

1-1-1987

วิตามิน ตอนที่ 6 โรยพลาวัน

อรอนงค์ กังสตาลอ่าไพ

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



Part of the [Pharmacology Commons](#)

Recommended Citation

กังสตาลอ่าไพ, อรอนงค์ (1987) "วิตามิน ตอนที่ 6 โรยพลาวัน," *The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*: Vol. 12: Iss. 4, Article 13.

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjps/vol12/iss4/13>

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.



เภสัชสนเทศ

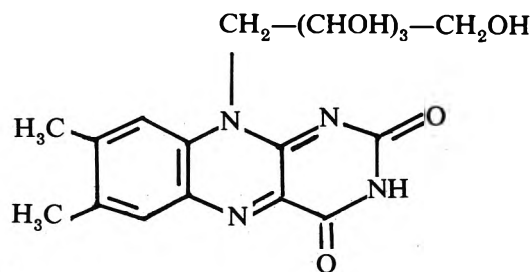
DRUG INFORMATION

วิตามิน : ตอนที่ ๖ ไโรโบฟลาวิน

อรอนงค์ กังสดาลอำไพ, Ph.D. *

ในคนหรือสัตว์ทดลองที่กินอาหารซึ่งมีข้าวขัดสีเป็นอาหารหลัก จะพบอาการของการขาดไทอามีนก่อน แต่ถ้ามีการเติมไทอามีนลงในข้าวอาหารของโรคเหน็บชาจะไม่ปรากฏ แต่คนหรือสัตว์นั้นกลับแสดงอาการผิดปกติ เนื่องจากอาหารนั้นขาดสารอาหารที่สำคัญอีกตัวคือ ไโรโบฟลาวิน ซึ่งพบในครั้งแรกก็เรียกวิตามินบี 2

ไโรโบฟลาวินเป็นสารที่มีสีเหลือง สูตรโครงสร้างของไโรโบฟลาวิน มีน้ำตาล ribose อยู่ด้วย (แสดงในรูปที่ 1)



รูปที่ 1 สูตรโครงสร้างของไโรโบฟลาวิน

ไโรโบฟลาวินละลายน้ำได้ดี จะทนได้ดีในสารละลายที่เป็นกรดแต่ไม่ทนต่อด่าง ทนต่อความร้อนได้ แต่จะสลายตัวเมื่อถูกแสง

ไโรโบฟลาวินพบในอาหารทั่วไป พบมากในเนื้อ ถั่ว และยีสต์ ตารางที่ 1 แสดงปริมาณไโรโบฟลาวินในอาหารบางชนิด ร่างกายควรได้รับไโรโบฟลาวิน 0.6 มิลลิกรัมต่อพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1000 กิโลแคลอรี หรือประมาณ 1-1.8 มิลลิกรัมต่อวัน

หน้าที่ในร่างกาย

ไโรโบฟลาวินจับกับกรดฟอสฟอริกในเนื้อเยื่อประกอบเป็นส่วนหนึ่งของโคเอนไซม์ flavin mononucleotide (FMN) และ flavin adenine dinucleotide (FAD) ซึ่งโคเอนไซม์นี้เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ในปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชันในเซลล์ ซึ่งจำเป็นสำหรับการให้พลังงานภายในเซลล์ และเกี่ยวข้องกับเมตาบอลิซึมของคาร์โบ-

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาอาหารเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ไฮเครต โปรตีน และไขมัน ไโรโบฟลาวินยังเกี่ยวข้องกับ activation ของวิตามินบี 6 และการเปลี่ยนกรด โพลีคไปเป็นโคเอนไซม์

ตารางที่ 1 ปริมาณไโรโบฟลาวินในอาหารบางชนิด

	มิลลิกรัม/100 กรัม
ยีสต์แห้ง	15.6
ตับ	3.0
ไต	2.0
จมูกข้าวสาลี	1.0
ไข่ (ต่อ 1 ฟอง)	0.4
เนื้อ	0.1-0.3
นมวัว	0.14-0.18
ถั่ว	0.18
ข้าวสาลี	0.03
ขนมปัง	0.02

พบไโรโบฟลาวินในรูปอิสระในจอตาในปริมาณสูง แต่ยังไม่ทราบหน้าที่แน่นอน ไโรโบฟลาวินจำเป็น สำหรับการเจริญเติบโตและมีส่วนในการสร้าง corticosteroids การสร้างเม็ดเลือดแดง การผลิตกลูโคส จากอาหารอื่นที่ตับ และการทำงานของเอนไซม์ต่อมไทรอยด์

การขาดไโรโบฟลาวิน (aribo flavinosis)

