

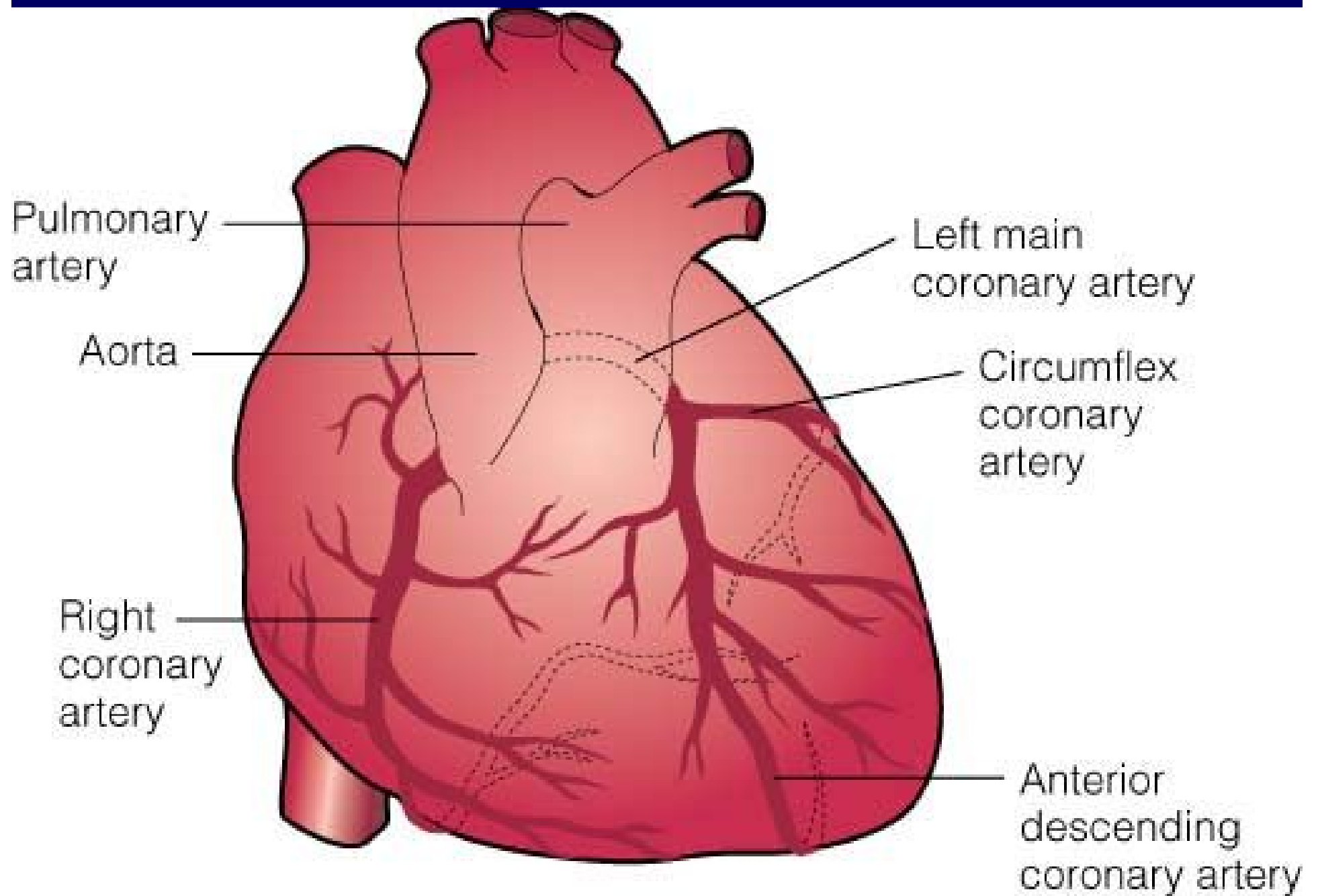
องค์ความรู้และทักษะทางด้าน โภชนบำบัดทางการแพทย์

ชนิดา ปิโชนิกการ.*Ph.D.,LD,MPH*

สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

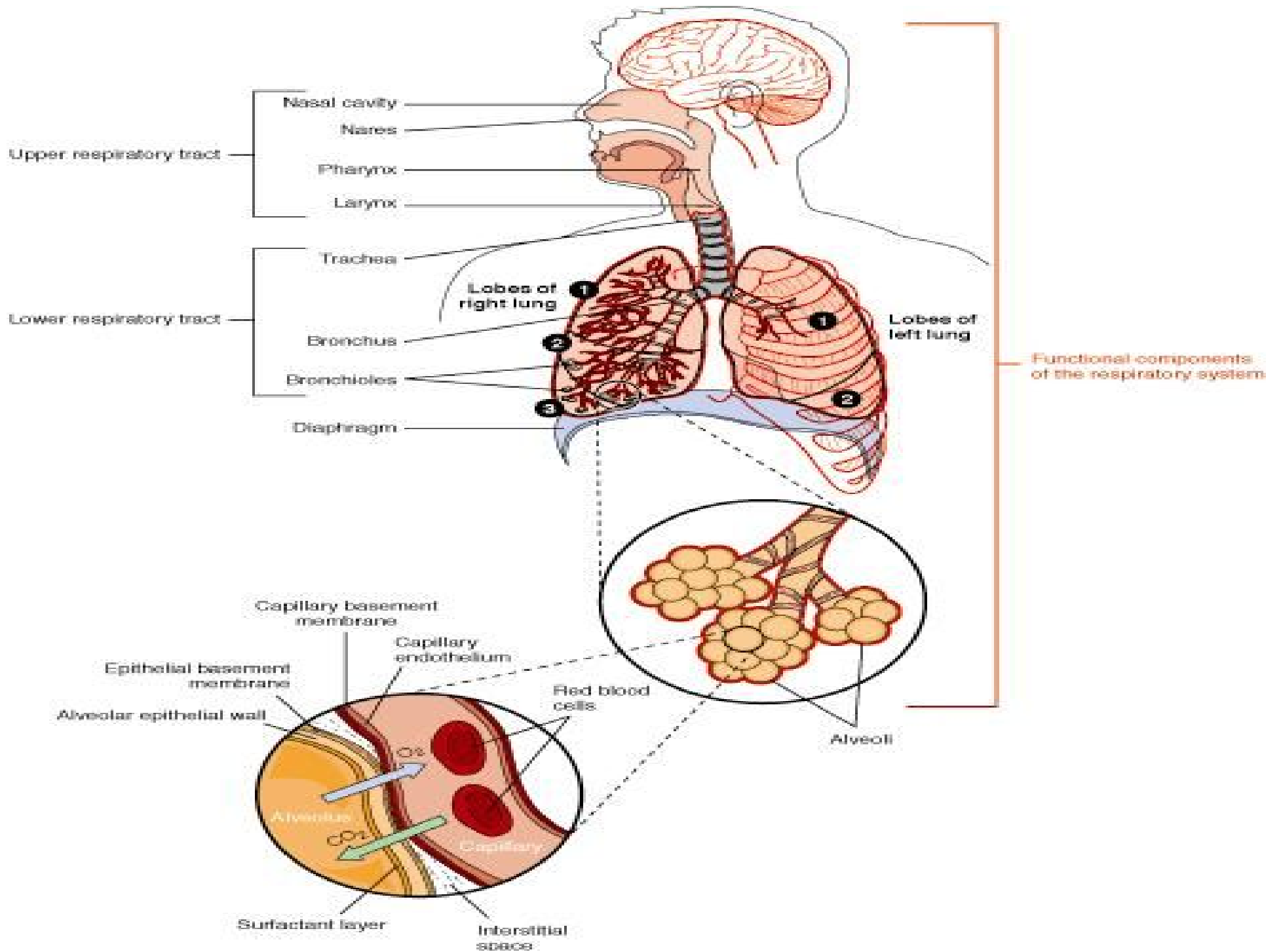
ผู้อำนวยการสมาคมนักกำหนดอาหาร

ทบทวนทางธุรกิจวิทยา



หัวใจ

- หัวใจเป็นอวัยวะที่ตั้งอยู่ในช่องอก อยู่ระหว่างปอด ทั้ง 2 ข้าง แต่จะค่อนข้างไปทางซ้ายมือ หัวใจมีขนาดเท่ากับกำปั้นของผู้ที่เป็นเจ้าของหัวใจ แบ่งเป็น 4 ห้อง ห้องบน 2 ห้อง เรียกว่า เอเทรียม ห้องล่าง 2 ห้อง เรียกว่า เวนทริเคิล หัวใจมีหน้าที่สูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย



ระบบหายใจ

- แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ
- ส่วนที่เป็นทางผ่านของอากาศทำหน้าที่เป็นทางผ่านของอากาศ และช่วยทำให้อากาศอุ่นและชื้น แต่ไม่มีการแลกเปลี่ยนอากาศ อวัยวะเหล่านี้ประกอบด้วย จมูก ปาก หลอดคอ กล่องเสียง หลอดลม ขั้วปอด แขนงปอด
- ส่วนที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซ ได้แก่ หลอดลมฝอยจนถึงถุงลม ส่วนที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซ โดยปกติอัตราการหายใจประมาณ 18-20 ครั้ง/นาที

ปอด

- เยื่อปอด 2 ชั้น ระหว่าง 2 ชั้น จะมีช่องว่างเรียกว่า pleural cavity ยังมีของเหลวที่เรียกว่า pleural fluid ไหลเวียนอยู่เพื่อป้องกันปอดจากการได้รับการกระทบจากภายนอก ปอดแบ่งออกเป็นกลีบ ๆ ปอดข้างขวามี 3 กลีบ มีขนาดใหญ่แต่สั้นกว่าปอดข้างซ้าย

ORAL CAVITY, TEETH, TONGUE

Mechanical processing, moistening, mixing with salivary secretions

Mouth

SALIVARY GLANDS

Secretion of lubricating fluid containing enzymes that break down carbohydrates

ESOPHAGUS

Transport of materials to the stomach

PHARYNX

Muscular propulsion of materials into the esophagus

LIVER

Secretion of bile (important for lipid digestion); storage of nutrients; many other vital functions

STOMACH

Chemical breakdown of materials via acid and enzymes; mechanical processing through muscular contractions

GALLBLADDER

Storage and concentration of bile

PANCREAS

Exocrine cells secrete buffers and digestive enzymes; endocrine cells secrete hormones

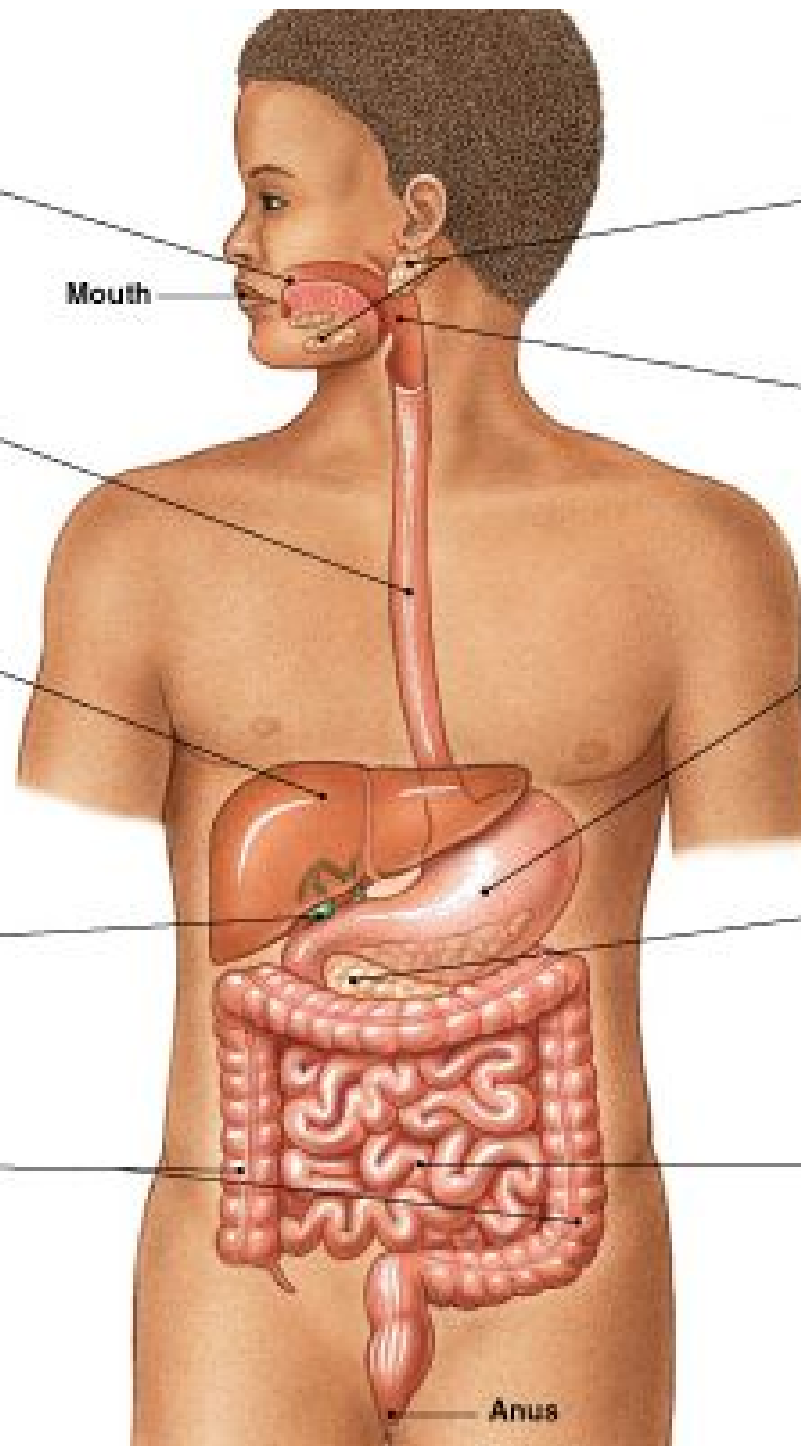
LARGE INTESTINE

Dehydration and compaction of indigestible materials in preparation for elimination

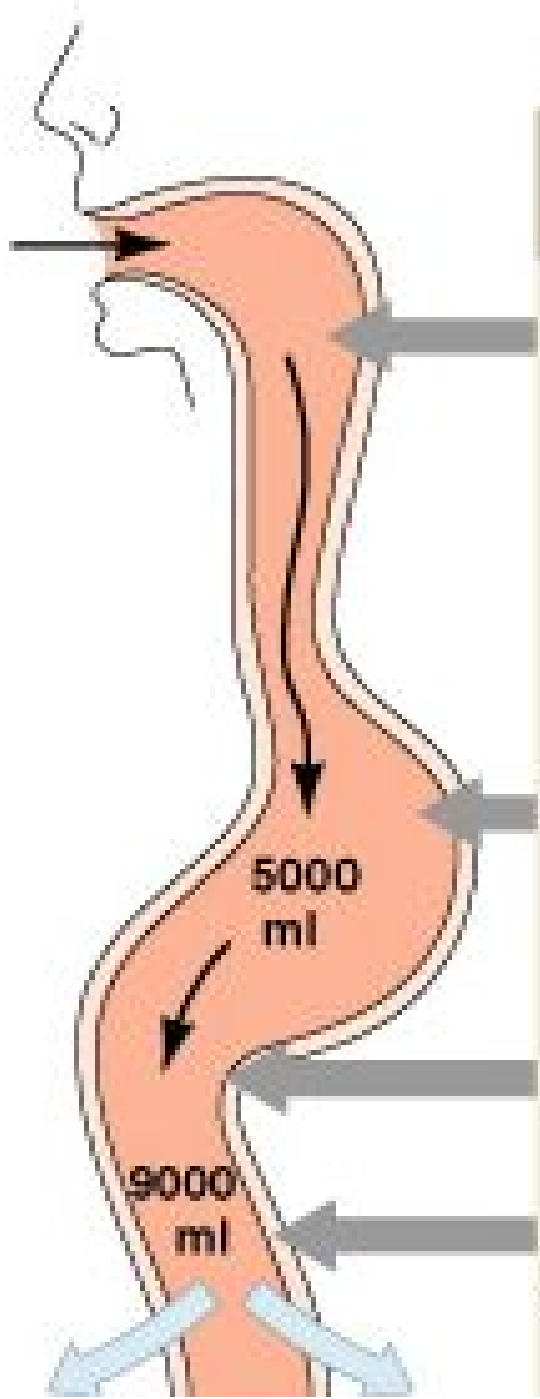
SMALL INTESTINE

Enzymatic digestion and absorption of water, organic substrates, vitamins, and ions

