2548  
ภาพประกอบจากอินเทอร์เน็ต

1. ในชนบทเชื่อว่ากินข้าวให้มาก แต่กินกับข้าวให้น้อย ทำให้ท้องอืดและระคายกับข้าวไว้กินในมือต่อไป
2. คนอีสานส่วนใหญ่ที่บริโภคข้าวเหนียวจะไม่นิยมกินอาหารที่เป็นไขมันหรือปรุงด้วยไขมัน
3. สุขอนามัยในการบริโภค
4. การบริโภคของดิบ
5. การงดอาหารแสลง
6. การให้อาหารไม่เหมาะกับวัย
7. การบริโภคอาหารที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย



## อาหารมื้อเช้าเป็นมื้อที่สำคัญที่สุดของวัน



- คำสั่งสอนกันมาแต่เด็กที่ว่า อาหารมื้อเช้าเป็นมื้อที่สำคัญที่สุดของวัน ได้รับการยืนยันแล้วว่า เป็นเรื่องถูกต้องที่สุด เพราะได้มีการศึกษาพบว่า การอดอาหารมื้อเช้า ไม่แต่ทำให้ ไขมันรอบเอวไม่ลดเท่านั้น หากยังเป็นผลร้ายกับหัวใจของเราด้วย

## ภาวะโภชนาการ (Nutritional Status)

ภาวะหรือสุขภาพของร่างกายที่เป็นผลจากอาหารที่ร่างกายได้รับ แบ่งเป็น

1. ภาวะโภชนาการดี (Good or Adequate or Optimum nutrition)
2. ทุพโภชนาการ (Malnutrition)

### 1. ภาวะโภชนาการดี

เป็นภาวะที่ร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนและปริมาณถูกต้องตามความต้องการของร่างกายทำให้มีสุขภาพดี



### 2. ทุพโภชนาการ (Malnutrition)

เป็นภาวะที่ร่างกายได้รับอาหารไม่เพียงพอหรือมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย ไม่อยู่ในสมดุลย์หรือ อาจเกิดจากร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วน แต่ร่างกายไม่สามารถใช้สารอาหารนั้นได้

## ภาวะทุพโภชนาการแบ่งเป็น

- ภาวะโภชนาการต่ำกว่าปกติ (Undernutrition or Nutritional deficiency)
- ภาวะโภชนาการเกิน (Overnutrition)

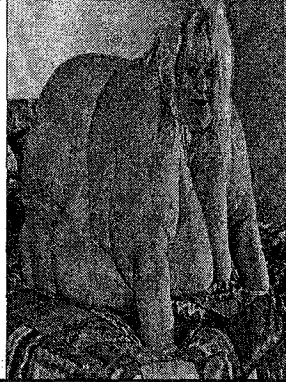
## ภาวะโภชนาการต่ำกว่าปกติ



ภาวะที่ร่างกายได้รับอาหารไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย อาจจะขาดสารอาหารอย่างเดียวหรือมากกว่าหนึ่งอย่าง และอาจจะขาดพลังงานด้วยหรือไม่ขาดก็ได้

## ภาวะโภชนาการเกิน

- ภาวะที่ร่างกายได้รับสารอาหารมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย และเก็บสะสมไว้จนเกิดอาการปรากฏ เช่น ทำให้เกิดโรคอ้วน (Obesity) หรือ ได้รับสารอาหารบางอย่างที่จับถ่ายได้ยากในปริมาณมากเกินไป จนมีการเก็บสะสมในร่างกายและทำให้เกิดโทษได้



## สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี

- สาเหตุที่เกิดจากอาหาร
- สาเหตุที่เกิดจากร่างกาย

## ขั้นต่างๆ ในการเกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี

1. เซลล์และเนื้อเยื่อมีสารอาหารนั้นลดต่ำกว่าปกติ
2. ปริมาณสารอาหารในเลือดหรือปัสสาวะลดต่ำกว่าปกติ
3. การทำงานของอวัยวะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
4. มีอาการแสดงซึ่งบ่งถึงโรคขาดสารอาหาร เห็นได้ชัดและอาจรุนแรงถึงเสียชีวิต

## ลักษณะที่แสดงภาวะโภชนาการส่วนบุคคล

1. การเจริญเติบโต
2. โครงสร้างกล้ามเนื้อ
3. ผิวหนังและสารไขมันใต้ผิวหนัง
4. เส้นผม
5. นัยน์ตา

6. ริมฝีปาก

7. ลิ้น

8. เหงือก

9. ต่อมธัยรอยด์

10. ลักษณะอาการทั่วไป

## ลักษณะที่แสดงภาวะโภชนาการของชุมชน

1. ประชาชนมีสุขภาพดี
2. ฐานะเศรษฐกิจดี
3. สุขภาพของสัตว์เลี้ยงสมบูรณ์
4. อายุเฉลี่ยของประชากร
5. อัตราตายของทารกและเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี ต่ำ



สถานภาพปัจจุบัน  
ปัญหาเกี่ยวกับภาวะทุพโภชนาการ

1. โรคขาดสารอาหารที่เป็นปัญหาสำคัญ
  - 1.1 โรคขาดโปรตีนและพลังงาน
  - 1.2 โรคโลหิตจาง
  - 1.3 โรคขาดสารไอโอดีน

2. โรคขาดสารอาหารที่เป็นปัญหาสำคัญรองลงมา  
และอาจมีแนวโน้มสูงขึ้นหากไม่ได้รับการป้องกัน

- 2.1 โรคเหน็บชา
- 2.2 โรคขาดวิตามิน A
- 2.3 โรคขาดวิตามิน B2
- 2.4 โรคนี้้วนในกระเพาะปัสสาวะ

3. ภาวะโภชนาการเกินและโรคที่เกี่ยวข้อง

- ได้แก่ โรคอ้วน ไขมันในเลือดสูง โรคหัวใจขาดเลือด โรคไขข้อ เบาหวานและมะเร็ง

โรคที่เกี่ยวข้องกับการโภชนาการ

1. โรคขาดโปรตีนและพลังงาน  
(Protein Energy Malnutrition, PEM)  
โรคขาดโปรตีน  
(Protein malnutrition/ Kwashiorkor)  
โรคขาดแคลอรี (Marasmus)

โรคขาดโปรตีนและพลังงาน



ผลเสียที่เกิดจากรโรคขาดโปรตีนและพลังงาน

1. ผลเสียต่อตัวเด็ก
2. ผลเสียต่อครอบครัว
3. ผลเสียต่อประเทศ

## 2. โรคโลหิตจาง

ผลเสียของโรคโลหิตจาง

1. ประสิทธิภาพของการทำงานด้อยลง
2. ความต้านทานต่อโรคติดเชื้อน้อยลง
3. ผลเสียต่อการตั้งครรภ์

## 3. โรคผิวหนังกระเพาะปัสสาวะ

- เกิดจากการได้รับโปรตีน และเกลือแร่ฟอสเฟต ไม่เพียงพอ หรือกินผักที่มีออกซาเลตสูง เช่น ผักโขม ชะพลู หน่อไม้ ครั้งละมากๆ โดยไม่กินอาหารอื่นให้สมดุล

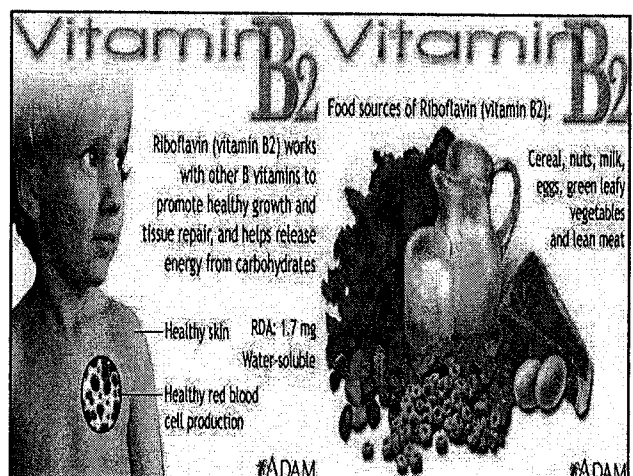
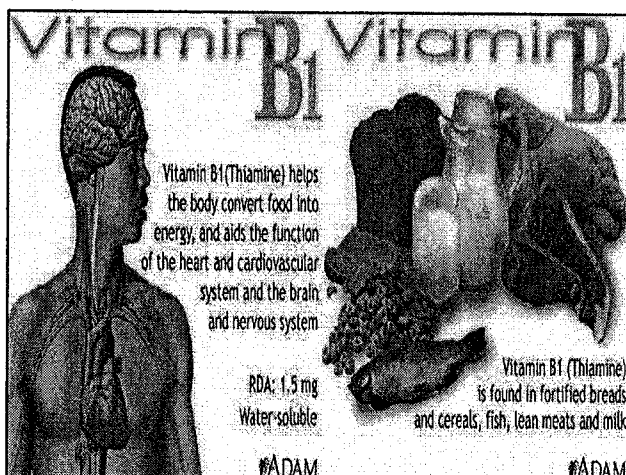
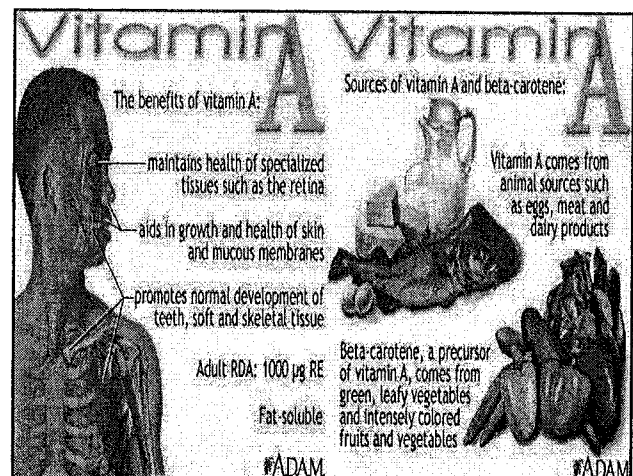
## 4. โรคเหน็บชา

## 5. โรคคอพอกชนิดไม่เป็นพิษ

## 6. โรคขาดวิตามิน A


## 7. โรคขาดวิตามิน B2

## 8. โรคขาดวิตามิน C



## 9. โรคหนังกระ

**Vitamin B3**

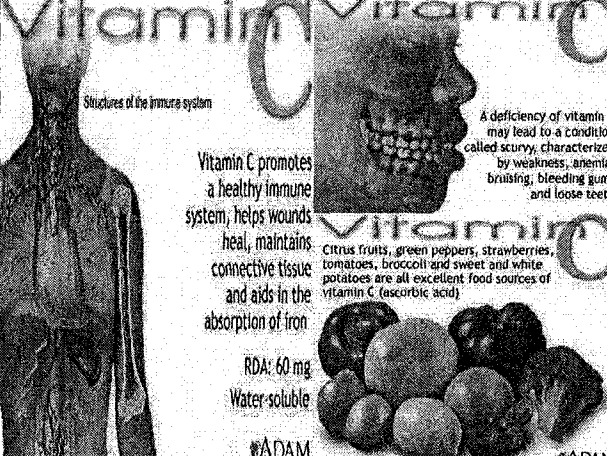


An inability to absorb niacin (vitamin B3) or the amino acid tryptophan may cause pellagra, a disease characterized by scaly sores, mucosal changes and mental symptoms

• ขาด Niacin  
• อาการ ผิวน้ำแข็งและ  
• ลิ้นบวมอักเสบ จิต  
• เสื่อม ท้องเดิน และ  
• อาจถึงตายได้

#ADAM

**Vitamin C**



Structure of the immune system

Vitamin C promotes a healthy immune system; helps wounds heal, maintains connective tissue and aids in the absorption of iron

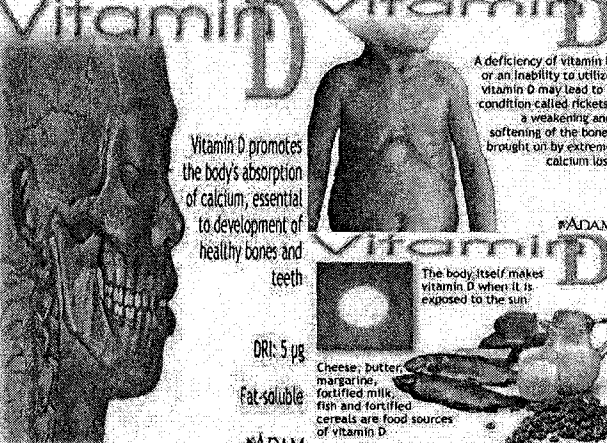
RDA: 60 mg  
Water-soluble

Citrus fruits, green peppers, strawberries, tomatoes, broccoli and sweet and white potatoes are all excellent food sources of vitamin C (ascorbic acid)

A deficiency of vitamin C may lead to a condition called scurvy, characterized by weakness, anemia, bruising, bleeding gums and loose teeth

#ADAM

**Vitamin D**



Vitamin D promotes the body's absorption of calcium; essential to development of healthy bones and teeth

A deficiency of vitamin D or an inability to utilize vitamin D may lead to a condition called rickets, a weakening and softening of the bones brought on by extreme calcium loss

The body itself makes vitamin D when it is exposed to the sun

DR: 5 µg  
Fat-soluble

Cheese, butter, margarine, fortified milk, fish and fortified cereals are food sources of vitamin D

#ADAM

10. โรคกระดูกอ่อน

11. โรคฟันผุ

12. โรคพอมแห้ง

13. โรคอ้วน

14. โรคไขมันในเลือดสูง

## กิจกรรมที่ 1

- ค้นหาปัญหาสุขภาพที่เกิดจากภาวะโภชนาการของนักศึกษา สาธารณสุขศาสตร์ชั้นปีที่ 3

## เอกสารประกอบการเรียนรายวิชา 617 315 โภชนาการสาธารณสุข

### หัวข้อ หลักการโภชนาการกับสุขภาพและการเกิดโรค

#### ความจำเป็นของสารอาหารและโภชนาการต่อชีวิต

มีรายงานทางการแพทย์ตลอดจนทางระบาดวิทยาให้ข้อมูลยืนยันชัดเจนว่า สารอาหารที่มีความจำเป็นต่อชีวิต ซึ่งอาจสรุปได้ดังนี้

1. สารอาหารที่อยู่ในอาหารมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโต ตลอดจนถึงสุขภาพและอายุขัยของชีวิต
2. การที่ร่างกายได้รับสารอาหารตัวใดตัวหนึ่ง กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือทั้งหมด ในปริมาณที่ไม่เพียงพออาจนำไปสู่ปัญหาของสุขภาพ ตั้งแต่การเกิดความผิดปกติในการทำงานของบางอวัยวะ การเกิดโรคทางโภชนาการ โรคทางด้านอื่น หากการขาดสารอาหารขั้นรุนแรงอาจมีผลทำให้เสียชีวิตได้
3. ในกรณีของการเกิดภาวะการขาดสารอาหารตัวใดตัวหนึ่ง กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งอันเป็นผลทำให้เกิดความผิดปกติหรือเกิดโรค ความผิดปกติและโรคที่เกิดขึ้นนั้น สามารถทำให้หายหรือบรรเทาไปได้ เมื่อให้สารอาหารชนิดนั้นๆ หรือกลุ่มนั้นๆ ในการบำบัด แต่ไม่สามารถหายได้หากใช้สารอาหารชนิดอื่นหรือกลุ่มอื่น
4. การได้รับสารอาหารในปริมาณต่ำกว่าที่ควรได้รับส่งผลทำให้เกิดความผิดปกติขึ้น เป็นต้นว่า การเจริญเติบโตลดลง กลไกการทำงานบางอย่างเปลี่ยนแปลงไป ระดับความผิดปกติที่เกิดขึ้นมักสัมพันธ์กับการขาดสารอาหารชนิดนั้นๆ
5. สารอาหาร คือ สารเคมีที่พบได้ในอาหาร ร่างกายสร้างขึ้นเองไม่ได้จึงจำเป็นต้องได้รับจากการบริโภคอาหารตลอดช่วงชีวิต อาหารจึงจำเป็นต่อการดำรงอยู่ของชีวิต

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้นักโภชนาการพยายามหาแนวทางแนะนำการบริโภคอย่างถูกต้องแก่ประชากร การบริโภคอาหารให้เหมาะสมกับปริมาณความต้องการแต่ละวัน นอกจากส่งผลถึงความสมบูรณ์พูนสุขของชีวิตแล้ว ยังมีผลต่อเศรษฐกิจของประเทศในภาพรวม เนื่องจากลดความเจ็บป่วยที่เกิดจากภาวะขาดโภชนาการหรือได้รับโภชนาการที่มีผลต่อแรงงานที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาสังคม ตลอดจนสร้างรายได้ให้กับสังคม โภชนาการที่ดีมีผลต่อการพัฒนาสุขภาพและสติปัญญาอันเป็นผลดีต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

#### การจัดกลุ่มสารอาหารตามความจำเป็น

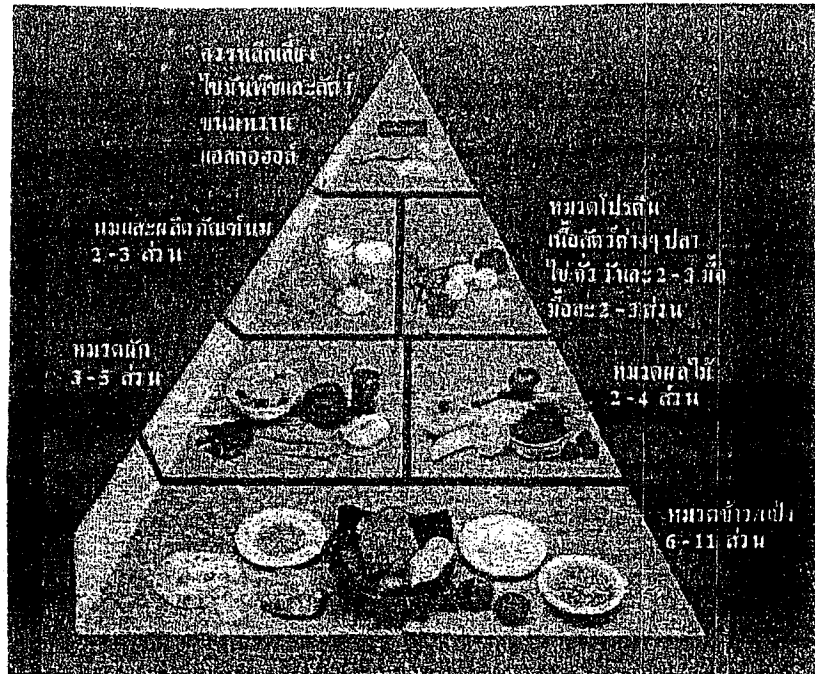
เมื่อได้รับความจำเป็นของสารอาหารที่มีต่อสุขภาพและชีวิตแล้ว ได้มีการจัดหมวดหมู่ของสารอาหารแบ่งแยกตามการทำหน้าที่และความจำเป็นของสารอาหารชนิดนั้นๆ ต่อร่างกายสารอาหารชนิดแรกๆ ที่ทำการจัดกลุ่มคือ กรดอะมิโน ซึ่งมีการใช้คำว่า “ขาดไม่ได้” (indispensable) หรือมีความหมายว่าร่างกายสังเคราะห์ขึ้นเองไม่ได้ จำเป็นต้องได้รับจากอาหาร นอกจากนี้ยังมีสารอาหารบางกลุ่มที่ร่างกายจำเป็นต้องได้รับอาหารมิเช่นนั้นจะก่อให้เกิดความผิดปกติ เรียกสารอาหารชนิดนี้

ว่า "จำเป็น" (essential) ในข้อเท็จจริงคำสองคำคือ จำเป็นและขาดไม่ได้ นั้นมักมีการใช้กันอย่างสับสน แต่ให้ความหมายคล้ายคลึงกันนั้นคือร่างกายสร้างขึ้นเองไม่ได้หรือสร้างขึ้นไม่เพียงพอ จำเป็นต้องได้รับจากอาหารเท่านั้น

การแบ่งกลุ่มสารอาหารนั้น หากพิจารณาเป็นกลุ่มใหญ่ อาจแบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ หากพิจารณาเฉพาะความจำเป็นของสารอาหารแต่ละชนิด อาจแบ่งได้ดังตารางแสดงสารอาหารที่จำเป็นต่อมนุษย์

### ปิรามิดแนะแนวอาหาร

อาหารและโภชนาการเกี่ยวข้องกับสุขภาพของประชากรอย่างใกล้ชิด หากบริโภคน้อยจนเกินไปหรือบริโภคอย่างไม่สมดุลย่อมทำให้เกิดโรคขาดอาหารหรือทุพโภชนาการ แต่หากบริโภคนมากเกินไป ร่างกายสะสมพลังงานมากเกินไปย่อมทำให้เกิดภาวะโภชนาการเกินและโรคอ้วน ทั้งสองภาวะนำไปสู่ปัญหาทางโภชนาการตลอดจนการเกิดโรคทั้งสิ้น เพื่อเป็นการแนะนำประชาชนให้เข้าใจความสำคัญของโภชนาการอย่างง่าย ๆ ลดอุบัติเหตุการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการในประชากรลง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องพยายามแสวงหาวิธีการง่าย ๆ ในการแนะนำหลักการโภชนาการที่ถูกต้องแก่ประชาชน กระทั่งมีการแนะนำโภชนาการแก่ประชาชนในรูป "ปิรามิดอาหาร" (food pyramid) หรือ ปิรามิดโภชนาการขึ้น ปิรามิดแนะแนวอาหารจัดทำขึ้นโดยกระทรวงเกษตรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มใช้อย่างเป็นทางการในปี ค.ศ. 1992 วัตถุประสงค์ก็เพื่อใช้เป็นแนวทางช่วยให้ผู้บริโภครู้จักการเลือกรับประทานอาหารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน



รูป ปิรามิดอาหารและโภชนาการ

หมายเหตุ : ปิรามิดอาหารได้แสดงถึงปริมาณอาหารที่ควรกินในแต่ละหมวดซึ่งขึ้นกับความต้องการพลังงานของแต่ละคน แต่อย่างน้อยที่สุด ควรกินในปริมาณต่ำสุดที่แสดงในแต่ละหมวด

ปิรามิดแนะนำอาหารเป็นสื่อที่ถูกนำมาใช้แทนสื่อเก่าคืออาหารหลัก 5 หมู่ที่ใช้กันในสหรัฐอเมริกา ลักษณะวงล้อหรือวงกลม เน้นภาพรวมของอาหารที่รับประทาน (total diet) ซึ่งต่างจากแนวทางการแนะนำเดิมของอาหารหลัก 5 หมู่ซึ่งเน้น foundation diet หรือหลักเบื้องต้นของอาหารที่พิจารณาถึงความเพียงพอของสารอาหาร (nutrient adequacy) และการป้องกันการขาดสารอาหาร

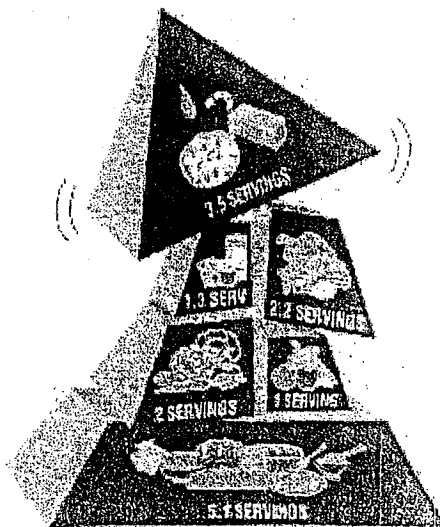
ปิรามิดแนะนำอาหารได้ผ่านการทำวิจัยในผู้บริโภครวม ได้รับความยอมรับว่าเป็นรูปแบบที่เข้าใจง่าย จำง่าย และสามารถนำไปปฏิบัติได้ในชีวิตประจำวัน และช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคได้

### หลักเกณฑ์ 3 ประการของปิรามิดแนะนำอาหาร

**ความหลากหลาย** หมายถึง การเลือกรับประทานอาหารหลักให้ครบ 5 หมู่ ซึ่งแต่ละหมู่จะมีอาหารที่หลากหลายให้เลือก ไม่ควรผูกขาดกับอาหารชนิดเดียวในแต่ละหมู่ การรับประทานอย่างหลากหลายจะช่วยให้ร่างกายได้รับสารอาหารตามต้องการแนวทางเรื่องความหลากหลายนี้นอกจากจะช่วยให้ร่างกายได้รับสารอาหารอย่างครบถ้วนแล้ว หากสามารถทำได้จริงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้อาหารหลากหลายในฤดูกาล หลีกเลี้ยงอาหารหรือพืชผักนอกฤดูกาล จะช่วยให้เกษตรกรสามารถปลูกพืชในลักษณะพืชหมุนเวียน หรือเกษตรกรรมแบบหลากหลายไม่สร้างปัญหาการเกษตรกรรมแบบเดี่ยว ช่วยลดการใช้สารเคมีอันจะเป็นประโยชน์ต่อการรักษาสภาพแวดล้อมอีกด้วย

**ความสมดุล** หมายถึง การรับประทานในปริมาณที่ได้สัดส่วน ทำให้อวัยวะได้รับสารอาหารจากอาหารแต่ละหมู่ ครบถ้วนและสมดุล ไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป การรับประทานอย่างสมดุลจะให้สารอาหารและพลังงานตามที่ร่างกายต้องการ สัดส่วนปริมาณอาหารที่แสดงไว้ในภาพปิรามิดคือปริมาณที่ควรรับประทานซึ่งขึ้นกับอายุ เพศ และระดับพลังงานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

**ความพอเหมาะ** หมายถึง การเลือกและเครื่องดื่มตามความต้องการ ขณะเดียวกันสามารถควบคุมแคลอรี ไขมัน คอเลสเตอรอล โซเดียม น้ำตาล รวมทั้งปริมาณเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ถ้าดื่ม เช่นเมื่อรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง ควรจำกัดปริมาณ และเลือกอาหารไขมันต่ำอื่นๆ เพิ่มอาหารผัก ที่บริโภคพร้อมในมื้อนั้น การเดินสายกลางทำให้มีความยืดหยุ่นในการบริโภคโดยที่ไม่รู้สึกว่าคุณจำกัดหรือบังคับ ซึ่งหมายถึงการเลือกรับประทานอย่างหลากหลายรวมทั้งอาหารที่ชอบ



รูป การบริโภคอาหารไม่ถูกสัดส่วนเปรียบเสมือนการสร้างปิรามิดที่ผิดรูปทรง—



พื้นฐานของอาหารที่ดีต่อสุขภาพอยู่ที่อาหาร 3 หมวดนับจากฐานของปิรามิดอันได้แก่ แป้ง และธัญพืช ผักและผลไม้ซึ่งต่างบรรยายด้วยสารอาหารหรือมีสารอาหารสูง(nutrient-rich) แต่ละหมวดให้สารอาหารที่แตกต่างกัน ไม่มีหมวดใดหมวดหนึ่งในปิรามิดสำคัญไปกว่ากัน ไม่มีอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งที่จะให้สารอาหารครบถ้วนตามที่ร่างกายต้องการ จึงยอมไม่มีคำว่า super food ข้อสำคัญอาหารในหมวดหนึ่งไม่สามารถทดแทนอาหารในอีกหมวดหนึ่งได้ เพราะฉะนั้นการรับประทานอาหารให้ครบทุกหมวดจึงเป็นสิ่งสำคัญ หลักการของปิรามิดเน้นอาหาร 5 หมู่ คือ หมวดข้าว ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ และนม

**หมวดข้าว** อาหารในหมวดนี้ ได้แก่ ข้าวชนิดต่างๆ ขนมปัง ก๋วยเตี๋ยว แป้ง และเมล็ดธัญพืช ซึ่งอยู่ที่ฐานของปิรามิด เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรต ของร่างกาย เป็นหมวดที่มีสัดส่วนการรับประทานมากที่สุดในแต่ละวัน เพราะเป็นแหล่งที่ให้พลังงานในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังให้ใยอาหาร วิตามินบี1 บี2 บี6 วิตามินอี กรดโฟลิก ไนอะซิน และเกลือแร่ เช่น แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส โปตัสเซียม สังกะสี ทองแดง และสารพฤกษเคมี (phytochemicals) บางชนิดแก่ร่างกาย ปิรามิดแนะนำอาหารเน้นการเลือกรับประทานคาร์โบไฮเดรตชนิดที่มีกากใยอาหารสูง เช่น ข้าวซ้อมมือ ข้าวกล้อง ปาสต้า ขนมปังโฮลวีท ข้าวโอ๊ต ลูกเดือย ธัญพืชอื่นๆ

**หมวดผัก** เป็นแหล่งวิตามินและเกลือแร่ต่างๆ เช่น วิตามินบี2 และบี6 กรดโฟลิก แมกนีเซียม ทองแดง และโปตัสเซียม โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิตามินที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ เช่น เบต้าแคโรทีน หรือวิตามินเอ วิตามินซี วิตามินอี ซึ่งจะช่วยชะลอความเสื่อมของร่างกายและผิวพรรณ ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคต่อกระจาก โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ โรคข้อเสื่อม เพิ่มภูมิคุ้มกันและป้องกันโรค โปตัสเซียมช่วยลดความดันโลหิต แคลเซียมป้องกันโรคกระดูกพรุน ธาตุเหล็กป้องกันโรคโลหิตจาง นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วยเส้นใยอาหาร และสารพฤกษเคมีซึ่งสามารถป้องกันโรคมะเร็งบางชนิด

**หมวดผลไม้** เป็นแหล่งของเบต้าแคโรทีน วิตามินซี วิตามิน 6 และกรดโฟลิก โปตัสเซียม เส้นใยอาหารและสารพฤกษเคมีที่ช่วยป้องกันมะเร็งเช่น ส้ม ฝรั่ง มะละกอ แดงโม แคนตาลูป ในแต่ละวันควรเลือกรับประทานผักผลไม้รวมกันให้ได้อย่างน้อยวันละ 5 ส่วน โดยเลือกผักผลไม้ที่มีสีเหลืองหรือสีส้มจัด ซึ่งจะเป็นแหล่งของเบต้าแคโรทีนวันละ 1 อย่าง ผักใบเขียวจัดวันละ 1 อย่าง เลือกผลไม้ที่มีวิตามินซีสูง 1 อย่าง ผลไม้ที่มเบต้าแคโรทีนสูงอีก 1 อย่าง ส่วนที่เหลือ จะเลือกผักผลไม้ชนิดใดก็ได้

