

บรรยายโดย

รองศาสตราจารย์สุนีย์ สหัสโพธิ์

รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

วิตามิน

วิตามิน (Vitamin)

- วิตามินเป็นกลุ่มสารอินทรีย์ซึ่งร่างกายต้องการในจำนวนน้อยเพื่อให้ปฏิกิริยาต่างๆ ในร่างกายเป็นไปได้ตามปกติ
- วิตามินแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามคุณสมบัติการละลาย
 1. วิตามินที่ละลายในไขมัน
 - วิตามินเอ - เรตินอล
 - วิตามินดี - โคลีแคลซิเฟอรอล
 - วิตามินอี - โทโคเฟอรอล
 - วิตามินเค - เมนาไดโอน



วิตามิน (Vitamin)

2. วิตามินที่ละลายในน้ำ

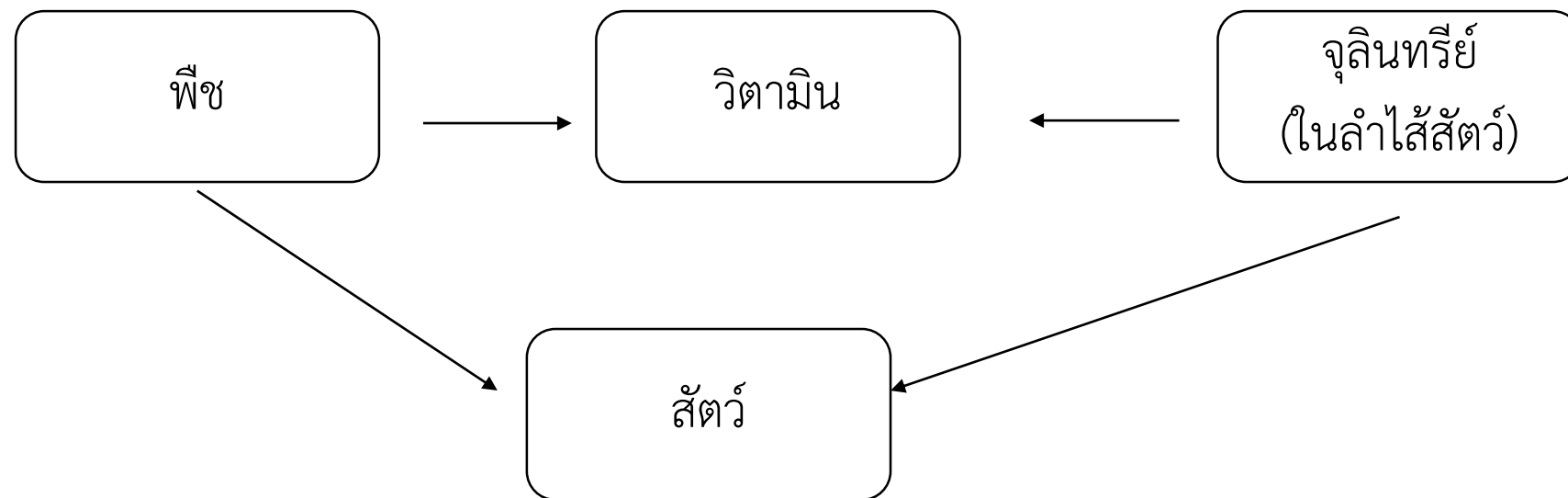
- วิตามินบี 1 - ไธอะมีน
- วิตามินบี 2 - ไรโบเฟลวิน
- วิตามินบี 6 - ไพริดอกซิน
- วิตามินบี 12 - โคบาลามิน
- ไนอะซิน
- กรดแพนโทเทนิค
- ไบโอติน
- โฟลาซิน
- วิตามินซี - แอสคอร์บิก

วิตามินบีรวม





วิตามิน (Vitamin)