Anus



Food and
drink
2000 ml



**Digestive
secretions**

Saliva
1500 ml

Gastric secretions
1500 ml

Liver (bile)
1000 ml

Pancreas
(pancreatic juice)
1000 ml

Small intestine

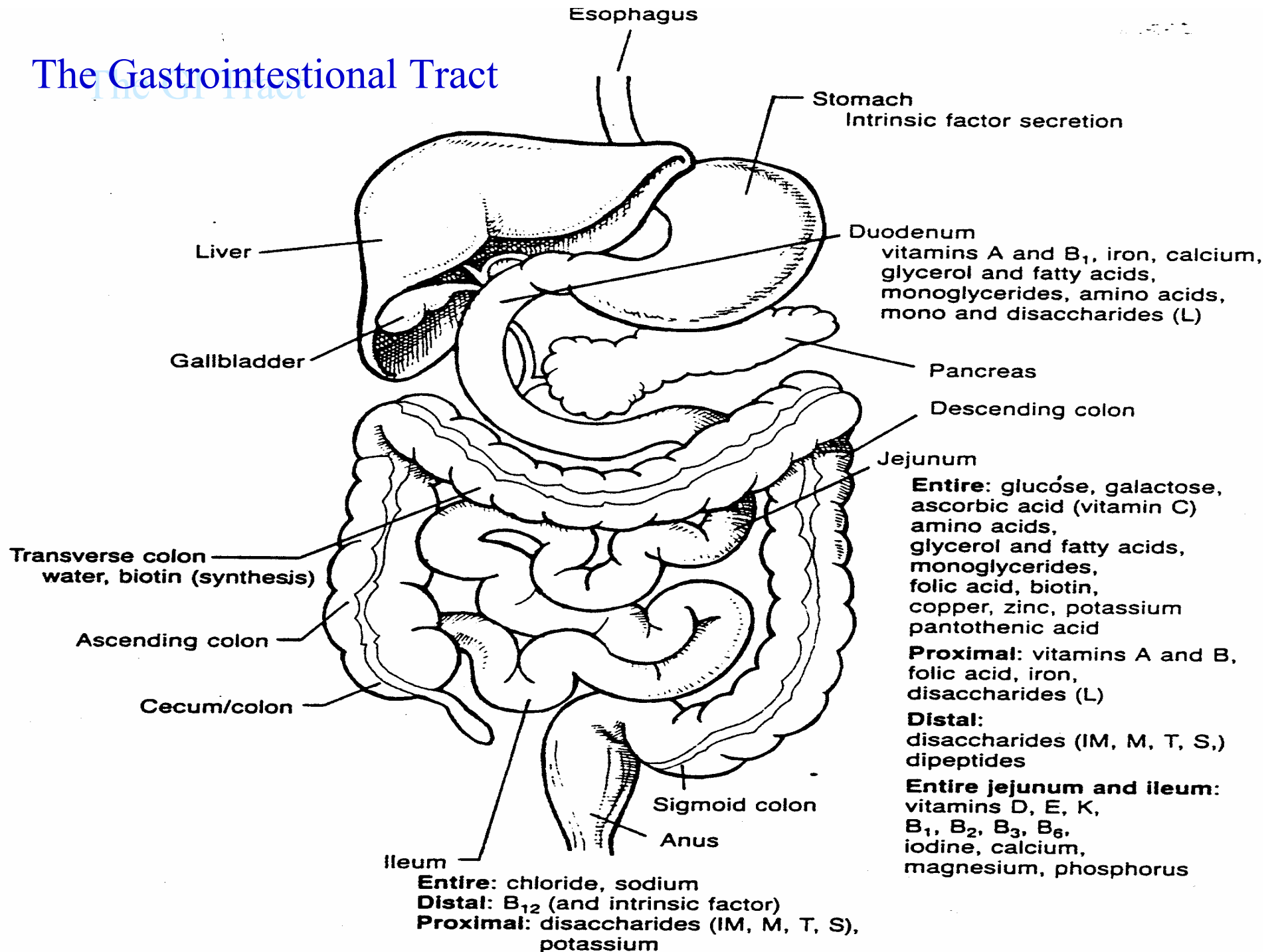
ชนิดา ปโชติกร

Figure 24-27

ระบบย่อยอาหาร (Digestive System)

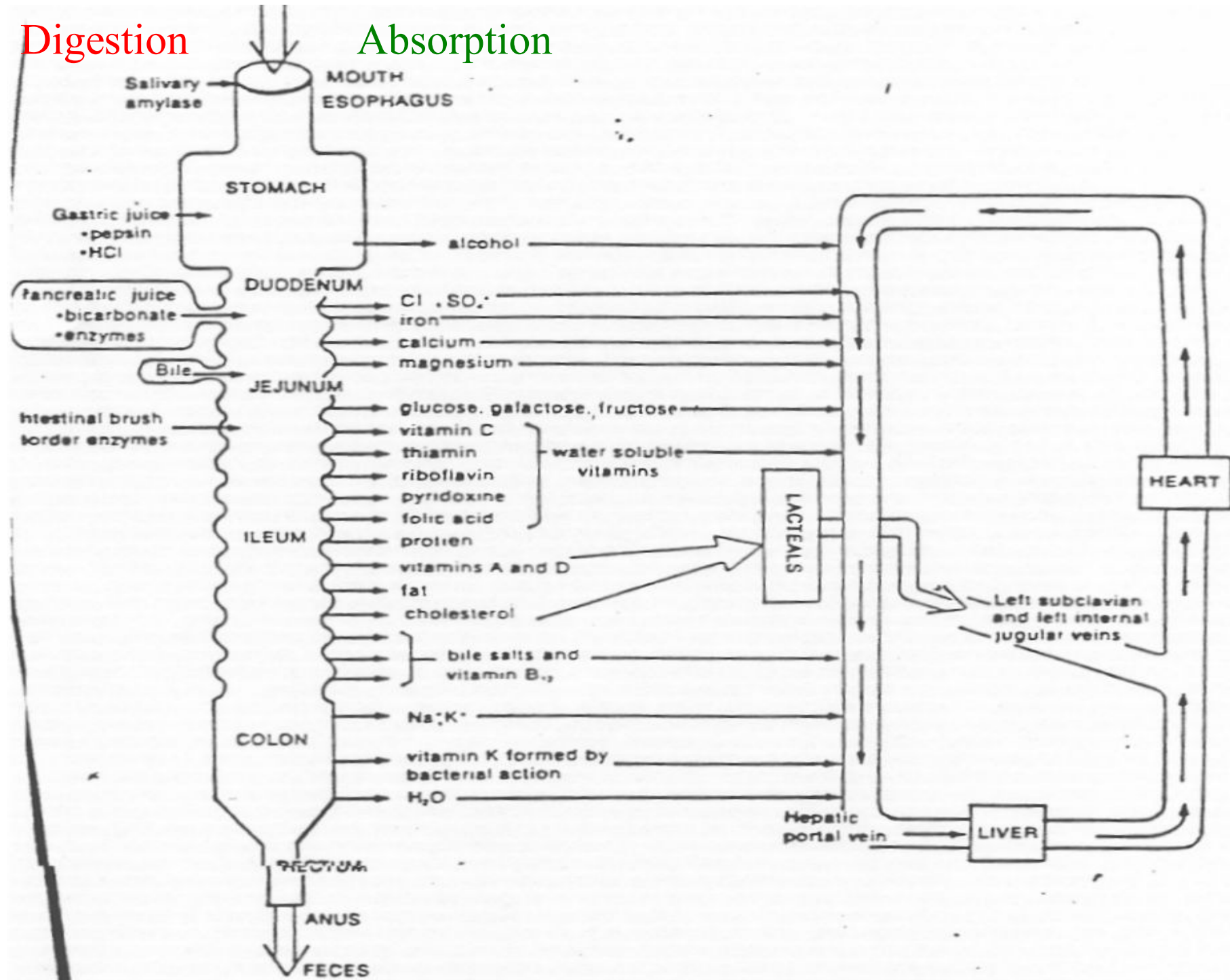
- อวัยวะที่เป็นทางผ่านของอาหาร ได้แก่ ปากภายในปากมีฟัน และคอหอย (pharynx) หลอดอาหาร (esophagus) กระเพาะอาหาร (stomach) ลำไส้เล็ก (small intestine) ลำไส้ใหญ่ (large intestine) และทวารหนัก (Anus)
- อวัยวะที่ช่วยย่อยอาหาร ได้แก่ ต่อมต่าง ๆ เช่น ต่อมน้ำลาย (salivary gland) ตับ (liver) และตับอ่อน (pancreas)

The Gastrointestinal Tract



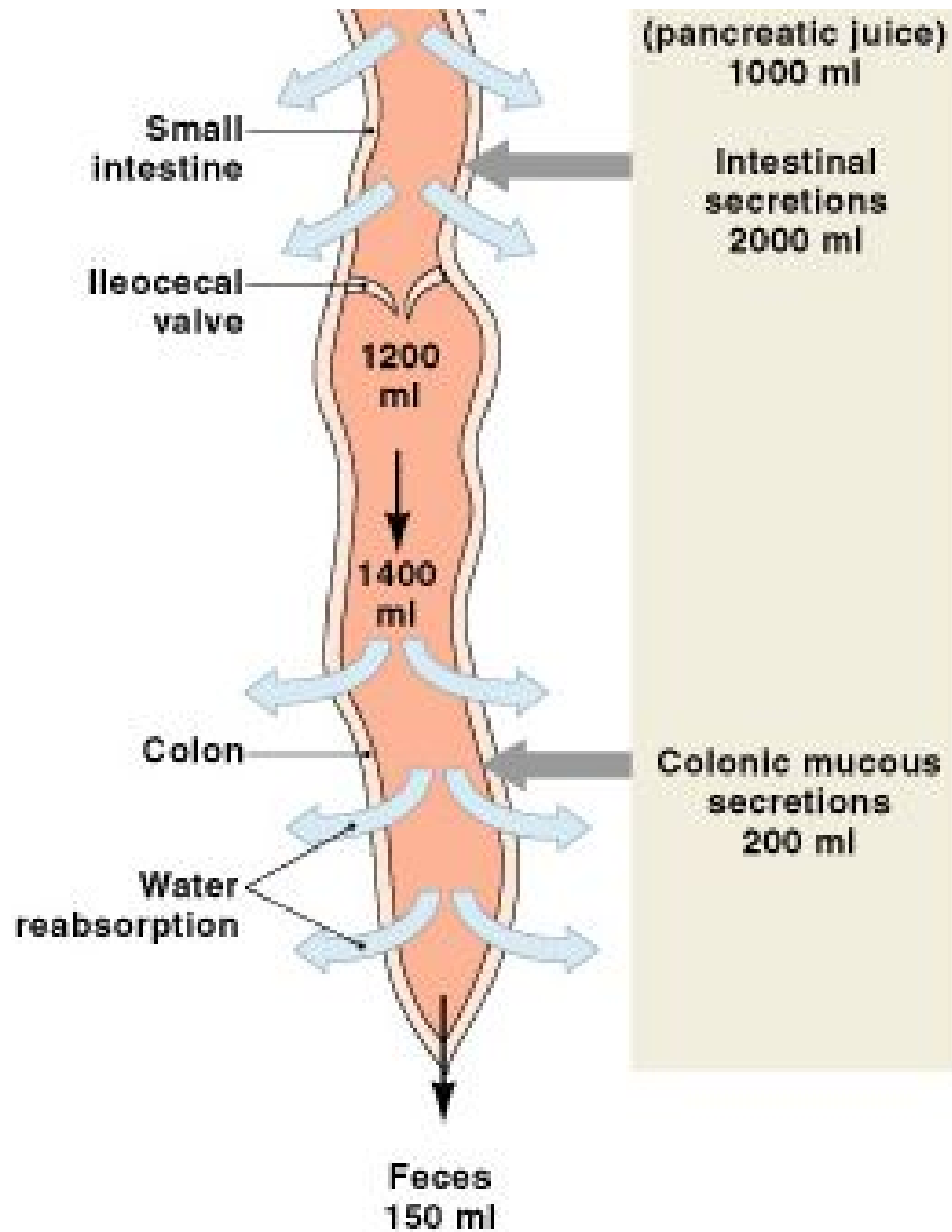
Digestion

Absorption



การดูดซึมอาหาร (absorption)

- เมื่ออาหารถูกย่อยจนเป็นอนุภาคเล็กแล้วก็ จะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดเพื่อนำไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย อวัยวะในการดูดซึมอาหารได้แก่
 - กระจเพาะอาหาร เป็นอวัยวะที่ดูดซึมได้ไม่ดี จะมีการดูดซึมแต่แอลกอฮอล์เท่านั้น
 - ลำไส้เล็ก เป็นอวัยวะที่ดูดซึมอาหารได้ดีที่สุด อาหารที่ย่อยแล้วจะซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้ 2 ทาง คือ
 - เข้าทางหลอดเลือดดำเหลือง ได้แก่ กลีเซอรอล และ กรดไขมัน



ลำไส้ใหญ่ (large intestine)

- หน้าที่ของลำไส้ใหญ่ คือการดูดน้ำและเกลือแร่ออกจากกาก

อาหารและเป็นทางผ่านของกากอาหารออกสู่ภายนอก ยาว

ประมาณ 5 ฟุต

- Caecum เป็นลำไส้ใหญ่ตอนต้นยาวประมาณ 1-2 นิ้ว ตอนปลายของมีหลอดเล็ก ๆ ยาวประมาณ 3 นิ้ว เรียกว่าไส้ติ่ง
- Colon เป็นส่วนที่ต่อจาก Caecum ยาวประมาณ 5-8 นิ้ว
- ไส้ตรง (Rectum) ยาวประมาณ 5 นิ้ว เป็นที่พักของอุจจาระ