**หมวดเนื้อสัตว์** ได้แก่ เนื้อหมู เนื้อวัว สัตว์ปีก ปลา ไข่ และถั่วต่างๆ ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีน วิตามินเอ บี 1 บี6 บี12 วิตามินดี วิตามินเค ธาตุเหล็ก ไนอะซิน สังกะสีและฟอสฟอรัส แต่ควรจำกัดปริมาณโปรตีนจากสัตว์ตามที่ปิรามิดอาหารแนะนำและเลือกโปรตีนชนิดที่มีไขมันต่ำ เพราะจะช่วยลดปริมาณไขมันอิ่มตัวและคอเลสเตอรอลเป็นการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด นอกจากนี้โปรตีนจากพืชซึ่งแก่ถั่วต่างๆ ยังเป็นแหล่งของวิตามินอี กรดโฟลิก เส้นใยอาหาร และสารอาหารอื่นๆ อีกมากมายถั่วเหลืองจะมีสารไอโซฟลาโวนส์ที่อาจช่วยป้องกันมะเร็งเต้านมและมะเร็งต่อมลูกหมาก โรคกระดูกพรุนและลดอาการร้อนวูบวาบในหญิงวัยหมดประจำเดือน โปรตีนถั่วเหลืองยังให้ผลในการลดคอเลสเตอรอลหากรับประทานในปริมาณมากพอ

ตาราง ข้อกำหนดทางโภชนาการแสดงระดับพลังงานและปริมาณอาหารในแต่ละหมวดที่ควรกินแต่ละวัน

ระดับพลังงานต่อวัน	หมวดอาหารต่อวัน				
	หมวดข้าว/ แป้ง	หมวดผัก	หมวดผลไม้	หมวดนม**	หมวดเนื้อสัตว์
1600 กิโลแคลอรี สำหรับหรับเด็กเล็ก หญิงผู้ใช้แรงงานขั้นต่ำ และผู้สูงอายุ	6 ส่วน	3 ส่วน	2 ส่วน	2 – 3 ส่วน	2 ส่วนหรือ 5 ออนซ์
2200 กิโลแคลอรี สำหรับเด็กโต วัยรุ่นหญิง หญิงใช้แรงงาน ปานกลาง และชายใช้แรงงานขั้นต่ำ	9 ส่วน	4 ส่วน	3 ส่วน	2 – 3 ส่วน	2 ส่วนหรือ 6 ออนซ์
2800 กิโลแคลอรี สำหรับวัยรุ่นชายชายใช้แรงงานปานกลาง และหญิงที่ใช้แรงงานหนัก	11 ส่วน	5 ส่วน	4 ส่วน	2 – 3 ส่วน	3 ส่วนหรือ 7 ออนซ์

\* หญิงตั้งครรภ์หรือหญิงให้นมบุตรอาจต้องการพลังงานมากกว่านี้

\*\* หญิงตั้งครรภ์ หญิงให้นมบุตร วัยรุ่นจนถึงอายุ 24 ปี ควรได้รับ 3 ส่วน/วัน

หมวดของนมและผลิตภัณฑ์นม เช่น นม โยเกิร์ต หรือชีส เป็นแหล่งโปรตีนวิตามินและเกลือแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นแหล่งของแคลเซียมที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อกระดูกและฟัน คนไทยส่วนใหญ่มักจะละเลยสารอาหารหมวดนี้ หรือบริโภคอาหารหมวดนี้ได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องน่ากังวล ปริมาณที่แนะนำสำหรับอาหารหมวดนี้คือ การดื่มนมวันละ 2 – 3 แก้วเพื่อให้ร่างกายได้รับแคลเซียมเพียงพอตามวัย แคลเซียมช่วยการป้องกันโรคกระดูกพรุน ความดันโลหิตสูงและมะเร็งในลำไส้ใหญ่ สำหรับผู้ใหญ่ควรเลือกดื่มผลิตภัณฑ์นมพร่องมันเนย หรือนมขาดไขมัน ส่วนผลิตภัณฑ์นมอื่นๆ ควรเลือกใช้นชนิดพร่องมันเนยเช่นกัน เพื่อจำกัดปริมาณไขมันที่ร่างกายได้รับไปด้วยในตัว ในกรณีของคนเอเชียและคนไทยที่ไม่นิยมดื่มนมสามารถทดแทนได้ด้วยผักใบเขียวเข้ม ปลาเล็กปลาน้อยที่รับประทานทั้งกระดูก เช่นปลาไส้ตัน ปลาเกะตัก กุ้งแห้ง กะปิ ปลาซาร์ดีนกระป๋องที่รับประทานทั้งกระดูก

ตาราง ปริมาณอาหาร 1 ส่วน

หมวดอาหาร	ปริมาณอาหาร 1 ส่วน
ข้าว/ก๋วยเตี๋ยว/ขนมปัง 6 – 11 ส่วน/วัน	ข้าว/ก๋วยเตี๋ยว/มักกะโรนี/เมล็ดธัญพืชสุก = ½ ถ้วยตวง หรือ 1 ทัพพีเล็ก หรือขนมปัง 1 แผ่น
ผัก 3 – 5 ส่วน/วัน	ผักดิบ 1 ถ้วยตวง หรือ ผักสุก ½ ถ้วยตวง หรือน้ำผัก ¾ ถ้วยตวง (180ซี.ซี.)
ผลไม้ 2-4 ส่วน/วัน	ผลไม้ขนาดกลาง (ส้ม กล้วย แอปเปิ้ล) 1 ผล หรือผลไม้หั่น/ หรือผลไม้กระป๋อง ½ ถ้วยตวง หรือน้ำผลไม้ 180 ซี.ซี.
นมและผลิตภัณฑ์นม 2 – 3 ส่วน/วัน	นม 1 แก้ว (250ซี.ซี.) หรือโยเกิร์ต 1 ถ้วยตวง (250ซี.ซี.) หรือนมผง ½ ถ้วยตวง ชีส 75 กรัม
หมวดเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก ปลา ไข่และถั่วต่างๆ 2 – 3 ส่วนหรือ 5 – 7 ออนซ์/วัน	เนื้อสัตว์สุกไม่ติดหนังและไม่ติดมัน 1 ออนซ์=30 กรัม (ขนาด 1 กลักไม้ขีด) หรือ (2 ช้อนโต๊ะ) หรือถั่วสุก ½ ถ้วย ตวง หรือไข่ 1 ฟอง เนื้อสัตว์ 1 ส่วน =2 – 3 ออนซ์

## โภชนบัญญัติ 9 ประการ มีดังนี้

1. กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย และหมั่นดูแลน้ำหนักตัว
2. กินข้าวเป็นอาหารหลัก สลับกับอาหารประเภทแป้ง เป็นบางมื้อ
3. กินพืชผักให้มากและกินผลไม้เป็นประจำ
4. กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ และถั่วเมล็ดแห้งเป็นประจำ
5. ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย
6. กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร
7. หลีกเลี่ยงการกินอาหารรสหวานจัดและเค็มจัด
8. กินอาหารที่สะอาด ปราศจากการปนเปื้อน
9. งดหรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

### ข้อ 1 กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย และหมั่นดูแลน้ำหนักตัว

#### 1.1 กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย

กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย คือ การกินอาหาร หลายๆ ชนิด เพื่อให้ร่างกายได้รับ สารอาหาร ต่างๆ ครบในปริมาณ ที่เพียงพอ กับความต้องการ ถ้ากินอาหารไม่ครบทั้ง 5 หมู่ หรือกินอาหาร ซ้ำซากเพียง บางชนิด ทุกวัน อาจทำให้ได้รับ สารอาหารบางประเภท ไม่เพียงพอ หรือมากเกินไป อาหารแต่ละ ชนิด ประกอบด้วย สารอาหาร หลายประเภท ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ วิตามิน น้ำและยังมี สารอื่นๆ เช่นใยอาหารซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ทำงานได้ตามปกติในอาหาร แต่ละชนิดจะประกอบด้วยสารอาหาร ต่างๆในปริมาณที่มากน้อยต่างกัน โดยไม่มีอาหารชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่จะมีสารอาหารต่างๆ ครบใน ปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการ ของร่างกาย ดังนั้น ในวันหนึ่งๆ เราต้องกิน อาหารหลายๆ ชนิด เพื่อให้ได้ สารอาหารครบตามที่ร่างกายต้องการ

ประเทศไทยเราได้ แบ่งอาหารออกเป็น 5 หมู่ โดยจัดอาหารที่ให้สารอาหารคล้ายกัน เข้าไว้ใน หมู่เดียวกันเพื่อให้เราสามารถพิจารณาได้ว่า ได้กินอาหารครบถ้วนเพียงพอกับความต้องการของ ร่างกายหรือไม่

อาหารหลัก 5 หมู่ มีดังนี้

หมู่ที่ 1 นม ไข่ เนื้อสัตว์ต่างๆ ถั่วเมล็ดแห้ง และงา ซึ่งจะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต แข็งแรง และช่วย ชุ่มชื้น ส่วนที่สึกหรอ

หมู่ที่ 2 ข้าว แป้ง เผือกมัน น้ำตาล ให้พลังงานแก่ร่างกาย

หมู่ที่ 3 พืชผัก ต่างๆ เพื่อเสริมสร้างการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ

หมู่ที่ 4 ผลไม้ต่างๆ ให้ประโยชน์ เช่นเดียวกับหมู่ที่ 3

หมู่ที่ 5 ไขมันและไขมันจากพืชและสัตว์ ซึ่งจะให้พลังงานและความอบอุ่นแก่ร่างกาย

ดังนั้น ในวันหนึ่งๆ เราจะต้องเลือกกินอาหารให้ครบทั้ง 5 หมู่ ในปริมาณที่พอเหมาะ และในแต่ละหมู่ ควรเลือกกินให้หลากหลาย เพื่อให้ได้สารอาหารต่างๆ ครบตามต้องการของร่างกาย อันจะนำไปสู่การกินดีมีผลให้เกิด "ภาวะโภชนาการดี"

## 1.2 หมั่นดูแลน้ำหนักตัว

"น้ำหนักตัว" ใช้เป็นเครื่องบ่งชี้สำคัญที่บอกถึงภาวะสุขภาพของคนเราว่าดีหรือไม่ เพราะแต่ละคนจะต้องมีน้ำหนักตัวที่เหมาะสมตามวัย และได้สัดส่วนกับความสูงของตัวเอง ดังนั้น การรักษาน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ โดยการกินอาหารให้เหมาะสม ควบคู่ไปกับการออกกำลังกายที่เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ จึงมีความสำคัญและ จำเป็นอย่างยิ่ง ถ้าน้ำหนักตัวต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ หรือผอมไป จะทำให้ร่างกายอ่อนแอ เจ็บป่วยง่ายและ ประสิทธิภาพ การเรียน และการทำงานด้อยลงกว่าปกติ ในทางตรงข้าม หากมีน้ำหนักมากกว่าปกติหรืออ้วนไป จะมีความ เสี่ยงสูง ต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคมะเร็งบางชนิดนั้น เป็น สาเหตุการตาย ในลำดับหนึ่งของคนไทย การรักษาน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยการกินอาหารให้ถูกหลักโภชนาการ และ ออกกำลังกายอย่างเหมาะสม จะช่วยให้สุขภาพดี มีชีวิตยืนยาว และ เป็นสุข การที่จะประเมินว่า น้ำหนักตัว อยู่ในเกณฑ์ ปกติหรือไม่นั้นทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่ง่ายและดีที่สุด คือ

ในเด็ก ใช้ค่าน้ำหนักตามเกณฑ์อายุหรือค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงเปรียบเทียบกับเกณฑ์อ้างอิง  
ในผู้ใหญ่ ใช้ดัชนีมวลกายเป็นเกณฑ์

ตัดสินใจโดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ ดัชนีมวลกาย = น้ำหนัก (กิโลกรัม) / ส่วนสูง ยกกำลัง 2 (เมตร)

น้ำหนักที่อยู่ในเกณฑ์ปกติมีค่าอยู่ระหว่าง 18.5 - 24.5 กิโลกรัม/ ตารางเมตร (กก./ตารางเมตร)

ถ้าน้อยกว่า 18.5 กก./ตารางเมตร แสดงว่าผอมหรือน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์

ถ้ามีค่าอยู่ระหว่าง 25 - 29.9 กก./ ตารางเมตร แสดงว่าน้ำหนักเกิน

ถ้ามีค่าตั้งแต่ 30 กก./ ตารางเมตร ขึ้นไป แสดงว่าเป็นโรคอ้วน

ทุกคนควรหมั่นดูแลน้ำหนักของตนเอง ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ควรชั่งน้ำหนักตัว อย่างน้อยเดือนละครั้ง หากน้ำหนักตัวน้อย ควรกินอาหาร ที่เป็นประโยชน์ให้มากขึ้น ถ้าน้ำหนักตัวมาก ก็ควรลดการกินอาหารลง โดยเฉพาะ อาหารประเภทไขมัน น้ำตาล และ นอกจากนั้นควร ออกกำลังกาย อย่างสม่ำเสมอ เพื่อรักษาน้ำหนักตัว ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ

## ข้อ 2 กินข้าวเป็นอาหารหลัก สลับกับอาหารประเภทแป้ง เป็นบางมื้อ

ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทย เป็นแหล่งอาหารที่ให้พลังงานสารอาหารที่มีมากในข้าว ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน โดยเฉพาะข้าวกล้อง หรือข้าวซ้อมมือ ซึ่งเป็นข้าวที่ขัดสีแต่น้อยนั้น ถือว่าเป็นข้าว ที่มีประโยชน์ มากกว่า ที่ขัดสีจนขาว เนื่องจาก มีสารอาหารโปรตีน ไขมัน โยอาหาร แร่ธาตุ และวิตามินใน ปริมาณที่สูงกว่า เรากินข้าวควบคู่ไปกับอาหารอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อสัตว์ ไข่ ถั่ว เมล็ดแห้ง ผัก ผลไม้และ ไขมันจากสัตว์จึงทำให้ร่างกายมีโอกาสได้รับสารอาหารอื่นๆ เพิ่มเติม และ หลากหลายในแต่ละมื้อ

## ข้อ 3 กินพืชผักให้มากและกินผลไม้เป็นประจำ

พืชผักผลไม้ เป็นแหล่งสำคัญของวิตามินและแร่ธาตุ รวมทั้งสารอื่นๆ ซึ่งล้วนแต่มีความจำเป็นต่อร่างกาย ที่นำไปสู่สุขภาพที่ดี เช่น โยอาหารช่วยใน การขับถ่าย และนำโคเลสเตอรอลและสารพิษที่ก่อโรคมะเร็งบางชนิด ออกจากร่างกายทำให้ลดการสะสมสารพิษเหล่านั้น

นอกจากนั้น พืชผัก ผลไม้หลายอย่างให้พลังงานต่ำ ดังนั้น หากกินให้หลากหลายเป็นประจำ จะไม่ก่อให้เกิดโรคอ้วนและไขมัน อุดตันในเส้นเลือด ในทางตรงข้ามกลับลดความเสี่ยงต่อการเกิด โรคมะเร็ง และโรคหัวใจ จากผลการวิจัยล่าสุด พบว่าสารแคโรทีน และวิตามินซีในพืชผัก ผลไม้มีผล ป้องกันไม่ให้ไขมันไปเกาะที่ผนังหลอดเลือด และป้องกันมะเร็งบางประเภท ประเทศไทยมีผัก และ ผลไม้ตลอดทั้งปี จึงควรส่งเสริมให้กินเป็นประจำ ทุกๆ วัน โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กวัยเรียน และวัยรุ่นที่ ร่างกายต้องการวิตามิน และแร่ธาตุ เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและ เสริมสร้างให้ร่างกาย ทุกระบบ ทำงานได้เป็นปกติ

พืชผัก มีหลายประเภทและกินได้แทบทุกส่วน ประเภทผักกินใบ ยอด และก้าน เช่น กระถิน ผักบุ้ง ตำลึง คื่นช่าย สายบัว บอน ผักกูด ผักแว่น ประเภทกินดอก เช่น ดอกกระเจียว ดอกกะหล่ำ ดอก โสน ดอกแค ประเภทกินผล เช่น บวบ ฟักทอง ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ มะเขือยาว มะเขือเปราะ กระเจี๊ยบ ประเภทกินราก เช่น หัวผักกาด แครอท กระชาย ขมิ้นขาว ขิงอ่อน พืชผักต่างๆ โดยเฉพาะ ผักสีเขียว เป็นแหล่งวิตามินหลายชนิด โดยเฉพาะ กลุ่มวิตามินซี วิตามินเอ แร่ธาตุ และใยอาหาร ผลไม้นั้น มีทั้งที่กินดิบและกินสุก มีรสหวานและเปรี้ยว ซึ่งให้ประโยชน์แตกต่างกันไป ผลไม้ที่ กินดิบ เช่น ฝรั่ง มะม่วงมัน ชมพู กัลยาลับ ปะปี้ ส้มเขียวหวาน ส้มโอ ซึ่งมีวิตามิน โดยเฉพาะวิตามินซีสูง ผลไม้ที่ กินสุกที่มีสีเหลือง เช่น มะละกอ มะม่วงสุก มีวิตามินเอสูง สำหรับผู้มีภาวะโภชนาการเกินควร จำกัดปริมาณ การกินผลไม้ที่มีรสหวานจัด เช่น ทูเรียน ละมุด ลำไย และขนุน เพราะมีน้ำตาลสูง เพื่อการมีสุขภาพที่สมบูรณ์ และแข็งแรงจึงควรกินพืชผักทุกมื้อให้หลากหลายชนิดสลับกันไป ส่วน ผลไม้ ควรกินเป็นประจำสม่ำเสมอ โดยเฉพาะหลังกินอาหาร แต่ละมื้อ และกินเป็นอาหารว่างและควร กินพืช ผักผลไม้ ตามฤดูกาล

#### **ข้อ 4 กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ และถั่วเมล็ดแห้งเป็นประจำ**

ปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่และถั่วเมล็ดแห้ง เป็น แหล่ง โปรตีนที่ดี โปรตีนเป็นสารอาหารที่ ร่างกาย จำเป็น ต้องได้รับ อย่างเพียงพอ ทั้งคุณภาพและ ปริมาณ เพื่อนำไปเสริมสร้าง ร่างกายให้ เจริญเติบโต และซ่อมแซมเนื้อเยื่อ ซึ่งเสื่อมสลาย ให้อยู่ในสภาพ ปกติเป็นส่วนประกอบ ของสารสร้าง ภูมิคุ้มกัน โรคติดเชื้อ และให้พลังงานแก่ร่างกายแหล่งอาหาร ที่ให้ โปรตีนที่สำคัญ ได้แก่

ปลา เป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่ดี ย่อยง่าย มีไขมันต่ำ หากกินปลาแทนเนื้อสัตว์เป็นประจำจะช่วย ลด ปริมาณ ไขมันในโลหิต ในเนื้อปลามีพอสฟอรัสสูง และถ้ากินปลาเล็กปลาน้อย รวมทั้งปลา กระป๋อง จะได้ แคลเซียม ซึ่งทำให้ กระดูกและฟันแข็งแรง นอกจากนี้ในปลาทะเลทุกชนิดมีสาร ไอโอดีน ป้องกันไม่ให้เป็นโรคขาดสารไอโอดีน

**เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน** เนื้อสัตว์ทุกชนิดให้โปรตีนแก่ร่างกาย แต่การกินเนื้อสัตว์ไม่ติดมันเป็น ประจำไม่ เพียง แต่จะทำให้ร่างกายได้รับโปรตีน อย่างเพียงพอ เท่านั้น แต่จะทำให้ลดการสะสมไขมัน ในร่างกายและ โลหิต ซึ่งจะนำไปสู่ การมีสุขภาพที่ดี ไขมันในเนื้อสัตว์มีทั้งที่สังเกตเห็นได้ เช่น หมู สามชั้น เนื้อสัตว์ที่มีมันเปลว ซึ่งควรหลีกเลี่ยง การกินเป็นประจำ นอกจากนี้ยังมีไขมันที่แทรกอยู่ใน เนื้อสัตว์ โดยเฉพาะ ในเนื้อหมู จะมีไขมัน แทรก อยู่มากกว่า เนื้อสัตว์ทุกชนิด

**ไข่** เป็นอาหารอีกชนิดหนึ่งที่มีโปรตีนสูง มีแร่ธาตุและวิตามินที่จำเป็น และเป็นประโยชน์ ต่อร่างกายมากมายหลายชนิด ไข่เป็นอาหารโปรตีน ราคาถูกหาซื้อได้ง่าย ปรุงและกินง่าย

ในเด็กควรกินไข่วันละฟอง ผู้ใหญ่ที่มีภาวะโภชนาการปกติควรกินไข่สัปดาห์ละ 2-3 ฟอง ที่สำคัญคือควรกินไข่ที่ปรุงให้สุก ทั้งไข่เป็ดและไข่ไก่มีคุณค่าทางโภชนาการไม่แตกต่างกัน

**ถั่วเมล็ดแห้ง** เป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่ดี หาง่าย ราคาถูก และมีหลากหลายชนิด ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วดำ ถั่วแดง ถั่วลิสง เป็นต้น รวมไปถึง ผลิตภัณฑ์ ทำจาก ถั่วเมล็ดแห้ง ได้แก่ เต้าหู้ เต้าเจี้ยว น้านมถั่วเหลือง หรือน้ำเต้าหู้ และอาหารที่ทำจากถั่ว เช่น ถั่วกวน ขนมใส่ถั่วต่างๆ ควรกินถั่วเมล็ดแห้ง สลับกับ เนื้อสัตว์เป็นประจำจะทำให้ร่างกายได้สารอาหารครบถ้วนยิ่งขึ้น นอกจากนี้ถัวยัง ให้พลังงานแก่ร่างกายได้ดีอีกด้วย

**งา** เป็นอาหารที่มีคุณประโยชน์ทางโภชนาการที่ให้ทั้งโปรตีน ไขมัน วิตามิน โดยเฉพาะวิตามินอี แคลเซียม จึงควรกินเป็นประจำ

### **ข้อที่ 5. ต้มนมให้เหมาะสมตามวัย**

นมเป็นอาหารที่เหมาะสมสำหรับบุคคลทุกเพศทุกวัย ทั้งนมจืดและนมปรุงแต่งชนิดต่างๆ แร่ธาตุแคลเซียม และฟอสฟอรัสในนมช่วยให้กระดูกและฟันแข็งแรง นมมีโปรตีน น้ำตาลแลคโตส และวิตามินต่างๆ โดยเฉพาะวิตามินเอซึ่งช่วย ในการมองเห็นและบำรุงเนื้อเยื่อและวิตามินบีสอง ซึ่งช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต และเนื้อเยื่อ ต่างๆทำหน้าที่เป็นปกติ

เลือกต้มนมที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท ดูฉลากวันที่หมดอายุด้วยไม่ควรต้มนมที่หมดอายุ นมที่ไม่ได้ ผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วยความร้อน นมที่กล่องชำรุด หรือนมพลาสติกเจอร์ไรส์ที่ไม่ได้เก็บในตู้เย็น นมบาง ชนิดเช่น นมพาสเจอร์ไรส์ หรือ โยเกิร์ต ต้องเก็บไว้ในตู้เย็น ที่มีอุณหภูมิ ไม่เกิน 10 °C หญิงตั้งครรภ์ เด็กวัยเรียนและเด็กวัยรุ่นควรดื่มวันละ 2-3 แก้ว ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ วันละ 1-2 แก้ว ผู้มีปัญหาโรคอ้วน หรือมีไขมันในเลือดสูงควรดื่มนมพร่องมันเนย

กรณีที่ซื้อนมเปรี้ยวชนิดดื่ม ควรเลือกชนิดที่ทำจากนม ที่มีเนื้อมนมในปริมาณสูง โดยให้ดูที่ข้างกล่อง หรือขวด จะทำให้ได้คุณค่าอาหารใกล้เคียงนมสด ผู้ใหญ่บางคนไม่สามารถดื่มนมสดได้ เนื่องจากดื่ม แล้ว เกิดปัญหา ท้องเดิน หรือท้องอืด เพราะร่างกายไม่สามารถ ย่อยน้ำตาลแลคโตสในนมได้ จึงอาจปรับเปลี่ยนวิธีการ โดยให้ดื่มนมครั้งละน้อยๆ เช่น 1/4 แก้ว แล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้น ต้มนมหลัง อาหารหรือต้มนมถั่วเหลือง หรือเปลี่ยนเป็นกินโยเกิร์ตชนิดครีม ซึ่งจัดเป็น นมเปรี้ยวชนิดหนึ่ง นมเปรี้ยว มีจุลินทรีย์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อคน และสามารถย่อยน้ำตาลแลคโตสในนม ช่วยลด ปัญหา ท้องเดิน หรือท้องอืด ดังกล่าว

นมถั่วเหลืองหรือน้ำเต้าหู้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากถั่วเหลือง ให้โปรตีน วิตามิน แร่ธาตุ ที่มีประโยชน์ ต่อร่างกาย จึงดื่มได้เป็นประจำเช่นกัน

### **ข้อ 6 กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร**

ไขมันเป็นอาหารที่จำเป็นต่อสุขภาพ ให้พลังงาน ความอบอุ่น และช่วยการดูดซึม วิตามินที่ละลายในไขมัน คือวิตามิน เอ ดี อี และเค ไขมันและน้ำมันจากพืชและจากสัตว์เป็นแหล่งพลังงานเข้มข้น ให้กรดไขมัน ที่จำเป็นแก่ร่างกาย และทำให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น ปัจจุบันคนไทยกินไขมันมากกว่าในอดีตและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกในอนาคตจึง ควรจำกัดให้พลังงานที่ได้จากไขมันอย่างมาก ไม่เกินร้อยละ 30 ของพลังงาน ที่ได้จากอาหารทั้งหมด

ไขมันในอาหารมีทั้งประเภทไขมันอิ่มตัว และไขมันไม่อิ่มตัว การได้รับกรดไขมันอิ่มตัว และโคเลสเตอรอลมากเกินไป จะทำให้ระดับโคเลสเตอรอลในเลือดสูง และเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ ควรประกอบอาหารด้วยวิธี ต้ม นึ่ง ปิ้ง และย่าง แทนการทอด หรือผัดจะลดปริมาณ ไขมันในอาหาร การรู้ชนิดอาหารที่มีไขมันสูง โดยเฉพาะ ปริมาณไขมันอิ่มตัวและ โคเลสเตอรอล รู้จักการประกอบอาหารไม่ให้ มีไขมันมาก จะควบคุมหรือจำกัดปริมาณไขมันในอาหารได้และยังเลือกคุณภาพไขมันจากอาหาร ได้เหมาะสม และ เป็นผลดีต่อสุขภาพ

### ข้อ 7 หลีกเลี่ยงการกินอาหารรสหวานจัดและเค็มจัด

- การกินอาหารรสจัดจนเป็นนิสัยจะเกิดโทษแก่ร่างกาย โดยเฉพาะ รสหวานจัด และเค็มจัด
- น้ำตาล เป็นส่วนประกอบในอาหารและขนมที่เรากินเป็นประจำ อยู่แล้ว ยังได้เพิ่มจากน้ำตาลม ลูกกวาด เพิ่มในน้ำชา กาแฟอีก ควรจำกัดพลังงาน ที่ได้จากน้ำตาลในแต่ละวันอย่างมากที่สุดไม่เกิน ร้อยละ 10 ของพลังงาน ที่ได้รับจากอาหาร ทั้งหมด และ ไม่ควรกิน น้ำตาลเกิน วันละ 40-55 กรัม หรือมากกว่า 4 ช้อนโต๊ะต่อวัน เพราะ พลังงานที่ได้รับจากน้ำตาลส่วนเกิน จะ สะสมทำให้อ้วนได้

เกลือโซเดียมหรือเกลือแกง เป็นสารที่ให้ความเค็มในเครื่องปรุงรส เช่น น้ำปลา ซีอิ๊วขาวและเกลือที่ใช้ในการถนอมอาหาร เช่น ปลาจุก ปลาเค็ม ผักดอง และยังแฝงมากับขนมอบกรอบขนมอบฟู

ถ้าได้เกลือแกงเกินวันละ 6 กรัม หรือมากกว่า 1 ช้อนชา จะเสี่ยงต่อภาวะความดันโลหิตสูง จึงควรลดการเติมเครื่องปรุงรสโดยไม่จำเป็น

### ข้อ 8 กินอาหารที่สะอาดปราศจากการปนเปื้อน

สภาพสังคม และการดำเนินชีวิตอย่างเร่งรีบในปัจจุบัน ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม จาก การประกอบอาหารในครัวเรือน เช่นซื้ออาหารปรุงสำเร็จ อาหารพร้อมบริโภค หรือ อาหารพร้อมปรุง ซึ่งมักมีการปนเปื้อนและไม่สะอาด ทำให้มีแนวโน้มว่า คนไทยมีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินอาหารเพิ่มขึ้น

อาหารมีการปนเปื้อนจากขบวนการผลิต ปรุง ประกอบและจำหน่าย โดยไม่ถูกสุขลักษณะ หรือจากสิ่งแวดล้อม ที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีการปน เปื้อนจากเชื้อโรค พยาธิต่างๆ สารเคมีที่เป็นพิษหรือโลหะหนักที่เป็นอันตราย

ควรกินอาหารผลิตจากแหล่งที่เชื่อถือได้ พืชผัก ผลไม้ต้องล้างสะอาด เลือกซื้ออาหารปรุงสำเร็จจากที่ จำหน่ายที่ถูกสุขลักษณะ ปรุงสุกใหม่ๆ มีการปกปิดป้องกันแมลงวัน บรรจุในภาชนะที่สะอาดมีอุปกรณ์ หยิบจับ หรือตักแทนการใช้มือ

