



**THIAMIN LEVELS IN NORMAL AND HIGH RISK GROUPS OF THIAMIN DEFICIENCY**

**JUNCHAY KHAMSEAN**

ดุษฎีนิพนธ์

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (BIOCHEMISTRY)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2001  
ISBN 974-665-990-1  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

TH  
Jest  
2001  
12

4137685 SIBC/M : MAJOR : BIOCHEMISTRY; M.Sc.(BIOCHEMISTRY)  
KEY WORDS : THIAMIN DEFICIENCY, MICROBIOLOGICAL METHOD  
JUNCHAY KHAMSEAN : THIAMIN LEVELS IN NORMAL AND  
HIGH RISK GROUPS OF THIAMIN DEFICIENCY, THESIS ADVISORS :  
NEELOBOL NEUNGTON, M.D., CHAIRAT PERMPIKUL, M.D. 142 p. ISBN 974-  
665-990-1

Thiamin (vitamin B1) is a water-soluble vitamin that functions as a coenzyme, thiamin pyrophosphate or TPP, in over 24 enzymes. Thiamin deficiency results in beriberi, a syndrome in which energy production in tissue is inhibited, especially in the heart muscle and the nervous system. Severe and acute thiamin deficiency associated with high-risk conditions of low thiamin could precipitate into sudden death. Laboratory detection widely used for diagnosis of thiamin deficiency is the test for transketolase activity (ETK and %TPP effect) and blood thiamin levels. For this research the microbiological method was set up to measure thiamin levels and to compare them in parallel with transketolase activities. The control subjects were 145 students, aged from 17-23 (medical and medical science technician students), from the Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University. The reference thiamin levels range from 105.9-488.7 nmol/L in red blood cell thiamin, 4.85-54.6 nmol/L in plasma, 28.1-103.3 IU for ETK and 1.82-29.02 % for % TPP effect. Low levels for thiamin deficiency were thiamin levels less than 105.9 nmol/L in red blood cells, 4.85 nmol/L in plasma, and ETK less than 28.1 IU and % TPP effect greater than 29.02 %. The 61 patients, divided into 4 high-risk groups of thiamin deficiency were compared with the control group for those values. Three groups had significantly lower thiamin than the control group: 8 with Congestive heart failure (CHF) (detected by ETK), 8 alcoholics (detected by ETK and % TPP effect), and 16 with cirrhosis (detected by % TPP effect and plasma thiamin), but there was no difference between the miscellaneous group and the control group. In summary, the ETK and % TPP effect are still more sensitive in detecting thiamin deficiency than blood thiamin. However, the assay of both thiamin and transketolase are beneficial in the diagnosis and treatment of thiamin deficiency.

4137685 SIBC/M : สาขาวิชา : ชีวเคมี ; วท.ม. (ชีวเคมี)

จันทรฉาย คำแสน : ระดับวิตามินบี 1 ในคนปกติและกลุ่มเสี่ยงที่ขาดวิตามินบี 1 (THIAMIN LEVELS IN NORMAL AND HIGH RISK GROUPS OF THIAMIN DEFICIENCY) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นิโบล เนื่องตัน, M.D., ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล, M.D. 142 หน้า. ISBN 974-665-990-1

ไรอะมีน (วิตามินบี 1) เป็นวิตามินที่ละลายได้ในน้ำ ในสภาพการออกฤทธิ์จะอยู่ในรูป thiamin pyrophosphate (TPP) โดยทำหน้าที่เป็นโคเอนไซม์ของเอ็นไซม์กว่า 24 ชนิด การขาดไรอะมีนจะทำให้เกิด โรคเหน็บชา (beriberi) ซึ่งมีผลเนื่องมาจากการขาดพลังงานของเนื้อเยื่อต่างๆ ที่สำคัญได้แก่กล้ามเนื้อหัวใจ และระบบประสาท ในรายที่เป็นรุนแรงและซับซ้อน ร่วมกับมีโรคหรือภาวะที่เสี่ยงต่อการขาดไรอะมีนอยู่ด้วย ผู้ป่วยอาจถึงแก่กรรมได้อย่างรวดเร็ว การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการของโรคเหน็บชานั้นส่วนใหญ่โดยการวิเคราะห์เอ็นไซม์ Transketolase (ETK) และ %TPP effect และระดับไรอะมีนในเลือด ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ไรอะมีนโดยวิธี Microbiological เปรียบเทียบกับวิธีวิเคราะห์หน้าที่ของเอ็นไซม์ ได้ผลการวิเคราะห์ไรอะมีนในกลุ่มคอนโทรล ซึ่งเป็นนักศึกษาแพทย์ และนักศึกษาพนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราช พยาบาล จำนวน 145 ราย อายุระหว่าง 17-23 ปี ได้ค่าอ้างอิงของไรอะมีน (Mean  $\pm$  2SD) ในเม็ดเลือดแดง 105.9-488.7 nmol/L, ในพลาสมา 4.85-54.6 nmol/L, ค่า ETK 28.1-103.3 IU และ % TPP effect 1.82-29.02 % สำหรับเกณฑ์ที่ถือว่าการทำหน้าที่ของไรอะมีนมีระดับต่ำ ได้แก่ ค่าในเม็ดเลือดแดงน้อยกว่า 105.9 nmol/L ในพลาสมา น้อยกว่า 4.85 nmol/L ETK น้อยกว่า 28.1 IU และ % TPP effect มากกว่า 29.02 % ได้เปรียบเทียบค่าต่างๆในกลุ่มผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการขาดไรอะมีน 4 กลุ่ม รวมกันเป็นจำนวนผู้ป่วย 61 ราย พบว่า มี 3 กลุ่ม ค่าต่ำกว่ากลุ่มคอนโทรลอย่างชัดเจนทางสถิติ ได้แก่ กลุ่มภาวะหัวใจล้มเหลว 8 ราย (จากค่า ETK ) กลุ่มโรคพิษสุราเรื้อรัง 8 ราย (จากค่า ETK และ %TPP effect) และกลุ่มโรคตับแข็ง 16 ราย จากค่า (%TPP effect และ plasma thiamin) สำหรับกลุ่มเสี่ยงจากสาเหตุอื่น ๆ 29 ราย ค่าไม่แตกต่างจากกลุ่มคอนโทรล ในการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าค่า ETK และ %TPP effect ยังคงมีความไวกว่าค่าไรอะมีนในเลือดในการตรวจหาผู้ที่คาดว่าจะขาดไรอะมีน แต่การตรวจทั้งสองอย่างร่วมกัน จะช่วยให้การวินิจฉัยและการรักษาภาวะการขาดไรอะมีนได้ดีขึ้น.