Type II Diabetes

Stomach
Pancreas

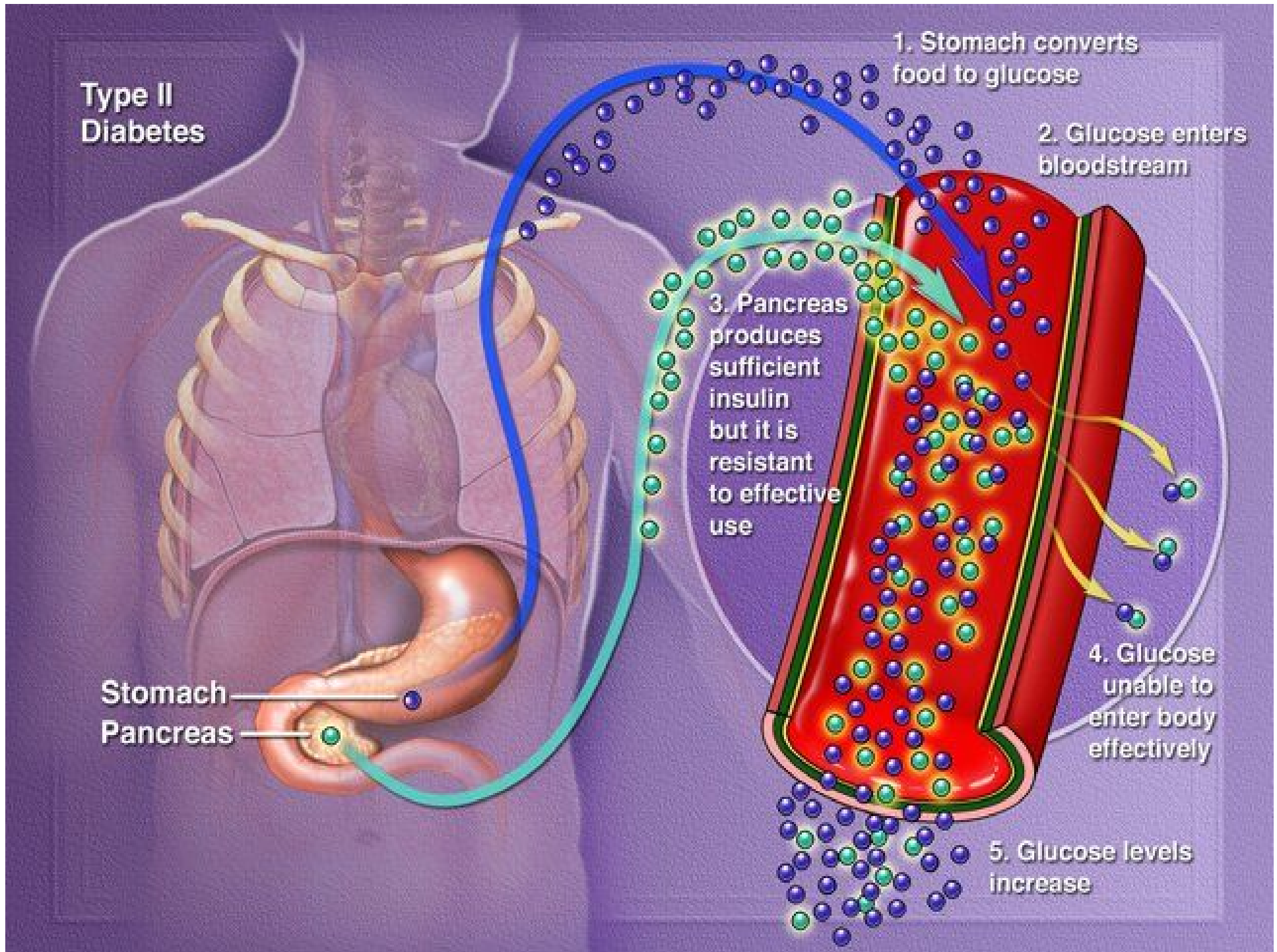
1. Stomach converts food to glucose

2. Glucose enters bloodstream

3. Pancreas produces sufficient insulin but it is resistant to effective use

4. Glucose unable to enter body effectively

5. Glucose levels increase



■ ทบทวน

โภชนบำบัดทางการแพทย์

การประเมินภาวะโภชนาการ

- การวัดสัดส่วนของร่างกาย (Anthropometric measurement)
- การตรวจทางชีวเคมี (Biochemical determination)
- การตรวจร่างกายทางคลินิก (Clinical observation)
- การประเมินอาหารที่บริโภค (Dietary assessment)

การวัดสัดส่วนของร่างกาย

ดัชนีความหนาของร่างกาย (BMI)

น้ำหนักตัว (กก.)
ส่วนสูง ² (เมตร)

ผอมไป < 18.5

ค่ามาตรฐาน 18.5-22.9 กก./ตร. เมตร

อ้วนปานกลาง
23-24.9

อ้วนไป > 25

การประเมิน

% น้ำหนักที่ลดลงจากน้ำหนักปกติ

$$\% \text{ น้ำหนักที่ลดลง} = \frac{\text{น้ำหนักที่ลดลงภายใน 6 เดือน}}{\text{น้ำหนักปกติ}} \times 100$$

ระยะเวลา เสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ

% น้ำหนักที่ลดลงจากปกติ

1 สัปดาห์	>2
1 เดือน	>5
3 เดือน	>7.5
6 เดือน	>10

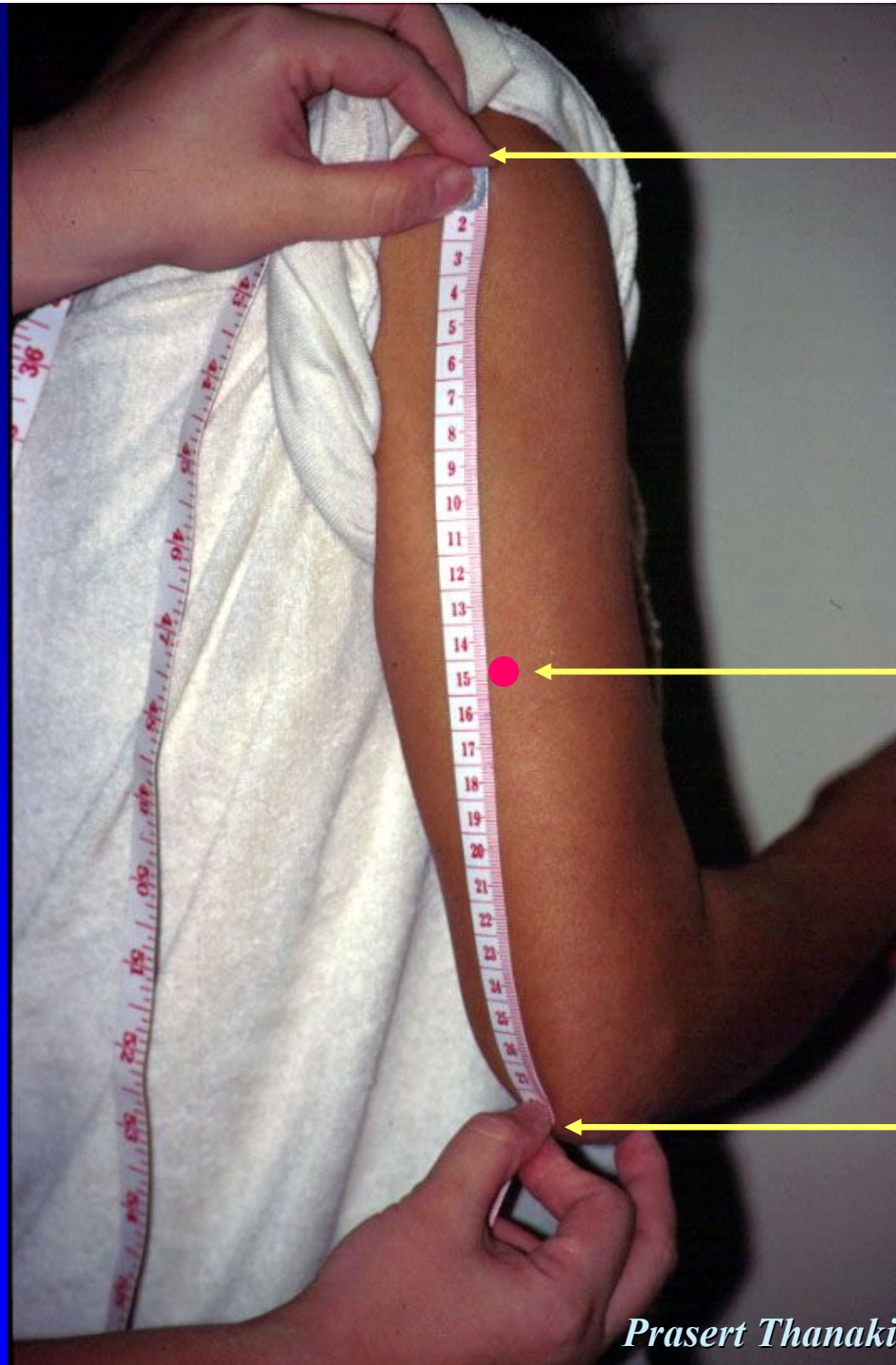
% น้ำหนักที่ลดลงจากน้ำหนักปกติ

$$\% \text{ น้ำหนักที่ลดลง} = \frac{\text{น้ำหนักที่ลดลงภายใน 6 เดือน}}{\text{น้ำหนักปกติ}} \times 100$$

ตย. น.น.ปกติ 90 กก. น.น.ปัจจุบัน 75 กก. น.น.
ลดใน 6 เดือน

$$\% \text{ น.น.ที่ลด} = (90-75)/90 \times 100 = 16 \%$$

= เสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ



จุดกระดูก
หัวไหล่
(Acromian
process)

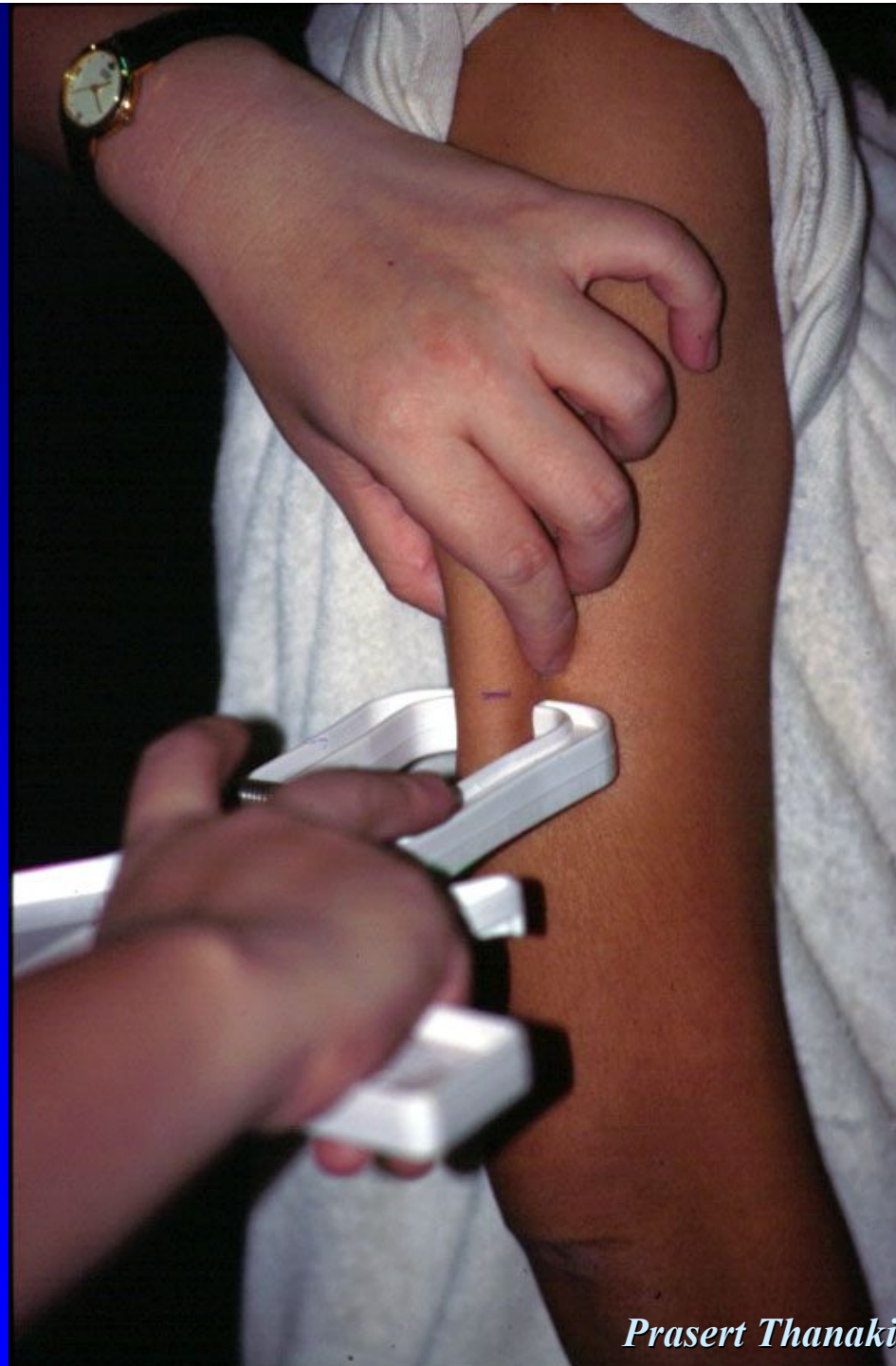
จุดกึ่งกลาง

จุดกระดูก
ข้อศอก
(Olecranon
process)



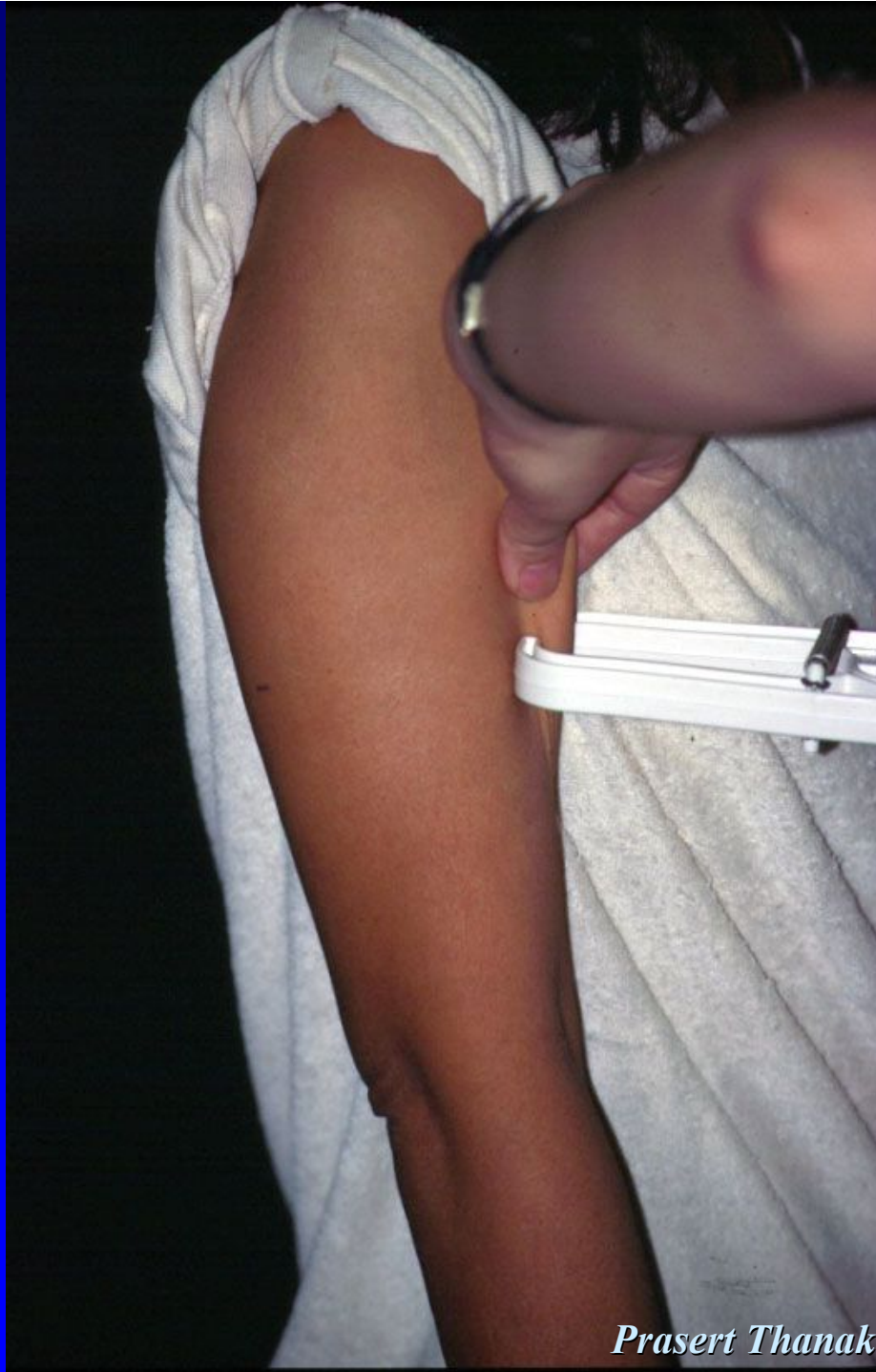
เส้นรอบแขน

Prasert Thanakitcharu ,Rajavithi Hospital




วัดไขมันใต้
ผิวหนังที่รอบ
แขนด้านหลัง
(Triceps
Skinfold)