ต้องมีสุขนิสัยที่ดี ในการกินอาหาร คือล้างมือก่อนกินอาหาร และหลังใช้ส้วม มีช้อนกลาง ถ้าร่วมกัน หลากคน และหยิบจับอุปกรณ์ให้ถูกต้อง

## ข้อ 9 งดหรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

ปัจจุบัน คนไทยมีแนวโน้มการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เพิ่มสูงขึ้น พร้อมกับมีอุบัติการณ์ของโรคไม่ติดต่อ อันเนื่องมาจากเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ที่นำตกใจยิ่งคือ อัตราการตายอัน เกิดจากอุบัติเหตุบนท้องถนนสูงขึ้นด้วย สาเหตุสำคัญในการเกิดอุบัติเหตุ เกิดจากความเมินเมาจากการดื่มเครื่องดื่ม ที่มีแอลกอฮอล์ ขณะขับขี่ยานพาหนะ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ หมายถึง สุรา เบียร์ ไวน์ บรัันดี กระแช่ ตลอดจนเครื่องดื่มทุกชนิดที่มีแอลกอฮอล์ผสมอยู่

การดื่มสุรา หรือ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เป็นประจำ จะมีโทษและ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินอย่างมากมาย ดังนี้ มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง

มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคตับแข็ง เพราะพิษแอลกอฮอล์ มีฤทธิ์ทำลายเนื้อตับ ผู้ที่ดื่มเป็นประจำจะมีโอกาสเป็นโรคตับแข็งสูงถึง 7 เท่าของผู้ที่ไม่ดื่ม มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคแผลในกระเพาะและลำไส้ และโรคมะเร็งของหลอดอาหาร ในรายที่เป็น โรคพิษสุราเรื้อรัง ส่วนมากจะลงท้ายด้วยโรคตับแข็ง และโรคติดเชื้อ เช่น ปอดบวมและวัณโรค

ในรายที่ดื่ม โดยไม่กินข้าว และกับข้าว จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคขาดสารอาหารได้ในทางตรงกัน ข้ามใน รายที่ดื่มพร้อมกับแอลกอฮอล์ที่มีไขมันและโปรตีนสูง จะมีโอกาสเป็นโรคอ้วน ซึ่งจะมีโรคอื่นๆ ตามมามาก

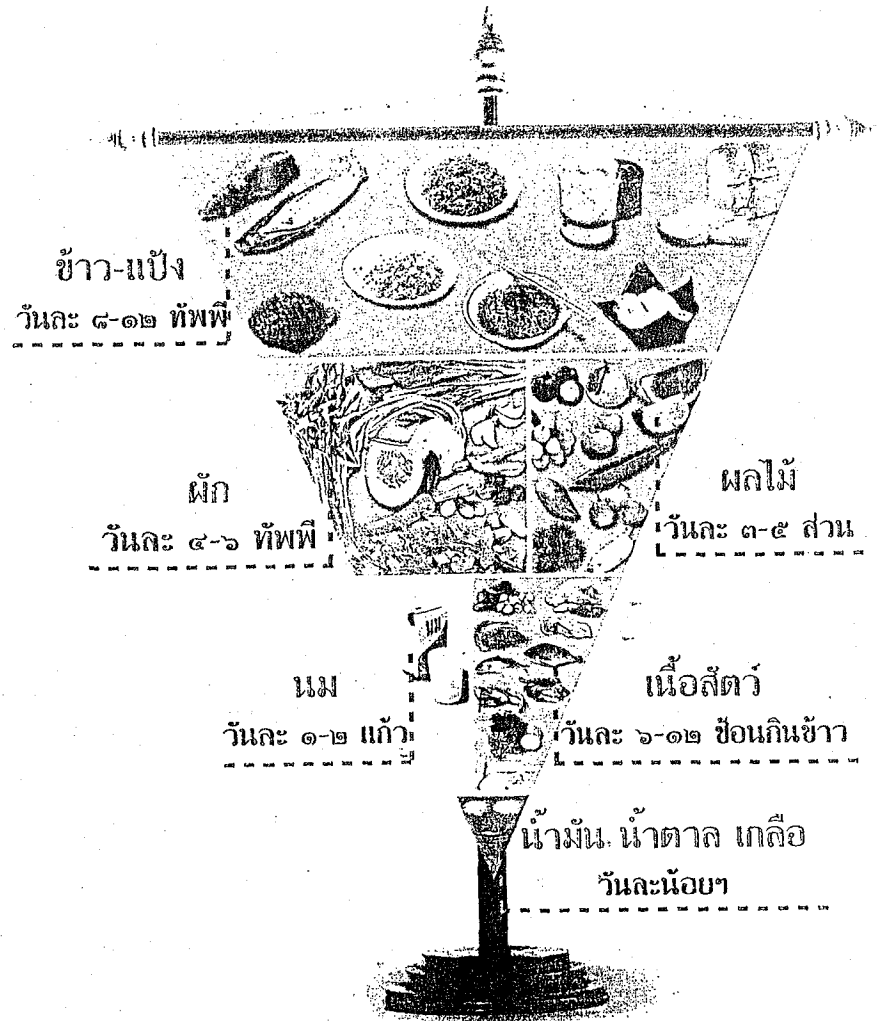
มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง ฤทธิ์แอลกอฮอล์จะไปกดสมอง ศูนย์ควบคุมสติสัมปชัญญะ และหัวใจ จึงทำให้ขาดสติเสียการทรงตัว สมรรถภาพการทำงานลดน้อยลงและทำให้เกิดความประมาท อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ซึ่งเป็นสาเหตุแห่งการตายของคนไทยในลำดับต้นๆ ในปัจจุบัน ก่อให้เกิดการสูญเสียเงินทอง และเกิดความไม่สงบสุขในครอบครัวได้ตลอดเวลา

ดังนั้น ในรายที่ดื่มเป็นประจำจะต้องลดปริมาณ การดื่มให้น้อยลงและถ้าหากงดดื่มได้ จะเป็นผลดี ต่อสุขภาพ ส่วนในรายที่เริ่มดื่มและดื่มเป็นบางครั้ง ควรงดดื่ม และที่สำคัญต้องไม่ขับขี่ยานพาหนะ ขณะเมิน เมาจากการดื่ม เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ สำหรับในรายที่ไม่เคยดื่มเลยไม่ต้องริเริ่มดื่มเพราะท่านคือผู้ที่โชคดี ที่สุดแล้ว



## "ธงโภชนาการ" (Nutrition Flag)

"ธงโภชนาการ" (Nutrition Flag) คือ เครื่องมือที่ช่วยอธิบายและทำความเข้าใจ โภชนบัญญัติ 9 ประการ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติโดยกำหนดเป็นภาพ "ธงปลายแหลม" แสดงกลุ่มอาหารและสัดส่วนการกินอาหารในแต่ละกลุ่มมากขึ้นหรือน้อยตามพื้นที่ สังเกตได้ชัดเจนว่าฐานใหญ่ด้านบนเน้นให้กินมากและปลายธง ช้างล่างบอกให้กินน้อย ๆ เท่าที่จำเป็น



โดยอธิบายได้ดังนี้

- กินอาหารให้ครบ 5 หมู่
- กลุ่มอาหารที่บริโภคจากมากไปน้อย แสดงด้วยพื้นที่ในภาพ
- อาหารที่หลากหลายชนิดในแต่ละกลุ่มสามารถเลือกกินสลับเปลี่ยนหมุนเวียนกันได้ภายในกลุ่มเดียวกัน ทั้งกลุ่มผัก กลุ่มผลไม้และกลุ่มเนื้อสัตว์ สำหรับกลุ่มข้าว - แป้ง ให้กินข้าวเป็นหลัก อาจลึบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งเป็นบางมื้อ
- ปริมาณอาหาร บอกจำนวนเป็นหน่วยครัวเรือน เช่น ทัพพี ช้อนกินข้าว แก้ว และ ผลไม้ กำหนดเป็นสัดส่วน
- ชนิดของอาหารที่ควรกินปริมาณน้อย ๆ เท่าที่จำเป็นคือ กลุ่มน้ำมัน น้ำตาล เกลือ

สัดส่วนของธงโภชนาการมีความหมายว่าอย่างไร

ทำไมต้องกินอาหารให้หลากหลาย ในแต่ละกลุ่มอาหาร?

.....

.....

## สัดส่วนของธงโภชนาการมีความหมายอย่างไร



ชั้นที่ ๑ กลุ่มข้าว-แป้ง  
กินปริมาณมากที่สุด ให้สาร  
อาหารหลักคือ คาร์โบไฮเดรต  
เป็นแหล่งพลังงานหลักและควร  
เลือกชนิดที่ขัดสีน้อย เช่น ข้าวกล้อง

ชั้นที่ ๒ กลุ่มผักและกลุ่มผลไม้  
กินปริมาณมากรองลงมา  
เพื่อให้ได้วิตามิน แร่ธาตุและใยอาหาร

ชั้นที่ ๓ กลุ่มเนื้อสัตว์ ถั่ว ไข่และกลุ่มนม  
กินปริมาณพอเหมาะ  
เพื่อให้ได้โปรตีนคุณภาพดี เหล็ก และ แคลเซียม














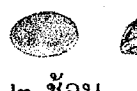




ชั้นที่ ๔ กลุ่มน้ำมัน น้ำตาล เกลือ  
กินแต่น้อย เท่าที่จำเป็น

**หน่วยตวงวัดระดับครัวเรือน : ทัพพี ช้อนกินข้าว ส่วน แก้ว**

**ทัพพี** ใช้ในการตวงนับปริมาณอาหารกลุ่มข้าว - แป้ง และผัก  
 ข้าวสุก 1 ช้อน ประมาณ 15 กรัม หรือ ประมาณ 1/2 ถ้วยตวง  
 ผักสุก 1 ทัพพี ประมาณ 80 กรัม หรือ ประมาณ 1/2 ถ้วยตวง

**ช้อนกินข้าว** ใช้ในการตวงนับปริมาณอาหารกลุ่มเนื้อสัตว์  
 เนื้อสุก 1 ช้อนกินข้าว ประมาณ 15 กรัม  
 เนื้อสัตว์สามารถเลือกเปลี่ยนเป็นอาหารในกลุ่มเดียวกันได้ คือ เนื้อสัตว์ 1 ช้อนกินข้าว  
 สามารถเลือกเปลี่ยนเป็น ปลาทู 1/2 ตัว หรือ ไข่ 1/2 ฟองหรือ เต้าหู้เหลือง 1/4 แผ่น

**ส่วน** ใช้กับการปริมาณผลไม้  
 ผลไม้ 1 ส่วน สำหรับผลไม้ที่เป็นผล ปริมาณดังนี้ คือ  
 กล้วยน้ำว่า 1 ผล  
 กล้วยหอม 1 ผล  
 ส้มเขียวหวาน 1 ผลใหญ่  
 เงาะ 4 ผล หรือ  
 ผลไม้ 1 ส่วน สำหรับผลไม้ผลใหญ่ที่หั่นเป็นชิ้นพอคำ ได้แก่ มะละกอ สับปะรด หรือ แดงโม  
 ประมาณ 6 - 8 คำ

ข้าว-แป้ง ๕-๑๒ ทัพพี					
๓ ทัพพี	๑ ก่อน	๑ ทัพพี	๑ ทัพพี	๑ ทัพพี	
ผัก ๕-๑๒ ทัพพี					
๑ ทัพพี	๑ ทัพพี	๑ ทัพพี	๑ ทัพพี	๑ ทัพพี	
ผลไม้ ๓-๕ ส่วน					
๑ ส่วน	๑ ส่วน	๑ ส่วน			
เนื้อสัตว์ ๑-๑๒ ช้อนกินข้าว					
๒ ช้อน	๒ ช้อน	๒ ช้อน	๔ ช้อน		
นม ๑-๒ แก้ว					
๑ แก้ว	๑ แก้ว				

## ท่านต้องกินอาหารในแต่ละกลุ่มในปริมาณเท่าไร

ธงโภชนาการ บอกชนิดและปริมาณของอาหารที่คนไทยควรกินใน 1 วัน สำหรับเด็กตั้งแต่ อายุ 6 ปีขึ้นไปถึงผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามการใช้พลังงานเป็น 3 ระดับ คือ 1,600 2,000 และ 2,400 กิโลแคลอรี

กลุ่มอาหาร	หน่วยครัวเรือน	พลังงาน (กิโลแคลอรี)		
		1,600	2,000	2,400
ข้าว - แป้ง	ทัพพี	8	10	12
ผัก	ทัพพี	4(6)	5	6
ผลไม้	ส่วน	3(4)	4	5
เนื้อสัตว์	ช้อนกินข้าว	6	9	12
นม	แก้ว	2(1)	1	1
น้ำมัน น้ำตาลและเกลือ	ช้อนชา	ใช้แต่น้อยเท่าที่จำเป็น		

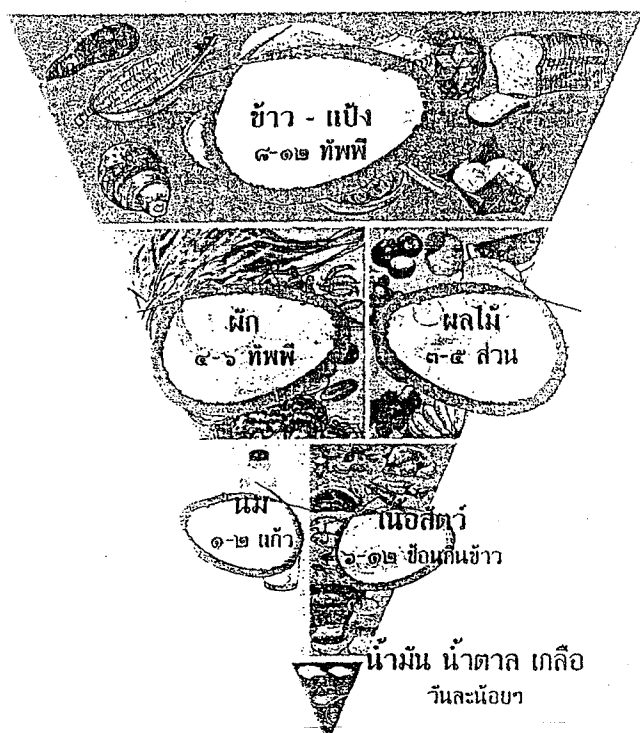
หมายเหตุ เลขใน() คือปริมาณแนะนำสำหรับผู้ใหญ่

1,600 กิโลแคลอรี สำหรับ เด็กอายุ 6 - 13 ปี หญิงวัยทำงานอายุ 25 - 60 ปี ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป

2,000 กิโลแคลอรี สำหรับวัยรุ่นหญิง - ชาย อายุ 14 - 25 ปี วัยทำงานอายุ 25 - 60 ปี

2,400 กิโลแคลอรี สำหรับ หญิง - ชาย ที่ใช้พลังงานมากๆ เช่น เกษตรกร ผู้ใช้แรงงาน นักกีฬา

จากภาพ แต่ละกลุ่มอาหารแสดงตัวเลขเป็นช่วงๆ เช่น





## ภาวะโภชนาการ

### ความหมายของภาวะโภชนาการ

**ภาวะโภชนาการ (Nutrition Status)** หมายถึง สภาพหรือสภาวะของร่างกายที่เกิดจากการบริโภคอาหาร

**ภาวะโภชนาการที่ดี (Good nutrition Status)** หมายถึง สภาพของร่างกายที่เกิดจากการได้รับอาหารที่ถูกหลักโภชนาการหรือมีสารอาหารครบถ้วน และปริมาณเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และร่างกายใช้สารอาหารเหล่านั้นในการเสริมสร้างสุขภาพอนามัยได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่

**ภาวะโภชนาการที่ไม่ดี (Bad nutrition Status)** หรือ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ทูโภชนาการ (Malnutrition) หมายถึง สภาพของร่างกายที่เกิดจากการได้รับอาหารที่มีสารอาหารไม่ครบถ้วนหรือมีปริมาณไม่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย หรืออาจเกิดจากร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วนพอเหมาะ แต่ร่างกายไม่สามารถใช้สารอาหารนั้นได้ จึงทำให้เกิดภาวะผิดปกติขึ้น

- **ภาวะโภชนาการต่ำ (Undernutrition)** คือ สภาพของร่างกายที่เกิดจากการได้รับอาหารไม่พอ หรือได้รับสารอาหารไม่ครบ หรือมีปริมาณต่ำกว่าที่ร่างกายต้องการทำให้เกิดโรคขึ้น เช่น โรคขาดโปรตีน ขาดแคลอรี หรือขาดวิตามิน

- **ภาวะโภชนาการเกิน (Overnutrition)** คือ สภาพของร่างกายที่ได้รับอาหารหรือสารอาหารบางอย่างเกินกว่าที่ร่างกายต้องการ เกิดการสะสมพลังงาน หรือสารอาหารบางอย่างไว้จนเกิดโทษแก่ร่างกาย เช่น โรคอ้วน โรคไขมันในเลือดสูง โรคมีวิตามินเอและดีเกิน หรือแม้แต่วิตามินบี ซึ่งละลายน้ำง่ายและขับถ่ายออกจากร่างกาย ถ้าให้มากเกินไปอาจเกิดการแพ้ได้

### สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี

1. **สาเหตุที่เกิดจากอาหาร** คือ กินอาหารที่ไม่ถูกหลักโภชนาการ ส่วนร่างกายปกติดีทุกอย่าง และสามารถใช้อาหารที่บริโภคเข้าไปได้เต็มที่ สาเหตุที่เกิดจากอาหารนี้มาจากนิสัยการบริโภคที่ไม่ดี หรือมาจากปัจจัยอื่นๆ ทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น ความยากจน มีความเชื่อผิดๆ ในเรื่องอาหาร การขาดความรู้ทางโภชนาการ ฯลฯ ในทางโภชนาการถือว่า เป็นปัจจัยมูลฐานที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี (Primary cause)

2. **สาเหตุที่เกิดจากร่างกาย** ในกรณีอาหารที่กินครบถ้วนเพียงพอ แต่สภาพแวดล้อมและสภาพร่างกายผิดปกติ ทำให้อาหารที่กินใช้ประโยชน์ไม่ได้ ภาวะโภชนาการที่บกพร่องขึ้นในทางโภชนาการถือว่าเป็นปัจจัยรอง (Secondary cause หรือ Conditioned factors) ในการทำให้เกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี สภาพร่างกายที่ผิดปกตินี้อาจมีผลถึงการกินอาหาร การกลืน การย่อย การดูดซึม การขนส่งอาหาร การใช้ประโยชน์ การเก็บสะสม การขับถ่าย ตลอดจนความต้องการอาหาร

การเกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี ไม่ว่าจะมาจากอาหารหรือมาจากร่างกายก็ตามจะทำให้เกิด  
ความผิดปกติในร่างกายเป็นขั้นๆ ดังนี้

1. เซลล์และเนื้อเยื่อมีสารอาหารนั้นลดต่ำกว่าปกติ แต่ยังไม่แสดงอาการผิดปกติอย่างอื่น  
หรือยังทำงานได้โดยไม่บกพร่อง แต่ถ้าได้รับสารอาหารนั้นเพิ่มขึ้นก็จะสามารถเก็บไว้ในเซลล์เนื้อเยื่อ  
ได้มากขึ้น การเปลี่ยนแปลงขั้นนี้ทดสอบได้ยาก

2. ปริมาณสารอาหารในเลือดหรือปัสสาวะลดต่ำกว่าปกติ ระยะจากขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 2  
จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับชนิดของอาหาร และปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ ขั้นที่ 2 นี้อาจทดสอบได้

3. การทำงานของอวัยวะเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น การขาดวิตามิน B1 นานพอสมควรจะทำให้  
ให้คลื่นหัวใจเปลี่ยน แต่ยังไม่แสดงอาการของโรคเหน็บชา หรือนัยน์ตามองเห็นในที่มืดได้ช้ากว่าคน  
ปกติ แต่ยังไม่แสดงอาการอื่นๆ ของการขาดวิตามิน A ในขั้นที่ 3 นี้ อาจมีอาการอื่นๆ ปรากฏที่พอ  
สังเกตได้บ้างว่า ร่างกายกำลังจะเป็นโรคขาดสารอาหาร เช่น เหนื่อยง่าย มีน้มน้ำหนัก เบื่ออาหาร  
นอนไม่หลับ มักแสดงออกทางจิตใจ และสมรรถภาพการทำงาน

4. มีอาการแสดงซึ่งบ่งถึงโรคขาดสารอาหารเห็นได้ชัดและอาจรุนแรงถึงเสียชีวิต

#### ลักษณะที่แสดงภาวะโภชนาการส่วนบุคคล

1. การเจริญเติบโต
2. โครงสร้างกล้ามเนื้อ
3. ผิวหนังและสารไขมันใต้ผิวหนัง
4. เส้นผม
5. นัยน์ตา
6. ริมฝีปาก
7. ลิ้น
8. เหงือก
9. ต่อมธัยรอยด์
10. ลักษณะอาการทั่วไป

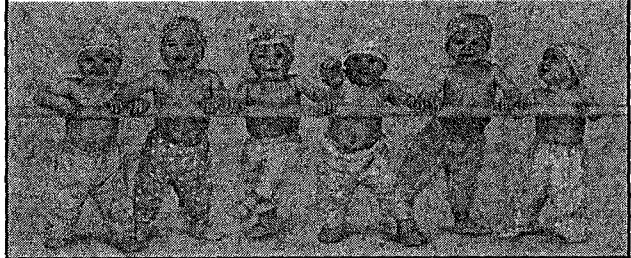
#### ลักษณะที่แสดงภาวะโภชนาการของชุมชน

1. ประชาชนมีสุขภาพดี
2. ฐานะเศรษฐกิจดี
3. สุขภาพของสัตว์เลี้ยงสมบูรณ์
4. อายุเฉลี่ยของประชากร
5. อัตราตายของทารกและเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี ต่ำ

## การประเมินภาวะโภชนาการ โดย อ. นลิน สิทธีธรรม์

### วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

- อธิบายการประเมินภาวะโภชนาการได้อย่างถูกต้อง
- เลือกใช้การประเมินภาวะโภชนาการได้อย่างเหมาะสม



### การประเมินภาวะโภชนาการ

การตัดสินใจค่าภาวะโภชนาการของบุคคล หรือของชุมชน ด้วยการตรวจภาวะของร่างกาย ที่เป็นผลจากการกินอาหาร การใช้ประโยชน์จากอาหาร ตลอดจนการขับถ่ายว่าเป็นอย่างไร



### วัตถุประสงค์ของการประเมิน

1. เพื่อที่จะระบุว่าปัญหาสุขภาพโภชนาการหรือไม่
2. เพื่อที่จะระบุถึงขอบเขต การกระจาย และความรุนแรงของปัญหาโภชนาการ
3. เพื่อที่จะค้นหาที่มาหรือสาเหตุของปัญหาโภชนาการที่เกิดขึ้น เช่น การขาดแคลนอาหาร การขาดความรู้ทางโภชนาการ เป็นต้น



4. เพื่อที่จะใช้ผลจากการประเมินภาวะโภชนาการที่ได้มาวิเคราะห์ วินิจฉัย แล้ววางแผนดำเนินการในโครงการโภชนาการต่างๆ เพื่อควบคุม แก้ไข ปรับปรุง และส่งเสริมให้ภาวะโภชนาการดีขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ
5. เพื่อใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ทางการศึกษาวิจัยทางอาหารและโภชนาการ และงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง

### วิธีประเมินภาวะโภชนาการ

1. การประเมินอาหารที่บริโภค
2. การตรวจทางชีวเคมี
3. การตรวจทางการแพทย์
4. การวัดสัดส่วนของร่างกาย





### การเลือกวิธีประเมินภาวะโภชนาการ

ภาวะโภชนาการปกติ .....> ภาวะทุพโภชนาการ

สาเหตุ

- ปริโภคอาหารไม่ได้สัดส่วน
- ความผิดปกติของร่างกาย

### สภาวะร่างกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลง...



1. เนื้อเยื่อหรือพลาสมา มีสารอาหารต่ำกว่าปกติ
2. ระยะการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี
3. ระยะการเปลี่ยนแปลงทางคลินิก

### การประเมินอาหารที่บริโภค

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินอาหาร สารอาหาร และรูปแบบของอาหารที่บริโภคของบุคคล กลุ่มบุคคล และประชากรทั้งประเทศ



### การประเมินอาหารที่บริโภค



วิธีการประเมินอาหารและสารอาหารที่บริโภค

1. วิธีการประเมินอาหารที่รับประทานอยู่ในปัจจุบัน
2. วิธีการประเมินอาหารที่รับประทานในอดีต

### วิธีการประเมินอาหารที่รับประทานในปัจจุบัน

1. การชั่งน้ำหนักอาหารที่รับประทานโดยละเอียด
2. จดบันทึกน้ำหนักอาหารที่รับประทาน
3. จดบันทึกประจำวันรายการอาหารที่รับประทาน



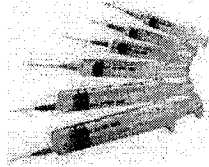
### 2. วิธีการประเมินอาหารที่รับประทานในอดีต

1. 24-hours recall
2. Diet history



## การตรวจทางชีวเคมี

เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงภาวะโภชนาการที่เกิดขึ้นก่อนที่จะปรากฏอาการทางคลินิก และก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนของร่างกาย



## ตัวอย่างของวิธีการใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวเคมี

- วัดปริมาณสารอาหารในเลือด ปัสสาวะ น้ำลาย
- การตรวจสอบปริมาณ metabolite ซึ่งเป็นผลมาจากการเผาผลาญสารอาหารชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในเลือด ปัสสาวะ หรือ body fluid อื่นๆ
- ประเมินการทำงานของระบบต่างๆ (functional test) ที่มีสารอาหารเป็นองค์ประกอบที่จำเป็น

## Evaluation of Protein Nutritional Status

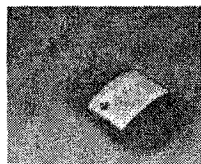
### 1. การประเมินโปรตีนในพลาสมาหรือ ซีรัม

Albumin

Retinal Binding Protein

Transferrin

Fibronectin

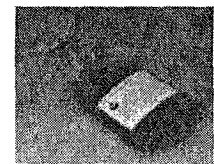


## การประเมินโปรตีนในพลาสมาหรือซีรัม

Ceruloplasma

Alpha-1-acid glycoprotein

Alpha-1- antitrypsin



## การประเมิน creatinine ในปัสสาวะ

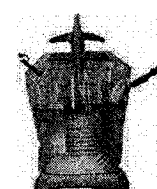
- เป็นผลผลิตของสาร creatine ซึ่งมาจากการทำงานของกล้ามเนื้อ
- ในกรณีที่มีการขาดสารอาหารโปรตีน ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายจะลดลง
- ต้องวิเคราะห์ตัวอย่างภายใน 24 ชั่วโมง



## การวัดปริมาณกรดอะมิโน

### 3-methyl-histidine ในปัสสาวะ

- ปริมาณ 3MH ในปัสสาวะ เป็นดัชนีชี้วัดการสลายตัวของโปรตีน ในกล้ามเนื้อลาย
- วิเคราะห์ภายใน 24 ชั่วโมง



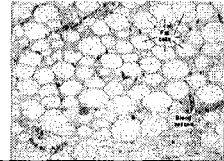
**การวิเคราะห์ปริมาณ  
กรดอะมิโน Hydroxyproline**

- กรดอะมิโน Hydroxyproline ที่ถูกขับออกมาในปัสสาวะ เป็นผลผลิตจากการสลายโปรตีน collagen

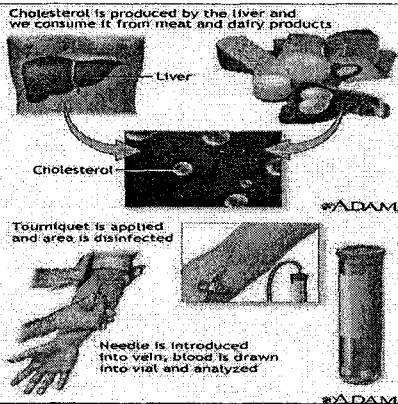


**Evaluation of lipid nutritional status**

- Fatty acid
- Cholesterol (Total-cholesterol LDL-cholesterol HDL- cholesterol)
- Triglyceride



**Evaluation of lipid nutritional status**



**การเก็บตัวอย่างเลือด  
ที่จะใช้ในการวิเคราะห์ไขมัน**

- เจาะเลือดหลังงดอาหารประมาณ 12-14 hrs.

