

1-1-1987

## วิตามิน ตอนที่ 5 วิตามินบีหนึ่ง

อรอนงค์ กังสดาลอำไพ

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjps>



Part of the [Pharmacology Commons](#)

---

### Recommended Citation

กังสดาลอำไพ, อรอนงค์ (1987) "วิตามิน ตอนที่ 5 วิตามินบีหนึ่ง," *The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*: Vol. 12: Iss. 4, Article 12.

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjps/vol12/iss4/12>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact [ChulaDC@car.chula.ac.th](mailto:ChulaDC@car.chula.ac.th).



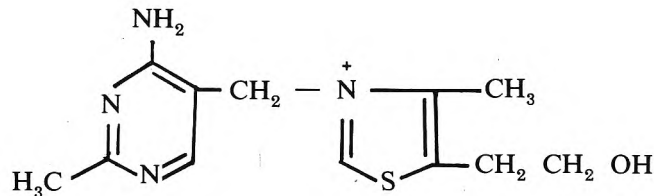
## เภสัชสนเทศ

### DRUG INFORMATION

## วิตามิน : ตอนที่ 5 วิตามินบีหนึ่ง

อรอนงค์ กังสดาลอำไพ, Ph.D.\*

ไทอามีน (วิตามินบี 1) เป็นสารตัวแรกในกลุ่มวิตามินบีที่สามารถแยกออกมาในรูปที่บริสุทธิ์ได้ โครงสร้างแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 สูตรโครงสร้างของไทอามีน

ไทอามีนพบในเซลล์ของพืชและสัตว์ทั่ว ๆ ไป และพบในความเข้มข้นสูง ในส่วนของต้นอ่อนของธัญหาร ในจมูกข้าวสาลีจะพบไทอามีนถึง 13 เท่าของปริมาณที่พบในแป้งสาลี ในรำข้าวก็พบไทอามีนในปริมาณที่สูง โรคเหน็บชาซึ่งเนื่องมาจากการขาดไทอามีน ได้พบมากขึ้นในกลุ่มชนที่บริโภคข้าวที่ขัดสีแทนข้าวซ้อมมือ เนื่องจากส่วนของรำข้าวที่ถูกขัดสีออกไปมีปริมาณไทอามีนสูง ปัจจุบันนี้โรคเหน็บชาก็เป็นปัญหาโภชนาการอันหนึ่งในประเทศ ที่ยังไม่มีการเติมสารเสริมอาหาร หรือวิตามินลงในอาหาร

ไทอามีนพบในเนื้อโดยเฉพาะในเนื้อหมู เครื่องใน จมูกข้าวสาลี ธัญหาร และถั่ว (ตารางที่ 1) ข้าวที่ผ่านการขัดสี น้ำตาล แอลกอฮอล์ และไขมันมีไทอามีนน้อย ในการหุงต้มอาหารก็ต้องระมัดระวัง เพราะ ไทอามีนในอาหารอาจสูญเสียไปได้ เนื่องจากไทอามีนละลายได้ในน้ำ การหุงต้มอาหารที่มีไทอามีน จึงควรใช้น้ำในการหุงต้มในปริมาณที่น้อย ๆ ที่อุณหภูมิต่ำ และระยะเวลาสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ และถ้าเป็นไปได้ควรบริโภคน้ำที่ได้จากการหุงต้มอาหาร หรือน้ำเนื้อที่หยดลงมา การใช้สารที่เป็นด่าง เช่น โซดา ปิ้งขนมปัง และยาลดกรด จะทำลายไทอามีน คุณค่าทางชีวภาพของไทอามีนในอาหารอาจลดลงได้ เนื่องจากแฟคเตอร์ที่ต้านไทอามีน (antithiamin factors, ATF) สารต้านไทอามีนนี้มีทั้งชนิดที่ถูกทำลายได้ด้วยความร้อน และชนิดที่ทนต่อความร้อน ATF ที่ถูกทำลายได้ด้วยความร้อนได้แก่ Thiaminase I และ II Thiaminase I พบได้ในปลาน้ำจืด หอย Bacillus thiaminolyticus และ Clostridium thiaminolyticus ส่วน Thiaminase II พบในจุลินทรีย์หลายชนิดเช่น Bacillus aneurinolyticus และ Candida aneurinolytica สำหรับ ATF ที่ทนต่อความร้อน พบในพืชผักที่มีกรดคาเฟอิก และกรดแทนนิก เช่น ใบชา ใบเมี่ยง