Prasert Thanakitcharu ,Rajavithi Hospital

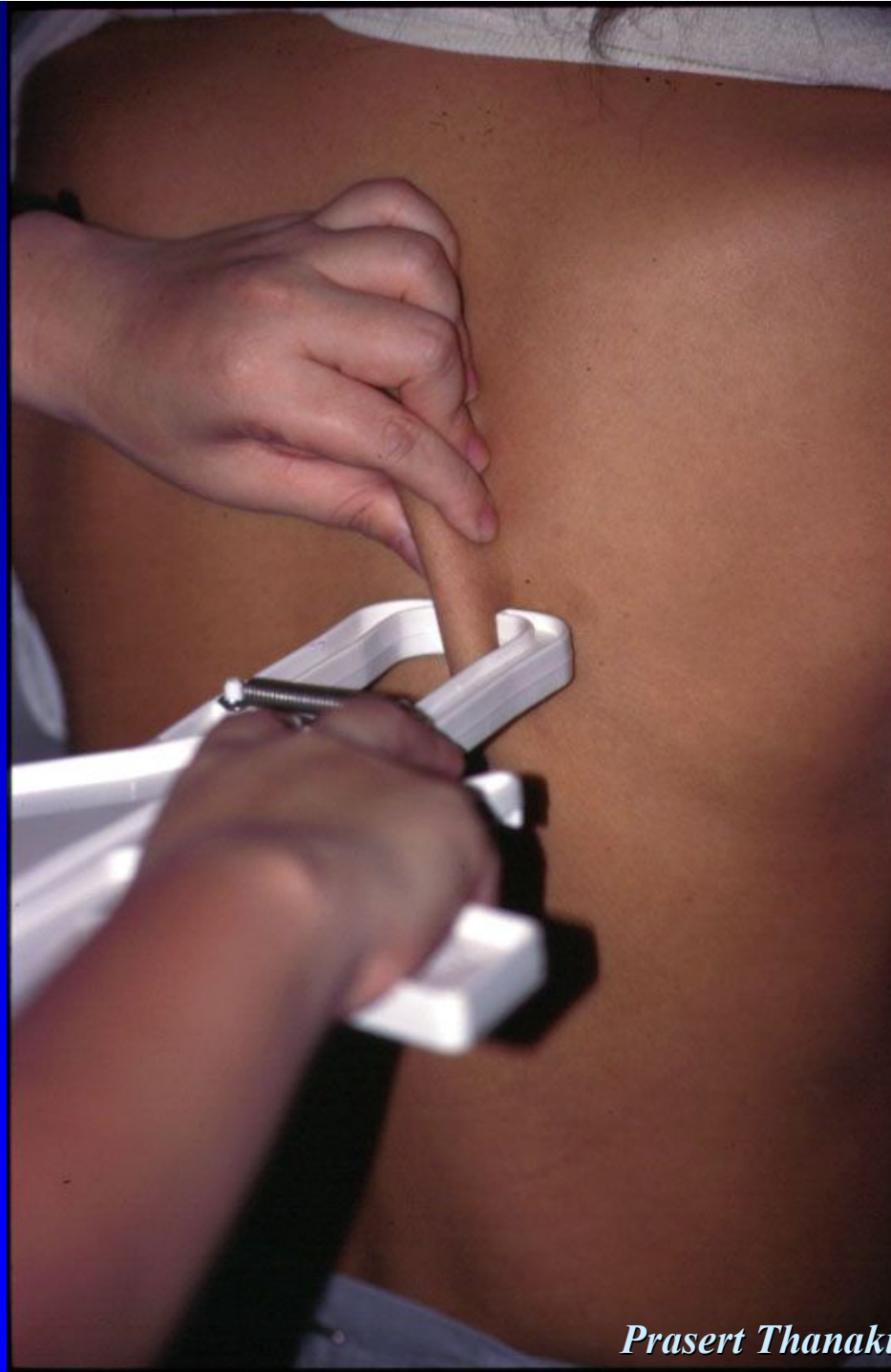


วัดไขมันใต้
ผิวหนังที่รอบ
แขนด้านหน้า
Biceps
Skinfold

Prasert Thanakitcharu ,Rajavithi Hospital



วัดSupra-iliac
Skinfold



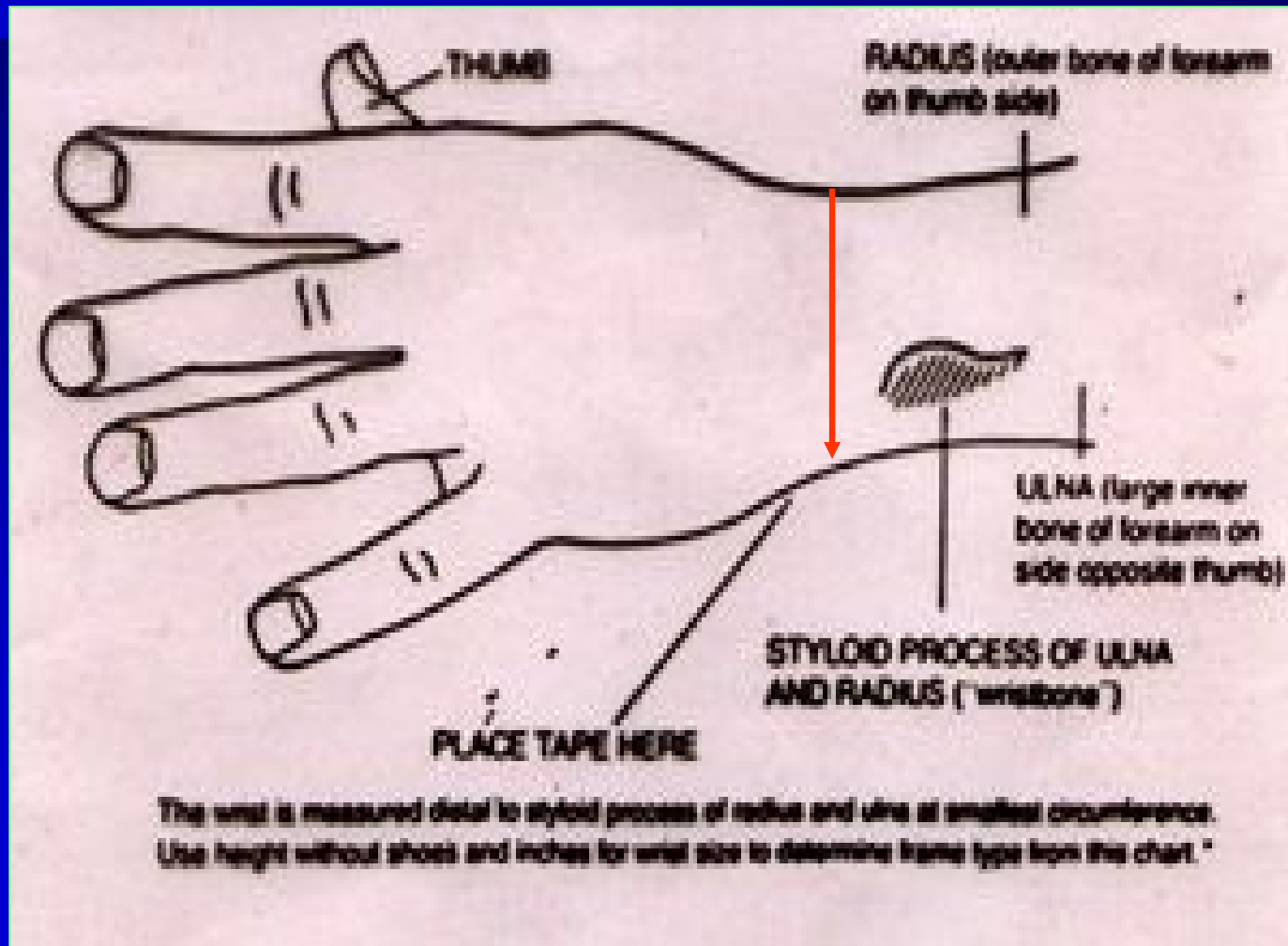
วัด Sub
scapular
Skinfold

Prasert Thanakitcharu ,Rajavithi Hospital

เส้นรอบวง = กล้ามเนื้อ + ไขมัน

	ปกติ	ขนาดอาหาร			
		น้อย	ปานกลาง	รุนแรง	
ผู้ชาย	29.3	23.4	20.5	17.6	ชม
ผู้หญิง	28.5	22.8	20.0	17.1	ชม

วัดเส้นรอบข้อมือ



การประเมินโครงสร้าง

$$\text{โครงสร้าง} = \frac{\text{ส่วนสูง (ซ.ม.)}}{\text{เส้นรอบข้อมือ (ซ.ม.)}}$$

โครงสร้าง	ผู้ชาย	ผู้หญิง
เล็ก	>10.4	>11.0
กลาง	9.6-10.4	10.1-11.0
ใหญ่	< 9.6	<10.1

ด.ย. ภาณีสุง 165 ซม. เส้นรอบข้อมือ 15 ซม.

$$\text{โครงสร้าง} = 165/15 = 11$$

การตรวจร่างกายทางคลินิก

ขาดวิตามินบี 2 (Riboflavin) โรคปากนกกระจอก (Angular stomatitis)



ขาดวิตามินซี Scurvy

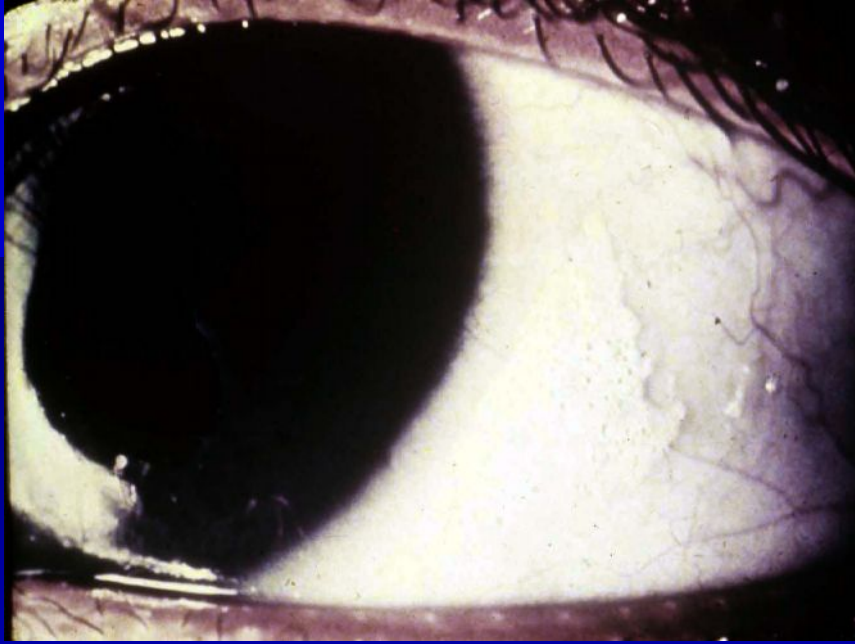


ขาดเหล็ก

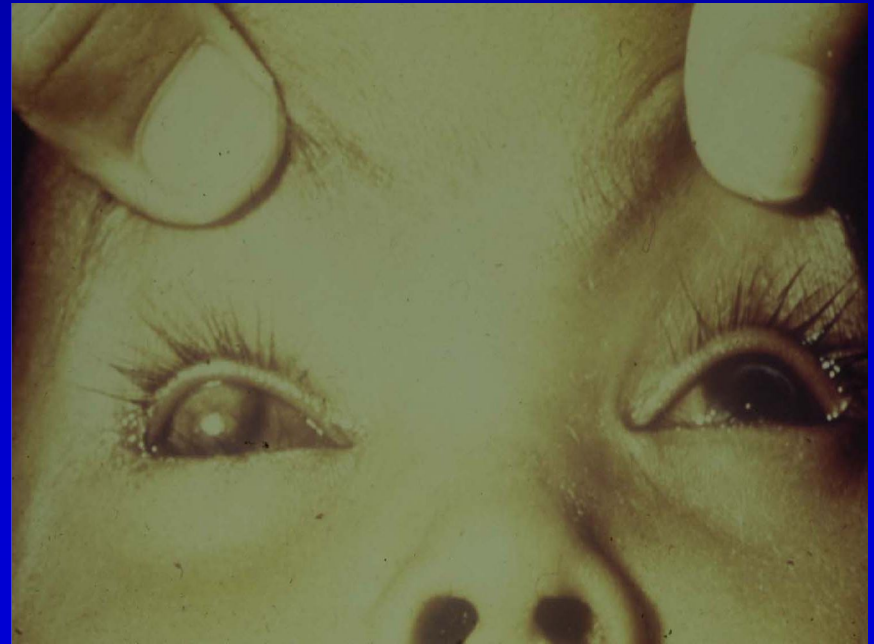


ขาดโนอาชิน Dermatitis





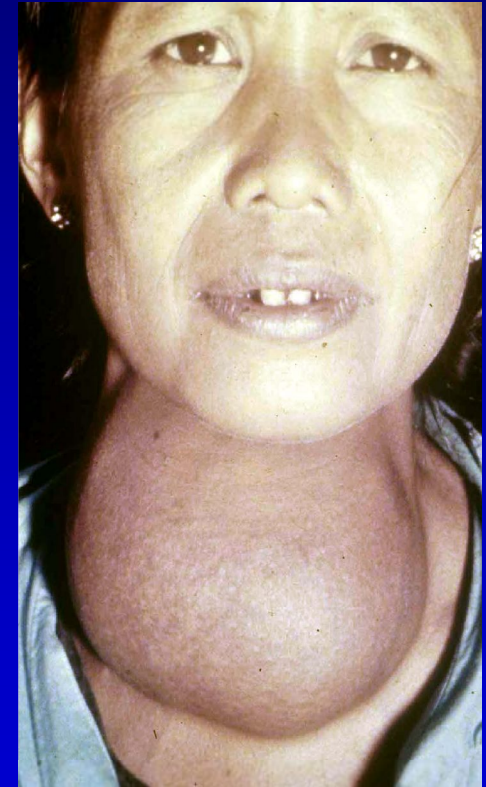
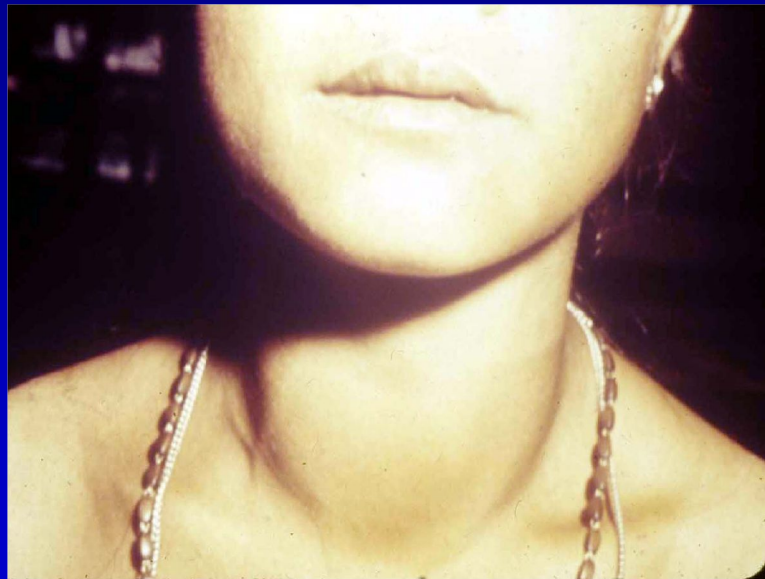
ขาดวิตามินเอ