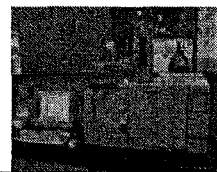


- เก็บตัวอย่างในVacuum tubes ตั้งทิ้งไว้ 30 min. ที่อุณหภูมิห้อง แล้วปั่นโดยใช้เครื่องปั่นที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 15 นาที โดยใช้ความเร็ว 3000 รอบ/นาที นำพลาสมาไปวิเคราะห์



**วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์กรดไขมัน**

- ใช้ Thin layer chromatography แยกกรดไขมันออกมาในรูปแบบที่เป็น fatty acid methyl ester แล้วจึงใช้ GC/ GLC/HPLC วิเคราะห์ปริมาณกรดไขมันชนิดต่างๆ



## หัวหอมกับโรคหัวใจ

ในหัวหอมมีสารชื่อ Cycloalliin

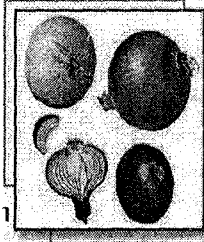
นายแพทย์วิกเตอร์ เกอร์วิซ

ผอ.สถาบันการวิจัยระบบเลือดแห่งบอสตัน

ได้ทดลองให้ผู้ป่วย 20 คน ที่มีระดับ HDL ต่ำ

กินหอมหัวใหญ่ดิบครึ่งหัวทุกวัน

นาน 2 เดือน พบว่า 70% มี HDL เพิ่มขึ้น ร้อยละ 20-30



## การประเมินภาวะวิตามิน

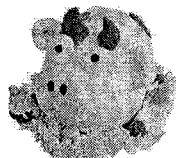
### • เกณฑ์การตัดสิน

- ขาด (Deficiency)
- เกือบขาด (Marginal biochemical deficiency)
- พอเพียง (Satisfactory)
- มากเกินพอจนกระทั่งเป็นพิษ (Excessive, Toxic)



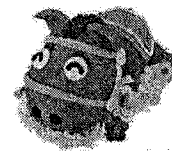
## การประเมินภาวะวิตามิน

1. ประเมินจากผลสะท้อนของวิตามินที่ร่างกายได้รับจากอาหาร
2. ประเมินปริมาณวิตามิน ที่รวมอยู่กับเนื้อเยื่อต่างๆ



## การประเมินภาวะวิตามิน

- การประเมินภาวะวิตามินที่ละลายน้ำ
  - Vit. B1, B2, B6, Niacin, Folate, B12, C
- การประเมินภาวะวิตามินที่ละลายในไขมัน



**Vitamin B3**

Niacin (vitamin B3) works with other B vitamins to help release energy from carbohydrates

Healthy nerves  
Healthy skin  
Healthy digestive system

Adult RDA: 19 mg  
Water-soluble

Food sources of Niacin (vitamin B3) include dairy, poultry, fish, lean meat, nuts and eggs

#ADAM

**Vitamin B6**

Food sources of vitamin B6 (pyridoxine) include beans, legumes, nuts, eggs, meats, fish breads and cereals

Vitamin B6 (pyridoxine) is important for maintaining healthy brain function, the formation of red blood cells, the breakdown of protein and the synthesis of antibodies in support of the immune system

Adult RDA: 2 mg  
Water-soluble

#ADAM

## Vitamin B9 Folate

Folate aids in the production of red blood cells.

Folate aids in the synthesis of DNA.

Folate works with B12 and vitamin C to help the body digest and utilize proteins.

Food sources of folate include beans and legumes, citrus fruits and juices, whole grains, dark green leafy vegetables, poultry, pork, shellfish and liver.

#ADAM

## Vitamin B9 Folate

Folic acid is necessary for red blood cell production and neural tube formation.

Neural tube

This picture shows large, dense, oversized, red blood cells (RBCs) that are seen in megaloblastic anemia. Megaloblastic anemia can occur when there is a deficiency of vitamin B-12.

#ADAM

## Vitamin B12

Vitamin B12 is important for metabolism, the formation of red blood cells, and the maintenance of the central nervous system, which includes the brain and spinal cord.

Food sources of vitamin B12: Eggs; meat, poultry, shellfish, milk and milk products.

Brain

Spinal cord

Red blood cells

#ADAM

## Vitamin C

Vitamin C promotes a healthy immune system, helps wounds heal, maintains connective tissue and aids in the absorption of iron.

RDA: 60 mg  
Water-soluble

A deficiency of vitamin C may lead to a condition called scurvy, characterized by weakness, anemia, bruising, bleeding gums and loose teeth.

Citrus fruits, green peppers, strawberries, tomatoes, broccoli and sweet and white potatoes are all excellent food sources of vitamin C (ascorbic acid).

Structures of the immune system

#ADAM

## Vitamin D

Vitamin D promotes the body's absorption of calcium, essential to development of healthy bones and teeth.

A deficiency of vitamin D or an inability to utilize vitamin D may lead to a condition called rickets, a weakening and softening of the bones brought on by extreme calcium loss.

The body itself makes vitamin D when it is exposed to the sun.

DRR: 5 µg  
Fat-soluble

Cheese, butter, margarine, fortified milk, fish and fortified cereals are food sources of vitamin D.

#ADAM

## Vitamin E

The benefits of vitamin E:

- protects cell membranes and tissues from damage by oxidation
- aids in the formation of red blood cells and the use of vitamin K
- promotes function of a healthy circulatory system

Adult RDA: 10 mg α-TE  
Fat-soluble

Vitamin E is found in corn, nuts, olives, green, leafy vegetables, vegetable oils and wheat germ, but food alone cannot provide a beneficial amount of vitamin E, and supplements may be helpful.

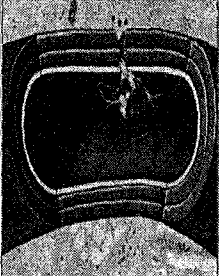
Tocopherol

#ADAM

**Vitamin K Vitamin K**

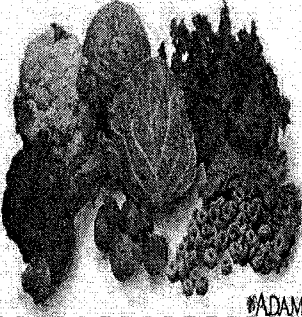
Vitamin K benefits blood clotting

Food sources of vitamin K include cabbage, cauliflower, spinach and other green, leafy vegetables, as well as cereals



Adult RDA: 70 µg

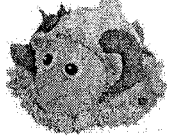
Fat-soluble



#ADAM #ADAM

การประเมินภาวะเกลือแร่และแร่ธาตุปริมาณน้อย


- แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส
- โซเดียม โพแทสเซียม
- เหล็ก
- ไอโอดีน



**minerals minerals**

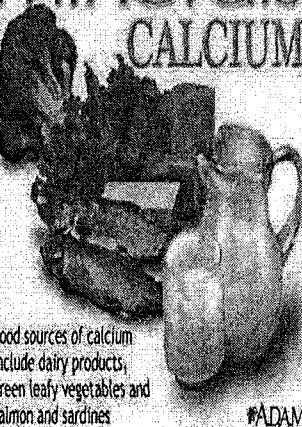
**CALCIUM CALCIUM**

Calcium is essential for the formation and maintenance of bones and teeth, blood clotting, normal heart beat and hormone secretion



DRIs: 1000 mg

Food sources of calcium include dairy products, green leafy vegetables and salmon and sardines



#ADAM #ADAM

การประเมินภาวะ Antioxidants micronutrients

**antioxidants SELENIUM**

RDA: 55 to 70 µg

Antioxidant properties of selenium appear to protect against lung, colon and prostate cancers by inhibiting cell proliferation




- สังกะสี
- ทองแดง
- ซีลีเนียม
- โครเมียม

#ADAM #ADAM

การประเมินภาวะ Antioxidants micronutrients

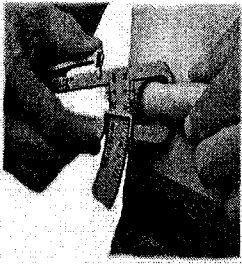
- สังกะสี
- ทองแดง
- ซีลีเนียม
- โครเมียม



การวัดสัดส่วนของร่างกาย

1. การวัดส่วนสูง
2. การชั่งน้ำหนัก
3. Body circumferences

#### 4. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (skinfold thickness)



- บริเวณกล้ามเนื้อ  
Bicep, Tricep,  
Subscapular และ  
Supra-iliac

#### การประเมินภาวะโภชนาการ โดยการตรวจร่างกายทางคลินิก

- ข้อดี : วิธีการนี้ใช้ได้ง่าย รวดเร็ว ไม่สิ้นเปลือง  
และไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ยุ่งยาก
- ข้อจำกัด : ผู้ตรวจต้องมีความชำนาญ อาการ  
บางอย่างอาจพบได้ในโรคอื่น ตรวจพบเฉพาะ  
ผู้ที่มีอาการ

#### Protein energy malnutrition

อาการและอาการแสดงของโรคแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. ความรุนแรงของโรคน้อยและปานกลาง
2. ความรุนแรงของโรคมีมาก

#### 1. ความรุนแรงของโรคน้อยและปานกลาง

- อาการแบ่งตามวัย
- วัยเด็ก
- วัยผู้ใหญ่



#### 2. ภาวะการขาดอย่างรุนแรง

อาการแสดงแบ่งเป็น 3 ชนิด

1. ภาวะผอมแห้ง
2. ภาวะบวม
3. ภาวะผอมแห้งและบวมร่วมด้วย

#### โรคที่เกี่ยวข้องกับการโภชนาการ

1. โรคขาดโปรตีนและพลังงาน  
(Protein Energy Malnutrition, PEM)  
โรคขาดโปรตีน  
(Protein malnutrition/ Kwashiorkor)  
โรคขาดแคลอรี (Marasmus)



## อาการทางคลินิกของโรคขาดวิตามิน

แบ่งได้เป็น 2 ชนิด

1. ขาดวิตามินที่ละลายในไขมัน :

Vit. A

2. การขาดวิตามินที่ละลายในน้ำ :

Vit. B1, Vit. B2, Nacin

### Vitamin A

**The benefits of vitamin A:**

- maintains health of specialized tissues such as the retina
- aids in growth and health of skin and mucous membranes
- promotes normal development of teeth, soft and skeletal tissue

**Sources of vitamin A and beta-carotene:**

Vitamin A comes from animal sources such as eggs, meat and dairy products

Beta-carotene, a precursor of vitamin A, comes from green, leafy vegetables and intensely colored fruits and vegetables

Adult RDA: 1000 µg RE  
Fat-soluble

#ADAM

### Bacterial Conjunctivitis: Pterygium

### Vitamin A Deficiency: Phlycten

HYPERAEMIC CONJUNCTIVA	DISCHARGE (PUS)	PTERYGIUM
BITOT'S SPOT		PHLYCTEN

### Vitamin B1

Vitamin B1 (Thiamine) helps the body convert food into energy, and aids the function of the heart and cardiovascular system and the brain and nervous system

RDA: 1.5 mg  
Water-soluble

Vitamin B1 (Thiamine) is found in fortified breads and cereals, fish, lean meats and milk

#ADAM

### Vitamin B2

**Food sources of Riboflavin (vitamin B2):**

Riboflavin (vitamin B2) works with other B vitamins to promote healthy growth and tissue repair, and helps release energy from carbohydrates

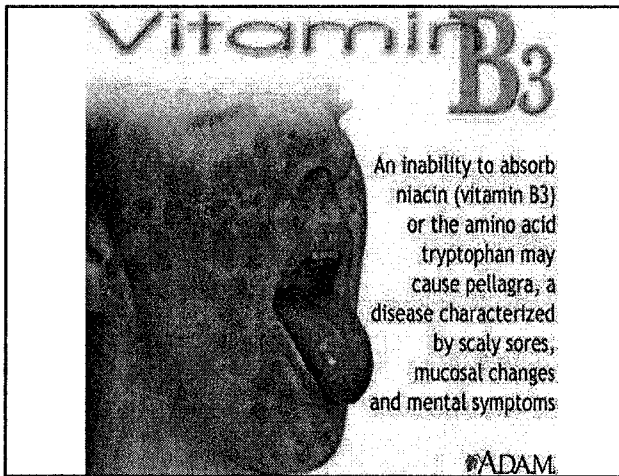
Cereal, nuts, milk, eggs, green leafy vegetables and lean meat

Healthy skin  
Healthy red blood cell production

RDA: 1.7 mg  
Water-soluble

#ADAM





**โรคขาดแร่ธาตุบางชนิด**

1. โรคขาดสารไอโอดีน  
(Iodine Deficiency Disorders; IDD)
2. โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก  
(Iron Deficiency Anemia; IDA)

This special scan shows enlargement of the thyroid gland and extension behind the breastbone (retrosternal space). The false color image was generated by a computer during a radioisotope (I-131) thyroid scan.

**Cretinism**

**โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก**

ระดับฮีโมโกลบินที่ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ของภาวะโลหิตจาง  
ในประชากรกลุ่มต่างๆ

เด็กอายุ 6 เดือนถึง 5 ปี < 11.0 g/dl

เด็กอายุ 6 ปี ถึง 14 ปี < 12.0 g/dl

ผู้ใหญ่ (ชาย) < 13.0 g/dl

ผู้ใหญ่ (ผู้หญิง) < 12.0 g/dl

หญิงมีครรภ์ < 11.0 g/dl

ชื่อตรง รูปภาพ สะอาด ประหยัด  
คือ จริยวัตรของ มทส



## การประเมินภาวะโภชนาการ

การประเมินภาวะโภชนาการ หมายถึง การประเมินภาวะโภชนาการของบุคคลหรือของชุมชน อันเนื่องมาจากการบริโภคอาหารและการใช้ประโยชน์ของสารอาหารที่ได้จากการบริโภคในร่างกาย โดยวิธีการตรวจวิเคราะห์ สํารวจ วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธี ร่วมกันก็ได้

การที่จะทราบภาวะโภชนาการของบุคคล ชุมชน หรือประเทศ จะต้องมีการประเมินภาวะโภชนาการ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการประเมินภาวะโภชนาการมีดังนี้

1. เพื่อสามารถที่จะระบุว่ามีความผิดปกติโภชนาการหรือไม่
2. เพื่อที่จะระบุถึงขอบเขต การกระจาย และความรุนแรงของภาวะทุพโภชนาการหรือปัญหาโภชนาการ
3. เพื่อที่จะค้นหาที่มาหรือสาเหตุของปัญหาโภชนาการที่เกิดขึ้น เช่น การขาดแคลนอาหาร การขาดความรู้ทางโภชนาการ เป็นต้น
4. เพื่อที่จะใช้ผลจากการประเมินภาวะโภชนาการที่ได้มาวิเคราะห์ วินิจฉัย แล้ววางแผนดำเนินการในโครงการโภชนาการต่างๆ เพื่อควบคุม แก้ไข ปรับปรุง และส่งเสริมให้ภาวะโภชนาการดีขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ
5. เพื่อใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ทางการศึกษาวิจัยทางอาหารและโภชนาการ และงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง

### วิธีการประเมินภาวะโภชนาการ

ภาวะโภชนาการของบุคคลหรือชุมชนมีผลเนื่องมาจากสาเหตุสลับซับซ้อนระหว่างปัจจัยของสิ่งแวดล้อมของสังคม และของตัวบุคคลเอง ดังนั้นในการประเมินภาวะโภชนาการที่ดีจะต้องพิจารณาร่วมกับวิธีการศึกษาหรือการตรวจในหลายๆ วิธี

สำหรับวิธีการประเมินภาวะโภชนาการ หรือ การสำรวจปัญหาทางโภชนาการ มี 4 วิธี คือ

1. วิธีการประเมินอาหารที่บริโภค (Dietary assessment)
2. การวิเคราะห์สารชีวเคมีในร่างกาย (Biochemical assessment)
3. การวัดสัดส่วนของร่างกาย (Anthropometric assessment)
4. การตรวจร่างกายเพื่อประเมินอาการทางคลินิกที่ปรากฏให้เห็น (Clinical assessment)

วิธีแรกเป็นวิธีการประเมินภาวะโภชนาการโดยวิธีอ้อม กล่าวคือ ไม่สามารถระบุโดยตรงอย่างแน่ชัดว่ามีภาวะโภชนาการเป็นอย่างไร เพียงแต่บอกได้ว่า ปริมาณอาหารที่บริโภคเพียงพอกับความ ต้องการของบุคคลหรือชุมชนหรือไม่ และคาดคะเนได้เพียงว่าน่าจะมีผลต่อภาวะโภชนาการได้อย่างไร ส่วนอีกสามวิธีหลังถือว่า เป็นวิธีการประเมินภาวะโภชนาการโดยวิธีทางตรง กล่าวคือ สามารถระบุได้ว่าภาวะโภชนาการเป็นอย่างไร

## การเลือกวิธีการประเมินภาวะโภชนาการ

ในการเปลี่ยนแปลงจากภาวะโภชนาการปกติไปสู่ภาวะทุพโภชนาการโดยสาเหตุ 2 ประการ คือ การบริโภคอาหารไม่ได้สัดส่วน และความผิดปกติของร่างกายที่ไม่สามารถใช้สารอาหารที่บริโภคให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่นั้น ต้องใช้ระยะเวลาดำเนินการที่สั้น ระยะเวลาต่างๆของภาวะทุพโภชนาการจะสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาวะของร่างกายที่เราสามารถเลือกวิธีการประเมินภาวะโภชนาการให้สอดคล้องหรือสัมพันธ์กัน เมื่อร่างกายมีการขาดสารอาหารเกิดขึ้น สภาวะร่างกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นขั้นตอนที่สามารถตรวจวินิจฉัยได้ดังนี้

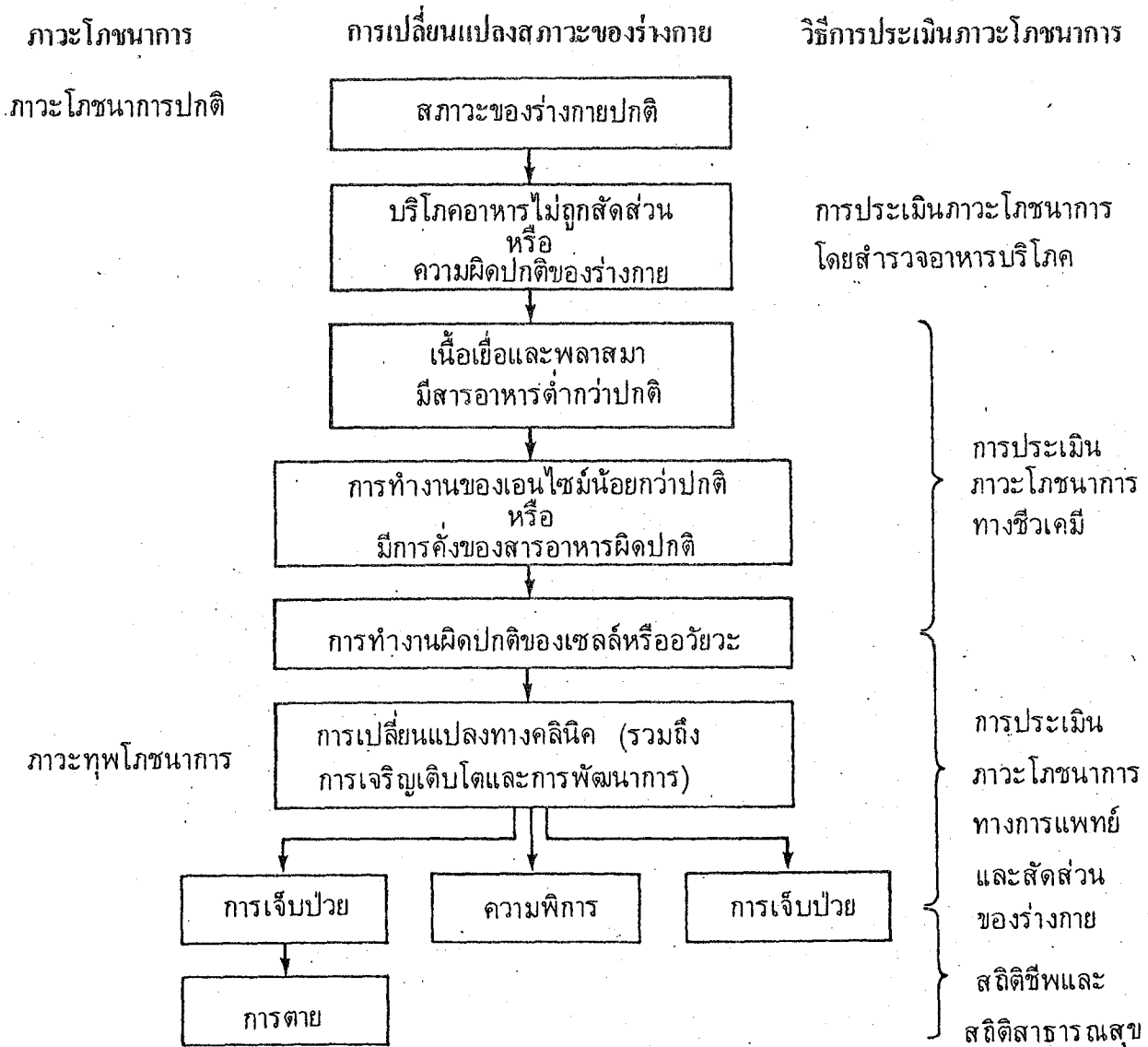
1. เนื้อเยื่อหรือพลาสมาที่มีสารอาหารต่ำกว่าปกติ เป็นขั้นตอนแรกของการเปลี่ยนแปลง โดยสารอาหารที่สะสมอยู่ซึ่งเป็นแหล่งสำรอง ลดปริมาณต่ำกว่าปกติ ระดับสารอาหารจะลดลงเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับชนิดของสารอาหารและปริมาณสะสมที่มีอยู่เดิม เช่น *โปรตีน* มีในจำนวนที่จะให้แรงงานแก่ร่างกายได้ 4-5 ชั่วโมง *ไขมัน* มีในจำนวนที่จะให้แรงงานแก่ร่างกายได้ตั้งแต่ 1 เดือน ถึง 1 ปี *เหล็กและแคลเซียม* มีพอให้ได้ประมาณ 5 เดือน ถึง 2 ปี

2. ระยะการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี ระยะนี้มีการผิดปกติของเมตาบอลิซึมของสารอาหารในเซลล์ของเนื้อเยื่อต่างๆ หรือในกระแสเลือด ทำให้มีการคั่งของสารอาหารหรือสารตัวกลางมากกว่าปกติ การทำงานของเอนไซม์น้อยกว่าปกติ และการทำงานของอวัยวะบางอย่างผิดปกติไปจากเดิม เช่น นัยน์ตามองไม่เห็นในเวลากลางคืน หรือเห็นได้แต่ใช้เวลานานกว่าปกติ

3. ระยะการเปลี่ยนแปลงทางคลินิก เป็นระยะที่มีการขาดสารอาหารอย่างรุนแรง หรือมีการขาดอาหารเป็นระยะเวลายาวนานพอสมควรจนทำให้เกิดมีอาการแสดงเช่น ขาดไอโอดีน ทำให้เกิดคอพอก หรือ กลุ่มอาการ เช่น เมื่อขาดอาหารจะอ่อนเพลีย การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกายต่ำกว่าปกติ มีการเจ็บป่วยแล้วตายในที่สุด

สรุปความสัมพันธ์ระหว่างภาวะทุพโภชนาการ การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย และวิธีการประเมินภาวะโภชนาการเป็นแผนภาพดังนี้

สรุปความสัมพันธ์ระหว่างภาวะทุพโภชนาการ การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย และวิธีการ  
 ประเมินภาวะโภชนาการเป็นแผนภาพดังนี้



## 1. การประเมินอาหารที่บริโภค (Dietary assessment)

วัตถุประสงค์ในการสำรวจอาหารที่บริโภค ก็เพื่อที่จะประเมินปริมาณอาหาร สารอาหาร และรูปแบบของอาหารที่บริโภคของบุคคล กลุ่มบุคคล และประชากรทั้งประเทศ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินว่ารับประทานอาหารพอเพียง ได้สมดุลหรือไม่ รับประทานอาหารอย่างไรจึงจะพอเหมาะและสมดุล

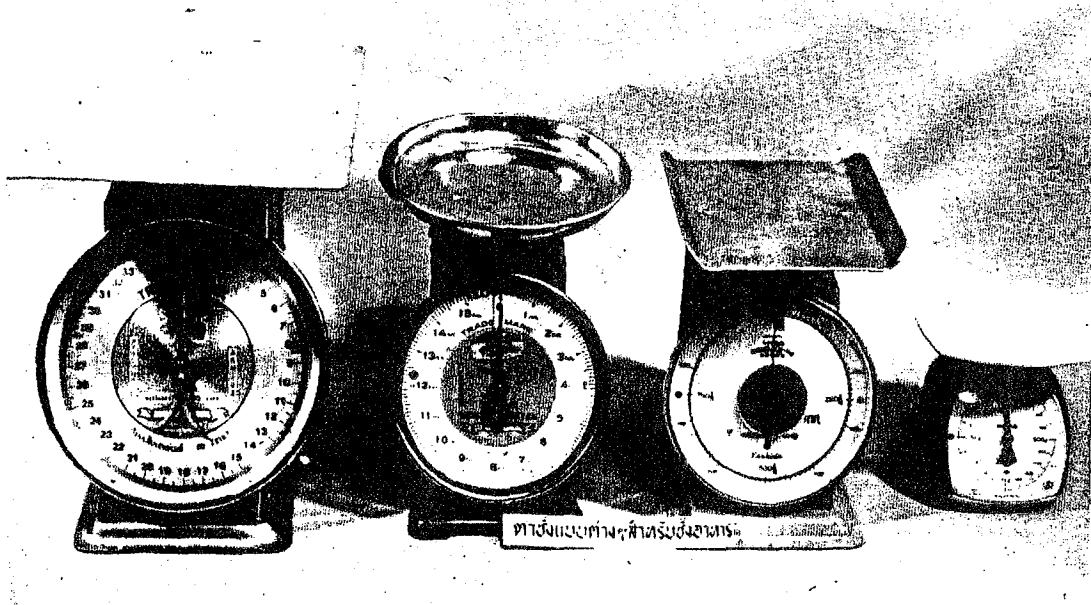
วิธีการประเมินอาหารและสารอาหารที่บริโภค แบ่งออกได้ดังนี้

### 1. วิธีการประเมินอาหารที่รับประทานอยู่ในปัจจุบัน

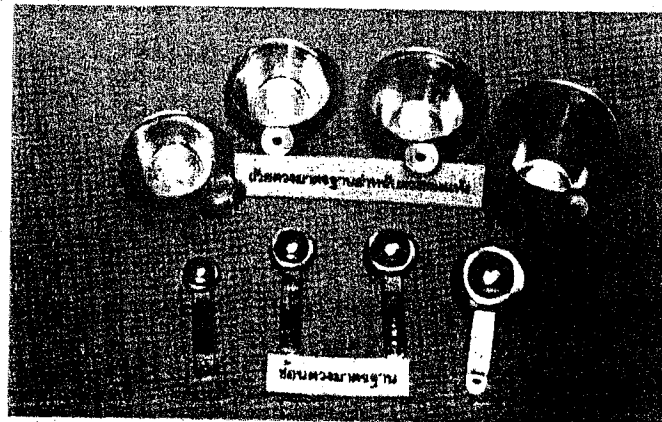
- 1.1 วิธีการซึ่งนำหน้าอาหารที่รับประทานโดยละเอียด ซึ่งจะทำการบันทึกถึงชนิด และปริมาณอาหารที่รับประทาน รวมถึงเครื่องดื่มต่างๆ ด้วย โดยทำการบันทึกมือต่อมือเป็นเวลา 3-7 วัน วิธีการนี้จะใช้ได้กับผู้ถูกประเมินที่รู้หนังสือและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยทั่วไปแล้วจะต้องทำการจดบันทึก ขณะที่รับประทานอาหารเสร็จแล้วทันทีเพื่อกันลืม
- 1.2 จดบันทึกหน้าอาหารที่รับประทาน ซึ่งอาหารทุกรายการที่รับประทานตามหน้านักซึ่งอาหารทุกชนิดก่อนรับประทานด้วยตนเอง และซึ่งอาหารที่เหลือเมื่อรับประทานเสร็จแล้ว ในการคำนวณปริมาณอาหารและสารอาหารที่ได้รับในแต่ละวัน จะต้องทราบตำรับ (recipes) ของอาหารแต่ละชนิด
- 1.3 จดบันทึกประจำวันรายการอาหารที่รับประทาน จดบันทึกรายการอาหารที่รับประทานโดยการกะปริมาณอาหารจากการใช้เครื่องตวงวัดในครัวเรือน หรือโดยการเปรียบเทียบกับภาพถ่ายอาหาร ระยะเวลาที่ใช้ในการบันทึกอาหารที่รับประทาน 3 วัน

### 2. วิธีการประเมินอาหารที่รับประทานในอดีต

- 2.1 Recall of actual intake or 24-hour recall เป็นวิธีการประเมินอาหารที่รับประทานเฉพาะในเวลา 1 วัน ก่อนที่จะทำการสัมภาษณ์ เป็นการประเมินอาหารที่รับประทานอยู่ในปัจจุบันเป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- 2.2 Recall of usual intake หรือ Diet history หลักเกณฑ์ของการใช้วิธีนี้ คือ ตรวจสอบอาหารที่ได้บริโภคมาแล้วในระยะเวลายาวๆ เช่น เป็นสัปดาห์ หรือ เป็นเดือน โดยจะถามถึงจำนวน ความถี่ของการรับประทานอาหารแต่ละชนิด



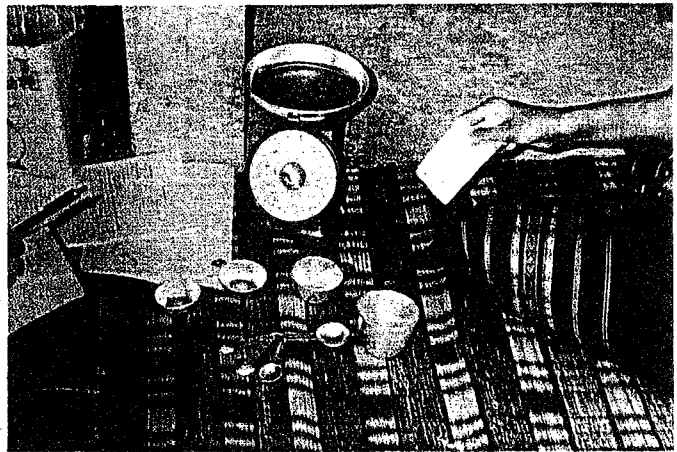
รูป เครื่องชั่งอาหารที่มีความละเอียดในการวัดต่างๆ กัน



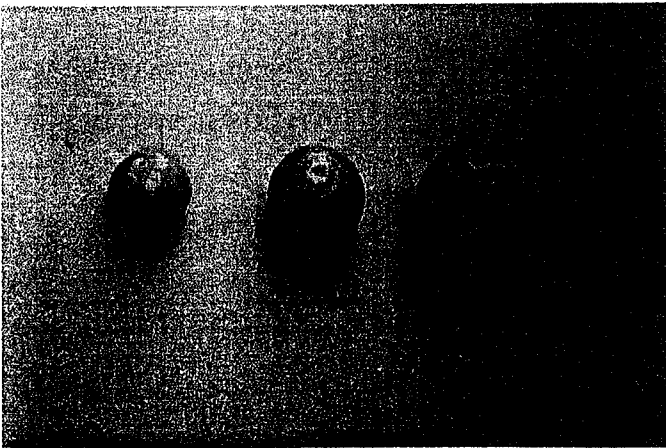
รูป ข้อนตวงและถ้วยตวงที่ใช้ในการวัดขนาดหรือปริมาณอาหารที่บริโภค



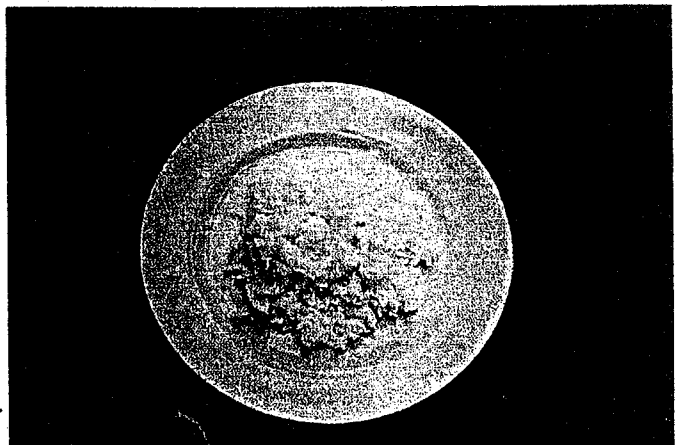
◀ รูปสัมภาษณ์



รูปสัมภาษณ์ ▶



◀ รูปส้ม 3 ขนาด



ข้าวสุก 1 ถ้วยตวงเท่ากับ 100 กรัม ▶



**ตัวอย่าง แบบประเมินปริมาณอาหารที่รับประทานในรอบ 24 ชั่วโมง**

โดยวิธีการสัมภาษณ์หรือจดบันทึก

ชื่อผู้สัมภาษณ์ ..... ช  
 ชื่อผู้ถูกสัมภาษณ์ .....อายุ..... เพศ ญ หมู่บ้าน ..... ตำบล..... จังหวัด..... วันที่ทำการสำรวจ.....