คุณสมบัติของวิตามิน

วิตามินละลายในไขมัน	วิตามินละลายน้ำ
1. ประกอบด้วยธาตุ C , H และ O เท่านั้น	1. C , H , O และธาตุอื่น -N , S , Co
2. เกิดในรูป Provitamin ในร่างกาย $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ วิตามิน	2. Vitamin โดยตรง
3. ละลายได้ในไขมัน	3. ละลายในน้ำ
4. ดูดซึม ขนส่ง เก็บสะสม ไขมันเป็นสื่อ	4. ดูดซึม ขนส่ง -อาศัยน้ำ
5. เก็บไม่จำกัด hypervitaminosis	5. ไม่เก็บสะสม
6. ขับออกทางอุจจาระ	6. ทางปัสสาวะ
7. สลายตัวยาก ทนความร้อน	7. สลายง่าย : ht , แสง , การหุงต้ม
8. ทำหน้าที่เฉพาะ	8. ทำหน้าที่เป็นโคเอนไซม์

หน้าที่ของวิตามินที่ละลายในไขมัน

- Vit A.- ช่วยตามองเห็นในที่มืด
- Vit D.- ช่วยสร้างกระดูกและฟัน
- Vit E.- เป็นสารป้องกันการเติมออกซิเจน
- Vit K.- ช่วยให้เลือดแข็งตัวได้เร็ว



วิตามินเอ



ชื่อเคมี

เรตินอล (retinol)

แหล่ง

สัตว์ - น้ำมันตับปลา ตับ ผลิตภัณฑ์นม เนย ไข่แดง

พืช - Provitamin A โดยจะพบในรงควัตถุพวกแคโรทีน

ผนังลำไส้เล็ก

β -carotene \longrightarrow retinol

สะสม

ตับ

ขนส่ง

ด้วยโปรตีนที่สร้างจากตับ - retinol binding protein (RBP)



หน้าที่ของวิตามินเอ

- ช่วยในการมองเห็น
- รักษาเนื้อเยื่อบุผิว
- ช่วยการเจริญเติบโตของกระดูก
- ช่วยในการสืบพันธุ์ดำเนินไปตามปกติ

วิตามินเอ



การขาด มีการเปลี่ยนแปลงทางตา Xerophthalmia

- ตาบอดเวลากลางคืน
- Bitot's spot (เยื่อบุตาขาวแห้ง)
- กระจกตาแห้ง (ตาดำ)
- เยื่อบุตาดำบางขุ่น + อ่อนเหลว
- ตาดำ - กระจกตาเป็นแผลทะลุ
- ตาบอดอย่างถาวร
- การเจริญเติบโตของร่างกายช้า หรือหยุดชะงัก
- เซลล์เยื่อบุ - ระบบหายใจ ทางเดินอาหาร ปัสสาวะ สืบพันธุ์ เกิดอาหารแห้งติดเชื้อง่าย

วิตามินเอ

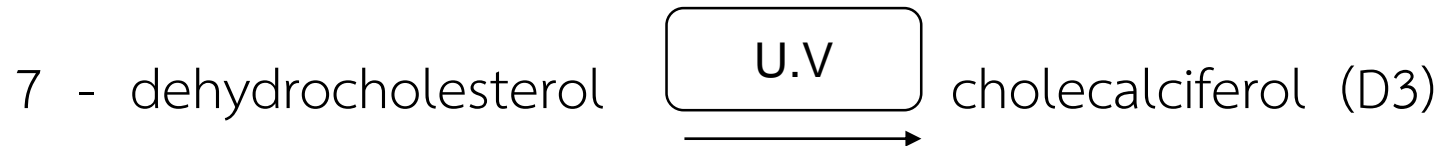
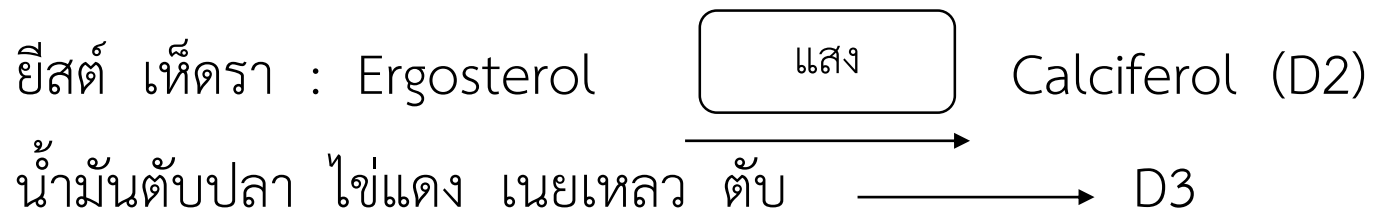