Bitot's Spots



ขาดไอโอดีน โรคคอหอยพอก



Facial lipoatrophy



Breast enlargement



Central adiposity



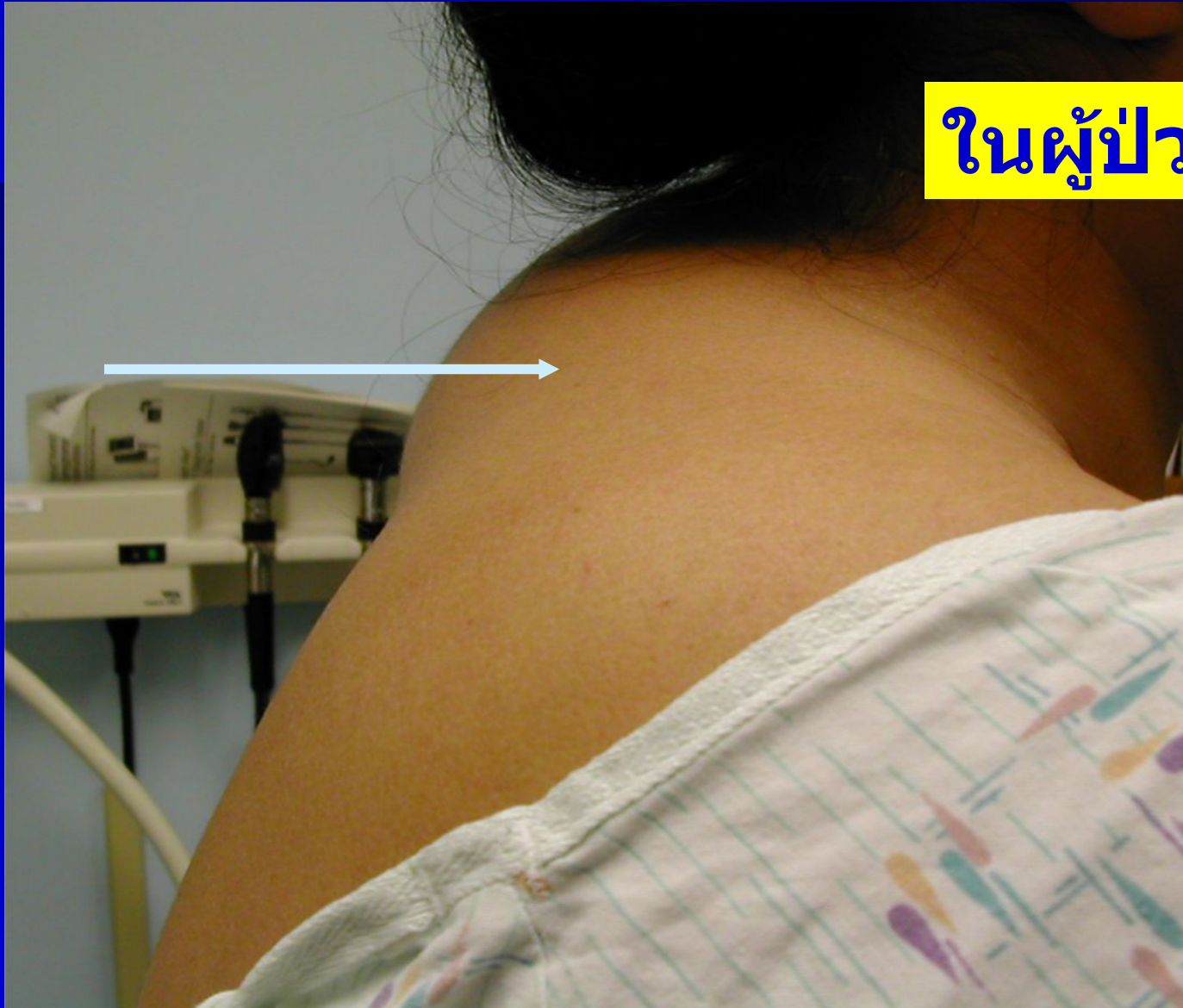
Peripheral lipoatrophy



ในผู้ป่วย HIV



ในผู้ป่วย HIV



การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลเลือด ปัสสาวะ และอื่นๆ

การประเมินผลเลือด ปัสสาวะ

ค่าปกติ

- ระดับอัลบูมินในเลือด 3.5-5.0 มก/ดล
- ระดับบิลิรูเบนในเลือด 10 - 20 มก/ดล
- ระดับครีอะตินินในเลือด 0.5-1.5 มก/ดล
- ซีมาโตคลิต
 - ชาย 39-49, หญิง 33-44 %
- ซีโมโกลบิน
 - ชาย 14-18 ก/ดล , หญิง 12-15 ก/ดล

การประเมินผลเลือด ปัสสาวะ

ระดับบิลิรูเบนในเลือด

ค่าปกติ = 10 – 20 มก/ดล

ค่าผิดปกติ

ต่ำ - ขาดอาหาร

- กินไม่พอ

สูง - โรคไตเรื้อรัง

ระดับครีอะตินินในเลือด

ค่าปกติ = 0.5 – 1.5 มก/ดล

ค่าผิดปกติ

ต่ำ - กินเนื้อสัตว์ไม่เพียงพอ

สูง - โรคไตเรื้อรัง

การประเมินผลเลือด ปัสสาวะ

โปแตสเซียมในเลือด

ค่าปกติ = **3.5 – 5 mEq/L**

ค่าผิดปกติ < **3.5 mEq/L**

ขาดอาหารรุนแรง

- กินไม่พอ สูญเสียทางปัสสาวะ
- กินยาขับปัสสาวะ

> **5.5 mEq/L**

- โรคไตเรื้อรัง กินโปแตสเซียมมาก

เกินไป

- กินผลิตภัณฑ์สมุนไพรบางชนิด

ฟอสฟอรัสในเลือด

ค่าปกติ = **3 – 5 mEq/L**

ค่าผิดปกติ < **3 mEq/L** →→

> **5 mEq/L** →→

ขาดอาหาร

โรคไตเรื้อรัง

เกณฑ์การประเมินโรคเบาหวานและ ความบกพร่องของการใช้น้ำตาล

ปกติ	ความบกพร่อง การใช้น้ำตาล		เบาหวาน
	IFG	IGT	
มก/ดล	มก/ดล	มก/ดล	มก/ดล
น้ำตาลก่อนอาหาร < 100	100-125		$\geq 126^*$
น้ำตาลหลังอาหาร < 140 2 ชม	140-199		$\geq 200^*$

เกณฑ์ประเมินความผิดปกติ ของไขมัน

- โคลเลสเตอรอลรวม > 200 มก/ดล
- แอล ดี แอล โคลเลสเตอรอล > 130 มก/ดล
- ไตรกลีเซอไรด์ > 150 มก/ดล
- เอช ดี แอล โคลเลสเตอรอล < 40 มก/ดล

เป้าหมายการควบคุมไขมัน ในเลือด

- โคลเลสเตอรอลรวม < 200 มก/ดล
- แอล ดี แอลโคลเลสเตอรอล < 100 มก/ดล
- ไตรกลีเซอไรด์ < 150 มก/ดล
- เอช ดี แอลโคลเลสเตอรอล
 - ชาย > 45 มก/ดล
 - หญิง > 50 มก/ดล

การซักประวัติ

- รู้จุดมุ่งหมายของคนที่ใช้ที่จะซัก
- มีความสามารถในการประเมินคุณค่าอาหาร
- มีความรู้ความชำนาญเรื่องอาหาร
- มีความละเอียดรอบคอบในการซักและจด

บันทึก



ตัวอย่างการบันทึกอาหาร

มื้ออาหาร	เวลา	สถานที่	ประเภท	อาหาร	ปริมาณ
เช้า	6.30	บ้าน	ข้าวสวย ยำกุ้งเชียง ทอด กาแฟ	ข้าวสวย กุ้งเชียง น้ำมัน กาแฟ น้ำตาล คอฟฟี่เมท	2 ทัพพี 1 ชต. 2 ชช. 1 ชช. 2 ชช. 3 ชช.

การกินพืชสมุนไพรและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร



ฟ้าทะลายโจร



บอระเพ็ด



ดอกตำพวย



หญ้าหนวดแมว



รางจืด



ว่านหางจระเข้



หญ้าปักกิ่ง



มะระขี้นก



หญ้าดอกขาว



แพงพวยฝรั่ง



เห็ดหลินจือ



สุมบลือด



บุก



พริกไทย



จินทนิลน้ำ

นพ. สมพงษ์ สุวรรณาลัย

โภชนบำบัดทางการแพทย์โรค ความดันโลหิตสูง

การปรับปรุงพฤติกรรมการดำเนินชีวิตเพื่อช่วยลดความดันโลหิต

พฤติกรรม ที่ควรปรับเปลี่ยน	เป้าหมาย	ผลต่อการลดลง ค่า systolic BP, มม.ปรอท
การลดน้ำหนัก	ให้อยู่ในเกณฑ์	5 – 20 มม.ปรอท ต่อทุกๆ 10 กิโลกรัม ของน้ำหนักส่วนเกิน
รับประทานอาหาร	รับประทานอาหารที่มีผัก, ผลไม้ เพิ่มขึ้น(ถ้า โปแตสเซียมน้อยกว่า 5 มก/มล	8 – 14 มม.ปรอท
การลดอาหารเค็ม	ลดการรับประทานเกลือแกงและ เครื่องปรุงรส (น้ำปลาไม่เกิน 3 ช้อน ชาต่อวัน)	2 – 8 มม.ปรอท
การออกกำลังกาย	เดินเร็วๆ วันละ 30 นาที สัปดาห์ละ 5 – 7 วัน	4 – 9 มม.ปรอท
ลดการดื่มสุรา งดบุหรี่	-	2 – 4 มม.ปรอท

DASH = Dietary Approach to Stop Hypertension

การลดน้ำหนัก (Weight Management)

- ลดน้ำหนักลง 15% ของน้ำหนักที่พึงปรารถนา (desirable weight)
- ถ้าวัดน้ำหนัก 4 - 5 กก. มีผลทำให้ระดับความดันโลหิตลดลงเป็นปกติภายใน 2 - 3 อาทิตย์แรก

ไขมัน (Lipids)

- การจำกัดการบริโภคไขมันด้วย PUFA : กรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid, SFA) สัดส่วนเท่ากับ 1 หรือมากกว่าทำให้ความดันโลหิตลดลง
- การให้น้ำมันปลาจำนวนมาก (50 มล. ทุกวันมี w-3 fatty acids 15 กรัม) ทำให้ระดับความดันโลหิตลดลงในกลุ่มที่มีความดันโลหิตสูงระยะที่ 1

โซเดียม

- การที่โซเดียมมีส่วนทำให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้นยังไม่ชัดเจน การที่ไตบกพร่องในการขจัดโซเดียมอาจทำให้ระดับของโซเดียม, คลอไรด์และน้ำเพิ่มขึ้นในเลือด
- **Plasma insulin** ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มการดูดซึมโซเดียมในไต

ปริมาณโซเดียมในอาหาร

- ในอาหารธรรมชาติที่ไม่ปรุงรส
เราจะบริโภคโซเดียม ประมาณ
800-1000 มกต่อวันเท่านั้น

ปริมาณโซเดียมในอาหาร

- เกล็ด(โซเดียมคลอไรด์)
- 1 ช้อนชา (ช.ช) 5000มก = โซเดียม 2000 มก
 - เกล็ด มีโซเดียม = 40%
- น้ำปลาและซีอิ๊ว 1ช.ช= โซเดียม 400 มก
- ซอสมะเขือเทศ 1 ช.ช = โซเดียม 55 มก
- ซอสหอยนางรม 1 ช.ช = โซเดียม 140-160 มก
- น้ำมันไก่ 1 ช.ช = โซเดียม 67-76 มก



ใช้เครื่องเทศต่างๆในอาหาร



พริก



ตะไคร้



กระเพรา



ข่า



ขิง



กระเทียม

แคลเซียม (Calcium)

- ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ มีรายงานว่า
ว่ามีระดับของ calcium ที่ออกมาในปัสสาวะ
(urinary calcium excretion) มากกว่าในคนปกติ
- ความดันโลหิตสูงอาจเป็นสาเหตุให้ขับถ่าย แคลเซียม
ทางปัสสาวะมากกว่าปกติ
- การได้รับ แคลเซียมสูงจะเป็นการป้องกันภาวะความ
ดันโลหิตสูง

แมกนีเซียม (Magnesium)

- พบความสัมพันธ์ทางลบระหว่าง magnesium กับความดันโลหิต แต่ความสัมพันธ์นี้ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ
- ความดันโลหิตลดลงในช่วงที่ได้รับแมกนีเซียม

กรอบข้อมูลโภชนาการแบบเต็ม

ผลิตภัณฑ์: **ลินจี่ในน้ำเชื่อมเข้มข้น**

หนึ่งหน่วยบริโภค

หมายถึง "กินครั้งละ" นั่นเอง ปริมาณนี้จะใกล้เคียงกันสำหรับอาหารชนิดเดียวกันจึงเปรียบเทียบได้ง่าย ในตัวอย่างนี้คือกินครั้งละ 4 ลูก หรือ 140 กรัมรวมทั้งน้ำเชื่อม

จำนวนหน่วยบริโภคต่อภาชนะบรรจุ

หมายถึง กินได้กี่ครั้ง ในหนึ่งกระป๋องนี้แบ่งกินครั้งละ 4 ลูก หรือ 140 กรัม ได้ 3 ครั้ง

คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค

หมายถึงอาหารนี้หนึ่งหน่วยบริโภคจะให้คุณค่าทางโภชนาการดังแจ้งในกรอบ เช่น กินลินจี่ 140 กรัมรวมทั้งน้ำเชื่อมจะได้พลังงาน 100 กิโลแคลอรี (และถ้ากินหมดกระป๋องในครั้งเดียวจำนวน 3 หน่วยบริโภคก็จะได้พลังงานเป็น 3 เท่าคือ 300 กิโลแคลอรี)

พลังงานและสารอาหารในกรอบนี้มีความสำคัญต่อภาวะโภชนาการของคนไทย ดังนั้นจึงกำหนดให้เป็นข้อมูลบังคับโดยเรียงตามลำดับด้วย

ข้อมูลโภชนาการ			
หนึ่งหน่วยบริโภค : 4 ลูก (140 กรัม รวมน้ำเชื่อม)			
จำนวนหน่วยบริโภคต่อกระป๋อง : 3			
คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค			
พลังงานทั้งหมด 100 กิโลแคลอรี (พลังงานจากไขมัน 0 กิโลแคลอรี)			
ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน*			
ไขมันทั้งหมด	0 ก.	0	%
ไขมันอิ่มตัว	0 ก.	0	%
โคเลสเตอรอล	0 มก.	0	%
โปรตีน	น้อยกว่า 1 ก.		
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด	25 ก.	8	%
ใยอาหาร	น้อยกว่า 1 ก.	3	%
น้ำตาล	25 ก.		
โซเดียม	15 มก.	1	%
วิตามิน เอ	0 %	วิตามิน บี 1	2 %
วิตามิน บี 2	0 %	แคลเซียม	0 %
เหล็ก	0 %		
* ร้อยละของปริมาณสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน สำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปี ขึ้นไป (Thai RDI) โดยคิดจากความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี			
ความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ผู้ที่ต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี ควรได้รับสารอาหารต่างๆ ดังนี้			
ไขมันทั้งหมด	น้อยกว่า	65	ก.
ไขมันอิ่มตัว	น้อยกว่า	20	ก.
โคเลสเตอรอล	น้อยกว่า	300	มก.
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด		300	ก.
ใยอาหาร		25	ก.
โซเดียม	น้อยกว่า	2,400	มก.
พลังงาน(กิโลแคลอรี)ต่อกรัม : ไขมัน 9; โปรตีน 4; คาร์โบไฮเดรต 4			

ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน

คิดเทียบสำหรับผู้ที่ต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี ข้อมูลนี้บอกเราว่าถ้ากินอาหารนี้แล้วจะได้สารอาหารเป็นสัดส่วนเท่าใดของที่เราควรได้รับในวันนี้ เช่นปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่แนะนำต่อวันคือ 300 กรัม อาหารตัวอย่างนี้หนึ่งหน่วยบริโภคให้คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด 25 กรัมจึงคิดเป็น $(25/300) \times 100 = 8\%$ ของที่แนะนำ เรายังต้องการอีก 92% จากอาหารอื่น

ผู้ผลิตอาจจะบุข้อมูลสารอาหารอื่นเพิ่มเติมได้แต่ต้อง (1) เป็นสารอาหารที่อยู่ในบัญชีสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปี ขึ้นไป (Thai Recommended Daily Intakes หรือ Thai RDI) (2) เรียงลำดับสารอาหารตามที่กำหนด