มื้ออาหาร (ระบุเวลาโดย ประมาณ)	ชนิดอาหาร	ชนิดของอาหารที่รับประทานแต่ละมื้อ		ส่วนประกอบของอาหารแต่ละชนิด			
		ปริมาณ (ถ้วย, ช้อน, ช้อนชา ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	ส่วนประกอบ	สัดส่วน (%)	น้ำหนัก (กรัม)	Food code
เช้า 8.00 น.	ข้าวมันไก่	1 ถ้วยตวง		ข้าวมัน 1 ถ้วยตวง เนื้อไก่ 7 ช้อน (1x2 ซม.) น้ำซุปล 1 ถ้วย น้ำจิ้ม 1 ช้อนโต๊ะ (เต้าเจี้ยว, ซิง, กระเทียม, น้ำตาล, น้ำส้ม, ซีอิ้วดำ) เปปซี่ 270 มิลลิลิตร			
กลางวัน 12.00 น.	เปปซี่	1 ขวด					
	ก๋วยเตี๋ยวเรือ	3 ชาม		ก๋วยเตี๋ยว 1/2 ถ้วยตวง ผักบึง 18 ยอด ลูกชิ้น (เนื้อวัวขนาดกลาง) 9 ลูก			
	สไปรท์	1 ขวด		เนื้อสด (1x2 ซม) 13 ช้อน แคบหมู 6 ช้อนชา น้ำส้ม 9 ช้อนชา พริกดำ 1 ช้อนชา กระเทียมเจียว 1 ช้อนชา น้ำตาล 3 ช้อนชา สไปรท์ 280 มิลลิลิตร			

**แบบประเมินปริมาณอาหารที่รับประทานในรอบ 24 ชั่วโมง**  
**โดยวิธีการสัมภาษณ์หรือจดบันทึก**

ชื่อผู้สัมภาษณ์ .....  
 ชื่อผู้ถูกสัมภาษณ์ ..... อายุ ..... เพศ ..... หมู่บ้าน ..... ตำบล ..... จังหวัด ..... วันที่ทำการสำรวจ .....

มื้ออาหาร (ระบุเวลาโดย ประมาณ)	ชนิดของอาหารที่รับประทานแต่ละมื้อ		ส่วนประกอบของอาหารแต่ละชนิด				
	ชนิดอาหาร	ปริมาณ (ถ้วย, ช้อน, ช้อนชา ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	ส่วนประกอบ	สัดส่วน (%)	น้ำหนัก (กรัม)	Food code
เย็น 18.00 น.	นมสดตราหมี่ ปลาช่อนเผา	1 กระป๋อง 1/2 ตัว		นมสด 145 มิลลิลิตร เนื้อปลาช่อน 1/4 ถ้วยตวง น้ำจิ้ม น้ำปลา 1 ช้อนชา พริก 1/2 ช้อนชา กระเทียม 1 ช้อนชา มะนาว 1 ช้อนชา ข้าวสวย 1/2 ถ้วยตวง เห็ญ 2 ช้อนชา น้ำปลา 1 ช้อนชา น้ำตาลทราย 1 ช้อนชา มะนาว 1 ช้อนชา ซีอิ๊ว 1 ช้อนชา ซีอิ๊วขาวของ 1 ช้อนชา น้ำมันพืช 1 ช้อนโต๊ะ			

## 2. การวิเคราะห์สารชีวเคมีในร่างกาย (Biochemical assessment)

การประเมินภาวะโภชนาการโดยใช้วิธีการทางชีวเคมี เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงภาวะโภชนาการที่เกิดขึ้นก่อนที่จะเกิดอาการของโรคให้เห็นทางคลินิก และก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนของร่างกาย

วิธีการตรวจสอบทางชีวเคมี เป็นการตรวจสอบทางห้องปฏิบัติการ มีข้อดีในการประเมินภาวะโภชนาการหลาย ๆ อย่าง เช่น ทำได้รวดเร็ว ง่ายต่อการปฏิบัติ และเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องแม่นยำ

### ❖ การประเมินภาวะโภชนาการของสารอาหารโปรตีน (Evaluation of Protein Nutritional Status)

เมื่อร่างกายได้รับสารอาหารไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย หรือไม่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกายที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการติดเชื้อหรือภาวะเครียดอื่นๆ รวมถึง การชอกช้ำและบาดเจ็บต่างๆ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการเผาผลาญสารอาหาร และเมื่อภาวะการขาดสารอาหารคงอยู่เป็นเวลานาน การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีที่เกิดขึ้นจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับโปรตีนในเนื้อเยื่อ และอวัยวะต่างๆ และสารประกอบทางเคมีต่างๆ ที่มีในโตรเจนเป็นส่วนประกอบ และ metabolite ที่มีความสำคัญต่อการทำงานของร่างกาย และจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ซึ่งจะครอบคลุมไปถึงการเจริญเติบโต และการเพิ่มน้ำหนักในวัยเด็ก ในที่สุดจะเกิดอาการทางคลินิก โดยมีการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วย และจะเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อการเสียชีวิตให้สูงขึ้น

ระบบที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาทางชีวเคมีมีอยู่ 4 ระบบ ที่ทำหน้าที่ในการรักษาสมดุลของโปรตีน และกรดอะมิโนในร่างกาย คือ การขนส่งและการใช้กรดอะมิโนในร่างกาย การออกซิไดซ์ และการสลายกรดอะมิโนชนิดต่างๆ การสังเคราะห์โปรตีน การสลายโปรตีน

### ◆ การประเมินโปรตีนในพลาสมาหรือซีรัม

โปรตีนที่ใช้เป็นดัชนีชี้วัดของภาวะโปรตีนในร่างกายส่วนใหญ่ จะทำหน้าที่ลำเลียงขนส่งสารประกอบเคมีอื่นๆ ตัวอย่างเช่น

Albumin

Ratinal Binding Proteins

Transferrin

Fibronectin

Ceruloplasmin

Alpha-1-acid glycoprotein

Alpha-1-antitrypsin

- ◆ การประเมินปริมาณกรดอะมิโนและครีเอตินินในพลาสมา และในปัสสาวะ
  1. การประเมินสัดส่วนของกรดอะมิโนที่จำเป็นและไม่จำเป็น การวิเคราะห์ปริมาณกรดอะมิโนในเลือดมีประโยชน์ในการประเมินความต้องการของกรดอะมิโนในร่างกาย และใช้ประโยชน์ในการรักษาโดยการให้กรดอะมิโนที่ผสมผสานกันหลายๆ อย่าง ทางหลอดเลือด มีการวิเคราะห์หาสัดส่วนของกลุ่มกรดอะมิโน 2 ชนิด คือ กลุ่มที่จำเป็น (essential) และไม่จำเป็น (non-essential) ในเด็กขาดสารอาหารที่เป็น kwashiorkor พบว่า ปริมาณของกรดอะมิโนที่ไม่จำเป็น เช่น alanine, glycine, serine และ proline จะเพิ่มขึ้น ขณะที่ปริมาณของกรดอะมิโนที่จำเป็น เช่น valine, leucine, isoleucine, methionine, phenylalanine และ tryptophan จะลดลง

$$\text{Amino acid ratio} = \frac{\text{Non - Essential amino acids}}{\text{Essential amino acids}}$$

$$= \frac{\text{alanine} + \text{glycine} + \text{serine} + \text{proline}}{\text{valine} + \text{leucine} + \text{isoleucine} + \text{methionine} + \text{tryptophan}}$$

การวิเคราะห์หาสัดส่วนกรดอะมิโน ใช้วิธีการวิเคราะห์โดย paper chromatography หรือใช้เครื่องมือ amino acids analyzer โดยวิเคราะห์ปริมาณกรดอะมิโนแต่ละชนิดแล้วเอามารวมกัน เพื่อคำนวณเป็น ratio ค่าเฉลี่ย ในเด็กปกติจะมีค่าเท่ากับ 1.5 ในเด็กขาดสารอาหารแต่ยังไม่มีอาการทางคลินิกจะมีค่าอยู่ระหว่าง 2.0 และ 4.0 เด็กขาดสารอาหารที่เป็น kwashiorkor จะมีค่าสูงกว่า 3.5 หรือค่าเฉลี่ยประมาณ 5.0

## 2. การประเมินครีเอตินิน (creatinine) ในปัสสาวะ

ครีเอตินินเป็นผลผลิตของสาร creatine ซึ่งมาจากการทำงานของกล้ามเนื้อ ในกรณีที่มีการขาดสารอาหารโปรตีน ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย (total body muscle) จะลดลง และสามารถประเมินได้จาก การวิเคราะห์ปริมาณ ครีเอตินินในปัสสาวะที่เก็บรวบรวมภายในเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในการวินิจฉัยเด็กขาดสารอาหาร (protein energy malnutrition) ในโรงพยาบาล และควรเก็บปัสสาวะติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

ดัชนีป้องกันอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ในการประเมิน muscle protein mass คือ สัดส่วนของครีเอตินินต่อส่วนสูง (creatinine – height index)

Creatinine – height index (CHI)

$$= \frac{24\text{-h urine creatinine excretion (mg)} \times 100}{24\text{-h urine creatinine excretion (mg) by a normal subject of the same height}$$

การแปลผล : เมื่อค่า CHI เท่ากับ 60 - 80 % จะมีการขาดโปรตีนในระดับไม่รุนแรง

เมื่อค่า CHI ต่ำกว่า 40 % มีการขาดโปรตีนในขั้นรุนแรง

### 3. การวัดปริมาณกรดอมิโน 3- methylhistidine ในปัสสาวะ

ปริมาณ 3- methylhistidine (3MH) ในปัสสาวะเป็นดัชนีชี้วัดการสลายตัวของโปรตีนในกล้ามเนื้อลาย กล่าวคือ เมื่อมีการสลายตัวของโปรตีน 3MH จะถูกขับออกมาในปัสสาวะ โดยที่ร่างกายไม่สามารถนำเอากลับไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนได้อีก ในเด็กที่ขาดสารอาหารปริมาณ 3MH ในปัสสาวะจะลดลง วิธีการที่ใช้วิเคราะห์ปริมาณ 3MH ในปัสสาวะในห้องปฏิบัติการใช้เครื่องมือ high performance liquid chromatography (with fluometric detection)

### 4. การวิเคราะห์ปริมาณกรดอมิโน Hydroxyproline

กรดอมิโน Hydroxyproline (HOP) ที่ถูกขับถ่ายออกมาในปัสสาวะเป็นผลจากการสลายโปรตีน collagen ปริมาณกรดอมิโน Hydroxyproline ในปัสสาวะจะเปลี่ยนแปลงตามอัตราการเจริญของเด็ก ในเด็กขาดสารอาหารปริมาณ Hydroxyproline ในปัสสาวะจะต่ำ

Hydroxyproline Creatinine index

$$= \frac{\text{ปริมาณ HOP (g) / มิลลิลิตร ปัสสาวะ}}{\text{Creatinine (mg) / มิลลิลิตร ปัสสาวะ}}$$

## ❖ การประเมินภาวะโภชนาการของไขมัน (Evaluation of lipid Nutritional Status)

สาเหตุสำคัญของการตายในประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาในปัจจุบันนี้ คือ โรคหัวใจ โรคมะเร็ง อาหารที่บริโภคเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งต่อการเกิดโรคเหล่านี้ โดยมีอิทธิพลต่อขบวนการเกิดการแข็งตัวของหลอดเลือดแดง และการอุดตันในหลอดเลือด ซึ่งกลายเป็นสาเหตุเบื้องต้นที่สำคัญที่ทำให้เกิดโรคหัวใจ และเป็นสาเหตุที่สำคัญของการเจ็บป่วย การเสียชีวิตและทุพพลภาพ ระดับไขมันในเลือดโดยเฉพาะอย่างยิ่งไขมันชนิดอิ่มตัว จะเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ทำให้เกิดโรคหัวใจได้ทั้งในผู้หญิงและผู้ชายวัยกลางคน และในเด็ก ซึ่งรูปแบบของไขมันในเลือดจะมีความสัมพันธ์กับรูปแบบของไขมันในอาหารที่บริโภค

การประเมินภาวะโภชนาการของไขมัน จะทำการประเมินภาวะการเกิน โดยใช้วิธี anthropometry คือ ประเมินโดยทำการวัดสัดส่วนของร่างกาย ตรวจเบาหวานโดยวัดน้ำตาลกลูโคสในเลือด และตรวจวัดปริมาณไขมันชนิดต่างๆ ที่มีในเลือด ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อระดับไขมันในเลือด เช่น ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ ความผิดปกติทางพันธุกรรม ความผิดปกติของการเผาผลาญสารอาหาร

### การประเมินภาวะไขมันในเลือด

#### การเก็บตัวอย่างเลือดที่จะใช้ในการวิเคราะห์ไขมัน

การเจาะเลือดหลังงดอาหารประมาณ 12-14 ชั่วโมง ควรจะเก็บตัวอย่างเลือดใน Vacuum tubes ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง แล้วปั่นโดยใช้เครื่องปั่นที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 15 นาที โดยใช้ความเร็ว 3000 รอบ/นาที นำพลาสมาไปวิเคราะห์หาปริมาณของไขมันแต่ละชนิดต่อไป

ความคงตัวของตัวอย่างเลือดที่เก็บรักษาไว้ก่อนการวิเคราะห์ไขมันแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกัน โคเลสเตอรอลจะคงอยู่ได้นานเมื่อแช่แข็ง สำหรับ HDL-cholesterol จะสลายได้ง่ายกว่า Total-cholesterol ควรจะเก็บรักษาตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ - 70 °C ส่วนซีรัมสำหรับวิเคราะห์ Triglyceride และ phospholipid จะเก็บไว้ได้ 3 วัน ที่ 4 °C วิธีการประเมินไขมันชนิดต่างๆ และค่าปกติของไขมันชนิดต่างๆ แสดงไว้ในตาราง

ตาราง : วิธีการในห้องปฏิบัติการที่ใช้วิเคราะห์ปริมาณโคเลสเตอรอล  
ไตรกลีเซอไรด์ และฟอสโฟไลปิด

ชนิดของไขมัน(หน่วย)	วิธีที่ใช้	ค่าปกติและการแปลผล
Total-cholesterol (mg/dl)	Enzyme colourimetric test <sup>(139)</sup>	Suspected $\geq 220$ mg/dl 5.7 m mole/l Elevated $\leq 260$ mg/dl 6.7 m mole/l
	Colourimetric method	ค่าปกติในซีรัม 180-250 mg/dl
HDL-cholesterol (mg/dl)	Precipitant, enzymatic <sup>(140)</sup>	Favourable >55 Men >65 Women
	Colourimetric method	Standard risk 35-55 Men 45-65 Women
		Risk <35 Men <45 Women
LDL-cholesterol (mg/dl)	Estimate from TC, HDL-C <sup>(141)</sup> and TG with the formular of Friedewald *	Favourable >150 Men + Women
		Standard risk 150-190
		Risk <190
Triglyceride (mg/dl)	Enzymatic hydrolysis <sup>(142)</sup>	Suspected >150
	determined glycerol by colourimetry	Elevated >200
Phospholipids (mg/dl) L	Colourimetic method <sup>(143)</sup> (after lipid extraction and oxidation)	ค่าปกติในซีรัม 150-250 mg/dl (1.94-3.23 m mole/l)

\* Friedewald formula  $LDL-C = TC - HDL - C - TG/5$

## ❖ การประเมินภาวะโภชนาการของวิตามิน (Evaluation of Vitamin Nutritional Status)

เกณฑ์การตัดสินการประเมินภาวะวิตามินในร่างกายอาจจะแบ่งออกได้เป็นหลายระดับ เช่น ขาด เกือบขาดหรือกำกวม พอเพียง และมากเกินไปจนกระทั่งเป็นพิษ

การประเมินภาวะวิตามินแบ่งออกได้ดังนี้

1. ประเมินจากผลสะท้อนของวิตามินที่ร่างกายได้รับจากสารอาหาร การทดสอบเหล่านี้ รวมถึงการวัดความเข้มข้น หรือระดับของวิตามินในพลาสมา ซีรัม หรือวัดปริมาณวิตามิน หรือ metabolites ที่ถูกขับ ออกจากร่างกายทางปัสสาวะ ซึ่งในการประเมินนี้เป็นการ ประเมินภาวะวิตามินในระยะเริ่มแรก
2. ประเมินปริมาณวิตามิน ที่รวมอยู่กับเนื้อเยื่อต่างๆ เช่น เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เป็นการประเมินหน้าที่ การทำงานของ enzyme หรือ เนื้อเยื่อที่มีวิตามินเป็นองค์ประกอบ เมื่อขาดวิตามินทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานของ enzyme ทั้งนี้ก็เป็นเพราะเม็ดเลือดแดงแดงจะเป็นเนื้อเยื่ออันดับแรกที่จะได้รับผลกระทบเมื่อมีการขาดวิตามิน เมื่อเรารับ ประทานวิตามินน้อยกว่าความต้องการของร่างกาย การขับถ่ายวิตามินในปัสสาวะอาจจะยังคงอยู่ในระดับปกติ เนื่องจากร่างกายสามารถที่จะปรับตัวโดยใช้มาตรการประหยัด (metabolic economics) ร่างกายจะสามารถรักษาระดับวิตามินในปัสสาวะให้อยู่ในระดับได้นานเท่าไร ขึ้นอยู่กับปริมาณการสะสมของวิตามินนั้นๆ ในร่างกาย เช่น วิตามินซี ร่างกาย จะปรับวิตามินซีในพลาสมาให้อยู่ในระดับ 0.05-2.0 mg/dl ได้ถึง 70 วัน ในขณะที่ร่างกายไม่ได้รับวิตามินซีเลย

การประเมินภาวะวิตามินโดยวิธีทางชีวเคมี สรุปดังในตาราง



## การประเมินภาวะโภชนาการโดยวิธีการทางชีวเคมี : ภาวะวิตามิน

### ตารางแสดงการประเมินภาวะวิตามินชนิดที่ละลายน้ำ

วิตามิน	การประเมินภาวะวิตามิน
B1	<ol style="list-style-type: none"> <li>วัดปริมาณ thiamin ในปัสสาวะ</li> <li>วัดการทำงานของ enzyme transketolase ในเม็ดเลือดแดง</li> <li>วัดปริมาณ thiamin diphosphate ในเม็ดเลือดแดง</li> </ol>
B2	<ol style="list-style-type: none"> <li>วัดปริมาณ riboflavin ในปัสสาวะ</li> <li>วัดการทำงานของ enzyme glutathione reductase ในเม็ดเลือดแดง</li> </ol>
B6	<ol style="list-style-type: none"> <li>วัดปริมาณ pyridoxal phosphate (PLP) ในเม็ดเลือดแดงหรือพลาสมา</li> <li>วัดปริมาณ 4- pyridoxic acid ในปัสสาวะ</li> <li>วัด activity ของ enzyme amino transferase ในเม็ดเลือดแดง</li> <li>Tryptophan load test</li> </ol>
Niacin	<ol style="list-style-type: none"> <li>วิเคราะห์ N' - methylnicotinamid (NMN) ในปัสสาวะ</li> </ol>
Folate	<ol style="list-style-type: none"> <li>วัดปริมาณ Folate ในซีรัมหรือ ในเม็ดเลือดแดง</li> <li>การนับจำนวนเม็ดเลือดแดงที่มีความผิดปกติ</li> </ol>
B12	<ol style="list-style-type: none"> <li>การวัดความเข้มข้นของ cobalamin ในซีรัม</li> <li>วัดปริมาณ methylmalonic acid hemocysteine ในซีรัม</li> </ol>
C	<ol style="list-style-type: none"> <li>วัดปริมาณวิตามินC ในพลาสมาหรือซีรัม</li> <li>วัดปริมาณวิตามินC ในเม็ดเลือดขาว</li> </ol>

### ตารางแสดงการประเมินภาวะวิตามินชนิดที่ละลายในไขมัน

วิตามิน	การประเมินภาวะวิตามิน
A	<ol style="list-style-type: none"> <li>การวัดปริมาณวิตามิน A ในซีรัม</li> <li>การทดสอบ Abnormal dark adaptation</li> <li>Conjunctive impression cytology test</li> <li>Isotope dilution</li> <li>การตรวจในวิตามิน A ตับ</li> </ol>
D	<ol style="list-style-type: none"> <li>การวัดปริมาณ 25 hydroxyvitamin D ในซีรัม</li> </ol>
E	<ol style="list-style-type: none"> <li>การวัดปริมาณวิตามิน E (α- tocopherol) ในเลือด</li> <li>ประเมินสัดส่วนของวิตามิน E ต่อ โคลเลสเตอรอลในเลือด</li> </ol>
K	<ol style="list-style-type: none"> <li>การวัดปริมาณวิตามินK ในพลาสมา</li> <li>การวัด prothrombin time</li> </ol>

❖ การประเมินภาวะโภชนาการของเกลือแร่ (Evaluation of Mineral and trace element Nutritional Status)

เกลือแร่เป็นสารอาหารอนินทรีย์ (inorganic nutrient) ที่ร่างกายได้รับ แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 2 กลุ่ม คือ เกลือแร่หลักที่มีปริมาณในอาหารที่บริโภคมากกว่าวันละ 100 มิลลิกรัม และแร่ธาตุในปริมาณน้อย ซึ่งมีปริมาณน้อยกว่า 100 มิลลิกรัมต่อวัน แร่ธาตุในปริมาณน้อยยังแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ร่างกายจำเป็นต้องได้รับ และชนิดที่ยังไม่ทราบคุณสมบัติแน่ชัด ดังแสดงในตาราง

ตาราง : แร่ธาตุหลักและแร่ธาตุที่มีปริมาณน้อยในอาหาร

แร่ธาตุหลักที่ร่างกายมีความต้องการมากกว่า 100 มิลลิกรัม/ วัน	แร่ธาตุในปริมาณน้อย	
	มีความจำเป็นต่อร่างกาย	ยังไม่ทราบคุณสมบัติแน่ชัด
แคลเซียม (Ca)*	เหล็ก (Fe)*	ซิลิคอน (Si)
ฟอสฟอรัส (P)*	ไอโอดีน (I)*	วาเนเดียม (V)
โซเดียม (Na)*	สังกะสี (Zn)*	นิกเกิล (Ni)
โพแทสเซียม (K)*	ทองแดง (Cu)*	ดีบุก (Sn)
แมกนีเซียม (Mg)*	ซีลีเนียม (Se)*	แคดเมียม (Cd)
คลอไรด์ (Cl)	โครเมียม (Cr)*	อาร์เซนิก (As)
ซัลเฟอร์(S)	โคบอลท์ (Co)	อะลูมิเนียม (Al)
	แมงกานีส (Mn)	โบรอน (B)
	โมลิบดีนัม (Mo)	
	ฟลูออไรด์ (F)	

ที่มา : Williams SR. Basic nutrition and diet therapy. 8<sup>th</sup> ed. Time Mirror/ Mosby College, 1988.<sup>(1)</sup>

การประเมินภาวะโภชนาการ : ภาวะเกลือแร่

แร่ธาตุ	การประเมินภาวะเกลือแร่
แคลเซียม	<ol style="list-style-type: none"> <li>ดัชนีปั้งซีทางชีวเคมี</li> <li>วัดปริมาณแคลเซียมในกระดูก (Neutron activation / Bone densitometry)</li> <li>ดัชนีปั้งซีที่เกี่ยวข้องกับ metabolism ของแคลเซียมในร่างกาย</li> </ol>
ฟอสฟอรัส	Nuclear magnetic resonance (NMR) technique
แมกนีเซียม	<ol style="list-style-type: none"> <li>วัดปริมาณแมกนีเซียมในเลือดและปัสสาวะ โดยใช้เครื่องมือ atomic absorption spectrophotometer</li> <li>วัดปริมาณแมกนีเซียม(<math>Mg^{2+}</math>) ในลักษณะที่เป็นไอออนใน intracellular fluid bound form โดยใช้เครื่องมือ magnetic resonance imaging (MRI)</li> <li>ติดตามการดูดซึมหรือการกระจายของแมกนีเซียมในร่างกาย โดยการใช้อนุภาคสังเคราะห์ magnesium isotope</li> </ol>
โซเดียม	วิเคราะห์ปริมาณโซเดียมในปัสสาวะที่เก็บในรอบ 24 ชั่วโมง
โพแทสเซียม	<ol style="list-style-type: none"> <li>วิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในพลาสมา</li> <li>วิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในปัสสาวะ</li> </ol>
เหล็ก	<ol style="list-style-type: none"> <li>ระดับฮีโมโกลบินและฮีมาโตคริต</li> <li>Ferritin</li> <li>Transferrin receptor</li> <li>Erythrocyte sedimentation rate (ESR)</li> </ol>
ไอโอดีน	<ol style="list-style-type: none"> <li>Goiter rate</li> <li>การวิเคราะห์ปริมาณสารไอโอดีนในปัสสาวะ</li> <li>การวิเคราะห์ปริมาณอัยรอยด์ฮอร์โมน</li> </ol>
สังกะสี	<ol style="list-style-type: none"> <li>การวัดปริมาณสังกะสีในซีรัม</li> <li>การวัดปริมาณ Metallothionein</li> </ol>
ทองแดง	<ol style="list-style-type: none"> <li>การวัดปริมาณทองแดงในพลาสมาหรือซีรัม</li> <li>การวัดปริมาณ ceruloplasmin ในเลือด</li> <li>วัดระดับ enzyme superoxide dismutase ในเม็ดเลือดแดง</li> </ol>
ซีลีเนียม	<ol style="list-style-type: none"> <li>ซีลีเนียมในเลือด</li> <li>การประเมินการทำงานของ Enzyme glutathione peroxidase ในเลือด</li> </ol>
โครเมียม	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reactive chromium response</li> <li>การวิเคราะห์โครเมียมในเส้นผม</li> <li>การวิเคราะห์ปริมาณโครเมียมในปัสสาวะ</li> </ol>

### 3. การวัดสัดส่วนของร่างกาย (Anthropometric assessment)

ในปัจจุบันการวัดสัดส่วนของร่างกายโดยทั่วไป

จะประกอบด้วย

- การวัดส่วนสูง
- การชั่งน้ำหนัก
- การวัดเส้นรอบวงอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย

(body circumferences) เช่น

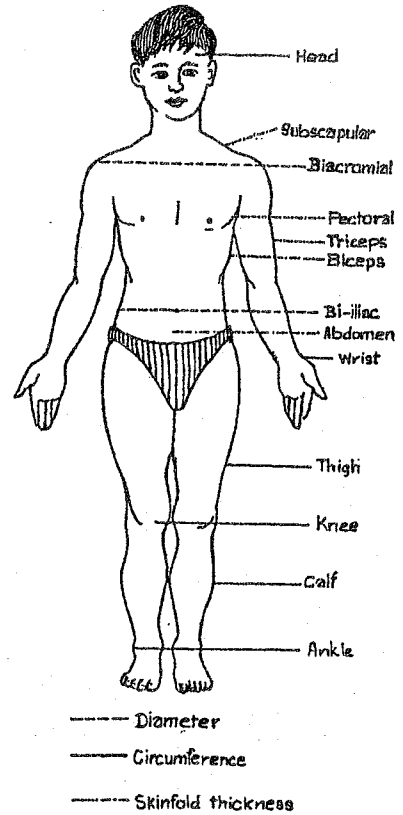
เส้นรอบศีรษะ

เส้นรอบแขน

เส้นรอบขา

เส้นรอบสะโพก และรอบเอว

- การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง บริเวณกล้ามเนื้อ biceps, triceps subscapular และ supra-iliac เป็นต้น



รูป การประเมินสัดส่วนของร่างกายที่สำคัญๆ

ลักษณะของการวัด อาจวัดครั้งเดียว หรือวัดต่อเนื่องกันในระยะเวลา เพื่อติดตามความก้าวหน้าของการเจริญเติบโต เช่น ในกรณีหญิงมีครรภ์ หรือสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น หลังจากการเข้าไปติดตามแก้ไขแก้ไขปัญหาโภชนาการ การประเมินสัดส่วนของร่างกายที่สำคัญ ส่วนประกอบของร่างกายและเนื้อเยื่อที่เกี่ยวข้องด้วยได้แสดงไว้ในตาราง

