

**A STUDY OF SERUM URIC ACID, NUTRITIONAL STATUS,  
AND NUTRITIONAL MANAGEMENT FOR HYPERURICEMIA  
IN SECONDARY SCHOOL-AGE STUDENTS**



**WANPEN SUTTIKOMIN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (NUTRITION)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2016**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

**A STUDY OF SERUM URIC ACID, NUTRITIONAL STATUS, AND NUTRITIONAL MANAGEMENT FOR HYPERURICEMIA IN SECONDARY SCHOOL-AGE STUDENTS**

WANPEN SUTTIKOMIN 5338021 NUNU/D

Ph.D (NUTRITION)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: PREEYA LEELAHAGUL, D.Sc., JINTANA SIRIVARASAI, Ph.D., SURAT KOMINDR, M.D., Ph.D., RATCHANEE KONGKACHUICHAI, Ph.D.

**ABSTRACT**

This study was conducted among 689 Srinagarindra The Princess Mother School, Phayao (SW.PY) students, aged 11-18 years. They consisted of 313 males and 376 females. This research is divided in two parts. Part one studied the effects of pork meat or chicken meat intake on serum uric acid levels in 29 students with normouricemia. Part two studied the efficacy of 32 weeks nutritional management for lowering serum uric acid level in 324 hyperuricemia students.

Part 1: After 2 week-consumption of pork or chicken menus which had equal energy distribution (carbohydrate:fat:protein 55:30:15), 69.7% and 69.5 % of total protein were derived from pork and chicken, respectively, their total energy intake met their energy requirement, and no pork or chicken in their snacks. Their mean serum uric acid level ( $4.9 \pm 0.1$  mg/dL) during chicken menu phase was not significantly different from mean serum uric acid level ( $5.0 \pm 0.1$  mg/dL) during pork menu phase.

Part 2: The nutritional management for lowering serum uric acid level was composed of 3 parts: (1) nutritional education for improving dietary habits and daily physical activities to suit their nutritional problems, (2) cooperated with school staffs to develop nutritious and delicious menus, and snack-shop school, and (3) requested guardians' students to improve children dietary habits at home according to their nutritional problems. During academic year (32 weeks) study, we found 49.5 % of hyperuricemia students had lower serum uric acid levels, 27.2% of them were become normouricemia. Most of hyperuricemia students also had their improved nutritional status, such as 46.7% of them with underweight and 46.9% of them with at risk of overweight students were become normal weight. Hyperuricemia students with hypertriglyceridemia, anemia, or LDL-hypercholesterolemia, 100%, 71.4%, and 14.3 % of those were become normal level, respectively.

Our study determined the cut-off value for hyperuricemia in adolescents, based on data from 1,455 Thai adolescents, aged 11-18 years. This study investigated the correlation between serum uric acid levels, obesity which was classified by body weight status, and serum lipid profiles. Data showed significantly positive correlation between serum uric acid levels and BMI ( $r=0.314$ ,  $P<0.0001$ ). Mean serum uric acid level in at risk over weight and overweight adolescents were  $>5.8$  mg/dL. Serum uric acid levels were significantly negative correlation with HDL-C ( $r=-0.231$ ,  $P<0.0001$ ). Mean serum uric acid level in low HDL-C adolescents was  $>5.9$  mg/dL. Thus, our this pilot study proposed that serum uric acid  $\geq 5.8$  mg/dL should be classified as hyperuricemia for Thai adolescents. However, we need more studies in large population and long term studies for using serum uric acid  $\geq 5.8$  mg/dL to define hyperuricemia in Thai adolescents.

**KEY WORD: HYPERURICEMIA / ADOLESCENT / NUTRITIONAL MANAGEMENT / CHICKEN MEAT / SERUM**

151 pages

การศึกษาระดับกรดยูริกในเลือด ภาวะโภชนาการ และการบริหารจัดการด้านโภชนาการเพื่อลดภาวะกรดยูริกในเลือดสูง  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

A STUDY OF SERUM URIC ACID, NUTRITIONAL STATUS, AND NUTRITIONAL MANAGEMENT FOR  
HYPERURICEMIA IN SECONDARY SCHOOL-AGE STUDENTS

วันเพ็ญ สุทธิโกมินทร์ 5338021 NUNU/D

วท.ด. (โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ปรียา ลีพหกุล, D.Sc., จินตนา ศิริวรวิชัย, Ph.D., สุรัตน์ โคมินทร์, M.D., Ph.D.,  
รัชณี คงกาญจนาย, Ph.D.