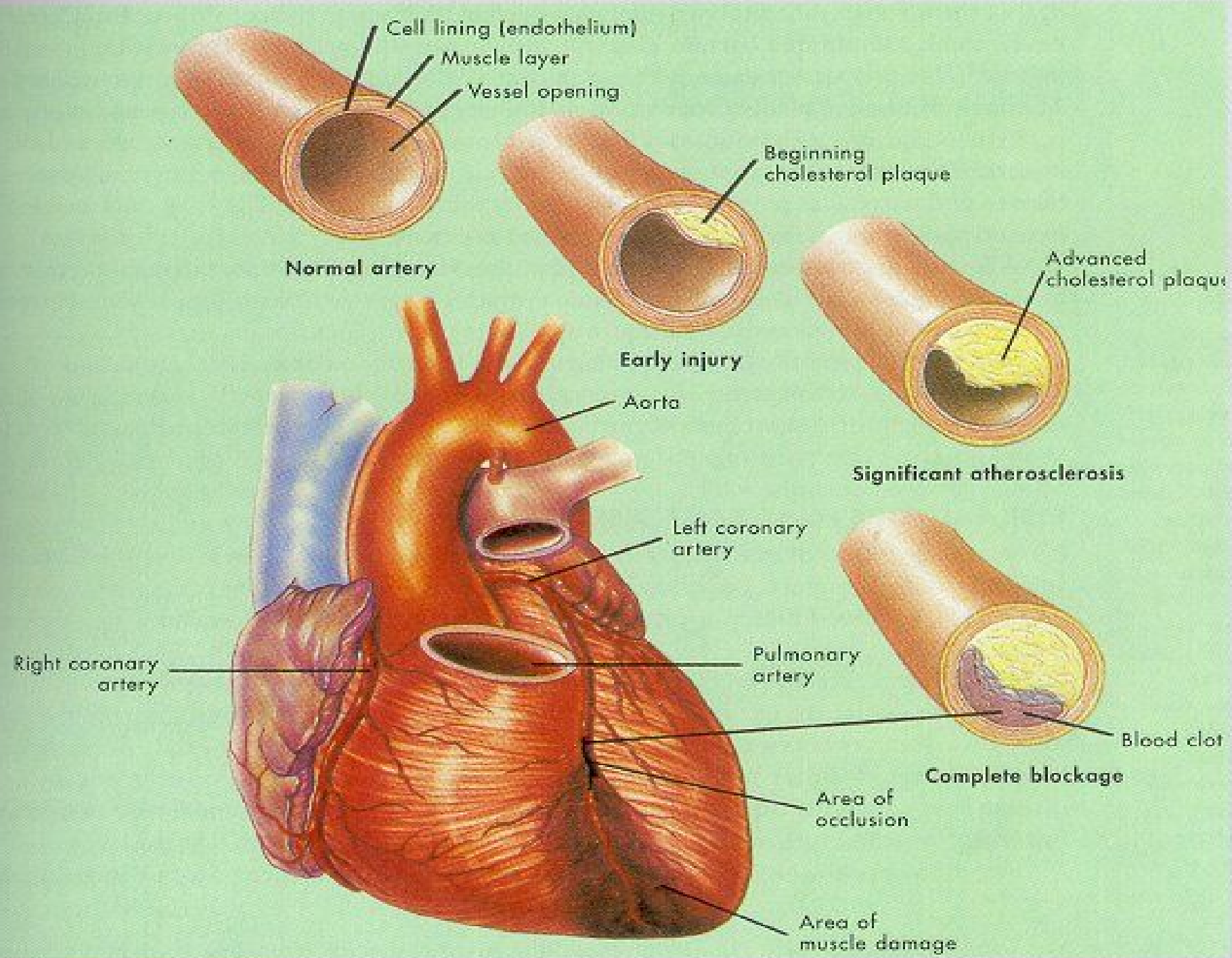
ผู้ที่ทำกิจกรรมประเภทหนัก ปริมาณพลังงานที่ ต้องการจะเพิ่มขึ้นกว่านี้ (ได้จากไขมัน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน) อย่างไรก็ตาม วิตามิน เหล็กแ่ร์โคเลสเตอรอล จะมีค่าคงเดิม

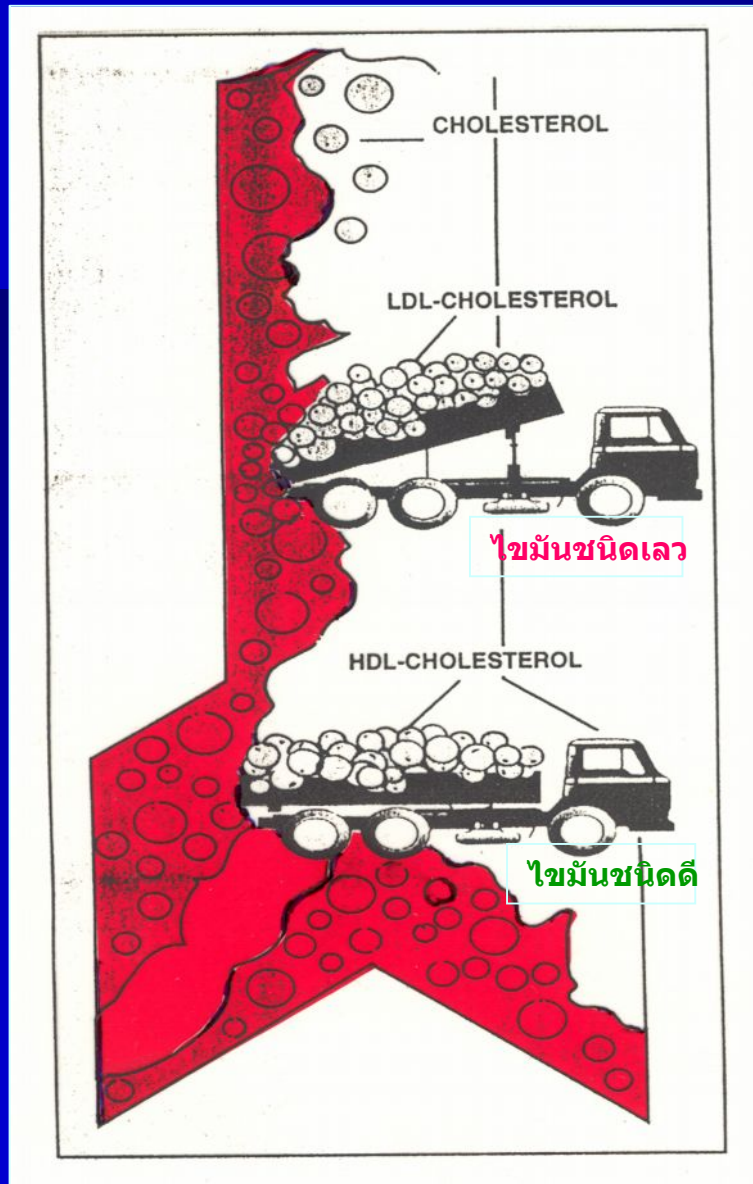
เราสามารถคำนวณปริมาณพลังงานเองได้จากค่าเหล่านี้ จะเห็นได้ว่าเมื่อเทียบน้ำหนัก 1 กรัมเท่ากับไขมันจะให้พลังงานมากกว่าโปรตีนหรือคาร์โบไฮเดรตถึงสองเท่า

โภชนบำบัดทางการแพทย์ โรคหัวใจและหลอดเลือด

ภาวะไขมันในเลือดสูง

- ภาวะไขมันในเลือดสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญมาก ที่ทำให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือด





ชนิดเลว (LDL-C) จะสะสมในผนังของหลอดเลือดแดง



ชนิดดี (HDL-C) จะไปนำเอาคอเลสเตอรอลจากหลอดเลือดกลับมายังตับ

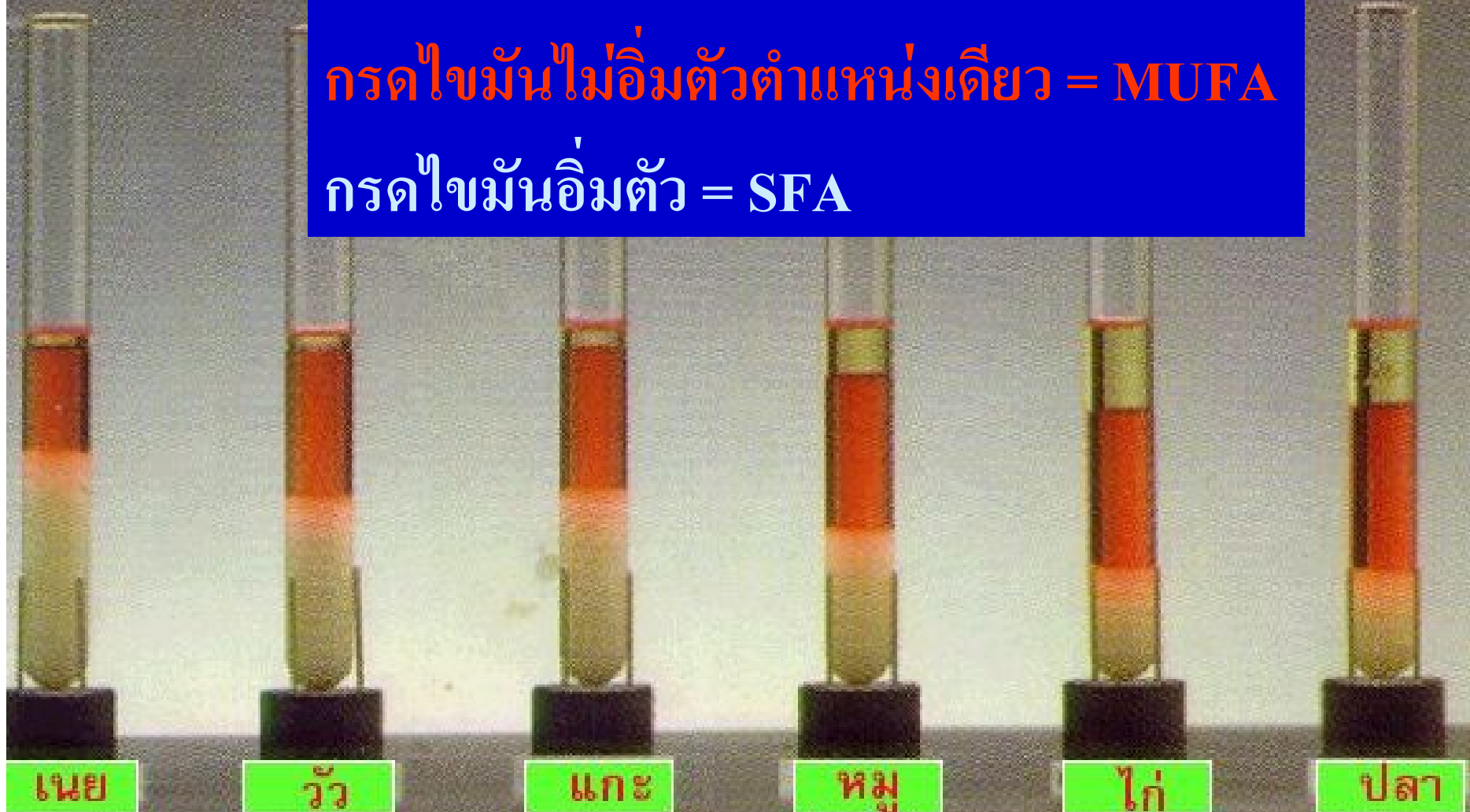
การทำงานของไขมัน

ไขมันทุกชนิดอยู่รวมกัน

กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง = PUFA

กรดไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว = MUFA

กรดไขมันอิ่มตัว = SFA



เนย

วัว

แกะ

หมู

ไก่

ปลา

ที่มา: ศัลยา คงสมบูรณ์เวช

กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง = PUFA

กรดไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว = MUFA

กรดไขมันอิ่มตัว = SFA

น้ำมันดอกคำฝอย

น้ำมันมะกอก

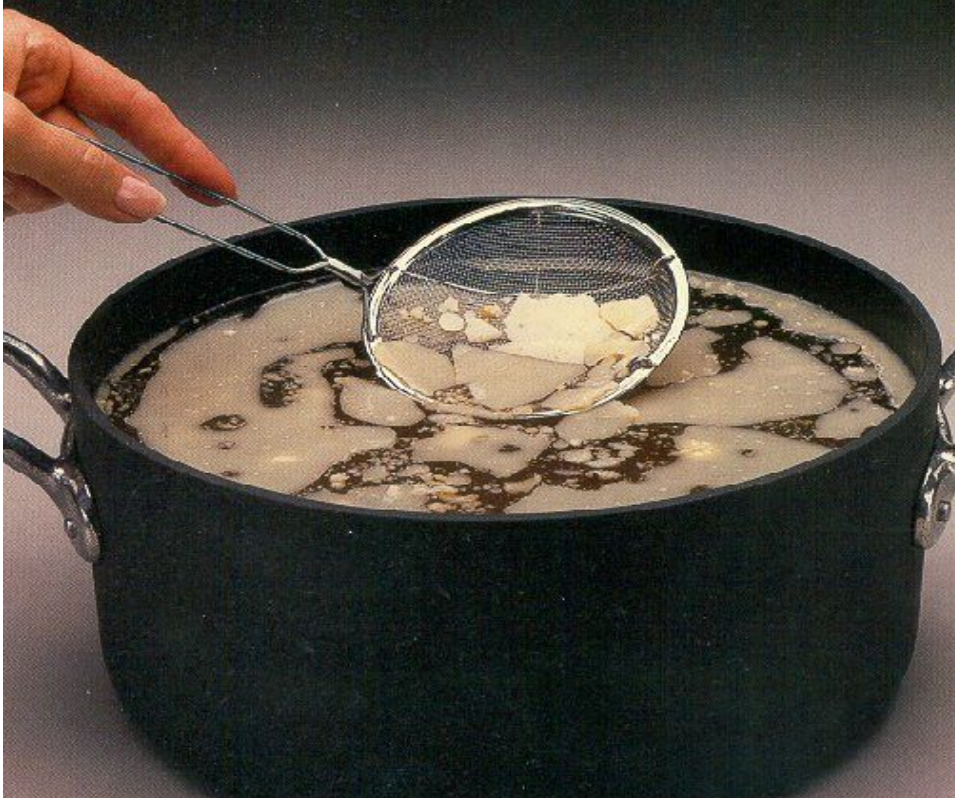
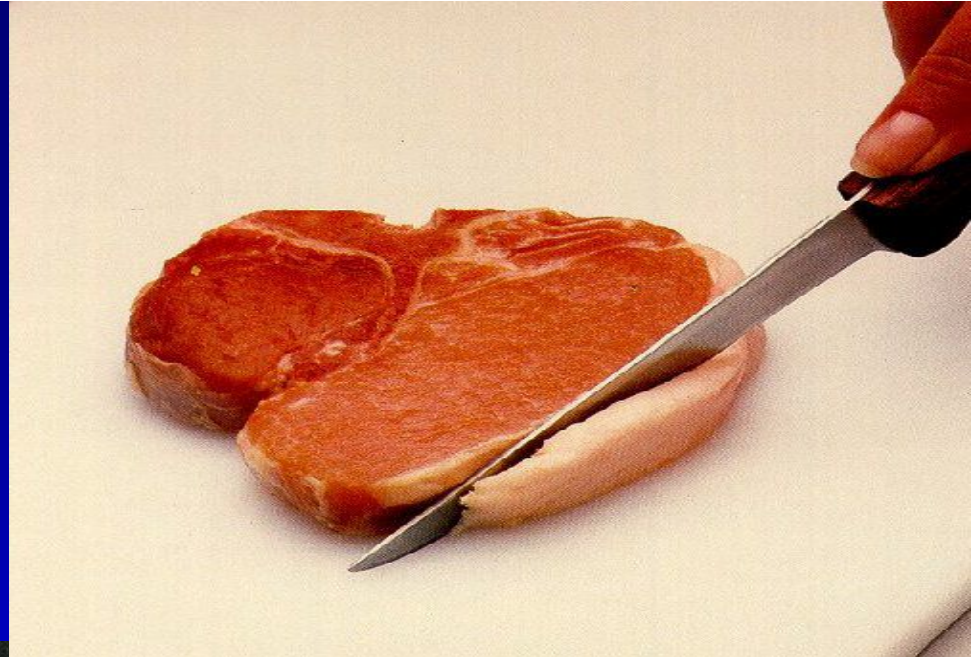
เนย

น้ำมันมะพร้าว

โภชนาบำบัดในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดสูง (TLC diet)

สารอาหาร	Healthy diet	TLC diet
		ไขมัน, %
พลังงาน	≤ 30	25-35
ไขมันอิ่มตัว (SFA)	8-10	< 7
ไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง (PUFA)	10	10
ไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่ง (MUFA)	10-15	15-20
คาร์โบไฮเดรต, % พลังงาน	≥ 55	≥ 55
โปรตีน, % พลังงาน	15	15
โคเลสเตอรอล, มิลลิกรัม	< 300	< 200
พลังงาน	เพื่อรักษาน้ำหนักตัวปกติ	

ข้อมูล : National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, 2001.