ตาราง : การประเมินสัดส่วนของร่างกายที่สำคัญ

การประเมิน	ส่วนประกอบของร่างกาย	เนื้อเยื่อที่เกี่ยวข้องด้วย
ส่วนสูง	ศีรษะ, กระดูกสันหลัง กระดูกเชิงกราน, ขา	กระดูก
น้ำหนัก	ร่างกายทั้งหมด	เนื้อเยื่อทั้งหมด รวมทั้งไขมัน กล้ามเนื้อ, กระดูก และน้ำในร่างกาย
เส้นรอบแขน	ไขมันใต้ผิวหนัง กล้ามเนื้อ, กระดูก	กล้ามเนื้อ, ไขมัน
ไขมันใต้ผิวหนัง	ไขมันใต้ผิวหนัง	ไขมัน

โดยทั่วไป การวัดสัดส่วนของร่างกายจะใช้ประเมินภาวะโภชนาการ ในกรณีต่อไปนี้

- วัดและติดตามการเจริญเติบโตในเด็ก
  - ติดตามน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในหญิงมีครรภ์
  - ประเมินอัตราทารกแรกคลอดที่มีน้ำหนักน้อย
  - ติดตามการเพิ่มหรือลดน้ำหนักในสภาวะต่างๆ หรือในภาวะที่มีพยาธิสภาพ
  - ประเมินการเพิ่มหรือลดการสะสมไขมัน หรือ โปรตีน (กล้ามเนื้อ) ในประชากรทุกกลุ่มอายุ
- ข้อได้เปรียบของวิธีการประเมินภาวะโภชนาการ โดยใช้การวัดสัดส่วนของร่างกายเมื่อเทียบกับ

วิธีการอื่นๆ ที่ใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการ คือ

- เป็นวิธีการวัดที่ไม่มีอันตราย
- เครื่องมือที่ใช้ไม่แพง และมีความง่ายในการปฏิบัติ
- สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องมือไปทำการวัดได้ในทุกๆสถานที่ เป็นห้องปฏิบัติการเคลื่อนที่
- วัดได้รวดเร็ว ทำให้ประเมินภาวะโภชนาการของบุคคลได้เป็นจำนวนมาก

#### 4. การตรวจร่างกายเพื่อประเมินอาการทางคลินิกที่ปรากฏให้เห็น (Clinical assessment)

โรคขาดสารอาหารที่แสดงอาการทางคลินิก มีอาการแสดงหลาย ๆ อย่างแล้วแต่ความรุนแรงของโรค หรือมีการขาดสารอาหารหลาย ๆ อย่างพร้อมกัน ซึ่งจะแยกเป็นโรค ดังนี้

- ◆ โรคขาดโปรตีนและพลังงาน
- ◆ โรคขาดวิตามินเอ
- ◆ โรควิตามินเอเกิน
- ◆ โรคขาดวิตามินบีหนึ่งหรือโรคเหน็บชา
- ◆ โรคขาดวิตามินบีสอง
- ◆ โรคขาดวิตามินในอาชิน
- ◆ โรคขาดสารไอโอดีน
- ◆ โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก

#### โรคขาดโปรตีนและพลังงาน (Protein energy malnutrition)

อาการและอาการแสดงของโรคขาดโปรตีนและพลังงานนั้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามความรุนแรงของโรค กล่าวคือ

1. ความรุนแรงของโรคน้อยถึงปานกลาง
2. ความรุนแรงของโรคมาก

#### 1. ความรุนแรงของโรคน้อยถึงปานกลาง อาการต่างๆ แบ่งตามวัยได้ดังนี้

##### วัยเด็กเล็ก

- น้ำหนักตัวลดลง และถ้าวัดส่วนสูงก็จะพบความสูงไม่เหมาะสมตามวัย โดยเฉพาะเมื่อมีการขาดสารอาหารเป็นระยะเวลาอันยาวนาน เป็นผลจากการขาดโปรตีนและพลังงานทำให้มีการชะลอตัวของการเจริญเติบโต แสดงออกให้เห็นได้โดยน้ำหนักและส่วนสูงลดลง
- การเคลื่อนไหวของร่างกายลดลง เด็กชอบอยู่นิ่งๆ แม้มีการเคลื่อนไหวจะเป็นลักษณะเชื่องช้า ซึ่งเป็นการที่ร่างกายพยายามรักษาพลังงานของร่างกายไว้
- มีอาการซีม แสดงออกทางหน้าตา เช่น ไม่ร่าเริง ไม่มีความกระตือรือร้น และไม่สนใจต่อสิ่งแวดล้อม
- อาจมีอาการอุจจาระร่วง หรือโรคติดเชื้อทางเดินหายใจเกิดร่วมด้วยบ่อยๆ ซึ่งเป็นเหตุทำให้น้ำหนักตัวลดลงมากขึ้น

วัยผู้ใหญ่ การเกิดการขาดสารอาหารในผู้ใหญ่มักพบในภาวะที่เกิดจากการอดอยากหรืออยู่ในค่ายกักกัน หรือเป็นผลมาจากโรคเรื้อรัง เช่น วัณโรค โรคมะเร็ง อาการที่พบได้แก่

- น้ำหนักตัวลดลง เป็นผลจากการรับประทานอาหารไม่ได้ หรือจากการสูญเสียอาหารของร่างกาย
- ไม่ทนทานต่อการทำงานหนักติดต่อกันเป็นเวลานานๆ รู้สึกเหนื่อยง่าย ต้องหยุดทำงานเป็นระยะๆ บ่อยครั้ง
- ถ้าเป็นในหญิงวัยเจริญพันธุ์ อาจทำให้กำเนิดทารกที่มีน้ำหนักน้อยกว่าปกติ

### 3. ภาวะการขาดอาหารอย่างรุนแรง

แบ่งอาการแสดง ออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.1 ภาวะผอมแห้ง (marasmus)

2.2 ภาวะบวม (kwashiorkor)

2.3 ภาวะผอมแห้งและบวมร่วมด้วย (marasmic kwashiorkor) ผู้ป่วยผอมแห้ง น้ำหนักลด มือ เท้าและขาบวมทั้ง 2 ข้าง ในระหว่างที่ป่วยอาจพบว่ามีอาการผอมแห้ง หรือบวมอย่างใดอย่างหนึ่งเด่นชัดขึ้นมา

ภาวะผอมแห้ง (marasmus)	ภาวะบวม (kwashiorkor)
1. น้ำหนักลด ลักษณะผอมเหมือนหนังหุ้มกระดูก	1. มีการกดบวมที่ขาและเท้าทั้ง 2 ข้าง และในบางรายมีอาการบวมลุกลามที่ใบหน้า
2. ศีรษะมีผมบาง แห้ง ไม่มีประกาย ดึงให้หลุดได้โดยไม่เจ็บ หน้ามีลักษณะแก้มตอบคล้ายแก้มลิง	2. มีอาการน้ำหนักลดลงต่างๆ ที่มีการบวมและอาจมีส่วนสูงลดลง ถ้าขาดสารอาหารติดต่อกันนาน
3. ผิวหนังแห้ง เทียว่น ไม่มีความยืดหยุ่น	3. บริเวณผิวหนังบวม ผิวหนังอาจมีสีแดง เป็นผลจากการที่ผิวหนังแห้ง ลอกง่าย และติดเชื้อได้ง่าย
4. เหนื่อยง่าย บางครั้งกระวนกระวาย	4. ผอมแห้ง เหี้ยมตรง สีเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือขาวเหลือง หลุดได้ง่าย
5. เบื่ออาหาร เมื่อรับประทานอาหารเข้าไปจะอาเจียนง่าย อุจจาระร่วงบ่อย	5. มีผิวหนังซีด มีโลหิตจางร่วมด้วย ตัวเย็น หรือมีสีคล้ำของปลายมือปลายเท้า
6. ระดับอุณหภูมิของร่างกาย การเต้นของหัวใจ และความดันโลหิตลดต่ำลง	6. อ่อนเพลีย อารมณ์ฉุนเฉียว สีหน้าแสดงอาการไม่สบาย เบื่ออาหาร อาเจียนง่ายหลังกินอาหาร
7. บางรายพบว่ามีโรคทางเดินหายใจร่วมด้วย หรือมี เกล็ดกระดี่ (Bitot's spot) หรือแผลที่ตา (keratomalacia)	7. บางรายคล้ำพบตับและม้ามโต แต่มีลักษณะนิ่ม ขอบมน ท้องโต กล้ามเนื้ออ่อนแอ
	8. บางรายระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ อุจจาระร่วง

## โรคขาดวิตามินเอ (Vitamin A deficiency)

อาการของโรคทางคลินิกจะแสดงอาการเมื่อภาวะพร่องวิตามินเอของร่างกายมีมากแล้ว กล่าวคือ แหล่งสะสมในร่างกายในระดับพร่องจนทำให้ระดับวิตามินเอ ในเนื้อเยื่อตลอดจนในเลือดลดลง ทำให้อวัยวะต่างๆ ที่พร่องวิตามินเอทำงานได้ไม่ตามปกติ จึงเกิดมีอาการปรากฏออกมาดังนี้

1. อาการตามืดมัวเวลาพลบค่ำ (Night blindness)
2. เยื่อบุตาขาวแห้ง (Conjunctival xerosis) และตาเกล็ดกระดี่ (Bitot's spot)
3. เนื้อเยื่อบุตาดำเป็นแผ่นแห้ง (Corneal xerosis)
4. ตาดำเป็นแผล (Corneal ulcer)
5. แผลเป็นตาดำ (Corneal scar)

## โรควิตามินเอเกิน (Hypervitaminosis A)

โรควิตามินเอเกิน เกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ

1. รับประทานวิตามินเอมากเกินไปโดยบังเอิญ เช่น ทานน้ำมันตับปลาเกินขนาด
2. รับประทานยาที่มีส่วนผสมของวิตามินเอมากเป็นเวลานานต่อเนื่องกันนานๆ

ลักษณะของอาการทางคลินิกแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

1. *อาการเฉียบพลัน* ผู้ป่วยจะมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ปวดและเวียนศีรษะ เคลื่อนไหวช้า ถ้าเป็นเด็กจะมีกระหม่อมโป่งนูน มีการลอกของผิวหนัง 2-3 วัน หลังจากหยุดรับประทานวิตามิน อาการต่างๆ จะทุเลาลง
2. *อาการเรื้อรัง* ผู้ป่วยจะมีอาการปวดตามกระดูก ข้อ จะสร้างกระดูกเพิ่มมากขึ้น ผม่วรง ริมฝีปากแห้งและแตก เบื่ออาหาร แรงดันในสมองเพิ่มขึ้น มีไข้ต่ำๆ คันตามตัว น้ำหนักลด และมีตับ ม้ามโต

## โรคขาดวิตามินบีหนึ่งหรือโรคเหน็บชา (Vitamin B1 or Thiamin deficiency, beriberi)

ลักษณะทางคลินิกที่แสดงออก มี 2 ลักษณะ

1. โรคเหน็บชานิดบวม (wet beriberi) จะมีอาการบวมที่เท้าทั้ง 2 ข้าง ไบหน้าบวม จุก หัวใจเต้นเร็ว แรงดันเลือดสูง อาการของหัวใจล้มเหลวจะปรากฏ เช่น อาการหอบเหนื่อย กระวน กระวาย ปลายมือปลายเท้าสีคล้ำ หัวใจเต้นเร็ว ตรวจพบหัวใจและตับโต เส้นเลือดดำที่คอโป่งพอง เป็นต้น มีการเคลื่อนไหวลำบากและอาจมีอาการชักในเด็กเล็ก

2. โรคเหน็บชานิดไม่บวม (dry beriberi) อาการที่พบคือ อาการชาตามปลายเท้า ขา ไม่มีแรง กดเจ็บบริเวณน่องและ reflex ของข้อเข่าและข้อเท้าลดน้อยลง หรือหายไป บางรายมีอาการทางสมอง เช่น อาเจียน อาการตากระตุก กล้ามเนื้อตาเป็นอัมพฤกษ์ อาการตาเข เดินเซ มีอาการสับสน และสุดท้ายหมดสติและตาย

อาการต่างๆ จะดีขึ้นเมื่อให้วิตามินบีหนึ่ง แต่อาการทางสมองอาจยังมีหลงเหลืออยู่บ้าง การวินิจฉัยโรคที่แน่นอนควรอาศัยการตรวจเลือด เช่น ตรวจหาปริมาณวิตามินบีหนึ่ง โดยการตรวจ erythrocyte transketolase activity ร่วมด้วย



### โรคขาดวิตามินบีสอง (Vitamin B2 or Riboflavin deficiency)

การเกิดโรคเป็นผลจากได้รับอาหารที่มีวิตามินบีสองไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในรายที่มีการใช้กำลังกายและรับประทานอาหารแป็งมาก มักเกิดร่วมกับการขาดวิตามินบีชนิดอื่นๆ ลักษณะทางคลินิกที่ตรวจพบมีดังนี้ คือ

1. มีอาการเจ็บคอ อาการบวมแดงของผิวหนังเยื่อเยื่อในปาก
2. ริมฝีปากแห้งและอักเสบ ที่มุมปากมีการอักเสบ เรียกว่าปากนกกระจอก (angular stomatitis)
3. ลิ้นอักเสบแดง
4. ต่อมไขมันที่ผิวหนังอักเสบ

การวินิจฉัยที่แน่นอนควรมีการตรวจเลือด เช่น ตรวจหา erythrocyte glutathione reductase activity

### โรคขาดวิตามินไนอาซิน (Niacin deficiency, Pellagra)

โรคขาดวิตามินไนอาซินพบได้น้อยมาก มักเกิดกับผู้ป่วยที่รับประทานอาหารพร่องไนอาซิน เช่น ข้าวโพดอย่างเดียวเป็นหลัก ดื่มเหล้าจัด และไม่รับประทานอาหารตามปกติ รับประทานอาหารประเภทแป้งเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งขาดทั้งไนอาซินและกรดอะมิโนชนิดทริปโตเฟน (tryptophan)

ลักษณะทางคลินิกที่ตรวจได้มีดังนี้

1. ผิวหนังอักเสบ (dermatitis) มักเป็นทั้งสองข้าง ลักษณะเหมือนกัน และเกิดขึ้นในบริเวณที่ถูกแสงแดด เช่น ที่คอเป็นรูปตัววี ปลายมือปลายเท้าทั้งสองข้าง ซึ่งเป็นผลมาจากผิวหนังมีความไวต่อแสงแดด
2. อาการทางจิต (dementia) อาการที่พบได้ เช่น อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ร่วมกับมีอาการทางสมองอื่นๆ เช่น สับสน หลงลืม จิตหลอน ความจำเสื่อม และสุดท้ายมีอาการคล้ายคนบ้า บางรายอาจมีอาการชาตามปลายมือปลายเท้า ซึ่งเป็นอาการร่วมของการขาดวิตามินอื่นๆ
3. อุจจาระร่วง (diarrhea) เป็นผลจากการอักเสบของผนังบุกระเพาะและลำไส้ ทำให้การหลั่งกรดในกระเพาะอาหารลดน้อยลง ลิ้นและปากอักเสบ
4. อาจมีอาการทางผิวหนังอื่นๆ เช่น ผิวหนังหนา สีคล้ำ และหลุดลอกเป็นแผ่นๆ มักพบอาการนี้ในผู้ป่วยเป็นเวลานานๆ

## โรคขาดสารไอโอดีน (Iodine Deficiency Disorders, IDD)

โรคนี้เป็นผลมาจากการได้รับสารไอโอดีนในอาหารไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยที่อาศัยอยู่บริเวณภูเขาหรือบริเวณห่างไกลจากทะเล เช่น ทางภาคเหนือและภาคอีสานตอนบน

ลักษณะทางคลินิกที่สำคัญประกอบด้วย

1. คอพอก (goiter) ต่อมธัยรอยด์มีลักษณะโตกว่าปกติ เป็นผลมาจากการขาดสารไอโอดีนที่เป็นส่วนประกอบของฮอร์โมนธัยรอยด์ ทำให้ระดับฮอร์โมนในเลือด และอวัยวะต่างๆ ต่ำ ไม่เพียงพอสำหรับการนำไปใช้ ร่างกายจึงกระตุ้นการสร้างเพิ่ม โดยหลังฮอร์โมนกระตุ้นต่อมธัยรอยด์ (Thyroid stimulating hormone, TSH) ออกมากระตุ้นการสร้างให้มากขึ้น จึงทำให้ขนาดของต่อมธัยรอยด์โตขึ้น ซึ่งเป็นการปรับตัวให้เข้ากับการขาดสารไอโอดีน ขนาดของต่อมธัยรอยด์แบ่งได้เป็น 3 ระดับด้วยกัน คือ

1.1 ระดับ 0 คลำต่อมธัยรอยด์ไม่ได้ หรือมองไม่เห็นด้วยตา

1.2 ระดับ 1 คลำต่อมธัยรอยด์ได้ แต่มองไม่เห็นด้วยตา เมื่อคออยู่ในระดับตั้งตรงธรรมดา แต่จะคลำได้เมื่อให้ผู้ป่วยก้มหน้าลง

1.3 ระดับ 2 ต่อมธัยรอยด์โตมากเห็นได้ด้วยตา เมื่อคออยู่ในระดับตั้งตรงธรรมดา และสามารถคลำต่อมได้

2. อาการขาดฮอร์โมนธัยรอยด์ (hypothyroidism) ผู้ป่วยมีระดับฮอร์โมนธัยรอยด์ ในเลือดต่ำ ลักษณะทางคลินิกที่ตรวจได้คือ ผู้ป่วยจะเคลื่อนไหวช้า สลิมสลิ้อ ท้องผูก ผิวหนังแห้ง ทนต่อความหนาวไม่ได้ ในเด็กที่กำลังเจริญเติบโตนอกเหนือจากมีอาการดังกล่าวแล้ว ยังมีการเจริญเติบโตช้าลง ทั้งจิตใจและร่างกาย

3. อาการของโรคเอ๋อ (Cretinism) เป็นผลมาจากการขาดฮอร์โมนธัยรอยด์อย่างรุนแรง ตั้งแต่ในระยะที่อยู่ในครรภ์มารดาและหลังคลอด มีการเจริญทางด้านจิตใจช้าลงมาก จนไม่สามารถกลับคืนให้ดีขึ้นได้ แม้จะให้การรักษาที่ถูกต้องก็ตาม อาการที่สำคัญคือ หูหนวก ตัวเตี้ย มีแขนขาเล็กและสั้น บางรายมีคอพอก

4. การเจริญพันธุ์ล้มเหลว (Reproductive failure) ในบริเวณที่มีการขาดสารไอโอดีนอย่างรุนแรง จะพบว่า มีการแท้งบุตร ทารกตายก่อนคลอด และปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการตั้งครรภ์และการเจริญพันธุ์มาก เมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณที่ไม่มีการขาดสารไอโอดีน

## โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก

ลักษณะทางคลินิกเป็นผลมาจากการบกพร่องของการเจริญเติบโตของเซลล์ในร่างกาย โดยเฉพาะเม็ดเลือดแดง อาการและอาการแสดงที่ตรวจได้ ประกอบด้วย

2.1 ผิวซีด โดยเฉพาะที่บริเวณเยื่อหุ้มเปลือกตาด้านใน ถ้าเป็นมากจะมีผิวหนังซีดด้วย

2.2 อ่อนเพลีย ไม่มีแรง ใจสั่น บางครั้งมีอาการหอบเมื่อออกกำลังกายหรือทำงานหนัก

2.3 อาการของระบบทางเดินอาหารที่พบได้เป็นบางครั้ง เช่น ลิ้นอักเสบ บวม แดง อาจพบมีแผลที่มุมปาก ลักษณะคล้ายปากนกกระจอก ผิวเคลือบกระเพาะฝ่อ มีการหลั่งกรดไฮโดรคลอริกน้อยลง บางรายที่เป็นโลหิตจางเรื้อรัง อาจมีอาการเจ็บคอ กลืนอาหารไม่ได้

2.4 เล็บมีลักษณะเป็นรูปช้อน สีซีด

2.5 ในผู้หญิงบางราย มีความผิดปกติของการมีประจำเดือน เช่น มากหรือน้อยกว่า

ปกติ

2.6 บางรายที่มีฮีโมโกลบินต่ำมาก ๆ และเป็นเวลานาน อาจมีอาการของหัวใจล้มเหลวร่วมด้วย

ลักษณะทางคลินิกที่กล่าวมา ไม่ได้เกิดเฉพาะจากโรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กเท่านั้น อาจพบได้ในโลหิตจางจากสาเหตุอื่นๆ เช่น จากโรคธาลัสซีเมีย (thalassemia) โรคโลหิตจางจากโรคเรื้อรัง (anemia of chronic disease) โลหิตจางจากการขาดกรดโฟลิก (folic acid deficiency) โลหิตจางจากเม็ดเลือดแดงถูกทำลาย (hemolytic anemia) เป็นต้น ฉะนั้นควรวินิจฉัยแยกโรคโดยอาศัยการซักประวัติร่วมกับการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือวิธีอื่นๆ

อาการแสดงที่ตรวจได้ทางคลินิกที่สำคัญที่บ่งชี้ถึงโรคขาดสารอาหารที่สำคัญ ๆ มีดังนี้ คือ

อวัยวะ	อาการแสดงที่สำคัญ	โรคขาดสารอาหารที่น่าจะเป็น
1. ผม	1. ไม่มีความวาว 2. บาง 3. เป็นเส้นเหยียดตรง 4. หักง่าย	} -โรคขาดโปรตีนและพลังงาน
2. หน้า	ลักษณะเหมือนรูปพระจันทร์	
3. ตา	1. เยื่อตาซีด 2. Bitot's spot 3. เยื่อตาแห้ง 4. เยื่อตาตำแห้ง 5. ตาดำถูกทำลาย	- โรคขาดโปรตีนและพลังงาน - โรคโลหิตจาง } -โรคขาดวิตามินเอ
4. ริมฝีปาก	1. ปากเป็นปากนกกระจอก 2. แผลเป็นมุมปาก 3. ริมฝีปากอักเสบ (cheilosis)	} -โรคขาดวิตามินบีสอง
5. ลิ้น	- ลิ้นแตก	- โรคขาดวิตามินบีสอง - โรคขาดไนอาซิน - โรคขาดกรดโฟลิกและวิตามินบีสิบสอง
6. เหงือก	1. บวม มีเลือดออกตามไรฟัน 2. เลือดออกจุดเล็กๆ ใต้ลิ้น	} - โรคขาดวิตามินซี
7. ต่อมธัยรอยด์	- มีขนาดโต	- โรคขาดสารไอโอดีน
8. ผิวหนัง	1. ขุมขนอักเสบ 2. เลือดออกตามผิวหนัง 3. ผิวหนังอักเสบ	- โรคขาดวิตามินเอ - โรคขาดวิตามินซี - โรคขาดไนอาซิน - โรคขาดไบโอติน

อวัยวะ	อาการแสดงที่สำคัญ	โรคขาดสารอาหารที่น่าจะเป็น
9. เล็บ	- บาง คอด เว้า รูปร่างเป็นช้อน (Koilonychia)	- โรคโลหิตจาง
10. ไขมันใต้ผิวหนัง	- บวม	- โรคขาดโปรตีนและพลังงาน
11. กล้ามเนื้อและ โครงร่างของร่างกาย	- Muscular wasting - Epiphyseal enlargement - Beading of ribs - Knock knee or bow legs - กระหม่อมไม่ติดกันเมื่อถึง กำหนดเวลา - หน้าอกมีรูปร่างพิการ	- โรคขาดโปรตีนและพลังงาน  } โรคขาดวิตามินดี
12. ระบบภายใน - ร่างกาย		
ก) ระบบทางเดิน อาหาร	- ดับโต	- โรคขาดโปรตีนและพลังงาน
ข) ระบบประสาท	- Mental confusion - ชา - กล้ามเนื้อไม่มีแรง - loss of ankle and knee jerks	- โรคขาดโปรตีนและพลังงาน  } โรคขาดวิตามินบีหนึ่ง (โรคเหน็บชา)
ค) ระบบไหล เวียนของเลือด	- หัวใจโต - หัวใจเต้นเร็ว	} โรคขาดวิตามินบีหนึ่ง

# ภาวะโภชนาการตามวัย

อ.นลิน สิทธิชูรณ์

## ภาวะโภชนาการ (Nutritional Status)

ภาวะหรือสุขภาพของร่างกายที่เป็นผล  
จากอาหารที่ร่างกายได้รับแบ่งเป็น

1. ภาวะโภชนาการดี (Good or Adequate or Optimum nutrition)
2. ทูพโภชนาการ (Malnutrition)

### 1. ภาวะโภชนาการดี

ภาวะที่ร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนและ  
ปริมาณถูกต้องตามความต้องการของร่างกายทำให้ มีสุขภาพดี

### 2. ทูพโภชนาการ (Malnutrition)

ภาวะที่ร่างกายได้รับอาหารไม่เพียงพอหรือมากเกินไป  
ความต้องการของร่างกาย ไม่อยู่ในสมดุลย์ หรือ อาจเกิดจาก  
ร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วน แต่ร่างกายไม่สามารถใช้  
สารอาหารนั้นได้

## ภาวะทูพโภชนาการแบ่งเป็น

- ภาวะโภชนาการต่ำกว่าปกติ  
(Undernutrition or Nutritional deficiency)
- ภาวะโภชนาการเกิน  
(Overnutrition)

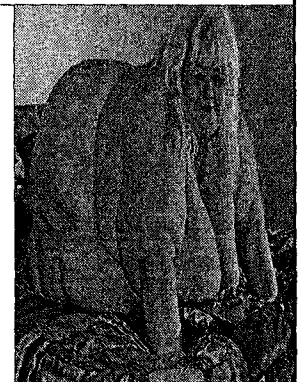
## ภาวะโภชนาการต่ำกว่าปกติ



ภาวะที่ร่างกายได้รับอาหาร  
ไม่เพียงพอกับความต้องการของ  
ร่างกาย อาจจะขาดสารอาหาร  
อย่างเดียวหรือมากกว่าหนึ่งอย่าง  
และอาจจะขาดพลังงานด้วยหรือ  
ไม่ขาดก็ได้

## ภาวะโภชนาการเกิน

- ภาวะที่ร่างกายได้รับสารอาหาร  
มากเกินไปความต้องการของ  
ร่างกาย และเก็บสะสมไว้จน  
เกิดอาการปรากฏ เช่น  
ทำให้เกิดโรคอ้วน (Obesity)  
หรือ ได้รับสารอาหารบางอย่าง  
ที่ขับถ่ายได้ยากในปริมาณมาก  
เกินไป จนมีการเก็บสะสมใน  
ร่างกายและทำให้เกิดโทษได้



## สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี

- สาเหตุที่เกิดจากอาหาร
- สาเหตุที่เกิดจากร่างกาย

## ขั้นต่างๆ ในการเกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี

1. เซลล์และเนื้อเยื่อมีสารอาหารนั้นต่ำกว่าปกติ
2. ปริมาณสารอาหารในเลือดหรือปัสสาวะลดต่ำกว่าปกติ
3. การทำงานของอวัยวะเปลี่ยนไปจากเดิม
4. มีอาการแสดงซึ่งบ่งถึงโรคขาดสารอาหารเห็นได้ชัด และอาจรุนแรงถึงเสียชีวิต

## ลักษณะที่แสดงภาวะโภชนาการส่วนบุคคล

1. การเจริญเติบโต

2. โครงสร้างกล้ามเนื้อ

3. ผิวหนังและสารไขมันใต้ผิวหนัง

4. เส้นผม

5. นัยน์ตา

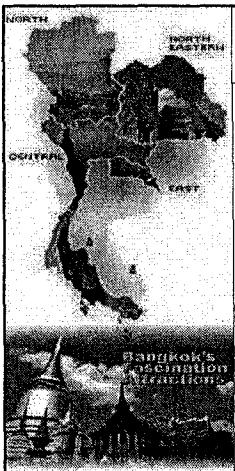
6. ริมฝีปาก

7. ลิ้น

8. เหงือก

9. ต่อมธัยรอยด์

10. ลักษณะอาการทั่วไป



## ปัญหาโภชนาการของคนไทย

- ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะทุพโภชนาการ
  - การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคม
  - โครงสร้างสังคม
  - โครงสร้างอายุประชากร
  - โครงสร้างครอบครัว
  - การกระจายรายได้

## สถานการณ์ปัจจุบัน

### ปัญหาเกี่ยวกับภาวะทุพโภชนาการ

1. โรคขาดสารอาหารที่เป็นปัญหาสำคัญ
  - 1.1 โรคขาดโปรตีนและพลังงาน
  - 1.2 โรคโลหิตจาง
  - 1.3 โรคขาดสารไอโอดีน

2.โรคขาดสารอาหารที่เป็นปัญหาสำคัญรองลงมา  
และอาจมีแนวโน้มสูงขึ้นหากไม่ได้รับการป้องกัน

2.1 โรคเหน็บชา

2.2 โรคขาดวิตามิน A

2.3 โรคขาดวิตามิน B<sub>2</sub>

2.4 โรคนี้วินในกระเพาะปัสสาวะ

### 3. ภาวะโภชนาการเกินและโรคที่เกี่ยวข้อง

- ได้แก่ โรคอ้วน ไขมันในเลือดสูง โรคหัวใจขาดเลือด โรคไขข้อ เบาหวานและมะเร็ง

### โรคที่เกี่ยวข้องกับการโภชนาการ

#### 1. โรคขาดโปรตีนและพลังงาน

(Protein Energy Malnutrition, PEM)

โรคขาดโปรตีน

(Protein malnutrition/ Kwashiorkor)

โรคขาดแคลอรี (Marasmus)

### โรคขาดโปรตีนและพลังงาน



*The Globe & Mail, July 10, 1998  
(Sudan)*



### ผลเสียที่เกิดจากโรคขาดโปรตีนและพลังงาน

1. ผลเสียต่อตัวเด็ก

2. ผลเสียต่อครอบครัว

3. ผลเสียต่อประเทศ

### 2. โรคโลหิตจาง: ผลเสียของโรคโลหิตจาง

1. ประสิทธิภาพของการทำงานด้อยลง

2. ความต้านทานต่อโรคติดเชื้อน้อยลง

3. ผลเสียต่อการตั้งครรภ์

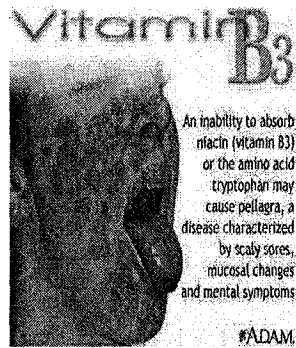
### 3. โรคนี้วินในกระเพาะปัสสาวะ

เกิดจากการได้รับโปรตีน และเกลือแร่ฟอสเฟตไม่เพียงพอ หรือ  
กินผักที่มีออกซาเลตสูง เช่น ผักโขม ชะพลู หน่อไม้ ครั้งละมากๆ  
โดยไม่กินอาหารอื่นให้สมดุล



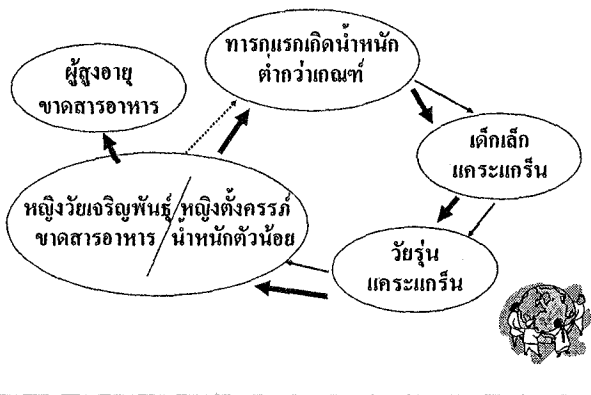
4. โรคเหน็บชา
5. โรคคอพอกชนิดไม่เป็นพิษ
6. โรคขาดวิตามิน A
7. โรคขาดวิตามิน B2
8. โรคขาดวิตามิน C
10. โรคกระดูกอ่อน
11. โรคฟันผุ
12. โรคผอมแห้ง
13. โรคอ้วน
14. โรคไขมันในเลือดสูง

## 9. โรคหนังกระ



- ขาด **Niacin**
- อาการ ผิวน้ำแข็งและ ลิ้นบวมอักเสบ จิตเลื่อม ท้องเดิน และ อาจถึงตายได้

### โภชนาการตลอดวงจรชีวิตมนุษย์



### หญิงตั้งครรภ์ และหญิงในนมบุตร

ภาวะเสี่ยงต่อโรคทางโภชนาการ

- โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก
- น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์

การขาดธาตุเหล็กในเด็กมีผลถึงวัยรุ่น  
ทารกในครรภ์มารดาอายุ 1 ปี พบว่า กระทบต่อ  
สมองที่กำลังเจริญเติบโตและสติปัญญาอย่างถาวร  
เด็กที่คลอดจากแม่พร่องธาตุเหล็ก ไอคิวจะ  
หายไป **5-10** จุดและทำให้ภูมิคุ้มกันต่อ  
การเจ็บป่วยลดลง เป็นหวัด ไอ มีน้ำมูกง่าย

ศกตร. รนมิตร.(2547) ธตุเหล็ก พัฒนาการของ พัฒนาการ. หมอชาวบ้าน, 25 (398), 18-20.