ภาวะการขาดไโรโบฟลาวินเป็นผลมาจากการได้รับอาหารไม่เพียงพอ แต่อาจเกิดเนื่องจากร่างกายมีความต้องการมากขึ้น การดูดซึมหรือการนำวิตามินไปใช้เสียไป เช่นในภาวะที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ในเด็ก ในสตรีมีครรภ์ และให้นมบุตร หรือในภาวะมีโรคบางอย่าง เช่น ถูกไฟไหม้ ผ่าตัด หรือมีบาดแผลอื่น ๆ โรคท้องเสียเรื้อรัง หรือการผ่าตัดทางเดินอาหาร จะมีผลทำให้การดูดซึมของไโรโบฟลาวินลดลง นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างไโรโบฟลาวินกับโปรตีน ในขณะที่มีภาวะสมดุลไนโตรเจนเป็นลบ (negative nitrogen balance) จะพบว่าไโรโบฟลาวินถูกขับถ่ายออกมามากขึ้น

โดยทั่วไปภาวะการขาดไโรโบฟลาวินมักพบร่วมกับการขาดวิตามินบีตัวอื่น เนื่องจากแหล่งอาหารที่มีวิตามินบีนั้นจะคล้าย ๆ กัน และโคเอนไซม์ที่มีไโรโบฟลาวินนี้จะเกี่ยวข้องกับเมตาโบลิสมของวิตามินอื่น เช่น พัยริดอกซีน กรดโพลีค ในอาซิน และวิตามินเค การขาดไโรโบฟลาวินจะทำให้เนื้อเยื่อผิวหนัง ลิ้น ตา และประสาทเปลี่ยนแปลง ในระยะแรกจะมีอาการ ริมฝีปาก ปากและลิ้นบวม แดง ตาไม่สู้แสง น้ำตาไหล ตาร้อนแดงและอาจจะคัน ขาดความกระปรี้กระเปร่าวิงเวียน อ่อนเพลีย

ในรายที่ขาดนานและรุนแรงจะมีรอยแตกที่มุมปาก (cheilosis) ซึ่งคนไทยเรียกปากนกกระจอก อาจมีรอยแตกที่ซอกจมูกด้วย ถ้าแผลหายก็มีรอยแผลที่มุมปาก ผิวหนังอักเสบ ลิ้นบวมแดง และเรื้อย มีการอักเสบของเนื้อเยื่อภายในปาก อาจมีอาการบวมด้วย กลืนอาหารลำบาก ถ้าเป็นนานก็จะมีภาวะโลหิตจาง

และอาการทางประสาท ทำให้หดหู่และเป็นโรคจิตประสาทได้ ในเด็กการพัฒนาของสติปัญญาจะช้า การเจริญเติบโตจะหยุดชะงัก

ภาวะการขาดไรโบฟลาวินมักพบเนื่องจากได้รับไรโบฟลาวินจากอาหารไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในเด็กสตรีมีครรภ์ และให้นมบุตร แต่ภาวะการขาดนี้อาจพบได้เนื่องจากการใช้ยาบางตัว โรคบางชนิด ภาวะเครียด และการออกกำลังกาย

การรับประทานยาบางตัวเป็นประจำอาจส่งผลให้ร่างกายมีความต้องการมากขึ้น เนื่องจากยาไปทำให้การดูดซึมของวิตามินลดลง หรือทำให้มีการขับถ่ายออกมามากขึ้น หรืออาจจะไปรบกวนการเปลี่ยนวิตามินไปเป็นอนุพันธ์ซึ่งมีฤทธิ์มากกว่า

ได้มีการศึกษาพบการขาดไรโบฟลาวินในสตรีที่รับประทานยาคุมกำเนิด ซึ่งมีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ แต่ผลการศึกษาในสตรีที่มีฐานะดี และปานกลางได้ผลไม่ชัดเจน จึงเข้าใจว่าการรับประทานยาคุมกำเนิดเป็นเวลานาน จะส่งผลให้เกิดภาวะการขาดไรโบฟลาวินในคนที่ได้รับไรโบฟลาวินต่ำ

ยาบางตัวมีผลต่อภาวะไรโบฟลาวินด้วย เช่น คลอโปรมาซีน (chlorpromazine) ซึ่งมีสูตรโครงสร้างคล้ายไรโบฟลาวิน จะไปยับยั้งการเปลี่ยนไรโบฟลาวินไปเป็น FAD และคลอโปรมาซีนจะจับกับเอนไซม์ flavokinase ที่ดับแทนไรโบฟลาวิน ในหนูทดลองพบว่าถ้าใช้คลอโปรมาซีน ในขนาดที่เทียบเท่ากับขนาดที่ใช้รักษาโรคจิตในผู้ป่วย จะมีผลให้การทำงานของเอนไซม์ glutathione reductase ในเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น จะมีการขับถ่ายไรโบฟลาวินออกมามากขึ้น

