

ความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงและความสัมพันธ์ต่อระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูงในประชากรที่รับการตรวจร่างกายประจำปีที่โรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ

Prevalence of hyperuricemia and its relationship with dyslipidemia, type 2 diabetes mellitus, and hypertension in Thai adults receiving annual health exams at Phyathai 2 hospital, Bangkok

อติคุณ ดวงแก้ว,¹ มาศ ไม้ประเสริฐ,² พัฒนา เต็งอำนาจ,³

¹ นิสิตระดับปริญญาโท, ² อาจารย์, ³ อาจารย์

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในประชากรไทย และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูงและภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในประชากรไทย

โดยการศึกษา ครั้งนี้ รูปแบบการวิจัยเป็นแบบภาคตัดขวาง ย้อนไปข้างหลัง และบรรยาย โดยผู้วิจัยศึกษาความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูง และความสัมพันธ์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูงและภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในประชากรไทย ไม่จำกัดอายุ ทั้งเพศชายและเพศหญิง ซึ่งไม่มีการตั้งครรภ์ และไม่มีประวัติได้รับการวินิจฉัยโรคมะเร็ง ในขณะที่เข้ารับการตรวจร่างกายประจำปีที่โรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

ผลการศึกษาพบว่า ความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในประชากรไทยเพศชายสูงเป็นร้อยละ 17.23 เพศหญิงเป็น ร้อยละ 5.20 นอกจากนี้ ค่าความดันโลหิตซิสโตลิก ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก ระดับคอเลสเตอรอล ระดับไตรกลีเซอไรด์ ระดับแอล - ดี-แอลคอเลสเตอรอล และระดับ น้ำตาลในกระแสเลือดขณะอดอาหารเป็นเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับกรดยูริกในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .332, .309, .331, .120, .349 และ .207 ตามลำดับ ส่วนระดับเอช-ดี-แอลคอเลสเตอรอล มีความสัมพันธ์ทางลบกับ ระดับกรดยูริกในกระแสเลือด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ - .395

โดยสรุป ความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในประชากรไทยเพศชายสูงกว่าเพศหญิง และภาวะกรดยูริกในเลือดสูงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูง

คำสำคัญ: ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง / ความชุก / ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ / โรคเบาหวานชนิดที่ 2 / ความดันโลหิตสูง

ABSTRACT

This study was sought to estimated the prevalence of hyperuricemia in Thai adults receiving annual health exams and its relationship with dyslipidemia, type 2 diabetes mellitus, and hypertension.

We conducted a cross-sectional, retrospective, descriptive study of 12,820 patients (5,398 men and 7,422 women) who participated in annual health examinations at the check-up department of Phyathai 2 hospital in Bangkok, Thailand during the period 1 January 2009 through 31 July 2010.

The prevalence of the hyperuricemia was 17.23% in men and 5.20% in women. Serum uric acid was statistically significantly positively correlated with systolic and diastolic blood pressure, total cholesterol, triglyceride, low- density lipoprotein-cholesterol and fasting plasma glucose ($p < 0.001$). And serum uric acid was statistically significantly negatively correlated with high- density lipoprotein-cholesterol ($p < 0.001$).

Prevalence of hyperuricemia in Thai adults receiving annual health exams was more common in men than in women. Additionally, serum uric acid was positively associated with dyslipidemia, type 2 diabetes mellitus, and hypertension.

Keywords: *Hyperuricemia / Prevalence / Dyslipidemia / Type 2 diabetes mellitus / Hypertension*

บทนำ

ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (hyperuricemia) เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคเรื้อรังหลายโรค ซึ่งกำลังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าภาวะกรดยูริกในเลือดสูงนอกจากจะมีความสัมพันธ์กับโรคเก๊าท์แล้ว ยังมีความสัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูง (Durante *et al.*, 2010; Franse *et al.*, 2000) โรคหลอดเลือดหัวใจ ภาวะหัวใจล้มเหลว (Johnson *et al.*, 2003) ภาวะดื้อต่ออินซูลินซึ่งจะนำไปสู่การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Chen *et al.*, 2008; Hayden & Tyagi, 2004) ซึ่งโรคเรื้อรังเหล่านี้เป็นสาเหตุการป่วยและการตายที่สำคัญของประชากรในประเทศต่างๆ เช่น ในประเทศไทย อัตราป่วยของโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 216.6 ต่อประชากร 1 แสนคน ในปี พ.ศ. 2542 (สถิติสาธารณสุข, 2543) เป็นร้อยละ 956.76 ต่อประชากร 1 แสนคน ในปี พ.ศ. 2550 (สถิติสาธารณสุข, 2550) อัตราป่วยของโรคหัวใจขาดเลือดเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 81.9 ต่อประชากร 1 แสนคน ในปี พ.ศ. 2542 (สถิติ

สาธารณสุข, 2543) เป็นร้อยละ 251.7 ต่อประชากร 1 แสนคน ในปี พ.ศ. 2550 (สถิติสาธารณสุข, 2550) และมี อัตราตายของโรคหัวใจขาดเลือดเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 17.7 ต่อประชากร 1 แสนคน ในปี พ.ศ. 2547 เป็นร้อยละ 27.2 ต่อประชากร 1 แสนคน ในปี พ.ศ. 2551 (สถิติสาธารณสุข, 2551) อัตราป่วยของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 218.9 ต่อประชากร 1 แสนคน ในปี พ.ศ. 2542 (สถิติสาธารณสุข, 2543) เป็นร้อยละ 763.43 ต่อประชากร 1 แสนคน ในปี พ.ศ. 2550 (สถิติสาธารณสุข, 2551)