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาอาหารเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ปริมาณไทอามินในอาหารบางชนิด

อาหาร	ไทอามิน (มิลลิกรัม/100 กรัม)
ยีสต์ทำขนมปัง	20.0
จมูกข้าวสาลี	1.6
ถั่วลันเตา	1.0
เนื้อหมู (ไม่มีมัน)	0.9
ไต	0.6
แป้งที่ได้จากข้าวสาลีทั้งเมล็ด	0.5
เนื้อวัว	0.2
ปลา	0.1
ไข่	0.1
มันฝรั่ง	0.1
ผักใบเขียว	0.05
นมสด	0.04
นมมารดา	0.17
ข้าวสุก	0.01

หน้าที่ในร่างกาย

ไทอามินเป็นส่วนหนึ่งของโคเอนไซม์ Thiamine pyrophosphate (TPP) ซึ่งเกี่ยวข้องกับเมตาบอลิซึมของพลังงาน ไทอามินทำงานร่วมกับโคเอนไซม์ที่มีวิตามินบีตัวอื่น ๆ ในปฏิกิริยาการเปลี่ยนกลูโคสให้เป็นพลังงาน นอกจากนี้ไทอามินยังจำเป็นสำหรับการเปลี่ยนกลูโคสไปเป็นไรโบส (ribose) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของ deoxyribonucleic acid (DNA) และ ribonucleic acid (RNA) ไทอามินยังมีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนกรดอะมิโน Tryptophan ไปเป็น nicotinic acid และ nicotinamide TPP ยังมีบทบาทเฉพาะเกี่ยวกับสรีระวิทยาของประสาท โดยมี TPP ไปมีผลต่อผนังเซลล์ของเซลล์ประสาท ทำให้ Sodium ions สามารถผ่านผนังเซลล์ได้อย่างอิสระ

ไทอามินจำเป็นสำหรับเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน แต่พบว่าการขาดไทอามินจะมีผลกระทบต่อเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โดยเฉพาะที่สมองปริมาณไทอามินที่ร่างกายควรได้รับจึงสัมพันธ์กับปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ร่างกายได้รับ

ร่างกายควรได้รับไทอามิน 0.5 มิลลิกรัมต่อพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1000 กิโลแคลอรี เช่นในคนปกติควรได้รับพลังงานจากอาหารวันละ 2500 กิโลแคลอรี ดังนั้นปริมาณไทอามินที่ควรได้รับก็คือ 1.25 มิลลิกรัม ในคนสูงอายุถึงแม้จะได้รับพลังงานจากอาหารลดลง แต่ควรได้รับไทอามินอย่างน้อยวัน 1 มิลลิกรัม เนื่องจากคนสูงอายุไม่สามารถใช้ไทอามินได้ดีเท่าคนหนุ่มสาว

## การขาดไทอามิน

ภาวะการขาดไทอามินส่วนใหญ่เนื่องมาจากการได้รับจากอาหารไม่เพียงพอ ซึ่งอาจจะเนื่องจากรับประทานอาหารที่ผ่านการหุงต้มนานเกินไป หรืออาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูป เช่น การรับประทานข้าวขัดสีแทนข้าวซ้อมมือ หรืออาจจะเนื่องจากรับประทานอาหารที่มีสารต้านไทอามิน เช่น การบริโภคปลาร้าดิบ ซึ่งมี Thiaminase I สูง นอกจากนี้การขาดไทอามินอาจเนื่องจากร่างกายมีความต้องการเพิ่มขึ้น เช่นในระหว่างมีไข้ ติดเหล้า รับประทานอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตสูง หรือภาวะที่มีต่อมไทรอยด์เป็นพิษ (Thyrotoxicosis)