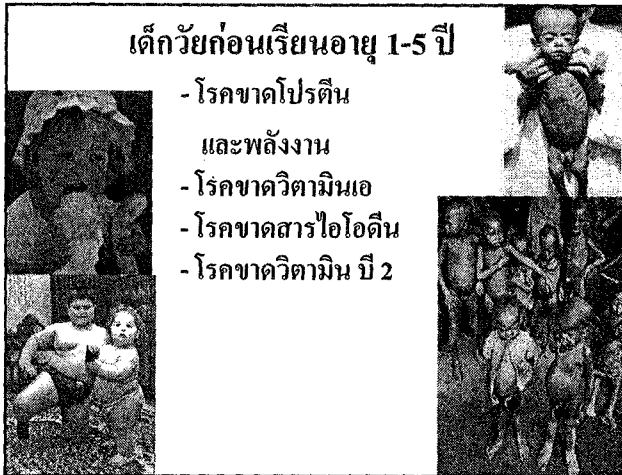
### ทารก อายุ 0-12 เดือน

- โรคขาดโปรตีน และพลังงาน
- โรคขาดวิตามินเอ
- โรคขาดสารไอโอดีน
- โรคขาดวิตามิน บี 1



### เด็กวัยก่อนเรียนอายุ 1-5 ปี

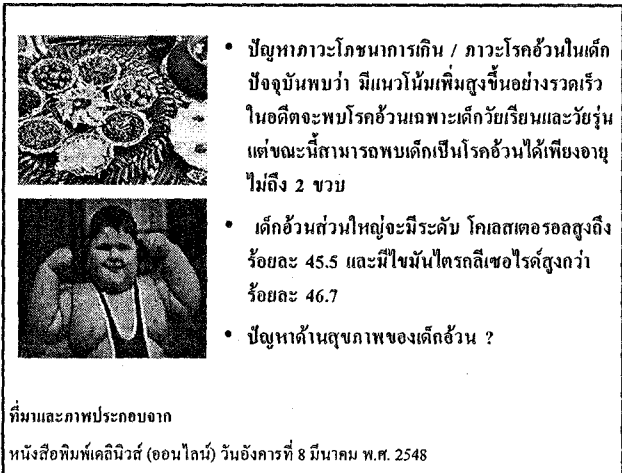
- โรคขาดโปรตีน และพลังงาน
- โรคขาดวิตามินเอ
- โรคขาดสารไอโอดีน
- โรคขาดวิตามิน บี 2



### การขาดสารอาหารในเด็กมีผลถึงวัยรุ่น

ศึกษาในเด็กขาดสารอาหารและความจำเมื่ออายุ 3 ปี และเมื่อเด็กอายุ 8,11,17 ปี พบว่ามีพฤติกรรมต่อต้านสังคม, ก้าวร้าวและมีสมาธิสั้นกว่าเด็กไม่ขาดสารอาหารและชัดเจนยิ่งขึ้นตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น

Am J Psychiatry 161:2005-2013, November 2004



- ปัญหาภาวะโภชนาการเกิน / ภาวะโรคอ้วนในเด็ก ปัจจุบันพบว่า มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในอดีตจะพบโรคอ้วนเฉพาะเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น แต่ขณะนี้สามารถพบเด็กเป็นโรคอ้วนได้เพียงอายุไม่ถึง 2 ขวบ
- เด็กอ้วนส่วนใหญ่จะมีระดับ โคลเลสเตอรอลสูงถึงร้อยละ 45.5 และมีไขมันไตรกลีเซอไรด์สูงกว่าร้อยละ 46.7
- ปัญหาด้านสุขภาพของเด็กอ้วน ?

ที่มาและภาพประกอบจาก หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ (ออนไลน์) วันอังคารที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2548

### ติดไฟ 3 ลิเบ็งโภชนาการ-อาหารว่าง

- สีแดง มีไขมัน น้ำตาล และเกลือสูง
- สีเหลือง สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แต่พออนุโลมให้รับประทานได้ แต่ไม่ควรรับประทานบ่อย
- สีเขียวถือเป็นขนมและอาหารว่างที่ปลอดภัย มีไขมัน น้ำตาลและเกลือต่ำ ผู้ปกครองเลือกให้เด็กรับประทานได้

ที่มา หนังสือพิมพ์บ้านเมือง ปีที่ 1 (33) ฉบับวันอังคารที่ 1 มี.ค. พ.ศ. 2548

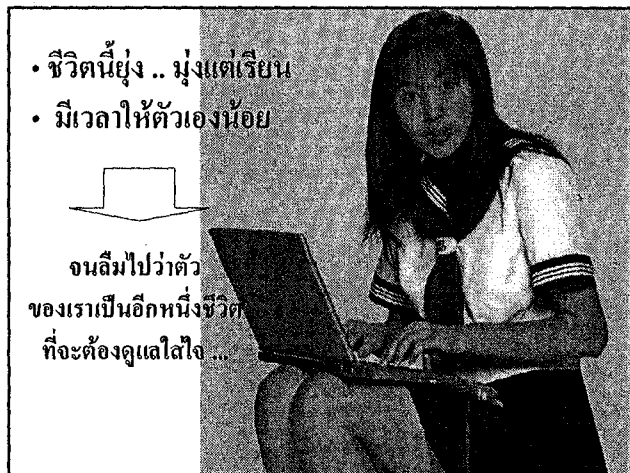
### เด็กวัยเรียนอายุ 6-19 ปี

### วัยรุ่นอายุ 10-24 ปี

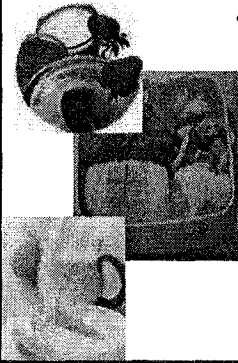
- โรคอ้วน
- โรคขาดโปรตีน และพลังงาน
- โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก
- โรคขาดสารไอโอดีน

- ชีวิตนี้ยุ่ง .. มุ่งแต่เรียน
- มีเวลาให้ตัวเองน้อย

จนลืมไปว่าตัวของเราเป็นอีกหนึ่งชีวิตที่จะต้องดูแลใส่ใจ ...



## อาหารมื้อเช้าเป็นมื้อที่สำคัญที่สุดของวัน



- คำสั่งสอนกันมาแต่เด็กที่ว่า อาหารมื้อเช้าเป็นมื้อที่สำคัญที่สุดของวัน ได้รับการยืนยันแล้วว่า เป็นเรื่องถูกต้องที่สุด เพราะได้มีการศึกษาพบว่า การอดอาหารมื้อเช้า ไม่แต่ทำให้ ขนาดรอบเอวไม่ลดเท่านั้น หากยังเป็นผลร้ายกับหัวใจของเราด้วย

วัยทำงาน อายุ 15-59 ปี  
ชายวัยทอง อายุ 40-59 ปี  
หญิงวัยทอง อายุ 45-59 ปี

- โรคอ้วน
- โรคเบาหวาน
- โรคหัวใจและหลอดเลือด
- โรคเก๊าท์
- โรคกระดูกพรุน
- โรคมะเร็ง

## ความรุนแรงและปัญหา “โรคเก๊าท์”

- เป็นโรคที่เกิดในผู้ชาย ที่อยู่ในช่วงกลางคนขึ้นไป ประมาณร้อยละ 90 (มีการตรวจในเลือดไม่เกิน 7 มิลลิกรัม ในเลือด 100 มิลลิลิตร)

- ในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนพบร้อยละ 10 (มีการตรวจในเลือดไม่เกิน 5.7 มิลลิกรัม ในเลือด 100 มิลลิลิตร)

**อาการ** ต้องทนทรมานต่อการเจ็บปวด ในระยะโรคกำเริบ พบมากที่สุดข้อเท้า/ข้อหัวแม่เท้า ถ้าปล่อยทิ้งไว้เป็นโรคนี้นานๆ ข้อจะบิดเบี้ยวได้เดินลำบาก ทำให้พิการได้

• กองโภชนาการ กรมอนามัย

## ปริมาณพิวรีนในอาหาร

**กลุ่มที่1 (น้อย)**  
นมและผลิตภัณฑ์  
ไข่  
ธัญพืชต่างๆ  
ผัก ผลไม้ต่างๆ  
น้ำตาล  
ไขมัน  
โซดา  
ไวน์

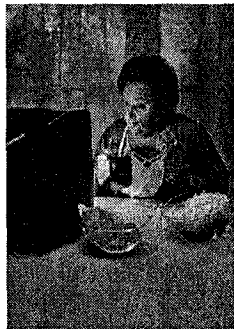
**กลุ่มที่2 (ปานกลาง)**  
เนื้อหมู เนื้อวัว  
ปลากระพงแดง  
ปลาหมึก ปู  
ถั่วลิสง  
ไบร์ชเชลิก สะตอ  
ข้าวโอ๊ต ผักโขม  
เมล็ดถั่วลิสง  
หน่อไม้ ดอกกะหล่ำ

**กลุ่มที่3 (มาก)**  
หัวใจไก่ น้าสกัดเนื้อ  
ตับไก่ น้าสกัดกระดูก  
เจงอ๊หนู ซูบัก่อน  
ตับหมู ยีสต์ ไต  
เห็ด ตับอ่อน ถั่วดำ  
มันสมองวัว ถั่วแดง  
เนื้อไก่ เป็ด ถั่วเขียว  
ห่าน ไข่ปลา ถั่วเหลือง  
ปลาตุ๋น ปลาไส้ตัน  
กะปิ ปลาอินทรี กุ้งแช่

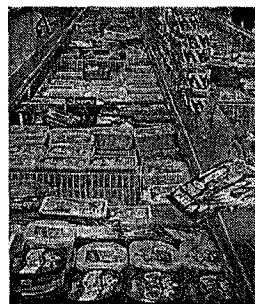
• กองโภชนาการ กรมอนามัย

## ผู้สูงอายุอายุ 60 ปีขึ้นไป

- โรคขาดโปรตีน และกำลังงาน
- โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก
- โรคความดันโลหิตสูง
- โรคเบาหวาน
- โรคหัวใจและหลอดเลือด
- โรคกระดูกพรุน



## บทบาทและแนวทางของภาคอุตสาหกรรมอาหารในการแก้ปัญหาโภชนาการ



เอกสารประกอบการสอน

รายวิชา 617 315 โภชนาการสาธารณสุข ภาคการศึกษาที่ 1/2550

หัวข้อ ภาวะโภชนาการตามวัย

กลุ่มอายุ	ภาวะเสี่ยงต่อโรคทางโภชนาการ	อาหารที่ควรบริโภค	อาหารที่ควรหลีกเลี่ยง	ข้อควรปฏิบัติ
หญิงตั้งครรภ์ และหญิงในนมบุตร	- โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก - น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	- อาหารครบ 5 หมู่ ในปริมาณที่มาก - ดื่มนมรสจืด และปลาที่กินได้ทั้งตัว - อาหารที่อุดมด้วยธาตุเหล็ก เช่น ตับ เลือด หัวใจ เนื้อสัตว์ - กินผักใบเขียวเข้ม	- อาหารหมักดอง - อาหารรสจัด - อาหารใส่ผงชูรส / สารเคมี - เครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ - ชา กาแฟ น้ำอัดลม	- ผักท้องถิ่นที่เมื่อทราบว่า ตั้งครรภ์ - ตรวจหลังคลอดเมื่อครบ 4-6 สัปดาห์ - ดูแลสุขภาพในช่องปากและฟัน - ทำจิตใจให้สบาย ไม่เครียด - ออกกำลังกายในท่าที่ไม่หักโหม
ทารกอายุ 0-12 เดือน	- โรคขาดโปรตีน และพลังงาน - โรคขาดวิตามินเอ - โรคขาดสารไอโอดีน - โรคขาดวิตามิน บี 1	- ทารกแรกเกิด-4 เดือน ให้นมแม่ อย่างเดียว ไม่ต้องให้ น้ำและอาหารอื่นๆ - อายุ 4 เดือนขึ้นไป เริ่มให้อาหารตามวัย ควบคู่กับนมแม่ - เมื่อเด็กอายุ 6 เดือนขึ้นไป ควรให้อาหารครบ 5 หมู่	- อาหารที่ใส่สี สารกันบูดและผงชูรส เป็นต้น	- การเตรียมอาหารสำหรับทารก ต้องถูกสุขลักษณะ และเหมาะสม ตามพัฒนาการ การกิน การย่อย เริ่มจากอาหารบดเหลวไปสู่อาหารอ่อนนุ่ม ได้ง่าย
เด็กวัยก่อนเรียนอายุ 1-5 ปี	- โรคขาดโปรตีน และพลังงาน - โรคขาดวิตามินเอ - โรคขาดสารไอโอดีน - โรคขาดวิตามิน บี 2	- อาหารครบ 5 หมู่ และหลากหลาย - กินปลา เนื้อสัตว์ ไข่ - กินผัก ผลไม้เป็นประจำ - ดื่มนมรสจืด วันละ 2-3 แก้ว	- อาหารประเภทขบเคี้ยว ลูกอม น้ำหวาน น้ำอัดลม	- ฝึกให้เด็กกินอาหารไทยให้หลากหลาย - ฝึกมารยาท และนิสัยการบริโภคที่ดี

กลุ่มอายุต่างๆ	ภาวะเสี่ยงต่อโรคทางโภชนาการ	อาหารที่ควรบริโภค	อาหารที่ควรหลีกเลี่ยง	ข้อควรปฏิบัติ
เด็กวัยเรียน อายุ 6-19 ปี วัยรุ่น อายุ 10-24 ปี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรคอ้วน</li> <li>- โรคขาดโปรตีน และพลังงาน</li> <li>- โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก</li> <li>- โรคขาดสารไอโอดีน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารครบ 5 หมู่ และหลากหลายครบ 3 มื้อ</li> <li>- ดื่มนมรสจืดทุกวัน (ถ้าเป็นเด็กอ้วน ดื่มนมพร่องมันเนย)</li> <li>- ใช้เกลือเสริมไอโอดีน ในการปรุงอาหารทุกครั้ง</li> <li>- อาหารที่อุดมด้วยธาตุเหล็ก เช่น ตับ เลือด เนื้อสัตว์</li> <li>- กินอาหารไทย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารขบเคี้ยว น้ำอัดลม</li> <li>- อาหารที่มีรสจัด เช่น หวานจัด เค็มจัด เผ็ดจัด</li> <li>- อาหารจานด่วนแบบตะวันตก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กินอาหารให้ครบ 3 มื้อ ไม่งดอาหารเข้า</li> <li>- พักผ่อนให้เพียงพอ</li> <li>- ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>
วัยทำงาน อายุ 15-59 ปี ชายวัยทอง อายุ 40-59 ปี หญิงวัยทอง อายุ 45-59 ปี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรคอ้วน</li> <li>- โรคเบาหวาน</li> <li>- โรคหัวใจและหลอดเลือด</li> <li>- โรคเก๊าท์</li> <li>- โรคกระดูกพรุน</li> <li>- โรคมะเร็ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารครบ 5 หมู่ และหลากหลาย</li> <li>- กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ถั่วเมล็ดแห้ง</li> <li>- กินอาหารไทย</li> <li>- อาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม เช่น นมรสจืด ปลาเล็กปลาน้อย กุ้งฝอย กุ้งแห้ง</li> <li>- ใช้น้ำมันพืช (ยกเว้น น้ำมันจากเมล็ดปาล์ม และน้ำมันมะพร้าว) ในการประกอบอาหาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารที่มีรสจัด เช่น หวานจัด เค็มจัด เผ็ดจัด</li> <li>- อาหารบึ่ง ย่าง ที่ไหม้เกรียม</li> <li>- อาหารทอด</li> <li>- เนื้อสัตว์ติดมัน</li> <li>- กะทิ และเนย</li> <li>- เครื่องดื่มแอลกอฮอล์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หมั่นดูแลน้ำหนักตัว ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ</li> <li>- ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>- พักผ่อนให้เพียงพอ</li> <li>- ตรวจสุขภาพของปาก</li> </ul>

กลุ่มอายุต่าง ๆ	ภาวะเสี่ยงต่อโรคทางโภชนาการ	อาหารที่ควรบริโภค	อาหารที่ควรหลีกเลี่ยง	ข้อควรปฏิบัติ
ผู้สูงอายุ อายุ 60 ปีขึ้นไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรคขาดโปรตีน และกำลังงาน</li> <li>- โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก</li> <li>- โรคความดันโลหิตสูง</li> <li>- โรคเบาหวาน</li> <li>- โรคหัวใจและหลอดเลือด</li> <li>- โรคกระดูกพรุน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารครบ 5 หมู่ และหลากหลาย</li> <li>- เน้นปลา และพืชผักใบเขียว ผลไม้ไม่หวานจัด</li> <li>- ลักษณะของอาหารควรเป็นชนิดที่เคี้ยว และย่อยง่ายประเภทต้ม นึ่ง ตุ่น</li> <li>- กินอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม เช่น นมพร่องมันเนย ปลาเล็กปลาน้อย</li> <li>- ใช้น้ำมันพืช (ยกเว้นน้ำมันจากเมล็ดปาล์ม และน้ำมันมะพร้าว) ในการประกอบอาหาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารทอด เนื้อสัตว์ติดมัน</li> <li>- อาหารที่มีกะทิ และเนยมาก</li> <li>- อาหารที่มีรสจัด เช่น หวานจัด เค็มจัด</li> <li>- ชา กาแฟ</li> <li>- เครื่องดื่มแอลกอฮอล์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กินอาหารให้ครบ 5 หมู่ ในปริมาณที่เพียงพอ ตามธงโภชนาการ</li> <li>- ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ให้เหมาะสมกับสภาพร่างกาย</li> <li>- ทำจิตใจให้ผ่องใส</li> <li>- นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ</li> <li>- ดื่มน้ำวันละ 6-8 แก้ว</li> <li>- ตรวจสุขภาพช่องปาก</li> </ul>



### วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

- อธิบายหลักการอาหารบำบัดโรคได้
- บอกประโยชน์ของอาหารบำบัดโรคได้
- อธิบายลักษณะต่างๆ ของอาหารดัดแปลงได้

### หลักการอาหารบำบัดโรค

- การใช้ความรู้ทางด้านโภชนาการเป็นหลักในการกำหนดและดัดแปลงอาหาร ทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ ให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกายขณะเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ เพื่อให้ร่างกายขณะที่เจ็บป่วยสามารถใช้อาหารได้ ซึ่งจะเป็นผลให้ผู้ป่วยฟื้นตัวและหายจากการเจ็บป่วยได้เร็วขึ้น

### ความสัมพันธ์ระหว่างการเจ็บป่วยกับอาหาร

- ผลกระทบของการเจ็บป่วยต่อ
  - ปริมาณอาหารที่ผู้ป่วยเคยรับประทาน
  - การย่อยและการดูดซึมของสารอาหารต่างๆ
  - การเผาผลาญและการใช้ประโยชน์จากสารอาหาร

### ปริมาณอาหารที่ผู้ป่วยเคยรับประทาน

- พบว่า ความอยากอาหารจะลดลง เนื่องจาก
  - อาการของโรคที่เป็น / ผลจากการใช้ยาหรือการรักษา
  - ภาวะจิตใจของผู้ป่วย
  - การที่ต้องปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่

### การย่อยและการดูดซึมของสารอาหารต่างๆ

- โรคติดเชื้อของระบบทางเดินอาหาร การดูดซึมสารอาหารจากลำไส้จะลดลง
- ผู้ป่วยโรคตับ เช่น ตับอักเสบ หรือ ผู้ป่วยที่มีการผ่าตัดของกระเพาะ จะทำให้มีการย่อยของไขมันลดลง
- ผู้ป่วยด้วยโรคตีตปลา การดูดซึมของ B12 จะลดลง 50%

### การเผาผลาญและการใช้ประโยชน์จากสารอาหารต่างๆ

- ผู้ป่วยที่เป็นไข้ การเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญสารอาหารของร่างกาย สูงขึ้น 13 % ทุกๆ 1 °C ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น ในรายที่ได้อาหารไม่เพียงพอจะมีผลกระทบต่อสารอาหาร
  - Glycogen ที่สะสมจะลดลงจากการถูกนำมาใช้
  - มีการขาดโปรตีน เนื่องจาก มีการขับถ่ายของสารไนโตรเจนในปัสสาวะสูง



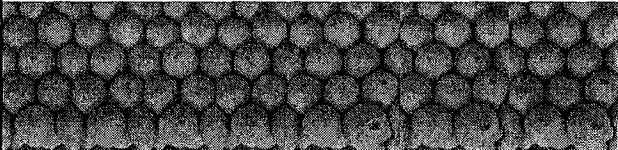
- นอกจากนี้ยังพบว่าบางโรคมีความสัมพันธ์กับการใช้สารอาหาร เช่น

- โรคขาดโปรตีนและพลังงาน จะพบไขมันในตับมาก
- โรคเบาหวานประสิทธิภาพในการใช้กลูโคสจะลดลง
- กรณีผู้ป่วยเคลื่อนไหวไม่ได้ เป็นเวลานาน จะมีการขับสารไนโตรเจนทางปัสสาวะมากขึ้น



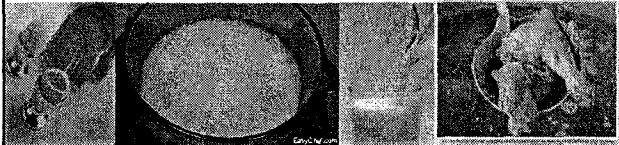
### การดัดแปลงลักษณะอาหาร

1. อาหารอ่อน (soft diet)
2. อาหารเหลว (liquid diet)
3. อาหารที่มีกากน้อย (low residue diet)
4. อาหารที่มีกากสูง (high residue diet)

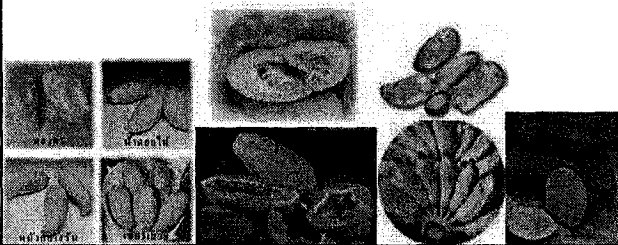


### 1. อาหารอ่อน (soft diet)

- อ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย เคี้ยวง่าย ย่อยง่าย มีเส้นใยน้อยมาก ไม่มีกากแข็ง หยาบ รสจืด ไม่มีมันจัด
- ตัวอย่างอาหาร ได้แก่ ข้าวต้มหรือตุ๋นเปื่อยๆ ขนมปังอบหรือปิ้ง นม ครีมหกชนิด ไข่ที่ไม่ใช้วิธีทอด ปลาึ่งหรือย่าง เนื้อสัตว์\* ไก่ต้มหรือตุ๋น ซุป แกงจืด



- ผักที่มีเส้นใยน้อย เช่น พริกทอง มันฝรั่ง มันเทศ
- ผลไม้ เช่น กว๊ายสุก มะละกอสุก น้อยหน่า มะม่วงสุก



### 2. อาหารเหลว (liquid diet)

- 2.1 อาหารเหลวใส ลักษณะเป็นน้ำใส ไม่มีกาก ไม่มีตะกอน ไม่ทำให้ระคายเคือง หรืออึดอัด ไม่กระตุ้นการทำงานของระบบทางเดินอาหาร คุณค่าทางโภชนาการต่ำ\*

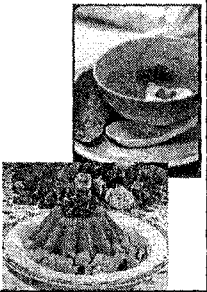
- ตัวอย่างอาหาร น้ำข้าวกรองใส น้ำซุปใสไม่มีมัน น้ำผลไม้ น้ำผักที่กรองจนใส
- ผู้ป่วยที่มีการอักเสบของลำไส้ ก่อนหลังผ่าตัด ระยะที่มีไข้สูง






**2.2 อาหารเหลวชั้น** เป็นอาหารที่เพิ่มพลังงานและสารอาหารอื่นๆ แก่ร่างกาย และมีการย่อยอาหารเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เป็นอาหารที่ไม่มีเมล็ดและ เปลือก ไม่มีรสจัด

- เช่น น้ำข้าวชั้น น้ำซุปข้น น้ำต้มผัก ข้าวบด ไข่ลวก เนื้อปลา ไข่ (ปั่น) นมทุกชนิด น้ำผลไม้ วนั เผลลลี่
- ผู้ป่วยที่เคี้ยวหรือกลืนอาหารแข็งไม่ได้ เป็นแผลที่ปาก โรคกระเพาะอาหารอักเสบ อุจจาระร่วง หลังผ่าตัด รับประทานอาหารเหลวใสมาแล้วเปลี่ยนเป็นอาหารเหลวชั้น




**3. อาหารที่มีกากน้อย (low residue diet)**

- อาหารที่ย่อยและดูดซึมให้สมบูรณ์ให้กากน้อยหรือไม่มีเลย ไม่รบกวนระบบทางเดินอาหาร
- ไข่ เนื้อที่เปื่อยนุ่ม ปลา ไข่ ข้าวและขนมปังที่ขัดสี น้ำผลไม้คั้น น้ำมะเขือเทศกรอง ซุปใส น้ำชา กาแฟ นม
- ใช้กับผู้ป่วย ลำไส้ใหญ่อักเสบ ก่อนหลังผ่าตัดลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ไม่ต้องการให้ถ่ายอุจจาระเป็นเวลาหลายๆ วัน



**4. อาหารที่มีกากสูง (high residue diet)**

- อาหารที่รับประทานปกติแต่เป็นพวกที่ให้กากมาก
- ได้แก่ ผัก ผลไม้ ข้าวกล้อง ขนมปังที่ทำจากแป้งที่ขัดสีน้อย
- ผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับลำไส้ใหญ่ไม่ทำงานตามปกติหรือมีอาการท้องผูกเรื้อรัง



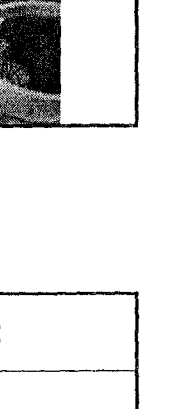
**การดัดแปลงจำนวนพลังงาน**

การดัดแปลงจำนวนพลังงานในอาหาร แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. อาหารที่มีพลังงานสูง
2. อาหารที่มีพลังงานต่ำ


**1. อาหารที่มีพลังงานสูง (high calorie diet)**

- เป็นอาหารที่จัดให้มีปริมาณของพลังงานประจำวันสูงกว่าความต้องการของร่างกายในขณะปกติ เพื่อให้มีน้ำหนักเพิ่มจากเดิม หรือเพื่อให้เพียงพอกับความ ต้องการของร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไป



**อาหารที่มีพลังงานสูงมักใช้ในกรณีที..**

- คนที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรจะเป็น
- เป็นไข้ ผอมแห้ง วัณโรค
- โรคที่มีการเผาผลาญอาหารสูง เช่น...
- พักฟื้นหลังจากการเจ็บป่วยรุนแรง เป็นเวลานาน
- หญิงตั้งครรภ์และขณะให้นมบุตร
- โรคขาดโปรตีนและแคลอรีในเด็ก



## 2. อาหารที่มีพลังงานต่ำ (low calorie diet)

- อาหารที่ลดจำนวนพลังงานที่ได้ต่อวันให้น้อยลงกว่าปกติที่ควรจะได้
- อาหารส่วนใหญ่ประกอบด้วยผักและผลไม้ที่มีคาร์โบไฮเดรตต่ำ ลดหรืองดน้ำตาลหรืออาหารหวานจัด เค็มจัด

## อาหารที่มีพลังงานต่ำเหมาะสำหรับผู้ป่วย...



- โรคอ้วน
- โรคเบาหวาน
- โรคหัวใจ
- โรคไต
- โรคความดันโลหิตสูง
- โรคเก๊าท์

## การดัดแปลงสารอาหารต่างๆ แบ่งออกเป็น

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. อาหารโปรตีนสูง       | 2. อาหารจำกัดโปรตีน       |
| 3. อาหารคาร์โบไฮเดรตสูง | 4. อาหารจำกัดคาร์โบไฮเดรต |
| 5. อาหารไขมันสูง        | 6. อาหารจำกัดไขมัน        |
| 7. อาหารจำกัดฟิวรีน     | 8. อาหารจำกัดโซเดียม      |

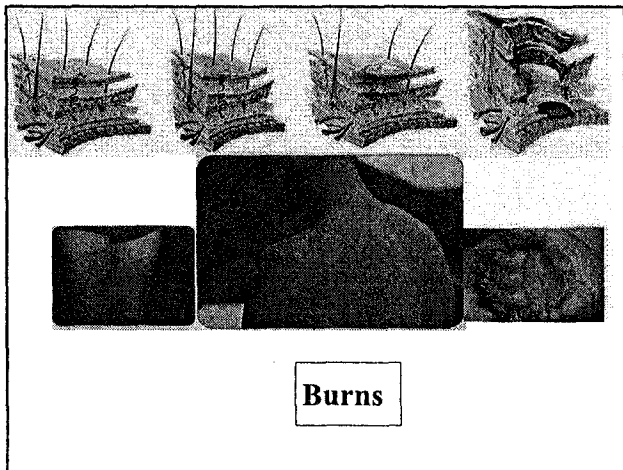
## อาหารโปรตีนสูง (high protein diet )

- อาหารที่มีโปรตีนสูงกว่าปกติ
- คนปกติควรได้รับโปรตีนวันละ 0.9 - 1 g. /น้ำหนักตัว
- ในรายที่ต้องการสูงควรได้รับประมาณ 1.5-2 g. /น้ำหนักตัว
- อาหารจะกำหนดพวก เนื้อสัตว์ นม ไข่
- ระหว่างมือ นมสด หรือ นมถั่วเหลือง



## อาหารโปรตีนสูงใช้ได้ในกรณี...

1. ขาดสารอาหารโปรตีนในระยะเริ่มแรกและระยะปานกลาง
2. ก่อนและหลังผ่าตัด
3. แผลไฟไหม้ หรือแผลอื่นๆ\*
4. มีไข้สูง
5. เด็กที่กำลัง เจริญเติบโต หญิงตั้งครรภ์และให้นมบุตร
6. ในรายที่พักฟื้นจากการเจ็บป่วยเป็นเวลานาน



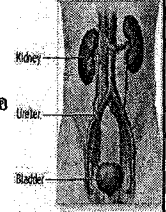
Burns

### อาหารจำกัดโปรตีน (protein restricted diet)

- อาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่าปกติ ปริมาณโปรตีนประมาณวันละ 20-40 กรัม
- พลังงานที่ได้จากคาร์โบไฮเดรตและไขมัน จะต้องกำหนดให้มากพอที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการเผาผลาญโปรตีนในร่างกาย หรือมีการสลายตัวของเนื้อเยื่อ

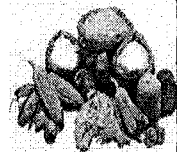
### อาหารจำกัดโปรตีนใช้ในกรณี...