ยาอิมิพรามิน (imipramine) และอะมิทริปไทลีน (amitriptyline) ซึ่งเป็นยาต้านการซึมเศร้า (anti-depressants) และมีสูตรโครงสร้างคล้ายไรโบฟลาวินก็พบว่าไปยับยั้งเมตาโบลิสมของไรโบฟลาวินโดยเฉพาะที่กล้ามเนื้อหัวใจ อนุพันธ์ของ phenothiazine ทำให้เกิดรูปร่างผิดปกติ (malformations) มาแต่กำเนิด แต่การให้ไรโบฟลาวินจะลดจำนวน และความรุนแรงของการผิดปกติได้ ในสัตว์ทดลองและคนก็พบว่า กรดบอริค จะเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนกับไรโบฟลาวินทำให้ไรโบฟลาวินถูกขับออกมามากขึ้น

ยาอีกตัวที่มีสูตรโครงสร้างคล้ายไรโบฟลาวิน และไปยับยั้งเมตาโบลิสมของไรโบฟลาวินก็คือ quinacrine ซึ่งใช้รักษามาเลเรีย ได้มีการตั้งสมมติฐานว่า การรับประทานอาหารที่ขาดไรโบฟลาวินรวมทั้งยา และการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่ไปรบกวนเมตาโบลิสมของไรโบฟลาวิน จะช่วยในการป้องกันมาเลเรีย นอกจากนี้ก็พบว่ายาลดกรดไปมีผลต่อการดูดซึมไรโบฟลาวิน ในขณะที่ยาปฏิชีวนะ เช่น tetracycline penicillin และ streptomycin กลับพบว่ามิผลทำให้ความต้องการไรโบฟลาวินในสัตว์ทดลองลดลง

ผลข้างเคียงของยารักษามะเร็ง Adriamycin ต่อหัวใจก็เข้าใจว่า เนื่องมาจากผลของยานี้ต่อเมตาโบลิสมของไรโบฟลาวิน ยานี้จะไปยับยั้งการสร้างอนุพันธ์ของไรโบฟลาวิน (FAD) ในสัตว์ทดลอง แต่ก็ยังไม่มีผลการทดลองที่แสดงให้เห็นว่า การได้รับไรโบฟลาวินเพิ่มขึ้นจะสามารถป้องกันผลข้างเคียงนี้ได้หรือไม่

นอกจากยาแล้วโรคบางอย่างก็มีผลต่อภาวะไรโบฟลาวินด้วย เช่น โรคที่เกี่ยวกับฮอร์โมนของต่อมไทรอยด์ โรคเบาหวาน และโรคหัวใจในเด็ก

เนื่องจากฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์ควบคุมเมตาโบลิซึมของไโรโบฟลาวิน ดังนั้นในภาวะที่ต่อมไทรอยด์ทำงานลดลง (Hypothyroidism) ในสัตว์ทดลองก็พบว่าระดับของ FAD และ FMN ในตับลดลง เนื่องจากเอนไซม์ flavokinase ในตับลดลง และอัตราการสร้าง FMN และ FAD จากไโรโบฟลาวินก็ลดลง ในผู้ป่วยนี้ ถ้าได้รับไโรโบฟลาวินเพิ่มขึ้นก็จะเป็นประโยชน์ เนื่องจากจะช่วยเพิ่มอนุพันธ์ที่ว่องไวของไโรโบฟลาวิน สำหรับในผู้ป่วย Hyperthyroidism การเปลี่ยนไโรโบฟลาวินเป็น FMN และ FAD จะถูกเร่งให้เร็วขึ้น ดังนั้นถ้าได้รับไโรโบฟลาวินจากอาหารน้อยก็จะส่งผลให้วิตามินที่สะสมไว้ในร่างกายถูกใช้ไปหมดได้ ดังนั้นถ้าได้รับไโรโบฟลาวินเพิ่มขึ้นในผู้ป่วย Hyperthyroidism ก็ช่วยประกันได้ว่าร่างกายจะไม่ขาด

ในผู้ป่วยเบาหวานและเด็กที่เป็นโรคหัวใจ ก็พบภาวะการขาดไโรโบฟลาวินสูง แต่สาเหตุของการขาดไโรโบฟลาวินในกรณีนี้ยังไม่ทราบ ในผู้ป่วยเบาหวานพบว่าจะมีการขับไโรโบฟลาวินออกมาในปัสสาวะมากขึ้น เมื่อมีภาวะสมดุลของไนโตรเจนเป็นลบ (negative nitrogen balance) อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยโรคดังกล่าวนี้ สาเหตุสำคัญอาจเนื่องมาจากการรับประทานอาหารน้อยลงก็ได้