- การได้รับเกิน
- อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัว ตาพร่า ปวดตามกระดูก ผม่วง อ่อนเพลีย
- แคโรทีนสูง ↑ → Carotenemia ตัวเหลือง แต่ตา ปัสสาวะ ไม่เหลือง
หรือดีซ่านเทียม

วิตามินดี

- ชื่อเคมี โคลีแคลซิเฟอรอล

- แหล่ง จากพืช และสัตว์ มี ~ 16 ชนิด



- หน้าที่ ช่วยในการดูดซึมแคลเซียมจากลำไส้
การใช้แคลเซียมในการสร้างกระดูก





วิตามินดี

- การขาด เด็ก → โรคกระดูกอ่อน Ricket
 ผู้ใหญ่ → โรคกระดูกเปราะ Osteomalacia
- การได้รับเกิน เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน
 ท้องเดิน ปวดท้อง
 น้ำหนักลด กระดูกเปราะ
 ปริมาณแคลเซียมในเลือดสูงผิดปกติ อาจไปพอกตามอวัยวะ
 - ไต - นิ่ว
 - เส้นเลือด - ตีบ
 - เป็นอันตรายถึงชีวิต



วิตามินอี

- α -tocopherol - มีฤทธิ์ของวิตามินดีที่สุด
- β -tocopherol - 40% α -tocopherol
- γ -tocopherol - 20% α -tocopherol

หน้าที่ของวิตามินอี

1. เป็นสารกันการเติม O₂
 - ป้องกันไม่ให้กรดไขมันไม่อิ่มตัวถูกออกซิไดซ์โดยออกซิเจน
 - ทำให้เยื่อหุ้มเซลล์คงทนไม่แตกง่าย ไม่แก่เร็ว
2. เนื้อเยื่อเซลล์กล้ามเนื้อ และเม็ดเลือดแดง เจริญเติบโต และทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง
3. ปกป้องปอดจากการถูกทำลายด้วยมลพิษในอากาศ
4. ใช้รักษาโรคหัวใจและหลอดเลือด
 - ช่วยลดไขมันและคอเลสเตอรอล
 - โรคหอบหืดทำให้ใช้ออกซิเจนน้อยลง
 - ทำลายสารก่อมะเร็ง
 - ช่วยลดพิษที่เกิดจากยาแก้ปวด
 - รักษาฝ้าชะลอความแก่ในผลิตภัณฑ์เสริมความงามทั้งหลาย



วิตามินอี

- แหล่ง มีมากในน้ำมันสกัดจากจมูกข้าวสาลี
น้ำมันพืชอื่น ๆ - รำข้าว ทานตะวัน ดอกคำฝอย
ถั่วเปลือกแข็ง-อ่อน ผักใบเขียว
- การขาด ทำให้ซีดเป็นโรคโลหิตจางง่าย โดยเฉพาะเด็กคลอดก่อนกำหนด
- การได้รับเกิน ไม่พบว่าเป็นพิษ ไม่เก็บที่ตับ
เก็บที่กล้ามเนื้อ ไขมันในร่างกาย ต่อมใต้สมอง และต่อมหมวกไต