- ผู้ป่วยที่เป็นโรคไตที่มีอาการของไตวาย\*
- ภาวะไตวายคือภาวะที่การทำงานของไตลดลง จนเกิดการคั่งของของเสียประเภทยูเรียไนโตรเจน
- และของเสียอื่นๆเกิดขึ้น โดยการวัดค่าของเสียเหล่านี้คือ
- ค่า BUN, Blood urea nitrogen และ
- ค่า ครีเอตินีน ( Cr, Creatinine )
- ค่า BUN ปกติ มีค่าประมาณ 12-20 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ( mg% )
- ส่วนค่า Cr มีค่าประมาณ 0.6 - 1.2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร



### อาหารคาร์โบไฮเดรตสูง (high carbohydrate diet)

- อาหารที่จัดจะมีลักษณะตามแบบอาหารที่กินปกติ แต่กำหนดให้มี CHO สูง เพื่อให้ได้แคลอรีเพียงพอ
- จะจัดอยู่ในรูปของข้าวแป้ง มากกว่าในรูปของน้ำตาล
- กำหนดให้มีปริมาณ CHO ร้อยละ 50-70 ของแคลอรีทั้งหมดต่อวัน
- เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่เป็นโรคไตระยะไตวาย/ระยะที่เริ่มหายจากโรคไตวายอย่างเฉียบพลัน



### อาหารจำกัดคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate restricted diet)

- ปริมาณของคาร์โบไฮเดรตที่จะใช้แบ่งเป็น 3 ระดับ
- ร้อยละ 20 ของจำนวนแคลอรีต่อวัน หรือปริมาณ 100 กรัม
- ร้อยละ 40 ของจำนวนแคลอรีต่อวัน หรือปริมาณ 180 กรัม
- ร้อยละ 50 ของจำนวนแคลอรีต่อวัน หรือปริมาณ 225 กรัม

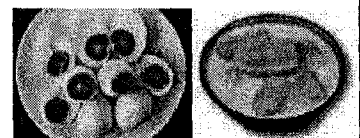
- เหมาะกับคนที่เป็นโรคเบาหวาน โรคอ้วน

- อาหารที่ควรงดได้แก่ เครื่องดื่มประเภทน้ำผลไม้ น้ำอัดลมทุกชนิด น้ำหวาน เครื่องดื่มที่ผสมน้ำตาล น้ำผึ้ง ขนมหวานทุกชนิด



### อาหารไขมันสูง (high fat diet)

- กำหนดให้มีสาร CHO เหลือประมาณวันละ 10-30 กรัม สารโปรตีนตามปกติ
- เหมาะกับผู้ที่ต้องการเพิ่มน้ำหนัก
- อาหารทอดด้วยน้ำมัน เนื้อป่นมัน ของหวานที่มีกะทิ เนยแข็ง ไข่แดง



### อาหารจำกัดไขมัน (fat restricted diet)

- กำหนดให้มีไขมันในอาหารน้อยกว่าปกติที่ควรจะได้รับต่อวัน
- กำหนดให้มีปริมาณ ร้อยละ 10-15 ต่อวัน (ประมาณ 20 - 30 กรัม)
- เพิ่มปริมาณ CHO วันละประมาณร้อยละ 60-70

- จำกัดอาหารที่ทอดในไขมันหรืออาหารที่มีน้ำมันมาก ลดปริมาณการใช้ไขมันจากสัตว์และน้ำมันมะพร้าว และถ้าเป็นพวกไขมันจากพืชไม่ควรเกินประมาณ วันละ 3 ช้อนชา
- ข้อควรระวัง.. ควรเสริมวิตามินที่ละลายในไขมัน ให้กับผู้ป่วยด้วย

### อาหารจำกัดพิวรีน (purine restricted diet)

- อาหารที่มีพิวรีนต่ำมักเป็นอาหารที่มีไขมันต่ำด้วย เพราะไขมันมักจะขัดขวางการขับถ่ายกรดยูริกในปัสสาวะ เหมาะกับผู้ป่วยที่เป็นโรคเก๊าท์
- นม ไข่ ข้าว ขนมปังฝักและผลไม้ ฝรั่งเนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์

### อาหารจำกัดโซเดียม (sodium restricted diet)

- ในคนปกติจะได้รับโซเดียมจากอาหารประมาณวันละ 2600-6000 มิลลิกรัมต่อวัน

การจำกัดโซเดียม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. จำกัดน้อย 2400-2500 mg.
2. จำกัดปานกลาง 1000 mg.
3. จำกัดมาก 500 mg. ในรายที่มีอาการบวม และโรคหัวใจ

### อาหารที่มีโซเดียมมาก

- นมสด นมขาดมันเนย มี Na 120 mg.
- ถั่วลิสงเตา กระหล่ำดอก ฟักทอง 1/2 ถด. มี Na 9 mg.
- กล้วย 1 ผล ส้ม 2 ผล มะม่วงดิบ 1/2 ผล มี Na 2 mg.
- ข้าว ก๋วยเตี๋ยว เส้นหมี่ บะหมี่ 1/2 ถด. มี Na 5 mg.
- เนื้อสัตว์
  - เนื้อ หมู ไก่ ปลาน้ำจืด เป็ด 30 g มี Na 25 mg.
  - ไข่ 1 ฟอง กุ้งสด 30 g ปลาทุ 1/4 ถด. หอยนางรม 4 ตัว มี Na 60 mg.

- อาหารจำกัดโซเดียมใช้กับผู้ป่วยเป็นโรคไตเรื้อรัง โรคหัวใจ แรงดันเลือดสูง และโรคที่มีอาการบวมทุกชนิด

### รายการอาหารแลกเปลี่ยน

- รายการอาหารแลกเปลี่ยนได้จากการรวบรวมอาหารที่ให้พลังงานและปริมาณสารอาหารคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ใกล้เคียงกันเข้าไปในกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดและคำนวณอาหาร

### รายการอาหารแลกเปลี่ยน แบ่งออกเป็น 6 รายการ คือ

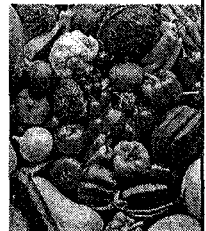
1. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทนม
2. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท ผัก
3. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท ผลไม้
4. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท ข้าว แป้ง
5. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท เนื้อสัตว์
6. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท ไขมัน

### รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทนม

- สารอาหารประเภท  
– โปรตีน : นม 240 cc. มีโปรตีน 8 g.  
– ไขมัน : นม 240 cc. มีไขมัน 10 g. ประเภทอิมตัว 60-70 %  
– คาร์โบไฮเดรต พบในรูปแลคโตส นม 240 cc. มี CHO 12 g  
– แคลเซียม นม 240 cc. มี Ca 288 g. อื่นๆ P, Fe  
– วิตามิน B1 B2 niacin C

### 2. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทผัก

- ผักใบ : สีแก่จะมีคุณค่ามากกว่าสีอ่อน มี Ca Fe Vit. C
- ผักหัว : CHO มาก เช่น มันฝรั่ง มันเทศ แครอท
- รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทผัก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท



### • ผักชนิดที่ 1

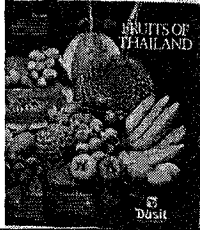
มีคุณค่าของโปรตีน CHO และไขมันน้อยมาก ถ้าใช้ปริมาณไม่เกิน 1 ถ้วยตวง ไม่ต้องคำนึงถึงปริมาณสารอาหาร ได้แก่ หน่อไม้ หน่อไม้ฝรั่ง บรอกเคอติ ผักบั้ง กระเจต กวางตุ้ง คะน้า มะระ ถั่วงอก ผักกาดหอม มะเขือเทศ มะละกอดิบ ชะอม เห็ด พริก กระเจี๊ยบ ผักตำลึง ใบตั้ง โถ้ กุยช่าย บวบ แตงกวา กะหล่ำปลี ถั่วพู

### ผักชนิดที่ 2

- 1 ส่วน ปริมาณ 1/2 ถ้วยตวง น้ำหนัก 100 g มี คาร์โบไฮเดรต 7 g. โปรตีน 2 g.
- ผักประเภทนี้ ได้แก่ ฟักทอง ถั่วพักยาว สะเดา สะตอ หอมใหญ่ ถั่วดินเตา พริกหยวก

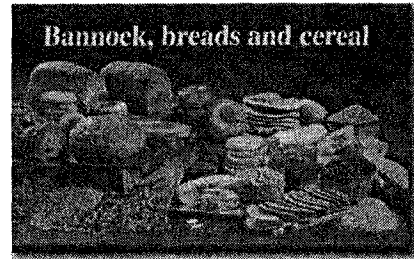
### 3. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทผลไม้

- ผลไม้ 1 ส่วน ประกอบด้วย CHO 10 g. พลังงาน 40 แคลอรี
- ปริมาณและน้ำหนักของผลไม้ 1 ส่วน จะแตกต่างกันไปตามชนิด



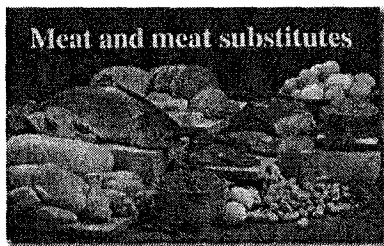
### 4. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทข้าว แป้ง

- 1 ส่วน : CHO 15g. Protein 2g. พลังงาน = ...?... Cal
- รายการอาหารแลกเปลี่ยน ดังแสดงในตาราง



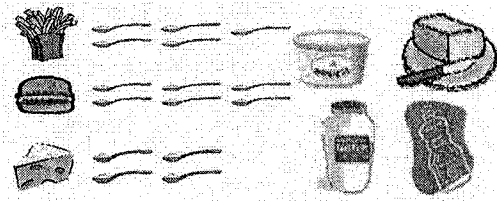
### 5. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทเนื้อสัตว์

- 1 ส่วน : โปรตีน 7 g. ไขมัน 5 g. พลังงาน = ...?...
- รายการอาหารแลกเปลี่ยน ดังแสดงในตาราง



### 6. รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทไขมัน

- 1 ส่วน : ไขมัน 5 g. พลังงาน = ...?...
- รายการอาหารแลกเปลี่ยน ดังแสดงในตาราง



### สรุป

- แนวคิดเกี่ยวกับอาหารบำบัดโรค
  - ความหมายหลักการอาหารบำบัดโรค
  - ความสัมพันธ์ระหว่างการเจ็บป่วยกับอาหาร
- การดัดแปลงอาหารสำหรับผู้ป่วย
  - การดัดแปลงลักษณะอาหาร
  - การดัดแปลงจำนวนพลังงาน
  - การดัดแปลงสารอาหารต่างๆ

### สรุป (ต่อ)

- รายการอาหารแลกเปลี่ยน
  - รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภทนม
  - รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท ผัก
  - รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท ผลไม้
  - รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท ข้าว แป้ง
  - รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท เนื้อสัตว์
  - รายการอาหารแลกเปลี่ยนประเภท ไขมัน



## การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาและการป้องกันปัญหาด้านอาหาร และโภชนาการของประเทศ (การขับเคลื่อนและแนวทางปฏิบัติ)

ปัจจัยสำคัญที่เป็นต้นเหตุของปัญหาด้านอาหารและโภชนาการของประเทศไทย อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่ซับซ้อนทวีขึ้นเป็นลำดับตลอดระยะเวลากว่า ๕ ทศวรรษ จนประชาชนในประเทศไม่สามารถเข้าใจการเปลี่ยนแปลงได้ทัน จึงถูกชี้นำด้วยอิทธิพลของอำนาจที่มีพลังเหนือกว่า เป็นต้นว่าอำนาจของสื่อ อำนาจของทุน เป็นต้น นั้น เกิดจากแนวทางในการพัฒนาประเทศที่เน้นความทันสมัยตามแนวทุนนิยมเสรีที่ให้ความสำคัญกับการลอกเลียนการพัฒนาตามแบบอย่างตะวันตก ก่อให้เกิดค่านิยมบริโภคที่หยั่งรากลึกกลงไปถึงระบบคุณค่า ทำลายระบบความรู้ ระบบความเชื่อเดิมของคนในชุมชนประกอบกับการเน้นการผลิตอาหารเพื่อเศรษฐกิจเป็นหลักทำให้พัฒนาระบบอาหารเพื่อคนในประเทศถูกละเลย บทบาทของอาหารที่เคยมีความสำคัญในหลายมิติของชีวิตอันทำให้ชีวิตมีความพอเพียงและผาสุกก็ถูกลดทอนลง เหลือเพียงการมีค่าเป็นแค่สินค้าที่นำเงินตราเข้าประเทศเท่านั้น นอกจากนี้การเน้นการเร่งผลิตเชิงพาณิชย์เพื่อพัฒนาทางเศรษฐกิจ ซึ่งไปสูบดึงเอาทรัพยากรธรรมชาติที่เคยมีอยู่อย่างหลากหลายเหลือเฟือในท้องถิ่น ออกมาใช้มากมายมหาศาลอย่างมิรู้คุณค่า จนทรัพยากรที่เคยเป็นฐานรองรับชีวิตแหล่งสังคมภูมิปัญญานับพันปี สูญสลายลง ทำให้ผู้คนต้องอพยพออกจากถิ่นการพัฒนาที่กำหนดจากรัฐที่มีได้เข้าถึงบริบทของชุมชน ละเลยการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนท้องถิ่นตั้งแต่ระดับรากหญ้า จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประชาชนสูญเสียความสามารถในการพึ่งพาตนเองได้ที่เคยมีมาตั้งแต่ในอดีตโดยเฉพาะความสามารถในเรื่องของอาหารและโภชนาการ

ดังนั้นหัวใจสำคัญในการแก้ไขปัญหาด้านอาหารและโภชนาการของประเทศ จึงจำเป็นต้องหนุนสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับคนในชุมชนท้องถิ่นทั้งในเขตเมืองและในชนบท ให้สามารถพึ่งพาตนเองทางด้านอาหารได้จริง ทั้งภายนอกให้น้อยที่สุด ซึ่งหมายถึงการฟื้นฟูสำนึกและสติปัญญาองค์ความรู้ด้านอาหารและโภชนาการของท้องถิ่นต่าง ๆ ให้กลับคืนมา แล้วต่อยอดให้เกิดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ได้อย่างสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน หรืออีกนัยหนึ่งคือการจัดการความรู้ของท้องถิ่น ซึ่งมีประเด็นสำคัญ ๒ ส่วนคือ

- การจัดการความรู้ทางด้านอาหารและโภชนาการที่เท่าทันสถานการณ์และเทคโนโลยีใหม่ โดยไม่ละเลยทอดทิ้งวัฒนธรรมและภูมิปัญญาดั้งเดิม ให้ชุมชนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ซึ่งนำไปสู่การผลิตอาหารได้เอง การรู้จักแหล่งอาหาร เข้าถึงแหล่งอาหารที่หลากหลายปลอดภัย ตลอดไปจนมีพฤติกรรมในการปรุงประกอบและบริโภคอาหารได้อย่างถูกต้อง
- การจัดการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและฐานทรัพยากร ซึ่งเป็นที่มาของอาหาร ได้แก่ ป่า แหล่งน้ำ พันธุ์พืช/สัตว์ เป็นต้น เพื่อสามารถใช้ทรัพยากรภายใต้การดูแลสิ่งแวดล้อมให้มีความมั่นคงทางอาหารที่ชุมชนสามารถผลิตหรือเข้าถึงอาหารได้ตลอดเวลา



ยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนจึงต้องเน้นให้ชุมชนสร้างความรู้ที่เกิดจากภายใน ใช้ฐานความรู้ด้านสังคมและพฤติกรรมซึ่งผูกโยงอาหารกับคุณค่าในการดำรงชีวิต โดยการสนับสนุนส่งเสริมงานวิจัยท้องถิ่นที่มีแกนชุมชนเจ้าของปัญหาเป็นเจ้าของเรื่อง แล้วเชื่อมโยงองค์รสนับสนุนทั้งภาครัฐ ภาควิชาการ และเอกชน เข้าไปหนุนเสริมเติมความรู้ส่วนที่ขาด ทั้งด้านความรู้พื้นฐาน ความรู้ด้านเทคนิควิชาการ และการบริหารจัดการ ตลอดจนความรู้เท่าทันสถานการณ์ของประเทศและโลก รวมทั้งประยุกต์ใช้ความรู้ทางสากลให้เหมาะสมสอดคล้องกับบริบทสังคมไทยแต่ละท้องถิ่น เพื่อให้เกิดภาวะโภชนาการที่ดีของคนในท้องถิ่นนั้น แล้วถ่ายทอดความรู้สู่เยาวชนในท้องถิ่นผ่านระบบการศึกษาแนวใหม่เพื่อความยั่งยืนของการจัดการในอนาคต

จังหวะก้าวในการขับเคลื่อนงานต้องเริ่มจากชุมชนท้องถิ่นที่มีความเข้มแข็งระดับหนึ่งก่อน หนุนให้ชุมชนสร้างความรู้ท้องถิ่นโดยใช้ฐานความรู้ของชุมชนเป็นตัวตั้ง ส่งเสริมการจัดการความรู้ตามโจทย์ของพื้นที่ แล้วสร้างกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันพร้อมต้องมีกระบวนการถอดบทเรียนและประสบการณ์ เพื่อขยายไปสู่ชุมชนอื่นๆด้วยวิธีที่เหมาะสม และใช้กระบวนการมีส่วนร่วมถอดสังเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงนโยบายหรือยุทธศาสตร์ระดับต่างๆ เช่น ระดับท้องถิ่น ระดับจังหวัด หรือระดับประเทศ ประสานเชื่อมโยงสู่ภาคนโยบายชาติต่อไป

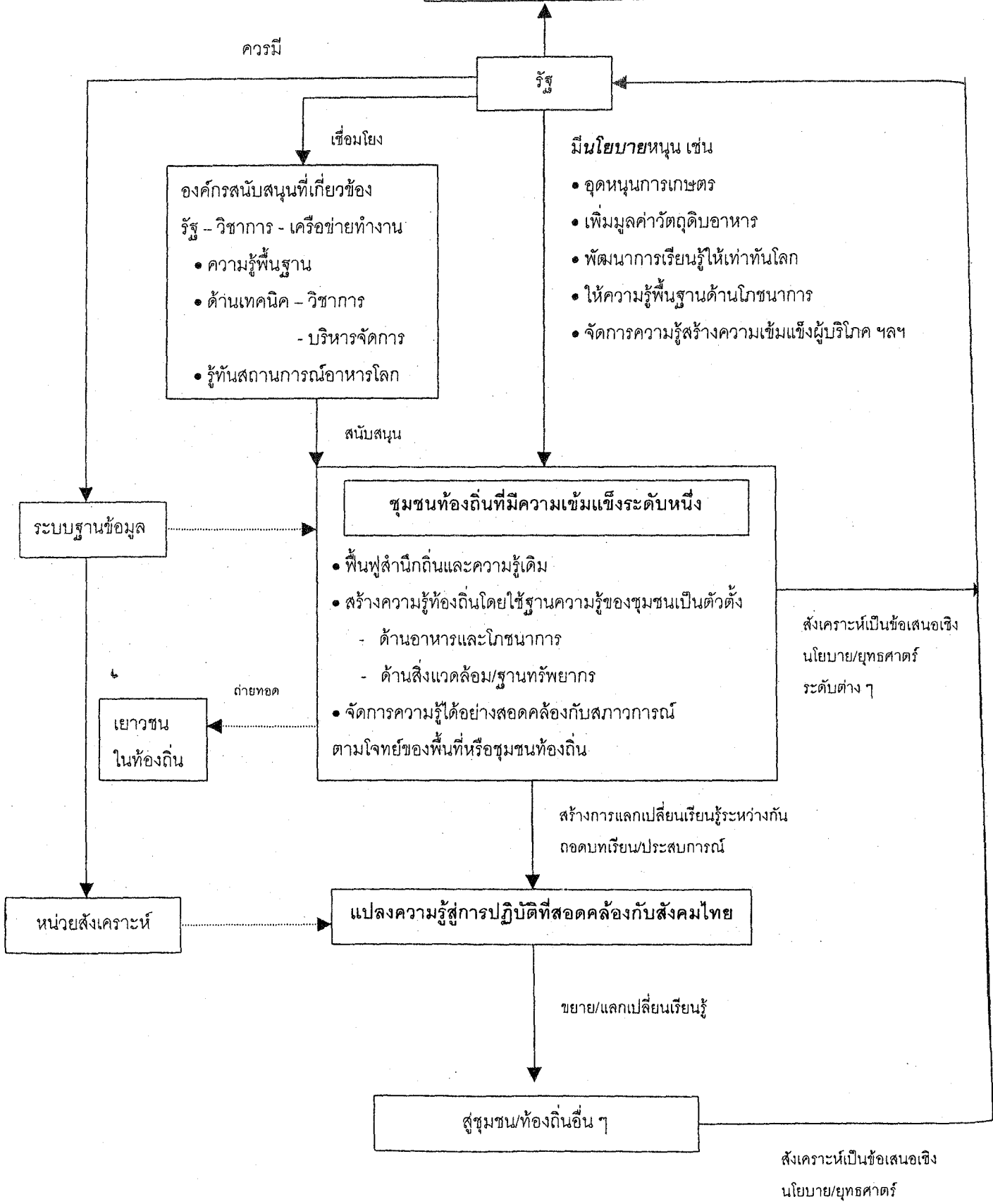
เพื่อสนับสนุนให้สิ่งที่กล่าวมาเกิดเป็นจริงขึ้นได้ รัฐจึงจำเป็นต้องมีนโยบายเกื้อหนุนในด้านต่าง ๆ คู่ขนานกันไป ได้แก่

- ๑) ส่งเสริมความเข้มแข็งการจัดการความรู้ระบบอาหารภายในตัวคน เช่น
  - นโยบายให้ความรู้ด้านอาหารและโภชนาการพื้นฐานกับประชาชน
  - พัฒนาการเรียนรู้ให้เท่าทันโลก
  - จัดการความรู้สร้างความเข้มแข็งผู้บริโภคและผู้ผลิต/ผู้ประกอบการอาหาร
- ๒) ส่งเสริมการจัดการด้านฐานทรัพยากรของชุมชน เช่น
  - นโยบายอุดหนุนการเกษตรและการเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบอาหาร
- ๓) ส่งเสริมให้เกิดระบบข้อมูลข่าวสารด้านอาหารและโภชนาการที่ทั่วถึงและทันยุค ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นได้โดยปราศจากการแทรกแซง
- ๔) ส่งเสริมสนับสนุนให้ข้าราชการ/นักวิชาการ ด้านอาหารและโภชนาการได้ทำงานร่วมกับชุมชนทั้งในลักษณะถ่ายทอด-แลกเปลี่ยน ความรู้-ประสบการณ์ ซึ่งกันและกัน และทำวิจัยร่วมกับคนในท้องถิ่น

นอกจากนั้นรัฐควรจัดให้มีระบบฐานข้อมูลท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการจัดการความรู้ของท้องถิ่น และหน่วยสังเคราะห์ความรู้เพื่อแปลงความรู้จากท้องถิ่นต่าง ๆ ไปสู่การปฏิบัติที่สอดคล้องกับสังคมไทย รวมทั้งเป็นหน่วยรวบรวมข้อเสนอจากท้องถิ่นต่าง ๆ เข้าสู่ช่องทางภาคนโยบายที่เหมาะสม

ประการสุดท้ายรัฐจะต้องมีนโยบายชัดเจนด้านความมั่นคงทางอาหารเพื่อสนับสนุนให้ประชาชนภายในประเทศในภาพรวมโดยเฉพาะประชาชนชายขอบสามารถเข้าถึงอาหารที่มีคุณภาพและหลากหลาย ได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการ

มีนโยบายด้านความมั่นคงทางอาหารเพื่อประชาชนภายในประเทศ



ควรมี

เชื่อมโยง

องค์กรสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง  
รัฐ - วิชาการ - เครือข่ายทำงาน

- ความรู้พื้นฐาน
- ด้านเทคนิค - วิชาการ - บริหารจัดการ
- รู้ทันสถานการณ์อาหารโลก

มีนโยบายหนุน เช่น

- อุดหนุนการเกษตร
- เพิ่มมูลค่าวัตถุดิบอาหาร
- พัฒนาการเรียนรู้ให้เท่าทันโลก
- ให้ความรู้พื้นฐานด้านโภชนาการ
- จัดการความรู้สร้างความเข้มแข็งผู้บริโภค ฯลฯ

สนับสนุน

ชุมชนท้องถิ่นที่มีความเข้มแข็งระดับหนึ่ง

- ผู้นำท้องถิ่นและความรู้เดิม
- สร้างความรู้ท้องถิ่นโดยใช้ฐานความรู้ของชุมชนเป็นตัวตั้ง
  - ด้านอาหารและโภชนาการ
  - ด้านสิ่งแวดล้อม/สุขภาพ
- จัดการความรู้ได้อย่างสอดคล้องกับสภาวการณ์ตามโจทย์ของพื้นที่หรือชุมชนท้องถิ่น

สังเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงนโยบาย/ยุทธศาสตร์ระดับต่าง ๆ

ระบบฐานข้อมูล

เยาวชนในท้องถิ่น

ถ่ายทอด

สร้างการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน  
ถอดบทเรียน/ประสบการณ์

แปลงความรู้สู่การปฏิบัติที่สอดคล้องกับสังคมไทย

หน่วยสังเคราะห์

ขยาย/แลกเปลี่ยนเรียนรู้

ชุมชนท้องถิ่นอื่น ๆ

สังเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงนโยบาย/ยุทธศาสตร์