อย่างไรก็ตาม กรดยูริกในกระแสเลือดในปริมาณปกติมีประโยชน์ต่อการคงสภาพของเยื่อหุ้มเซลล์ กรดยูริกในกระแสเลือดในปริมาณปกติ (Normal physiologic concentrations) จัดเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับวิตามินซี เนื่องจาก กรดยูริกสามารถลดอนุมูลอิสระที่ทำให้เกิดกระบวนการเปอร์ออกซิเดชันของไขมัน (lipid peroxidation) ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดการทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ (Ames *et al.*, 1981; Maxwell & Bruinsma, 2001) แต่ภาวะกรดยูริกในเลือดสูงจะทำให้เกิด สารพิษจากกระบวนการเมตาบอลิซึมที่ก่อให้เกิดสารอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น (Coutinho *et al.*, 2007; Elsayed *et al.*, 2010)

ภาวะกรดยูริกในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกหลายประการภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (Hyperuricemia) หมายถึง ภาวะที่มีระดับกรดยูริกในเลือดมากกว่า 7.0 มก./ดล. ในผู้ชาย หรือ ภาวะที่มีระดับกรดยูริกในเลือดมากกว่า 6.0 มก./ดล. ในผู้หญิง (Cai *et al.*, 2009; Feig *et al.*, 2008) ซึ่ง อาจเกิดจากการสร้างกรดยูริกเพิ่มขึ้น และ/หรือ การขับกรดยูริกออกจากร่างกายลดลง (ชัยโรจน์ ซึ่งสนธิพร และคณะ, 2549) ระดับกรดยูริกในเลือดมีความแตกต่างกันไปตามปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก เช่น เชื้อชาติ เพศ ช่วงอายุ ยา อาหาร จากการศึกษาของจอห์นสันและไรด์เอาท์ (Johnson & Rideout, 2004) พบว่า ผู้สูงอายุหรือสตรีในวัยหมดประจำเดือน มีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่าเด็ก ยาหลายชนิดทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดสูงขึ้น เช่น nicotinic acid ยา warfarin ยาขับปัสสาวะ ethanol ยาแอสไพรินขนาดต่ำ ยา pyrazinamide ยา ethambutol (ชัยโรจน์ ซึ่งสนธิพร และคณะ, 2549) นอกจากนี้ การรับประทานอาหารที่มีน้ำตาลฟรุคโตสหรือน้ำตาลซูโครสมากเกินไป จึงมีการกระตุ้นกระบวนการย่อยสลายน้ำตาลฟรุคโตส ซึ่งจะส่งผลให้ระดับกรดยูริกในกระแสเลือดเพิ่มสูงขึ้นได้ (Cirillo *et al.*, 2006; Johnson & Rideout, 2004)

จากการศึกษาพบว่า ภาวะกรดยูริกในเลือดสูงพบได้ร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 30 ของประชากรทั่วไป และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงพบร้อยละ 16.9 ในมณฑลหยางเจา ประเทศจีน (Cai *et al.*, 2009) พบร้อยละ 31.2 ในไต้หวัน (Chen *et al.*, 2008) ในมณฑลหยางเจา ประเทศจีน ความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยพบร้อยละ 23.7 ในเพศชาย และร้อยละ 5.3 ในเพศหญิง (Cai *et al.*, 2009) แต่จากการทบทวนวรรณกรรมในประเทศไทย มีการศึกษาเกี่ยวกับความชุกของการเกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูง และความสัมพันธ์ระหว่างโรคอ้วนลงพุงและภาวะกรดยูริกในเลือดสูงอยู่เพียง 1 เรื่อง (Lohsoonthorn, Dhanamun, & Williams, 2006) ผลการศึกษาพบว่า ความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงเท่ากับร้อยละ 10.6 ในประชากรไทย โดยที่พบผู้ชายมีความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (18.4%) มากกว่าผู้หญิง (7.8%) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับกรดยูริกในเลือดสูงในผู้ชาย ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับกรดยูริกในเลือดสูงในผู้หญิง ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กก./ม.² ความดันโลหิตสูงมากกว่าหรือเท่ากับ 130/85 มม.ปรอท ระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 110 มก./ดล. ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 150 มก./ดล. และระดับ HDL-cholesterol น้อยกว่า 50 มก./ดล.

ดังนั้น ผู้ทำการวิจัย จึงต้องการที่จะทำการศึกษาถึงความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูง และศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูงและภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในประชากรไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในประชากรไทย
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูงและภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในประชากรไทย

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ รูปแบบการวิจัยเป็นแบบภาคตัดขวาง ย้อนไปข้างหลัง และบรรยาย (Cross-sectional, retrospective, descriptive study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย คือ ประชากรไทยที่เข้ารับการตรวจร่างกายประจำปีที่โรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ

กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชากรไทยที่เข้ารับการตรวจร่างกายประจำปีที่โรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ ในช่วงระหว่างวันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงคุณสมบัติ (Purposive sampling) จากการตรวจสอบข้อมูลที่บ้านพักไว้ในเวชระเบียนของผู้ป่วยที่มารับบริการ ตรวจร่างกายประจำปีที่โรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ แล้วคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกและการคัดออก ดังต่อไปนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1. เชื้อชาติไทย และสัญชาติไทย
2. เพศชายหรือเพศหญิง
3. ไม่จำกัดอายุ
4. มีข้อมูลผลตรวจเลือดหลังจากงดอาหารมาแล้วมากกว่าหรือเท่ากับ 12 ชั่วโมงต่อไปนี้อย่างน้อย 1 ครั้ง ได้แก่ ระดับน้ำตาลในกระแสเลือด ระดับคอเลสเตอรอลทั้งหมด ระดับไตรกลีเซอไรด์ ระดับไขมันเอช ดีแอล ระดับไขมันแอล ดีแอล ระดับกรดยูริกในเลือด