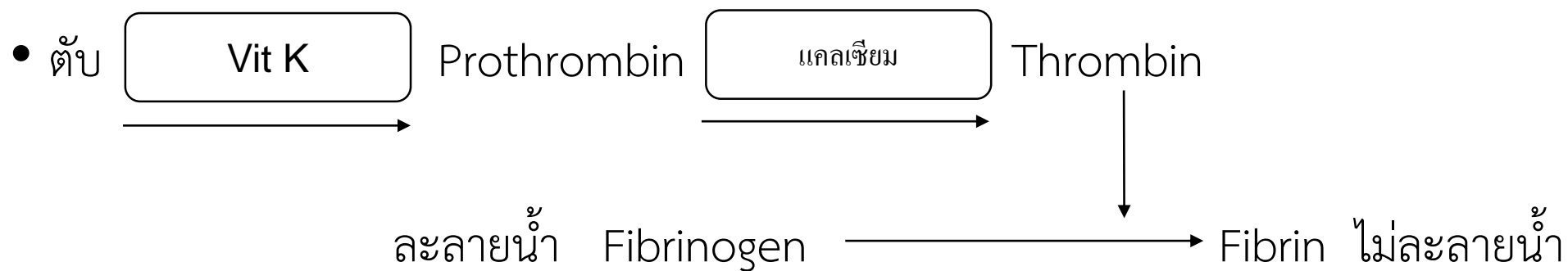
วิตามินเค

- **วิตามินเคในธรรมชาติ**
 - K1 -phylloquinone เกิดในพืช
 - K2 -menaquinone เกิดจากแบคทีเรีย
- **วิตามินเคสังเคราะห์**
 - K3 -menadione ประสิทธิภาพมากกว่า K1 3 เท่า
- **แหล่งของวิตามินเค**
 - จากอาหาร - ผักใบเขียว
 - จากการสังเคราะห์โดยแบคทีเรียในลำไส้เล็กส่วนล่าง



วิตามินเค

- **หน้าที่** ช่วยตับสร้างโปรทรอมบิน → ทำให้เลือดแข็งตัว



- **การขาด** โปรทรอมบินในเลือดต่ำ เลือดแข็งตัวช้า เลือดอาจไหลไม่หยุด
 - พบในทารกแรกเกิด
 - ไม่มีสะสมในร่างกาย
 - ยังไม่มีจุลินทรีย์ในลำไส้ที่จะสังเคราะห์

แก้ไขปัญหาการขาดวิตามินเค



- ให้วิตามินเคแก่มารดาก่อนคลอด หรือฉีดให้ทารกแรกคลอด

วิตามิน B-1

- ชื่อเคมี ไธอะมีน เป็นผลึกสีขาว ละลายได้ดีในน้ำ
- จุดซึม ลำไส้เล็ก → กระแสโลหิต
- อวัยวะที่มีB-1 กล้ามเนื้อลาย เนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกาย
- ขับออก ทางปัสสาวะ



หน้าที่ของวิตามิน B-1



1. เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาคาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม
 - การสลายกลูโคสเพื่อให้เกิดพลังงานในรูปของ ATP
 - B1 ทำงานในรูปโคเอนไซม์ -ไทอะมีนไพโรฟอสเฟต (TPP)
 - B1 ต้องการมากขึ้น ขึ้นกับปริมาณแคลอรีที่ได้รับ
 - คนที่ใช้แรงมาก กินข้าวมาก ก็ต้องใช้ B-1 เพิ่มมากขึ้นด้วย
2. ช่วยในการสื่อสารสัญญาณประสาท



วิตามิน B-1

- **อาหาร** ธัญพืชพวกข้าวที่ยังไม่ถูกสี
เนื้อหมู ถั่ว ยีสต์ และไข่แดง
- **การขาด** โรคเหน็บชา สาเหตุ
 1. ได้รับอาหารที่มีวิตามินB1 น้อย
 2. รับประทานสารทำลายB1
 - anti-thiamine (ทนความร้อน)
 - thiaminase (ไม่ทนความร้อน)