การได้รับไทอามินไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกายเป็นเวลานาน ๆ จะมีผลให้ระดับไทอามินในเนื้อเยื่อค่อย ๆ ลดลงจนถึงระดับหนึ่ง จะมีผลทำให้การทำงานของเซลล์ที่ต้องอาศัยไทอามินเสียไป อาการที่พบเนื่องจากการขาดไทอามินในระยะแรกก็คือ ไม่อยากอาหาร ท้องอืดรุนแรง อ่อนเพลีย กล้ามเนื้ออ่อนแรง อารมณ์ไม่คงที่ อาการเหล่านี้จะมีอยู่หลายเดือนก่อนที่อาการขาดไทอามินจะปรากฏออกมาให้เห็นชัด ในระยะนี้สามารถตรวจได้โดยตรวจสอบการทำงานของเอนไซม์ Transketolase ในเม็ดเลือดแดง ภาวะการขาดไทอามินในระยะถัดมาก็คือเหน็บชา (beriberi) ซึ่งพบว่าจะมีการสะสมของกรด pyruvic และกรด lactic โดยเฉพาะในเลือดและในสมอง มีอาการผิดปกติต่อระบบหัวใจ ระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร โรคเหน็บชาแบ่งออกได้หลายแบบ

1. เหน็บชาแห้ง (dry beriberi) จะมีการอักเสบของปลายประสาท
2. เหน็บชาเปียก (Wet beriberi) มีอาการบวมร่วมกับการอักเสบของปลายประสาท
3. เหน็บชารุนแรง (acute, pernicious or cardiac beriberi)

อาการของโรคทั้ง 3 แบบนี้อาจเกิดร่วมกัน ในระยะแรกของโรคเหน็บชาก็คือ รู้สึกขาที่เท้า ขาจะหนัก ปวดเหมือนมีเข็มแทง ปวดและตึงกล้ามเนื้อ tendons reflexes ในระยะแรกจะมากขึ้นหลังจากนั้นก็ลดลงหรือหมดไป ความรู้สึกนี้จะเกิดทั้งสองข้างพร้อม ๆ กัน ถ้าให้ผู้ป่วยนั่งยอง ๆ จะลุกขึ้นเองไม่ได้ ถ้าเป็นมากอาการชาจะเป็นทั้งแขนขา ลำตัว หน้าและคอ

ผู้ป่วยจะมีอาการผิดปกติของหัวใจเกิดขึ้นในช่วงใดช่วงหนึ่งก็ได้ อาการที่พบคือ หัวใจเต้นเร็ว และเจ็บยอดอก ผู้ป่วยจะซีด และหนาว และอาจมีอาการบวมร่วมด้วย ถ้าอาการเกี่ยวกับหัวใจรุนแรงผู้ป่วยก็จะตัวเขียว (cyanosis) หัวใจจะโตขึ้น เสียงแหบหรือไม่มีเสียงดับจะโตขึ้น systolic pressure อาจจะไม่ปกติ แต่ diastolic pressure จะต่ำ สุดท้ายชีพจรก็จะอ่อน เส้นเลือดดำจะขยายและตายในที่สุด ถ้าได้รับไทอามินทันอาการก็จะดีขึ้น ในกรณีหัวใจวายเนื่องจากการขาดไทอามินนี้ การให้ digitalis จะไม่ได้ผล

การขาดไทอามินถ้ามากและรุนแรงก็ถึงขั้น Wernicke's encephalopathy และ Korsakoff's syndrome ซึ่งมักพบเนื่องจากติดสุราเรื้อรังอาการของ Wernicke's encephalopathy ก็คือจิตใจสับสน อ่อนเพลีย กล้ามเนื้อตาเป็นอัมพาต เดินโซเซ อาการเริ่มแรกก็คือเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน กลัวแสง เห็นซ้อนสอง (diplopia) และมองไม่เห็น สมองก็จะช้าและสับสน ถ้าได้รับไทอามินอาการของผู้ป่วยก็จะดีขึ้น แล้วอาการของ Korsakoff's syndrome จะปรากฏคือความจำสับสนโดยเฉพาะเหตุการณ์ที่เพิ่งผ่านมา การลำดับเหตุการณ์ในอดีตก็สับสน อาการหลงลืมนี้จะอยู่นานเป็นเดือนหรือเป็นปี อาการ Wernicke's นี้ถ้าไม่ได้รับการ

รักษาผู้ป่วยจะตายเนื่องจากหัวใจวาย ถ้าได้รับการรักษาแต่ต้นอาการต่าง ๆ ก็จะหายไปได้ แต่ถ้าอาการหลงลืมอาจยังคงมีอยู่