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. หญิงตั้งครรภ์ หรือให้นมบุตร
2. ได้รับการวินิจฉัยโรคมาเรียม
3. มีข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลผลตรวจเลือดไม่ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในเกณฑ์การคัดเลือก
4. งดอาหารก่อนตรวจเลือดมาน้อยกว่า 12 ชั่วโมง

การดำเนินงานวิจัย

โรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ เป็นโรงพยาบาลเอกชน ให้บริการรักษาพยาบาลและคัดกรองโรคแก่ประชาชนทั่วไป โปรแกรมการตรวจร่างกายประจำปีของโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การสอบถามข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ อายุ ประวัติโรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ยาที่รับประทาน
2. ตรวจร่างกายทั่วไป ได้แก่ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิตขณะพักในท่านั่ง
 - 2.1 ชั่งน้ำหนักโดยไม่สวมรองเท้า และสวมใส่เสื้อผ้าที่มีน้ำหนักน้อย ด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักระบบดิจิทัล (Seca, Inc., Hamburg, Germany)
 - 2.2 วัดส่วนสูงโดยไม่สวมรองเท้า
 - 2.3 วัดความดันโลหิตขณะพักในท่านั่งด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตแบบอัตโนมัติ (Spot Vital Signs® Devices 4200B-E1, Welch Allyn, USA)
3. เจาะเลือดเพื่อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยให้ผู้ป่วยงดอาหาร 12 ชั่วโมงก่อนเจาะเลือด การเจาะเลือดจะทำที่ข้อพับแขนด้านใดด้านหนึ่ง ใช้เลือดประมาณ 10 มิลลิลิตร
 - 3.1 ตรวจระดับน้ำตาลในกระแสเลือดภายหลังงดอาหาร (fasting plasma glucose; FPG) ด้วยวิธี hexokinase
 - 3.2 ตรวจระดับคอเลสเตอรอลทั้งหมด (total cholesterol; TC) ด้วย cholesterol oxidase
 - 3.3 ตรวจระดับไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride; TG) ด้วย glycerol phosphate oxidase assay
 - 3.4 ตรวจระดับไขมันเอช ดี แอล (HDL-C) ด้วยการใช้ dextran sulfate
 - 3.5 ตรวจระดับไขมันแอล ดี แอล (LDL-C) ด้วย dextran sulfate
 - 3.6 ตรวจระดับกรดยูริกในเลือด (serum uric acid; SUA) ด้วยวิธี Uricase EMST
 - 3.7 ตรวจ BUN ด้วยวิธี uricase kinetic
 - 3.8 ตรวจ Creatinine ด้วยวิธี jassy compensated

เครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 1.1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ อาชีพ (ภาคผนวก ก)
 - 1.2 แบบบันทึกข้อมูลทางคลินิก และข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มสุรา โรคประจำตัว ยาที่รับประทานเป็นประจำ ผลการตรวจร่างกาย (ความสูง น้ำหนัก ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ความดันโลหิต) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (คอเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ HDL-cholesterol LDL-cholesterol ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร Blood urea nitrogen creatinine และกรดยูริก) (ภาคผนวก ก)
2. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.1 ความตรง
ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและแบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกและข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ แล้วแก้ไขตามคำแนะนำ

2.2 ความเที่ยง

ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย นำแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและแบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกและข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ การไปทดลองใช้เก็บข้อมูลผู้ที่มาตรวจร่างกายประจำปี จำนวน 30 คน แล้วหาค่าความเที่ยง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชั้นเตรียมการ

1.1 ผู้วิจัยเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ก่อนเริ่มดำเนินการ

1.2 ผู้วิจัยส่งจดหมายจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3 ผู้วิจัยอธิบายวิธีเก็บข้อมูลให้กับผู้ช่วยวิจัย ก่อนทดลองเก็บข้อมูลร่วมกัน ในผู้ที่มาตรวจร่างกายประจำปี ที่โรงพยาบาลโรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการเก็บข้อมูล

2. ชั้นดำเนินการ

2.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกไว้ในเวชระเบียนของผู้ที่มาตรวจร่างกายประจำปี ที่โรงพยาบาลพญาไท 2 กรุงเทพฯ ในระหว่างวันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 แล้วคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.2 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และแบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกและข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลใน แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และแบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกและข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ แล้วลงบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS

1. ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ข้อมูลทางคลินิก และข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มสุรา โรคประจำตัว ยาที่รับประทานเป็นประจำ ผลการตรวจร่างกาย (ความสูง น้ำหนัก ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ความดันโลหิต) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (คอเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ HDL-cholesterol LDL-cholesterol ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร Blood urea nitrogen creatinine และกรดยูริก) วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ
4. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูง และภาวะกรดยูริกในเลือดสูง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง Pearson Product moment Correlation ผู้วิจัยทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องการแจกแจงแบบปกติ โดยใช้ Komogorov-Sminov test และความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง โดยใช้ Scatter plot

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 41-59 ปีมากที่สุด มีจำนวน 6,768 คน คิดเป็นร้อยละ 52.8 รองลงมาคืออายุในช่วง 20-40 ปี มีจำนวน 3,480 คน คิดเป็นร้อยละ 27.1 และช่วงอายุมากกว่าเท่ากับ 60 ปี มีจำนวน 2,572 คน คิดเป็นร้อยละ 20.1 เป็นเพศหญิง 7,422 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9 และเพศชาย 5,398 คน คิดเป็นร้อยละ 42.1

กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเท่ากับ 24.17 กก./ลบ.ม. (SD = 4.38) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มี BMI 18.5-24.99 (normal weight) ร้อยละ 56.1 รองลงมาคือ BMI 25.00-29.99 (overweight) ร้อยละ 28.2 และ BMI 30.00-34.99 (obesity class 1) ร้อยละ 6.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n = 12,820)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
อายุ (ปี)		
20-40	3,480	27.1
41-59	6,768	52.8
≥ 60	2,572	20.1
เพศ		
ชาย	5,398	42.1
หญิง	7,422	57.9
ดัชนีมวลกาย		
< 18.5 (underweight)	808	6.3
18.5-24.99 (normal weight)	7,193	56.1
25.00-29.99 (overweight)	3,619	28.2
30.00-34.99 (obesity class 1)	881	6.9
35.00-39.99 (obesity class 2)	208	1.6
≥ 40 (obesity class 3)	68	0.5
Mean = 24.17, SD = 4.38, Min-Max = 12.25-55.07		

สถิติบรรยายของตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้

ตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวาน โรค ความดันโลหิตสูง และภาวะกรดยูริกในเลือดสูง

กลุ่มตัวอย่างมีระดับไขมันในเลือด ได้แก่ ค่าเฉลี่ยคอเลสเตอรอลเท่ากับ 207.99 มก./ดล. (SD = 38.91) ค่าเฉลี่ยไตรกลีเซอไรด์เท่ากับ 118.54 มก./ดล. (SD = 79.95) ค่าเฉลี่ยแอลดีแอลคอเลสเตอรอลเท่ากับ 132.41

มก./ดล. (SD = 35.17) และค่าเฉลี่ยเอชดีแอลคอเลสเตอรอล -รอลเท่ากับ 56.87 มก./ดล. (SD = 15.71) มีค่าเฉลี่ย น้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร 99.70 มก./ดล. (SD =) ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก 125.88 มม.ปรอท (SD = 16.42) ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิก 77.11 มม.ปรอท (SD = 11.87) และค่าเฉลี่ยกรดยูริกเท่ากับ 5.29 มก./ดล. (SD = 1.45)

กลุ่มตัวอย่างมีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวาน โรค ความดันโลหิตสูง และภาวะกรดยูริกใน เลือดสูง (ตารางที่ 2-3) ดังนี้

ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (Dyslipidemia) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ LDL-cholesterol (LDL-C) \geq 100 มก./ดล. ร้อยละ 82.7 รองลงมาคือ Total cholesterol (TC) \geq 200 มก./ดล. ร้อยละ 56.8 Triglyceride (TG) \geq 150 มก./ดล. ร้อยละ 22.6 และ HDL-cholesterol (HDL-C) \leq 40 มก./ดล. ร้อยละ 13.2 9 ตามลำดับ

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type II Diabetes Mellitus) กลุ่มตัวอย่างเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 คือ มี Fasting Plasma Glucose (FPG) \geq 126 มก./ดล. ร้อยละ 5.4 นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างมี ภาวะน้ำตาลใน เลือดสูงเสี่ยงต่อการเป็นเบาหวาน คือ มี Impaired Plasma Glucose (IPG) 100-125 มก./ดล. ร้อยละ 25.0

โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) กลุ่มตัวอย่างเป็นโรคความดันโลหิตสูง คือ มี Systolic blood pressure (SBP) \geq 140 มม.ปรอท ร้อยละ 18.4 และ Diastolic blood pressure (DBP) \geq 90 มม.ปรอท ร้อย ละ 15.4

ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (Hyperuricemia) กลุ่มตัวอย่างมีภาวะกรดยูริกในเลือดสูงร้อยละ 10.68 เมื่อจำแนกตามเพศพบว่า เพศชายมี ภาวะกรดยูริกในเลือดสูงคือ มีค่า Uric acid อยู่ในช่วง >7 มก./ดล. นั้นมี 930 คน คิดเป็นร้อยละ 17.23 และกลุ่มที่มีค่ากรดยูริกในเลือดปกติ คือมีค่า Uric acid ในช่วง ≤ 7 มก./ดล. มีทั้งหมด 4,468 คน คิดเป็นร้อยละ 82.77 ส่วน เพศหญิงมีภาวะกรดยูริกในเลือดสูงคือ มีค่า Uric acid อยู่ ในช่วง >6 มก./ดล. นั้นมีทั้งหมด 386 คน คิดเป็นร้อยละ 5.20 ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีค่ากรดยูริกในเลือด ปกติ คือมีค่า Uric acid ในช่วง ≤ 6 มก./ดล. 7,036 คน คิดเป็นร้อยละ 94.80

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรคความดันโลหิตสูง และ ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (n = 12,820)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (Dyslipidemia)		
Total cholesterol (TC) \geq 200 มก./ดล.		
ใช่	7,280	56.8
ไม่ใช่	5,540	43.2
Triglyceride (TG) \geq 150 มก./ดล.		
ใช่	2,895	22.6
ไม่ใช่	9,925	77.4

LDL-cholesterol (LDL-C) \geq 100 มก./ดล.		
ใช่	10,602	82.7
ไม่ใช่	2,218	17.3
HDL-cholesterol (HDL-C) \leq 40 มก./ดล.		
ใช่	1,686	13.2
ไม่ใช่	11,134	86.8
โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type II Diabetes Mellitus)		
Fasting Plasma Glucose (FPG) \geq 126 มก./ดล.		
ใช่	695	5.4
ไม่ใช่	12,125	94.6
Impaired Plasma Glucose (IPG) 100-125 มก./ดล.		
	3,199	25.0
Fasting Plasma Glucose (FPG) $<$ 100 มก./ดล.		
	8,926	69.6
โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension)		
Systolic blood pressure (SBP) \geq 140 มม.ปรอท		
ใช่	2,355	18.4
ไม่ใช่	10,465	81.6
Diastolic blood pressure (DBP) \geq 90 มม.ปรอท		
ใช่	1,977	15.4
ไม่ใช่	10,843	84.6