วิตามินB-2

- ชื่อเคมี ไโรโบเฟลวิน
สารสีเหลืองเข้ม
- จุดซึม ส่วนต้นของลำไส้
B2 เก็บสะสมไว้ในเนื้อเยื่อไม่มาก → จึงจำเป็นต้องได้รับจากอาหารเป็นประจำ
- หน้าที่ เป็นโคเอนไซม์ FMN (Flavin Mononucleotied)
FAD (Flavin Adenine Dinucleotide)
ในการเผาผลาญกรดอะมิโน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน
- อาหาร เครื่องในสัตว์ ไข่ นม เนยแข็ง ผักใบเขียว



วิตามินB-2

- การขาด

เป็นแผลที่มุมปากทั้ง 2 ข้าง

ริมฝีปากแตก

ลิ้นบวมแดง อักเสบ

ปากนกกระจอก

ตาเคือง น้ำตาลไหล ตาไม่กล้าสู้แสง มองไม่ชัด

ผิวหนังมีแผลจะหายช้า

เด็กที่ขาดจะโตช้า





วิตามินB-6

- มีโครงสร้างทางเคมี 3 แบบ

- ไพริดอกซิน

- ไพริดอกซอล

- ไพริดอกซามีน

ลำไส้เล็กตอนต้น

ดูดซึม

ไพริดอกซอลฟอสเฟต (Pyridoxal Phosphate)
(PLP)

หน้าที่วิตามินB-6



1. โคอีนไซม์ (PLP) ในอะมิโน แอซิด เมแทบอลิซึม

2. ทริปโตเฟน $\xrightarrow{\text{B6}}$ ไนอะซิน

3. เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ฮีม

- **อาหาร** พวกรูปร่างสัตว์ ตับ ถั่ว
ข้าวสาลีที่กำลังงอก
ผลไม้บางชนิด : กล้วย

การขาดวิตามินB-6

1. โรคโลหิตจางชนิดเม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็ก (microcytic anemia)
เม็ดเลือดแดงสีซีด (hypochromic)
2. ขาดไนอะซิน



วิตามิน B-12

- เป็นผลึกสีแดง ละลายน้ำง่าย
- มี Co เป็นส่วนของโครงสร้าง
- ที่สำคัญมี 2 รูป
 - ไชยานโนโคบาลามิน
 - ไฮโดรไชโคบาลามิน
- หน้าที่
 1. เป็นโคเอ็นไซม์ ในการสังเคราะห์ DNA
 2. มีส่วนสำคัญในการทำงานของเซลล์ในร่างกาย
 - ไชกระดูก
 - ระบบประสาท
 - ทางเดินอาหาร



วิตามิน B-12



- แหล่ง 1. อาหารจากสัตว์ : ตับ ไต ไข่ นม เนื้อสัตว์ ปลา
ไม่พบจากพืช
อาหารหมักจะมี B12 มากขึ้น : ปลาหมัก ถั่วหมัก
- 2. แบคทีเรียในลำไส้ใหญ่ สังเคราะห์ได้
- มักไม่ขาดในคน แต่มักขาดในบุคคลต่อไปนี้
- 1. คนที่กระเพาะเป็นแผล → ถูกตัดกระเพาะ → ขาดอินทรินซิก แฟกเตอร์
- อินทรินซิก แฟกเตอร์ - เป็นสารไกลโคโปรตีน หลังจากเซลล์ในกระเพาะอาหาร
 - ทำหน้าที่ดูดซับ B12 จากอาหาร
 - ถ้าขาดโปรตีนตัวนี้จะขาด B12 ด้วย



วิตามิน B-12

2. คนกินมังสวิรัตติ ประเภทผักอย่างเดียว ไม่กินเนื้อสัตว์เลย แต่ถ้ากินเนื้อปลา ซีอิ๊ว เต้าเจี้ยว จะได้ B12