นอกจากนี้จะพบเหน็บชาในทารก (infantile beriberi) อายุ 2-5 เดือน พบมากในทารกที่ได้รับนมมารดา ตัวมารดาไม่มีอาการของโรคเหน็บชา แต่ได้รับไทอามินจากอาหารน้อย ดังนั้นในนมมารดาจึงมีไทอามินต่ำ อาการของโรคที่พบก็มีทั้งแบบเรื้อรัง และแบบเฉียบพลัน ก่อนจะมีอาการเฉียบพลันจะมีอาการนำของโรคมามาก่อน คือทารกจะไม่ค่อยดูดนม กระวนกระวาย ร้องกวน เหมือนปวดท้อง อาจมีแหะหรืออาเจียน น้ำนมออกมา แม้ที่ข้างสังเกตจะพบว่าลูกถ่ายปัสสาวะน้อยกว่าปกติ และทารกจะดูบวมหรือตึง ๆ เล็กน้อย ส่วนอาการเฉียบพลันก็คือ ทารกจะร้องเสียงแหลม หน้าเขียว หอบ เหนื่อย อาเจียน และหัวใจเต้นเร็ว ทารกอาจตายภายใน 24 ชั่วโมง ถ้าไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้อง ดังนั้นแบบนี้จึงไม่ค่อยพบในโรงพยาบาล เพราะโรคเหน็บชาในทารกนี้จะพบบ่อยในกลุ่มคนยากจนที่อยู่ห่างไกลตัวเมือง ที่พบในโรงพยาบาลจะเป็นแบบไม่เฉียบพลันเท่าแบบแรก คือทารกจะร้องเสียงแหบ ถ้าเป็นมากก็จะไม่มีเสียง มักพบในทารกอายุ 4-6 เดือน อาการร้องเสียงแหบนี้จะเป็นอย่างอยู่ 2-3 วัน หลังจากนั้นทารกจะเริ่มอาการเหนื่อยหอบ กระวนกระวาย และบวม อาการอีกแบบซึ่งพบในทารก 7-9 เดือน คือมีอาการอาเจียน ลูกตากกรอกไปมาเองได้ มือเท้าเคลื่อนไหวโดยไม่ตั้งใจ และชักได้ บางครั้งมีอาการหนังตาตก

ลักษณะทางคลินิกของการขาดไทอามินได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

## การรักษา

โรคเหน็บชาในทารกชนิดที่เป็นกับหัวใจหรือชนิดรุนแรงเฉียบพลัน จะมีการดำเนินของโรคอย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยจะรอดชีวิตได้ถ้าได้รับการรักษาทันที่ โดยการฉีดไทอามินเข้ากล้ามเนื้อ 25 มิลลิกรัม อาการจะดีขึ้นภายใน 2-3 ชั่วโมง

ในผู้ใหญ่จะให้ขนาดที่สูงขึ้น โดยเฉพาะถ้ามีอาการเกี่ยวกับหัวใจ โดยอาจจะให้ไทอามิน 10-20 มิลลิกรัมฉีดเข้ากล้ามเนื้อวันละหลาย ๆ ครั้ง

ถ้าอาการรุนแรงมากถึงขั้นหัวใจวาย หรือมีอาการชักในเด็กก็อาจให้ไทอามิน 25-50 มิลลิกรัมฉีดเข้าเส้นช้า ๆ หลังจากนั้นก็ฉีดไทอามิน 10-20 มิลลิกรัมเข้ากล้ามเนื้ออีกทุกวันหรือวันเว้นวัน หลังจากอาการดีขึ้นแล้วก็ให้รับประทานไทอามินต่อไป

สำหรับเหน็บชาก็พบในทารกที่กินนมมารดาก็ควรฉีดไทอามินให้แม่ 50 มิลลิกรัมเข้ากล้ามเนื้อ 2-3 วันแรก แล้วจึงให้กินต่อไป

ในการรักษาอาการขาดให้รับประทานไทอามิน 5-10 มิลลิกรัมวันละ 3 ครั้ง ก็เพียงพอ นอกจากนี้ควรแนะนำให้ผู้ป่วยบริโภคอาหารที่มีไทอามิน และวิตามินบีรวมสูง ๆ เช่น brewer's yeast ตับ ถั่ว จมูกข้าวสาลี ข้าวซ้อมมือ เพราะผู้ป่วยที่ขาดไทอามินนี้ มักพบการขาดวิตามินบีตัวอื่นร่วมด้วย และควรหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีสารต้านไทอามิน เช่น ปลาร้าดิบ (ควรทำให้สุกเสียก่อนถ้าจะรับประทานเพื่อทำลายสารต้านไทอามิน) ในผู้ใหญ่ที่มีอาการรุนแรงมากก็ให้ไทอามิน 50-100 มิลลิกรัมฉีดเข้าเส้น แล้วฉีดเข้ากล้ามเนื้อต่ออีก 2-3 วัน เมื่ออาการดีขึ้นแล้วก็รักษาโดยการให้รับประทานยาต่อไป