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรคความดันโลหิตสูง และภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (n = 12,820) (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (Hyperuricemia)		
ผู้ชาย uric acid \geq 7.0 มก./ดล.		
ใช่	930	17.23
ไม่ใช่	4468	82.77
ผู้หญิง uric acid \geq 6.0 มก./ดล.		
ใช่	386	5.20
ไม่ใช่	7036	94.80

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เลือกสรรและภาวะกรดยูริกในเลือดสูง

ปัจจัยที่เลือกสรรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (คอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ แอลดีแอลคอเลสเตอรอล เอชดีแอลคอเลสเตอรอล) โรคเบาหวาน (น้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร) โรค ความดันโลหิตสูง (ความดันโลหิตซิสโตลิก ความดันโลหิตไดแอสโตลิก) และภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (กรดยูริก) มีระดับการวัดอัตราส่วน (ratio scale)

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติสัมพันธ์สหสัมพันธ์เพียร์สันพบว่า ตัวแปรทุกตัวไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ตัวแปรส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับกรดยูริก ยกเว้น ไตรกลีเซอไรด์ (ภาคผนวก ค) ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติสัมพันธ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังกล่าวกับกรดยูริก

ผลการศึกษาพบว่า คอเลสเตอรอล ($r = .120, p < .001$) ไตรกลีเซอไรด์ ($r = .349, p < .001$) แอลดีแอลคอเลสเตอรอล ($r = .207, p < .001$) น้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร ($r = .084, p < .001$) ความดันโลหิตซิสโตลิก ($r = .309, p < .001$) และความดันโลหิตไดแอสโตลิก ($r = .331, p < .001$) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับกรดยูริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเอชดีแอลคอเลสเตอรอลมีความสัมพันธ์ทางลบกับกรดยูริก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -.395, p < .001$)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง คอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ แอลดีแอลคอเลสเตอรอล เอชดีแอลคอเลสเตอรอล น้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร ความดันโลหิตซิสโตลิก ความดันโลหิตไดแอสโตลิก และ กรดยูริกในกระแสเลือดแยกตามเพศ

ในเพศชาย ผลการศึกษาพบว่า คอเลสเตอรอล ($r = .114, p < .001$) ไตรกลีเซอไรด์ ($r = .247, p < .001$) แอลดีแอลคอเลสเตอรอล ($r = .126, p < .001$) ความดันโลหิตซิสโตลิก ($r = .133, p < .001$) และความดันโลหิตไดแอสโตลิก ($r = .150, p < .001$) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับกรดยูริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเอชดีแอลคอเลสเตอรอลมีความสัมพันธ์ทางลบกับกรดยูริก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -.162, p < .001$) ในเพศชายระดับกรดยูริกและระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารไม่มีความสัมพันธ์กัน ($r = .012$)

ในเพศหญิง ผลการศึกษาพบว่า คอเลสเตอรอล ($r = .126, p < .001$) ไตรกลีเซอไรด์ ($r = .322, p < .001$) แอลดีแอลคอเลสเตอรอล ($r = .183, p < .001$) น้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร ($r = .234, p < .001$) ความดันโลหิตซิสโตลิก ($r = .263, p < .001$) และความดันโลหิตไดแอสโตลิก ($r = .224, p < .001$) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับกรดยูริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเอชดีแอลคอเลสเตอรอลมีความสัมพันธ์ทางลบกับกรดยูริก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -.249, p < .001$) (ตาราง 4.15)

สรุปและอภิปรายผล

ความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 12,820 คน เป็นเพศหญิง 7,422 คน และ ชาย 5,398 คน ในการศึกษานี้พบว่าเพศชายมีความชุกของการเกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงมากกว่าเพศหญิง โดยเพศชายมีภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (SUA >7 มก./ดล.) มี 930 คน คิดเป็นร้อยละ 17.23 ส่วนเพศหญิงมีภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (SUA >6 มก./ดล.) มีทั้งหมด 386 คน คิดเป็นร้อยละ 5.20 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่มีมาก่อนหน้านี้ เช่น เมื่อเปรียบเทียบความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงของงานวิจัยชิ้นนี้กับการศึกษาของเซน และ

คณะในไต้หวัน ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 852 คน เป็นเพศหญิงร้อยละ 56.7 เพศชายร้อยละ 43.3 พบว่ามีความสอดคล้องกันคือ ความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในเพศชายสูงกว่าเพศหญิง คือร้อยละ 35.4 และ ร้อยละ 27.9 ตามลำดับ ทั้งนี้ในการศึกษาของเชน และคณะมีของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงสูงกว่าในงานวิจัยชิ้นนี้ เนื่องจากการศึกษาของเชน และคณะการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอายุ 40 ปีขึ้นไป (Chen et al., 2008) ส่วนในการศึกษาของไค และคณะ ในมณฑลหยางเจา ประเทศจีน ซึ่งเพศชายมีความชุกของค่ากรดยูริกในเลือดสูงมากกว่า (ร้อยละ 23.7) เพศหญิง (ร้อยละ 5.3) (Cai et al., 2009) และ การศึกษาของวิฑูรย์ และคณะ พบผู้ชายมีความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (18.4%) มากกว่าผู้หญิง (7.8%) (Lohsoonthorn, Dhanamun & Williams, 2006) ทั้งนี้ เนื่องจากเอสโตรเจนจะเร่งกระบวนการขับออกของกรดยูริกไปทางไต ดังนั้น ในเพศชายหญิงวัยหมดประจำเดือนจึงมีอุบัติการณ์ของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงมากกว่าในเพศหญิงวัยเจริญพันธุ์ ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของซุมิโนะ และคณะซึ่งพบว่าการรักษาด้วยฮอริโมนทดแทนในหญิงวัยหมดประจำเดือนจะช่วยลดระดับกรดยูริกในกระแสเลือดได้ (Sumino et al., 1999) และจากงานวิจัยของอนิตา และคณะ ซึ่งศึกษา ในรัฐยูทาห์ ประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า ในเพศหญิงมีรหัสพันธุกรรมตำแหน่ง SLC2A9 ซึ่งทำให้อุบัติการณ์ในการเกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น (Anita et al., 2010)