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาในนักเรียน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ พะเยา (สว.พช) อายุ 11 – 18 ปี จำนวน 689 คน เป็นชาย 313 คน หญิง 376 คน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ศึกษาผลของการรับประทานเนื้อหมูหรือเนื้อไก่ต่อระดับกรดยูริกในเลือดในนักเรียนที่มีกรดยูริกปกติ จำนวน 29 คน และส่วนที่ 2 การบริหารจัดการด้านโภชนาการเพื่อลดภาวะกรดยูริกในเลือดสูง จำนวน 324 คน โดยศึกษานาน 32 สัปดาห์

การศึกษานในส่วนที่ 1 พบว่า ภายหลังจากนักเรียนที่มีกรดยูริกปกติ ได้รับประทานอาหารหลัก 3 มื้อ ที่ให้พลังงานเพียงพอต่อความต้องการ และมีการกระจายตัวของพลังงานเหมือนกันทั้ง 2 เมนู (คาร์โบไฮเดรต:ไขมัน:โปรตีน เท่ากับ 55:30:15) และมีส่วนประกอบอื่นๆ เหมือนกัน ต่างกันที่ในเมนูเนื้อหมู ร้อยละ 69.7 ของโปรตีนทั้งหมดมาจากเนื้อหมู ส่วนเมนูเนื้อไก่มาจากเนื้อไก่ร้อยละ 69.5 โดยรับประทานแต่ละเมนูนาน 2 สัปดาห์ และอาหารว่างจะไม่มีส่วนประกอบของหมูหรือไก่ตลอดการศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยของกรดยูริกในเลือด ภายหลังจากรับประทานเมนูเนื้อไก่ ( $4.9 \pm 0.1$  มก./ดล.) ไม่แตกต่างจากการรับประทานเมนูเนื้อหมู ( $5.0 \pm 0.1$  มก./ดล.)

การศึกษานในส่วนที่ 2 การบริหารจัดการด้านโภชนาการเพื่อลดภาวะกรดยูริกในเลือดสูง ประกอบด้วย (1) การให้โภชนศึกษาแก่นักเรียนที่มีภาวะกรดยูริกสูง เพื่อปรับปรุงพฤติกรรมกรบริโภคอาหารและกิจวัตรประจำวันให้เหมาะสมกับปัญหาทางโภชนาการ (2) ขอความร่วมมือโรงเรียนในการปรับปรุงเมนูอาหารให้เหมาะสมกับภาวะโภชนาการของนักเรียน และ (3) ขอความร่วมมือผู้ปกครองในการดูแลการบริโภคอาหารที่บ้าน เพื่อช่วยส่งเสริมให้การปรับปรุงภาวะโภชนาการของนักเรียนสัมฤทธิ์ผลได้ในระยะยาว การบริหารจัดการดังกล่าว ทำตลอด 1 ปีการศึกษา (32 สัปดาห์) พบว่า ร้อยละ 27.2 ของนักเรียนที่มีกรดยูริกสูงสามารถลดระดับกรดยูริกจนเป็นปกติได้ และร้อยละ 49.5 ของนักเรียนที่มีกรดยูริกสูงสามารถลดระดับกรดยูริกลงได้แต่ยังอยู่ในเกณฑ์สูง การบริหารจัดการด้านโภชนาการนี้ยังช่วยปรับปรุงภาวะโภชนาการที่ผิดปกติอื่นๆ ด้วย ได้แก่ ร้อยละ 46.7 ของนักเรียนที่ผอม ร้อยละ 46.9 ของนักเรียนที่เสี่ยงต่อน้ำหนักเกิน สามารถปรับน้ำหนักตัวเข้าสู่ระดับปกติได้ นักเรียนทุกคนที่มีภาวะไตรกลีเซอไรด์สูงสามารถลดระดับเข้าสู่เกณฑ์ปกติได้ ร้อยละ 71.4 ของนักเรียนที่มีภาวะโลหิตจางหายจากภาวะโลหิตจางได้ และร้อยละ 14.3 ของนักเรียนที่มีภาวะแอลดีแอลสูง-โคเลสเตอรอลสามารถลดระดับเข้าสู่เกณฑ์ปกติได้

การหาระดับกรดยูริกในเลือดเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในวัยรุ่น โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเด็กวัยรุ่นไทย อายุ 11-18 ปี จำนวน 1,455 คน โดยศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างกรดยูริกในเลือดกับภาวะอ้วนจากน้ำหนักตัว และระดับไขมันในเลือด การศึกษานี้พบความสัมพันธ์เชิงบวกเฉพาะระดับกรดยูริกกับค่าดัชนีมวลกาย ( $r=0.314$ ,  $P<0.0001$ ) พบว่าในกลุ่มที่ภาวะน้ำหนักเกินถึงอ้วนจะมีค่าเฉลี่ยของระดับกรดยูริกในเลือดมากกว่า 5.8 มก./ดล. และความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างกรดยูริกในเลือดกับระดับเอชดีแอล-โคเลสเตอรอล ( $r=-0.231$ ,  $P<0.0001$ ) โดยในกลุ่มที่ภาวะระดับเอชดีแอล-โคเลสเตอรอลต่ำจะมีค่าเฉลี่ยของระดับกรดยูริก มากกว่า 5.9 มก.ต่อดล. ดังนั้นจากการศึกษาในเบื้องต้นนี้ระดับกรดยูริกสูงในวัยรุ่นไทยน่าจะประมาณที่  $\geq 5.8$  มก./ดล. อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มประชากรที่มีจำนวนมากขึ้น และติดตามผลในระยะยาวของการใช้เกณฑ์ระดับกรดยูริกในเลือด  $\geq 5.8$  มก./ดล. ว่าเป็นระดับที่บ่งชี้ภาวะกรดยูริกสูงในวัยรุ่นไทยได้เหมาะสมหรือไม่