วิธีลดไขมัน ในอาหาร



อาหารเช้า



อาหารเช้า (ไข่ขาวดาว หมูสับทอด ขนมปัง)

Summary: CVD Prevention and Diet

Enhanced fiber intake:	↓ LDL
Soy Protein	↓ LDL
Phytoestrogens	↓ LDL
	↓ LDL
Antioxidant intake	oxidation
B Vitamins	↓ Homocysteine
Alcohol in moderation	↑ HDL

โภชนบำบัดทางการแพทย์ โรคเบาหวาน

เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนไปเป็นน้ำตาลของอาหารชนิดต่างๆ

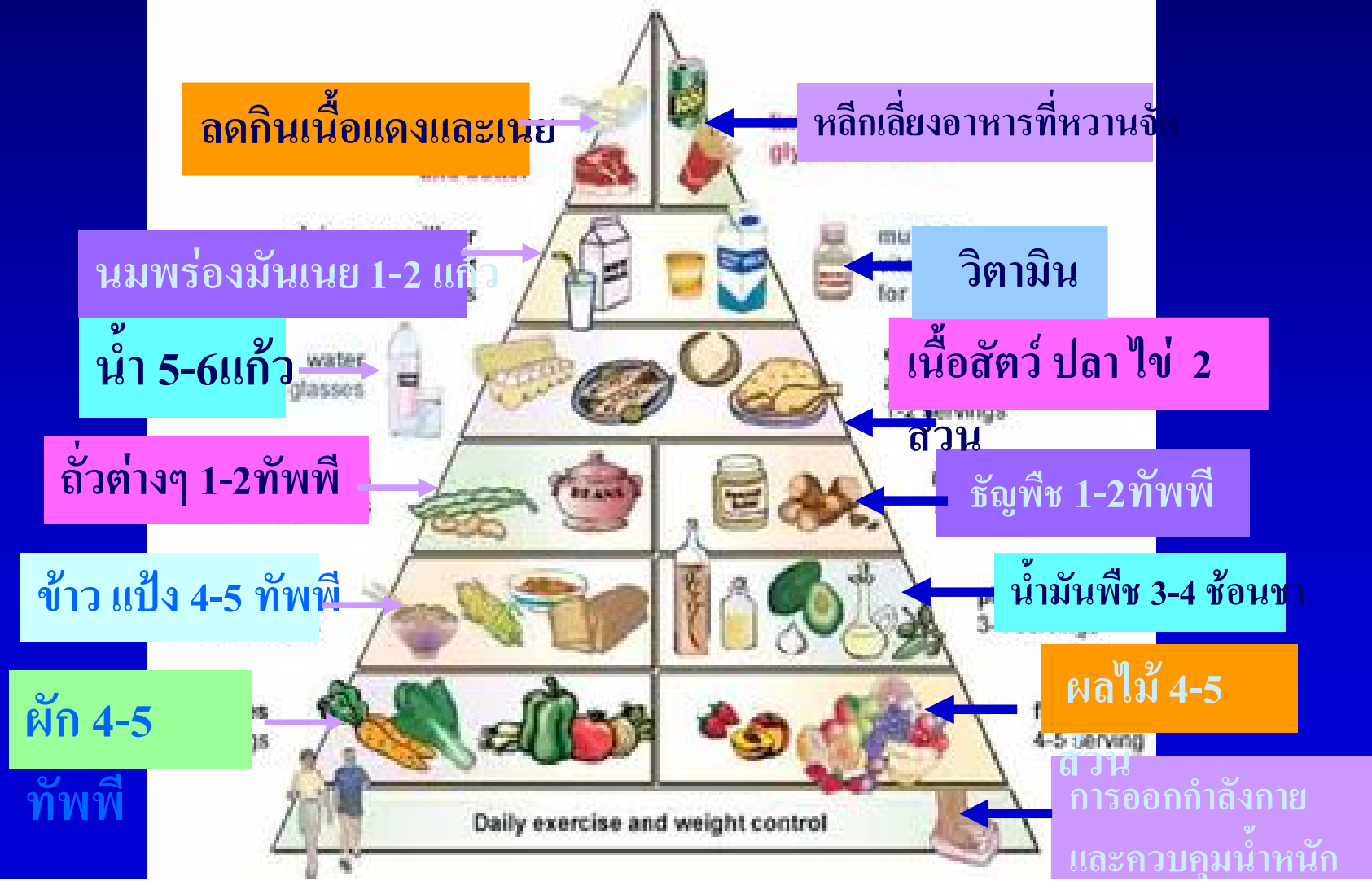
ชนิดอาหาร การ	%ที่เปลี่ยนไป	เวลาที่ใช้ใน เปลี่ยนเป็นน้ำตาล
น้ำตาล	100%	15 – 30 นาที
ข้าว แป้ง ผลไม้	90-100%	30 - 90 นาที
เนื้อสัตว์ นม ไข่	58%	3 - 4 ชั่วโมง
ไขมัน	10-30%	หลายชั่วโมง

เป้าหมายการควบคุมน้ำตาลในเลือดในผู้ที่เป็นเบาหวาน

- น้ำตาลก่อนอาหาร
 - 90-130 มก/ดล
- น้ำตาลก่อนนอน
 - 100-150 มก/ดล
- น้ำตาลหลังอาหาร 2 ชั่วโมง
 - 100-160 มก/ดล
- ฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c)
 - <7%

ปิรามิด เบาหวาน

กินวันละเท่าไร



ลดกินเนื้อแดงและเนย

หลีกเลี่ยงอาหารที่หวานจัด

นมพร่องมันเนย 1-2 แก้ว

วิตามิน

น้ำ 5-6แก้ว

เนื้อสัตว์ ปลา ไช้ 2 ส่วน

ถั่วต่างๆ 1-2ทัพพี

ธัญพืช 1-2ทัพพี

ข้าว แป้ง 4-5 ทัพพี

น้ำมันพืช 3-4 ช้อนชา

ผัก 4-5 ทัพพี

ผลไม้ 4-5 ส่วน

ออกกำลังกายและควบคุมน้ำหนัก

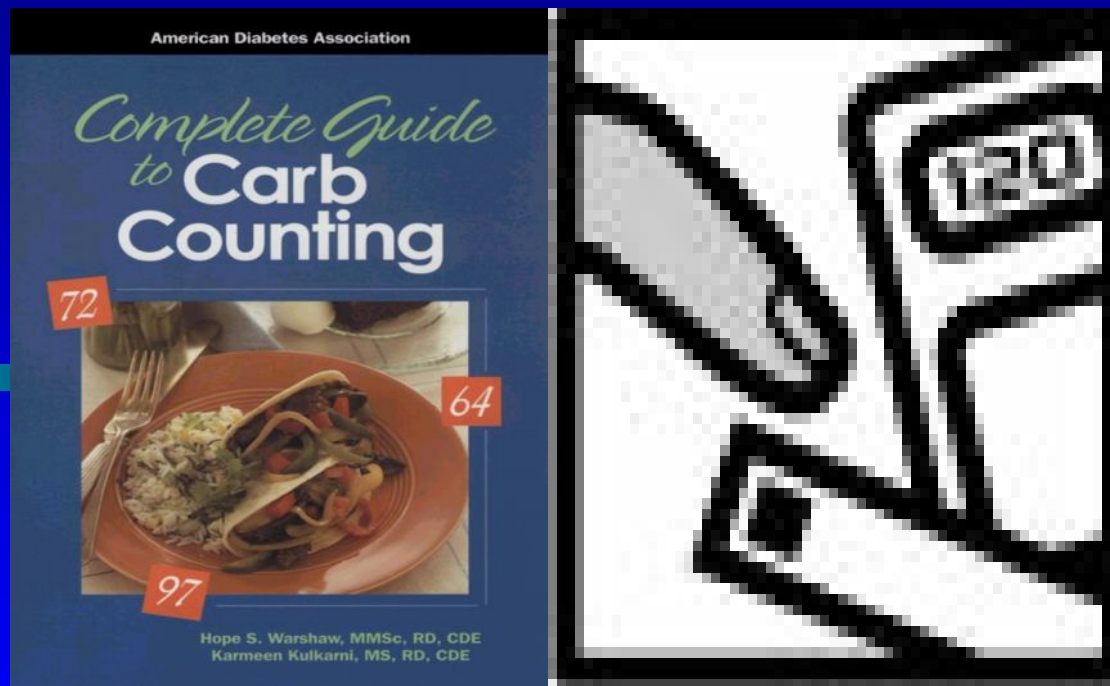
ออกกำลังกายและควบคุมน้ำหนัก

รายการอาหารแลกเปลี่ยนไทย

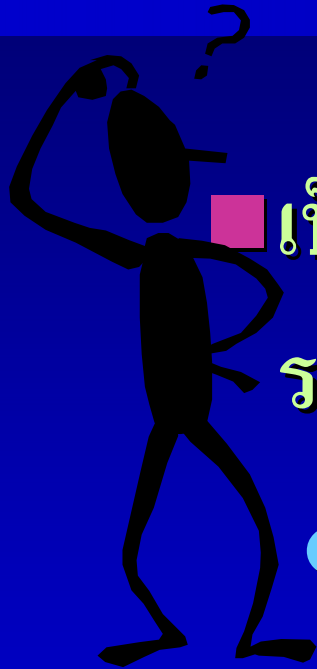
อาหาร โปรตีน ไขมัน คาร์โบ- พลังงาน
(กรัม) (กรัม) ไฮเดรต (กรัม) กิโลแคลอรี

ข้าว/แป้ง	2	0-1	18	80
ผัก	2	-	5	25
ผลไม้	-	-	15	60
เนื้อสัตว์	7	3	-	55
	7	5	-	75
	7	8	-	100
นม	8	0-3	12	90
	8	5	12	120
	8	8	12	150
ไขมัน	-	5	-	45

การนับคาร์โบไฮเดรต



การนับคาร์โบไฮเดรตคืออะไร?



■ เป็นหลักการใหม่ที่ใช้อาหารในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยอาศัยเหตุผลดังนี้

- 1. สารอาหารคาร์โบไฮเดรตจะมีผลต่อน้ำตาลในเลือดมากที่สุด
- 2. ถ้ากินน้ำตาลหรือข้าวแป้ง ในปริมาณที่เท่ากัน จะมีผลต่อน้ำตาลในเลือดที่ใกล้เคียงกัน

หมวดผลไม้

ผลไม้ 1 ส่วน = 15 กรัมคาร์โบไฮเดรต พลังงาน 60 แคลอรี



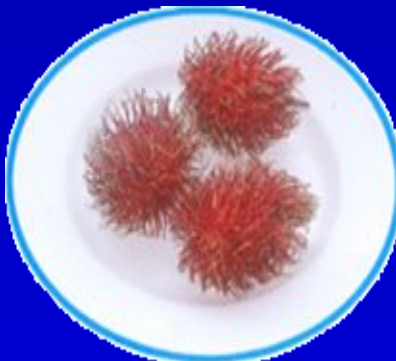
7-8 ชิ้นคำ



7-8 ชิ้นคำ



1 ลูก



3-4 ลูก



4-5 ลูก



3 ลูก

หมวดผัก

ผัก 1 ส่วน = 5 กรัมคาร์โบไฮเดรต พลังงาน 25 แคลอรี



1 ทัพพี



1 ทัพพี



1 ทัพพี



1 ทัพพี



1 ทัพพี



1 ทัพพี

หมวดข้าวและแป้ง

ข้าวและแป้ง 1 ส่วน = 15-18 กรัมคาร์โบไฮเดรต พลังงาน 80 แคลอรี



1 ทัพพี



1/2 ก้อน



1 แผ่น



6 แผ่น



1 ทัพพี



1/2 ทัพพี

นมและผลิตภัณฑ์จากนม

1 ส่วน = 12 กรัมคาร์โบไฮเดรต

พลังงานประมาณ 120 กิโลแคลอรี



อัตราส่วนอินซูลินต่อคาร์โบไฮเดรต

ถ้าใช้ อินซูลินต่อวัน	1 unit of Reg. insulin (short acting) จะครอบคลุม คาร์โบไฮเดรตได้	1 unit of Humalog (rapid acting) จะครอบคลุม คาร์โบไฮเดรตได้
20 units	22 กรัม	25 กรัม
25 units	18 กรัม	20 กรัม
30 units	15 กรัม	17 กรัม
35 units	13 กรัม	14 กรัม
40 units	11 กรัม	13 กรัม
50 units	9 กรัม	10 กรัม
60 units	7 กรัม	8 กรัม
75 units	6 กรัม	7 กรัม
100 units	5 กรัม	5 กรัม

อัตราส่วนอินซูลินต่อคาร์โบไฮเดรตตามน้ำหนักตัว

น้ำหนัก (กก)	อัตราส่วน <i>Regular</i> อินซูลินต่อคาร์โบไฮเดรต(units/กรัม)
45-49	1:16
50-59	1:15
60-64	1:14
65-68	1:13
69-77	1:12
78-81	1:11
82-86	1:10
87-90	1:9
>91	1:8

อาหารและการออกกำลังกายเบา

ระดับน้ำตาล มก./ดล.	เพิ่มอาหาร คาร์โบไฮเดรต	ตัวอย่างอาหาร
<100	10-15 กรัม/ชม.	ผลไม้ 1 ส่วน หรือ ข้าว-แป้ง 1 ส่วน
100-180	ไม่ต้องเพิ่มอาหาร	
180-300	ไม่ต้องเพิ่มอาหาร	
>300	งดออกกำลังกาย	

อาหารและการออกกำลังกายปานกลาง

ระดับน้ำตาล มก./ดล.	เพิ่มอาหาร คาร์โบไฮเดรต	ตัวอย่างอาหาร
<100	25-50 กรัม ก่อน ออกกำลังกาย และ 10-15 กรัม/ชม.	เนื้อสัตว์ 1/2 ส่วน, ข้าว-แป้ง 1 ส่วน, และนม 1 ส่วน หรือ ผลไม้ 1 ส่วน

อาหารและการออกกำลังกายปานกลาง

ระดับน้ำตาล มก./ดล.	เพิ่มอาหาร คาร์โบไฮเดรต	ตัวอย่างอาหาร
100-180	10-15 กรัม/ชม.	ผลไม้ 1 ส่วน หรือ ข้าว-แป้ง 1 ส่วน
180-300	ไม่ต้องเพิ่มอาหาร	
>300	งดออกกำลังกาย	

อาหารและการออกกำลังกายหนัก

ระดับน้ำตาล มก./ดล.	เพิ่มอาหาร คาร์โบไฮเดรต	ตัวอย่างอาหาร
<100	50 กรัม และตรวจ น้ำตาล	เนื้อสัตว์ 1 ส่วน, ข้าว-แป้ง 2 ส่วน, และนม 1 ส่วน หรือ ผลไม้ 1 ส่วน

อาหารและการออกกำลังกายหนัก

ระดับน้ำตาล มก./ดล.	เพิ่มอาหาร คาร์โบไฮเดรต	ตัวอย่างอาหาร
100-180	25-50 กรัม	เนื้อสัตว์ 1/2 ส่วน, ข้าว-แป้ง 1 ส่วน, และ นม 1 ส่วน หรือผลไม้ 1 ส่วน
180-300	10-15 กรัม	ผลไม้ 1 ส่วน หรือ ข้าว-แป้ง 1 ส่วน
>300	งดออกกำลังกาย	

แนวทางการกินอาหารในภาวะเจ็บป่วย

- ควรรับประทานอาหารตามปกติ
- รับประทานอาหารอ่อน โดยเลือกใช้เนื้อสัตว์ที่นุ่ม
ในปริมาณที่กินอยู่เดิม
- อาหารหมวดข้าว-แป้งอาจกินในรูปที่เป็นของเหลว
หรือน้ำแทน เช่น ข้าวต้ม โจ๊ก

แนวทางการกินอาหารในภาวะเจ็บป่วย

- ถ้าไม่สามารถกินอาหารได้ตามปกติ
- กินคาร์โบไฮเดรตทดแทนให้เพียงพอกับปริมาณที่กินตามปกติ
ทั้งมื้ออาหารหลักและอาหารว่าง
- กินคาร์โบไฮเดรตในรูปที่เป็นของเหลวหรือน้ำ หรืออาหาร
อ่อนและนุ่มแทน เช่น น้ำผลไม้ น้ำซุพ นม เยลลี่ ไอศกรีม
น้ำอัดลม
- ควรได้รับคาร์โบไฮเดรตอย่างน้อย 50 กรัม ทุก 3-4 ชม.