## ตารางที่ 2 ลักษณะทางคลินิกของการขาดไทอามิน

ระยะเริ่มแรกทั้งแบบบวมและไม่บวม	เบื่ออาหาร รู้สึกไม่สบาย ขาจะรู้สึกหนัก และอ่อนเพลีย กล้ามเนื้อจะอ่อนนุ่ม ที่ขาจะรู้สึกเหมือนมีเข็มแทง และขา ผิวหนังชา ๆ โดยเฉพาะที่หน้าแข้ง ชีพจรจะเร็วขึ้น และหัวใจเต้นแรงและเร็ว
พวกที่มีอาการขาและบวม (wet beriberi)	จะบวมที่ขา หน้า ตามตัว กล้ามเนื้อขาจะตึง ชีพจรเร็ว เส้นเลือดดำที่คอโป่ง ความดันโลหิตสูง ปริมาณปัสสาวะจะลดลง
พวกที่มีอาการขา แต่ไม่บวม (dry beriberi)	การอักเสบของปลายประสาทหลายเส้นจะมากขึ้น เดินลำบาก ถ้าเป็น Wernicke-Korrrakoff syndrome โรคทางสมองจะเกิดด้วย <ul style="list-style-type: none"><li>- ความจำเสื่อมอย่างรวดเร็ว</li><li>- สับสน</li><li>- ตากระตุก</li><li>- กล้ามเนื้อทำหน้าที่ไม่พร้อมกันทำให้เดินโซเซ ตุ่มตุเป้</li></ul>
เหน็บชาในเด็ก (อายุ 2-5 เดือน)	<b>รุนแรง</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ถ่ายปัสสาวะน้อย</li><li>- ร้องไห้มาก ผอม และร้องกวนมาก</li><li>- หัวใจวาย</li></ul> <b>เรื้อรัง</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ท้องผูก อาเจียน</li><li>- หงุดหงิด กวน</li><li>- กล้ามเนื้ออ่อนนุ่ม ไม่มีกำลัง</li><li>- ผิวซีด และอาจจะมีสีเขียวจากการขาดออกซิเจน</li></ul>

## พิษของไทอามิน

ถ้าได้รับไทอามินในขนาดสูง ๆ (เป็นพัน ๆ เท่าของปริมาณที่ร่างกายควรได้) ก็จะมีผลทางด้านเภสัชวิทยาเช่นกัน สัตว์ทดลองที่ได้รับไทอามินฉีดเข้าเส้นเลือดจะตายได้ เนื่องจากไทอามินไปกดศูนย์การหายใจ

ขนาดที่ฉีดเข้าเส้นเลือดแล้วมีผลนี้คือ 125 มก./กก. (ในหนูถีบจักร) 250 มก./กก. (ในหนูตะเภา) 300 มก./กก. (ในกระต่าย) 350 มก./กก. (ในสุนัข) อัตราส่วนที่ทำให้ตายในการฉีดเข้าเส้นเลือดต่อการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง และการรับประทานคือ 1 : 6 : 40 การฉีดเข้าเส้นเลือดในลิงในขนาด 200 มก. ต่อ กก. ไม่มีผลเปลี่ยนแปลง

ในหนูตะเภาเมื่อเลี้ยง 3 ช่วงอายุโดยให้ได้รับไทอามิน 0.08-1 มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่งเป็นขนาด 100 เท่าของปริมาณที่ได้รับต่อวัน ก็ไม่พบอันตราย ในคนการรับประทานไทอามินก็ไม่มีรายงานว่าเกิดพิษ

### บรรณานุกรม

1. Godhart, R.S. and Shils, M.E. 1973 Modern Nutrition in health and disease 5<sup>th</sup> ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
2. Krause, M.V. and Mahan, L.K. 1984 Food Nutrition and Diet therapy 7<sup>th</sup> ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
3. Reed P.B. 1980 Nutrition : An applied Science. West Publishing Co. St. Paul.
4. Schneider H.A., Anderson, C.E. and Coursin, D.B. 1983 Nutritional Support of Medical Practice 2<sup>nd</sup> ed. Harper and Row, Publishers, Philadelphia.