3. พวกที่มีพยาธิในลำไส้ → คอยแย่งวิตามินจากลำไส้คน

- การขาด โรคโลหิตจางชนิดเพอร์นิเชียส

เม็ดเลือดแดงโตผิดปกติ (megaloblastic anemia)

ลิ้นอักเสบ

ระบบประสาทผิดปกติ → แขนขาแข็ง กระวนกระวาย งุนงง

วิตามินซี

- ซึ่อเคมี กรดแอสคอร์บิก

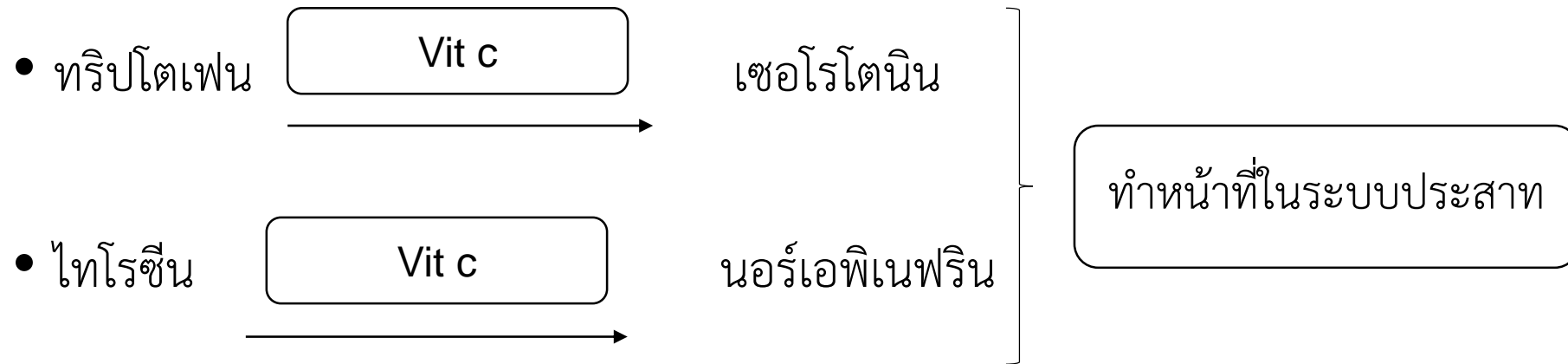
- กลูโคส กลูโคโรโนแลคโตน ออกซิเดส → วิตามินซี

- ยกเว้นคน ลิง หนูตะเภา



หน้าที่ของวิตามินซี

1. ช่วยในการสังเคราะห์คอลลาเจน
 - ช่วยยึดเซลล์เข้าด้วยกัน
 - ช่วยให้บาดแผลหายง่าย เนื้อประสานกันง่าย
 - เป็นโปรตีนที่พบในกระดูกอ่อน เอ็น ฟัน หลอดเลือด ผิวหนัง
2. จำเป็นสำหรับการทำงานตามปกติของเนื้อเยื่อระบบประสาท



หน้าที่ของวิตามินซี



3. ช่วยดูดซึมเหล็ก

• เฟอร์ริก (อาหาร) $\xrightarrow{\text{Vit c}}$ เฟอร์รัส (ดูดซึมดีกว่า)

4. ช่วยดึงเหล็กในตับ (เฟอร์ริติน) ออกมาใช้สร้างเม็ดเลือดแดง

• อาหาร ผัก + ผลไม้สด

ผลไม้สุก >ดิบ : ผักส่วนยอด ใบอ่อน > ใบแก่

ผักก่ำล้งอก เช่น ถั่วงอก



วิตามินซี

การขาด

- โรคลักปิดลักเปิด
- เส้นเลือดฝอยเปราะ + ขาดง่าย
- อาการปวดตามข้อ
- ฟันไม่แข็งแรง ∴ขาดคลอลาเจน
- อาจเป็นโรคโลหิตจางด้วย



Thank you