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูงและภาวะกรดยูริกในเลือดสูง

ในงานวิจัยชิ้นนี้ พบว่าค่าความดันโลหิตซิสโตลิก , ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก , คอเลสเตอรอลรวม , ไตรกลีเซอไรด์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ ระดับกรดยูริกในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เช่นเดียวกับงานวิจัยโดยไค และคณะในมณฑลหยางเจา ประเทศจีน (Cai et al., 2009) และพบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างระดับกรดยูริกในเลือดกับ LDL-cholesterol และ ระดับน้ำตาลในเลือดเช่นเดียวกับการศึกษาในประชากรไทยโดยวิฑูรย์ และคณะ (Lohsoonthorn, Dhanamun & Williams, 2006) และพบว่า HDL-cholesterol มีความสัมพันธ์ทางลบกับ ระดับกรดยูริกในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เช่นเดียวกับการศึกษาในประชากรไต้หวันโดยเชียน และคณะ (Chien et al., 2005)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง คอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ แอลดีแอลคอเลสเตอรอล เอชดีแอลคอเลสเตอรอล น้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร ความดันโลหิตซิสโตลิก ความดันโลหิตไดแอสโตลิก และ กรดยูริกในกระแสเลือดแยกตามเพศแล้วพบว่า ทั้งเพศชายและเพศหญิงคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ แอลดีแอลคอเลสเตอรอล ความดันโลหิตซิสโตลิก ความดันโลหิตไดแอสโตลิก และ กรดยูริกมีความสัมพันธ์ทางบวก ส่วน เอชดีแอลคอเลสเตอรอลและกรดยูริกมีความสัมพันธ์กันทางลบ ในเพศชายน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารและกรดยูริกไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ในเพศหญิงพบว่าน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารและกรดยูริกมีความสัมพันธ์กันทางบวก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเชน และคณะในไต้หวันซึ่งพบว่าในเพศหญิงการมีกรดยูริกสูงในกระแสเลือดมีความสัมพันธ์ทางบวกกับ HOMA-IR ($r = .117, p < .001$) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกันนี้ในเพศชาย ($p = .93$) (Chen et al., 2008)

แม้ว่า ในเพศชายจะมีความชุกในการเกิดภาวะกรดยูริกในกระแสเลือดสูงกว่าเพศหญิง แต่เมื่อพิจารณาในแง่ของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เลือกสรรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (คอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ แอลดีแอลคอเลสเตอรอล เอชดีแอลคอเลสเตอรอล) โรคเบาหวาน (น้ำตาลใน

เลือดหลังอดอาหาร) โรค ความดันโลหิตสูง (ความดันโลหิตซิสโตลิก ความดันโลหิตไดแอสโตลิก) และภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (กรดยูริก) แล้ว พบว่าในเพศหญิงมีความสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยเหล่านี้สูงกว่าในเพศชายอย่างมีนัยสำคัญสถิติ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาหลายชิ้นที่มีมาก่อนนี้ เช่น การศึกษาของอัลเดอร์แมน ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ของกรดยูริกและปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด (Alderman, M.H., 1999) เช่นเดียวกับการศึกษาของเฉิน และคณะ (Chen et al., 2008)

มีงานวิจัยจำนวนมาก ที่พบว่าภาวะกรดยูริกในเลือดสูงนอกจากจะมีความสัมพันธ์กับโรคเก๊าท์แล้ว ยังมีความสัมพันธ์กับโรคเรื้อรังหลายโรค เช่น โรคความดันโลหิตสูง (Durante et al., 2010; Johnson et al., 2003) ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง (Alderman, 2002; Baker, Krishnan, Chen & Schumacher, 2005) ภาวะต่ออินซูลินซึ่งจะนำไปสู่การเกิดโรคเบาหวาน (Chen et al., 2008; Fukui et al., 2008) หรือโรคอ้วนลงพุง (Cai et al., 2009; Chang et al., 2009)

เนื่องจาก การที่มีระดับคอเลสเตอรอลรวม , ไตรกลีเซอไรด์, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol ผิดปกติ จะทำให้เกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ ค่าความดันโลหิตซิสโตลิก , ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก ที่สูงกว่าปกติ ทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง และค่าระดับน้ำตาลในเลือดที่มากกว่าหรือเท่ากับ 126 มก./ดล. ก็ทำให้เกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า การมีภาวะกรดยูริกในเลือดสูง เป็นอีกหนึ่งความเสี่ยงในการก่อให้เกิดโรคเรื้อรังเหล่านี้ ดังจะเห็นได้จากผลของงานวิจัยที่พบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะกรดยูริกในเลือดสูงกับปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวมาแล้วในข้างต้น

ภาวะกรดยูริกในเลือดสูงอาจเกิดจากการสร้างกรดยูริกเพิ่มขึ้น หรือมีการขับกรดยูริกออกจากร่างกายลดลง (ชัยโรจน์ ซึ่งสนธิพร และคณะ, 2549) การที่มีกรดยูริกในเลือดมากเกินไปจะเปลี่ยนให้กรดยูริกกลายเป็นสารอนุมูลอิสระและเร่งการสร้างสารอนุมูลอิสระ และจะกระตุ้นเซลล์เยื่อของผนังหลอดเลือดแดงชั้นใน (Chapman, Yarwood & Harrison, 1997) กระตุ้นการรวมตัวของเกร็ดเลือด (Johnson et al., 2003) นอกจากนี้กรดยูริกยังกระตุ้นให้มีการหลั่งสารที่ก่อการอักเสบ เช่น interleukin 6, tumor necrosis factor α และ C-reactive protein (Rao, Corson & Berk, 1991) ทั้งหมดนี้จะก่อให้เกิดการเสื่อมของผนังหลอดเลือดชั้นใน (endothelium) ของหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดฝอยขนาดเล็กๆ ซึ่งทำให้โรคเรื้อรังเดิม เช่น โรคหลอดเลือดแดงแข็ง ตีบ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรคความดันโลหิตสูง มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นได้ (Hayden & Tyagi, 2004)