แนวทางการกินอาหารในภาวะเจ็บป่วย

- ถ้ามีอาการคลื่นไส้ อาเจียนร่วมด้วย
- รับประทานอาหารที่เป็นน้ำหรือของเหลวที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ ทดแทนคาร์โบไฮเดรตของมื้ออาหาร
- ควรได้รับคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ทุกๆ ชั่วโมง
- รับประทานอาหารที่เป็นของเหลวหรือน้ำ เพื่อป้องกัน
ภาวะขาดน้ำ จิบ 1-2 ช้อนโต๊ะ ทุก 15-30 นาที

แนวทางการกินอาหาร : ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ

- ระดับน้ำตาล <70 มก./ดล. ให้อาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม
- ตรวจน้ำตาลในเลือดอีก 15 นาที ถ้าน้ำตาล <70 มก./ดล. ให้คาร์โบไฮเดรตอีก 15 กรัม
- น้ำตาลในเลือด 80-120 มก./ดล. และเวลาอาหารในมือ ถัดไป นาน 30 นาที - 1 ชม. ให้กินคาร์โบไฮเดรตอีก 15 กรัม : ขนมปัง 1 แผ่น, ขนมปังกรอบหรือแครกเกอร์ 6 แผ่นเล็ก

แนวทางการกินอาหาร : ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ

- น้ำตาลในเลือด 80–120 มก./ดล. และเวลาอาหารในมือถัดไปนาน >1 ชม. ให้กินคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม & โปรตีนด้วย : นมและแครกเกอร์ แซนด์วิชไก่หรือแฮม ปลาทูนากับแครกเกอร์
- ดื่มนมจะดีกว่าน้ำผลไม้ น้ำหวาน : มีแลคโตส ไขมัน โปรตีน ช่วยให้ระดับน้ำตาลคงที่ได้ยาวนานกว่า

โทษนํ้าบาดทางการแพทยโรคไต

แรงม้าของไต : สมรรถภาพการทำงานของไต*

■ ผู้ชาย

$$\text{สมรรถภาพการทำงานของไต} = \frac{(140 - \text{อายุ}) \times \text{น้ำหนักตัว (กก.)}}{72 \times \text{ระดับครีอะตินินในเลือด (มก/ดล)}}$$

■ ผู้หญิง

$$\text{สมรรถภาพการทำงานของไต} = \text{สมรรถภาพการทำงานของไตผู้ชาย} \times 0.85$$

ค่าสมรรถภาพการทำงานของไตปกติ = 90-110 มล/นาที

* Creatinine Clearance (Ccr)

แรงม้าของไต : สมรรถภาพการทำงานของไต

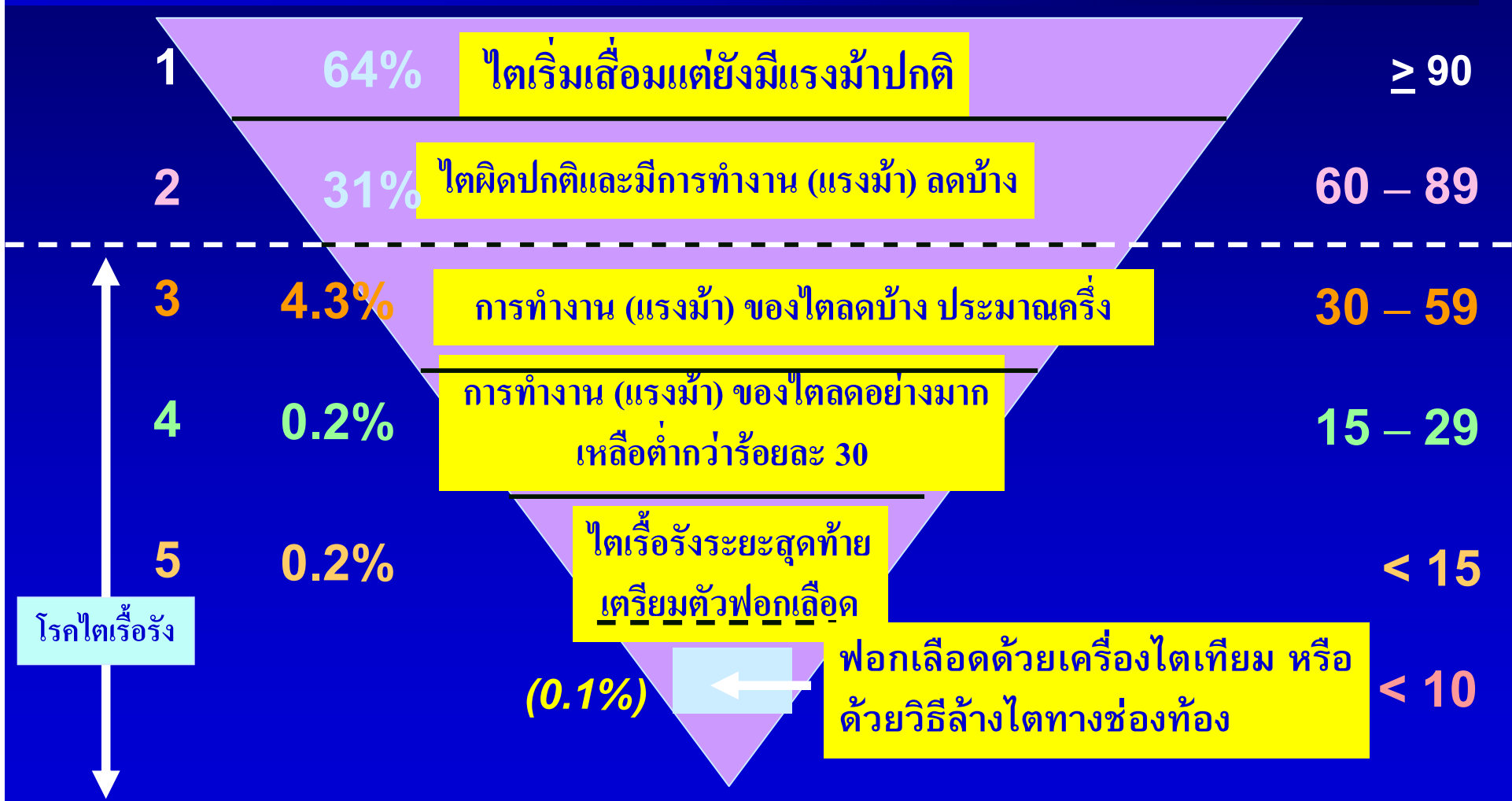
ต.ย. ราณีอายุ 50 ปี น้ำหนักตัว 75 กก. ระดับครีอะตินินใน เลือด 1.5 มก/ดล

$$\begin{aligned}\text{ประสิทธิภาพการทำงานของไต} &= \frac{(140 - 50) \times 75}{72 \times 1.5} \\ &= 62 \text{ มล/นาที} \\ &= 62 \times 0.85 \text{ มล/นาที} \\ &= 52 \text{ มล/นาที} \\ &= \text{เสี่ยงต่อการเป็นโรคไต}\end{aligned}$$

ระยะต่าง ๆ ของโรคไตเรื้อรัง

ระยะ ความชุกใน
ของโรค ประชากร > 20 ปี

อัตราการขาดของเสียที่ไต
ซึ่งในที่นี้ให้ใช้ค่า Ccr แทน
มิลลิลิตร/นาที



โรคไตเรื้อรัง

ชนิดา ปโซดิกการ

Stage 3 – 5 CKD = 4.5% x 40 M. = 2 ล้านคน

ที่มา เกรียง ตั้งสง่า

การแบ่งระยะของโรคไตเรื้อรังตามหน้าที่ของไต

ระยะของโรคไต วายเรื้อรัง	หน้าที่ของไต (มิลลิลิตรต่อนาที)	รายละเอียด	การรักษา
1	มากกว่า 90	หน้าที่ของไตปกติ แต่มีปัสสาวะหรือ การตรวจพบอย่างอื่นผิดปกติ	คุมความดันโลหิต
2	60-89	หน้าที่ของไตลดลงเล็กน้อย แต่มี ปัสสาวะหรือการตรวจพบอย่างอื่น ผิดปกติ	คุมความดันโลหิต และหา สาเหตุ
3	30-59	หน้าที่ของไตลดลงปานกลาง	คุมความดันโลหิต และหา สาเหตุ
4	15-29	หน้าที่ของไตลดลงมาก	วางแผนให้การบำบัดทดแทน หน้าที่ไต
5 ชนิดา ปิโซดิการ	น้อยกว่า 14	โรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย	การบำบัดทดแทนหน้าที่ไต

การให้โภชนาบำบัด (Nutrition Recommendation)

สารอาหาร	ผู้ป่วยที่รับการฟอกเลือด	ผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้อง
โปรตีน	1.1-1.2 กรัม/ก.ก./วัน > 50% HBV โปรตีน	1.2-1.3 กรัม/ก.ก./วัน > 50% HBV โปรตีน
พลังงาน	30-35 กิโลแคลอรี/ก.ก./วัน	30-35 กิโลแคลอรี/ก.ก./วัน
โซเดียม	2,000-3,000 มิลลิกรัม/วัน	3,000-4,000 มิลลิกรัม/วัน
น้ำ	500-1,000 ซี.ซี + ปริมาตร ปัสสาวะ/วัน	2,000-3,000 ซี.ซี/วัน

การให้โภชนาบำบัด (Nutrition Recommendation)

สารอาหาร	ผู้ป่วยที่รับการฟอกเลือด	ผู้ป่วยที่ล้างไตทางช่องท้อง
โปแตสเซียม	2,000-3,000 กรัม/วัน หรือ 40 มิลลิกรัม/ก.ก.	3,000-4,000 มิลลิกรัม/วัน หรือไม่จำกัด
ฟอสฟอรัส	800-1,200 มิลลิกรัม/วัน หรือ <17 มิลลิกรัม/ก.ก.	800-1,200 มิลลิกรัม/วัน หรือ <17 มิลลิกรัม/ก.ก.
แคลเซียม	1,000-1,800 มิลลิกรัม/วัน	1,000-1,800 มิลลิกรัม/วัน

ตัวอย่างแบบแผนการบริโภคอาหาร

หมู่อาหาร (โปรตีน)	ปริมาณโปรตีน (กรัม/วัน)					
	25	30	35	40	45	50
เนื้อสัตว์, ส่วน (7)	2	2	3	4	4	5
แป้ง, ส่วน (2)	4	4	5	4	6	6
ผัก, ส่วน (1)	2	3	3	3	4	3
ผลไม้, ส่วน (0.5)	2	3	2	2	2	2
รวม ชนิดา ปโซติการ	25	30	35	40	45	51



สัดส่วนอาหารสำหรับผู้ที่เป็นโรคไตเรื้อรัง



หมวดอาหาร*	โปรตีน/วัน			
	20 กรัม	40 กรัม	60 กรัม	75 กรัม
เนื้อสัตว์และไข่ (ส่วน)	1.5	4	6	8
ข้าว และแป้ง (ส่วน)	3	4	7	7
ผัก (ส่วน)	3	3	3	4
ผลไม้ (ส่วน)	1	2	2	2

* สามารถเพิ่มพลังงานจากหมวดแป้งที่ไม่ไปกระตุ้นไต

หมวดอาหารแลกเปลี่ยนสำหรับผู้ที่เป็นโรคไตเรื้อรัง

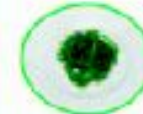





หมวดเนื้อสัตว์

1 จาน = 1 ส่วน = 7 กรัมโปรตีน, พลังงานเฉลี่ย 85 กิโลแคลอรี (55-75)

 0 เนื้อไก่ 2 ชิ้นใหญ่	 0 เนื้อไก่งวง 2 ชิ้นใหญ่	 0 ปลาแซลมอน 3-5 ตัว
 0 เนื้อไก่ 2 ชิ้นใหญ่	 0 เนื้อไก่งวง 2 ชิ้น	 0 ปลาหมอสี 1 ตัว
 0 ไข่ต้มทั้งฟอง 1 ฟอง	 0 ไข่ขาวต้ม 2 ฟอง	 0 ไข่ต้ม 4 ฟอง







หมวดผัก

1 จาน = 1 ส่วน = 1 กรัมโปรตีน, พลังงานเฉลี่ย 25 กิโลแคลอรี

 0 ผักโขม 1 พื้	 0 กะหล่ำดอก 1 พื้	 0 ผักกาดขาว 1 พื้
 0 ผักโขม 1 พื้	 0 กะหล่ำดอก 1 พื้	 0 ผักกาดขาว 1 พื้



หมวดข้าวและแป้ง

1 จาน = 1 ส่วน = 2 กรัมโปรตีน, พลังงานเฉลี่ย 70 กิโลแคลอรี (50-80)

 0 ข้าวกล้อง 6 ช้อน	 0 ข้าวขาว 1 พื้	 0 แป้งข้าวเจ้า 1 พื้
 0 แป้ง 1/2 ถ้วย	 0 ข้าวเหนียว 1/2 พื้	 0 ขนมปังแผ่น 1 แผ่น

หมวดผลไม้

1 จาน = 1 ส่วน = 1/2 กรัมโปรตีน, พลังงานเฉลี่ย 70 กิโลแคลอรี (50-80)

 0 แอปเปิ้ล 8 ชิ้น	 0 แตงโม 10 ชิ้น	 0 แอปเปิ้ล 1 ผลเล็ก
 0 ราสเบอร์รี่ 3 ผล	 0 บลูเบอร์รี่ 4 ผล	 0 ส้มเขียวหวาน 1 ผล
 0 เลมอน 3 ผล	 0 ส้ม 1.2 ผล	 0 มะนาวสุก 8 ชิ้น

หมวดเครื่องดื่มที่ไร้พลังงานทดแทนโปรตีนน้อยมาก

1 จาน = พลังงานเฉลี่ย 70 กิโลแคลอรี

 0 ชาเขียว 1/2 ถ้วย	 0 ชา 3 ชิ้นใหญ่	 0 ชาสมุนไพร 1 ถ้วย
---	--	---

อาหารที่มีโพแทสเซียมสูง

(ควรหลีกเลี่ยง เมื่อระดับโพแทสเซียมในเลือดสูงกว่าค่าปกติ)



อาหารที่มีฟอสฟอรัสสูง

(ควรหลีกเลี่ยง เมื่อระดับฟอสฟอรัสในเลือดสูงกว่าค่าปกติ)



อาหารที่มีโซเดียมสูง

(ควรหลีกเลี่ยง อาหารที่มีโซเดียมสูง)



หมวดเครื่องเทศที่ไม่ประกอบด้วยอาหารได้



รายการอาหารแลกเปลี่ยน : โรคไต

อาหาร (1 ส่วน)	โปรตีน (กรัม)	น้ำ (ซี.ซี.)	โซเดียม (มิลลิกรัม)	โปแตสเซียม (มิลลิกรัม)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)
นม	4	120	60-80	175-185	110	80-120	8
เนื้อสัตว์	7	15	25	100-120	65-70	65-70	-
ไข่	7	35	60	70	90	65-75	-
ผลไม้ #1	0.5	90	2	175	15-25	40-80	15
ผลไม้ #2	0.5	90	2	300	15-25	40-80	15
ผัก #1	1	90	15	185	35	25-30	5
ผัก #2	1	90	15	310	35	25-30	5
ข้าว/แป้ง	2	10	10-130	25-35	25-35	70-90	18
ไขมัน	-	-	0-50	10	5	45	-

#1 = โปแตสเซียมต่ำ #2 = โปแตสเซียมสูง

สูตรอาหารปั่น



อาหารทางการแพทย์