เนื่องจากไโรโบฟลาวินสลายตัวโดยแสง มีผู้พบว่าทารกแรกเกิดที่มีอาการตัวเหลือง (hyperbilirubinemia) ซึ่งได้รับการรักษาโดยการฉายแสง (phototherapy) จะมีภาวะการขาดไโรโบฟลาวิน โดยพบว่าการทำงานของ glutathione reductase ของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น ถ้าฉายแสงนานขึ้นความผิดปกตินี้ก็เพิ่มขึ้น และยังพบว่าการสลายตัวของ bilirubin โดยแสงนี้จะเร่งได้ด้วยไโรโบฟลาวิน แสดงว่าไโรโบฟลาวินมีบทบาทในการรักษาด้วย ซึ่งปรากฏว่าการรักษาด้วยไโรโบฟลาวินจะช่วยให้การกำจัด bilirubin เพิ่มขึ้นถึง 50% และภาวะการขาดไโรโบฟลาวินเนื่องจากการฉายแสงนี้ ป้องกันได้โดยให้ไโรโบฟลาวินในขนาดต่ำ แต่การให้ไโรโบฟลาวินในกรณีนี้ก็ต้องทบทวนให้ดี เนื่องจากการทดลองนอกร่างกาย (in vitro) พบว่าในภาวะนี้ไโรโบฟลาวินทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ DNA (deoxyribonucleic acid) ในเซลล์ ซึ่งอาจจะไปเกี่ยวข้องกับกำเนิดมะเร็งได้

การขาดไโรโบฟลาวินพบได้สูงในคนที่ดื่มสุราเรื้อรัง เนื่องจากแอลกอฮอล์ไปรบกวนต่อการย่อยของการดูดซึมไโรโบฟลาวิน และอาจมีปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น ได้รับอาหารไม่เพียงพอ

การออกกำลังกายพบว่าทำให้ความต้องการไโรโบฟลาวินเพิ่มขึ้น จึงมีผู้สงสัยว่าการให้นักกีฬารับประทานไโรโบฟลาวินเพิ่มขึ้น จะช่วยให้การเล่นกีฬาดีขึ้นหรือไม่ ได้มีผู้ทำการทดลองมาบ้างแล้ว แต่ผลก็ยังไม่แน่นอน

การรักษา

การรักษาภาวะขาดไโรโบฟลาวินโดยการรับประทานอาหารที่มีไโรโบฟลาวินสูง ๆ และให้วิตามินร่วมด้วยโดยให้ไโรโบฟลาวิน 50 มิลลิกรัมฉีดเข้าเส้น หรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อ หรือให้รับประทานทุกวันจนอาการหมดไป อาจให้รับประทานในรูปของยาเม็ดยีสต์ (brewer's yeast) 30 กรัมวันละ 3 ครั้ง

อาการพิษ

พิษของไโรโบฟลาวินมีน้อยมาก ในหนูตะเภาและสุนัขเมื่อให้กินไโรโบฟลาวินในขนาด 10 กรัมต่อ ก.ก. และ 2 กรัมต่อ ก.ก. ตามลำดับ ก็ไม่พบอาการพิษใด ๆ หนูถีบจักรซึ่งได้รับไโรโบฟลาวินฉีดเข้าหน้าท้อง ในขนาด 340 มิลลิกรัม/ก.ก. ซึ่งเป็นขนาดที่สูงถึง 5000 เท่าของขนาดที่ใช้รักษา ก็ไม่พบอาการผิดปกติใด ๆ สำหรับค่า LD₅₀ ในหนูตะเภาที่ได้รับไโรโบฟลาวินโดยการฉีดเข้าหน้าท้องคือ 560 มิลลิกรัมต่อ ก.ก.

บรรณานุกรม

1. Goodhart, R.S. and Shils, M.E. 1973 Modern Nutrition in health and disease 5th ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
2. Krause, M.V. and Mahan, L.K. 1984 Food Nutrition and Diet Therapy 7th ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
3. Krupp M.A. and M.J. Chatton. 1984 Current medical diagnosis and Theatment. Maruzen Asian edition Singapore.
4. National Dairy Council 1985 An Overview of riboflavin. Dairy Council Digest. 56 (6); 31-36
5. Reed P.B. 1980 Nutrition : An applied Science. West Publishing Co. St. Paul.
6. Schneider H.A., Anderson, C.E. and Coursin, D.B. 1983 Nutritional Support of Medical Practice 2th ed. Harper and Row, Publishers, Philadelphia.