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากการงานวิจัยนี้เป็นแบบภาคตัดขวาง ย้อนไปข้างหลัง จึงทำให้ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลด้านอื่นๆ เช่น อายุ การออกกำลังกาย อาหารที่รับประทาน การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ อาจมีผลต่อการเกิดภาวะกรดยูริกสูงในกระแสเลือด หากสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านี้เพิ่มเติมได้ ก็จะทำให้ผลงานวิจัยแม่นยำขึ้น

2. ควรมีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะกรดยูริกสูงในกระแสเลือดต่อระดับไขมันในเลือด ผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูง แยกตามเพศและกลุ่มช่วงอายุเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

- ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร, บุญจรัส เกียรติกิ่งคีรี, ประภาพร พิสิษฐกุล, วรวิทย์ เล่าห์เรณู, สมชาย อรรถศิลป์, สิริพร มานวรงค์ชัย, และอรุณี มหรรฆานุเคราะห์. (2549, กันยายน). **แนวทางเวชปฏิบัติภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (Hyperuricemia) และโรคเก๊าท์ (Gout) โดยสมาคมรูมาติสซั่มแห่งประเทศไทย**. สืบค้นเมื่อ 11 กรกฎาคม 2553, จาก http://www.thairheumatology.org/download/guideline_gout.pdf
- สถิติสาธารณสุข . (2543). กลุ่มภารกิจด้านข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศสุขภาพ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2553, จาก <http://bps.ops.moph.go.th/E-book/statistic/2543/image/7.pdf>
- สถิติสาธารณสุข . (2550). กลุ่มภารกิจด้านข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศสุขภาพ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2553, จาก <http://bps.ops.moph.go.th/Healthinformation/statistic50/2.4.2-50.pdf>
- สถิติสาธารณสุข . (2551). กลุ่มภารกิจด้านข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศสุขภาพ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2553, จาก <http://bps.ops.moph.go.th/Healthinformation/สถิติ51ขึ้นWeb/2.3.2-51.pdf>
- Alderman, M.H. (1999). **Uric acid in hypertension and cardiovascular disease.** *Can J Cardiol*, 15 , 0F-22F.
- Alderman, M.H. (2002). **Uric acid and cardiovascular risk.** *Current Opinion in Pharmacology*, 2, 126-130.
- Ames, B.N., Cathcart, R., Schwiers, E., & Hochstein, P. (1981, November). **Uric acid provides an antioxidant defense in humans against oxidant- and radical-caused aging and cancer : A hypothesis.** *Proc Natl Acad Sci USA*, 78(11), 6858-6862.
- Anita, B., Claudia, L., Stefan, K., Steven, C.H., Stefan, C., Bernhard, P., Felix, K., Monika, S., Johann, W., Lyudmyla, K., Ted, D.A., & Florian, K. (2010). **Sex and age interaction with genetic association of atherogenic uric acid concentrations.** *Atherosclerosis*, 210, 474-478.
- Baker, J.F., Krishnan, E., Chen, L., & Schumacher, H.R. (2005). **Serum uric acid and cardiovascular disease: Recent developments, and where do they leave us?** *The American Journal of Medicine*, 118, 816-826.
- Benedek, T.G. (1967). **Correlations of serum uric acid and lipid concentrations in normal, gouty, and atherosclerotic men.** *Ann Intern Med*, 66, 851-61.
- Burack, R.C., Keller, J.B., & Higgins, M.W. (1985). **Cardiovascular risk factors and obesity: are baseline levels of blood pressure, glucose, cholesterol and uric acid elevated prior to weight gain?** *J Chronic Dis*, 38, 865-872.

- Cai, Z., Xu, X., Wu, X., Zhou, C., & Li, D. (2009). **Hyperuricemia and the metabolic syndrome in Hangzhou.** *Asia Pac J Clin Nutr, 18(1)*, 81-87.
- Chang, C.H., Chen, Y.M., Chuang, Y.W., Liao, S.C., Lin, C.S., Tang, Y.J., Sheu, W.H.H., & Chen, D.Y. (2009). **Relationship between hyperuricemia (HUC) and metabolic syndrome (MS) in institutionalized elderly men.** *Archives of Gerontology and Geriatrics, 49(2)*, S46–S49.
- Chapman, P.T., Yarwood, H., & Harrison, A.A. (1997). **Endothelial activation in monosodium urate monohydrate crystal-induced inflammation: in vitro and in vivo studies on the roles of tumor necrosis factor alpha and interleukin-1.** *Arthritis Rheum, 40*, 955-965.
- Chen, L.K., Lin, M.H., Lai, H.Y., Hwang, S.J., & Chiou, S.T. (2008). **Uric acid: A surrogate of insulin resistance in older women.** *Maturitas, 59*, 55-61.
- Chien, K.L., Hsu, H.C., Sung, F.C., Su, T.C., Chen, M.F., & Lee, Y.T. (2005). **Hyperuricemia as a risk factor on cardiovascular events in Taiwan : The Chin-Shan Community Cardiovascular Cohort Study.** *Atherosclerosis, 183*, 147-155.
- Choi, H.K., & Ford, E.S. (2007). **Prevalence of the Metabolic Syndrome in Individuals with Hyperuricemia.** *The American Journal of Medicine, 120*, 442-447.
- Cirillo, P., Sato, W., Reungjui, S., Heinig, M., Gersch, M., Sautin, Y., Nakagawa, T., & Johnson, R.J. (2006). **Uric acid, the metabolic syndrome, and renal disease.** *J Am Soc Nephrol, 17*, s165-s168.
- Coutinho, T.A., Turner, S.T., Peyser, P.A., Bielak, L.F., Sheedy II, P.F., & Kullo, I.J. (2007). **Associations of Serum Uric Acid With Markers of Inflammation, Metabolic Syndrome, and Subclinical Coronary Atherosclerosis.** *American Journal of Hypertension, 20(1)*, 83–89.
- Culleton, B.F., Larson, M.G., Kannel, W.B., & Levy, D. (1999). **Serum Uric Acid and Risk for Cardiovascular Disease and Death: The Framingham Heart Study.** *Ann Intern Med, 131(7)*, 13.
- Durante, P., Chavez, M., Pérez, M., Romero, F., & Rivera, F. (2010). **Effect of uric acid on hypertension progression in spontaneously hypertensive rats.** *Life Sciences, 86*, 957–964.
- Elsayed, A.S., Mostafa, M.M., Abdelkhalik, A., Eldeeb, M.E.A., & Abdulgani, M.S. (2010). **Hyperuricemia and its association with carotid intima-media thickness in hypertensive and non hypertensive patients.** *Journal of the Saudi Heart Association, 22*, 19-23.

- Feig, D.I., Kang, D.H., & Johnson, R.J. (2008). **Uric Acid and Cardiovascular Risk.** *The new england journal of medicine*, 359, 1811-1821.
- Franse, L.V., Pahor, M., Di Bari, M., Shorr, R.I., Wan, J.Y., Somes, G.W., & Applegate, W.B. (2000). **Serum uric acid, diuretic treatment and risk of cardiovascular events in the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP).** *J Hypertens*, 18(8):1149-1154.
- Fukui, M., Tanaka, M., Shiraishi, E., Harusato, I., Hosoda, H., Asano, M., Kadono, M., Hasegawa, G., Yoshikawa, T., & Nakamura, N. (2008). **Serum uric acid is associated with microalbuminuria and subclinical atherosclerosis in men with type 2 diabetes mellitus.** *Metabolism Clinical and Experimental*, 57, 625–629.
- Hayden, M.R., & Tyagi, S.C. (2004). **Uric acid: A new look at an old risk marker for cardiovascular disease, metabolic syndrome, and type 2 diabetes mellitus: The urate redox shuttle.** *Nutrition & Metabolism*, 1(10), 1-15.
- Howell, R.R., & Wyngaarden, J.B. (1960). *J. Biol. Chem.*, 235, 3544-3550.
- Johnson, R.J., Kang, D.H., Feig, D., Kivlighn, S., Kanellis, J., Watanabe, S., Tuttle, K.R., Rodriguez-Iturbe, B., Herrera-Acosta, J., & Mazzali, M. (2003). **Is there a pathogenetic role for uric acid in hypertension and cardiovascular and renal disease?** *Hypertension*, 41(6):1183-1190.
- Johnson, R.J., & Rideout, B.A. (2004). **Uric acid and Diet – Insights into the epidemic of cardiovascular disease.** *N ENG J Med*, 350(11), 1071-1073.
- Kocaman, S.A., Sahinarlan, A., Cemri, M., Timurkaynak, T., Boyaci, B., & Cengel, A. (2009). **Independent relationship of serum uric acid levels with leukocytes and coronary atherosclerotic burden.** *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* 19, 729-735.
- Lee, J., Sparrow, D., Vokonas, P.S., Landsberg, L., & Weiss, S.T. (1995). **Uric acid and coronary heart disease risk: evidence for a role of uric acid in the obesity–insulin resistance syndrome.** *The Normative Aging Study. Am J Epidemiol*, 142, 288–294.
- Lin, S.D., Tsai, D.H., & Hsu, S.R. (2006). **Association Between Serum Uric Acid Level and Components of the Metabolic Syndrome.** *J Chin Med Assoc*, 69(11), 512–516.
- Lin, Z.J., Zhang, B., Liu, X.G., & Yang, H.L. (2009). **Abdominal Fat Accumulation with Hyperuricemia and Hypercholesterolemia Quail Model Induced by High Fat Diet.** *Chin Med Sci J*, 24(3), 191-194.
- Liou, T.L., Lin, M.W., Hsiao, L.C., Tsai, T.T., Chan, W.L., Ho, L.T., Hwu, C.M. (2006). **Is Hyperuricemia Another Facet of the Metabolic Syndrome?** *J Chin Med Assoc*, 69(3), 104–109.

- Lippi, G., Montagnana, M., Franchini, M., Favaloro, E.M., & Targher, G. (2008). **The paradoxical relationship between serum uric acid and cardiovascular disease.** *Clinica Chimica Acta*, 392, 1-7.
- Lohsoonthorn, V., Dhanamun, B., & Williams, M.A. (2006). **Prevalence of Hyperuricemia and its Relationship with Metabolic Syndrome in Thai Adults Receiving Annual Health Exams.** *Archives of Medical Research*, 37, 883–889.
- Maxwell, A.J., & Bruinsma, K.A. (2001). **Uric Acid Is Closely Linked to Vascular Nitric Oxide Activity : Evidence for Mechanism of Association With Cardiovascular Disease.** *Journal of the American College of Cardiology*, 38(7), 1850–1858.
- Mbenza, B.L., Mvindu, H.N., Phanzu, B.K., On’Kin, J.B.K., Bikuku, H.N., & Okwe, A.N. (2010). **Is uric acid a surrogate and additional component of incident metabolic syndrome, insulin resistance among inactive Central Africans?** *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 4, 74–81.
- Naghavi, M., John, R., Naguib, S., Siadaty, M.S., Grasu, R., Kurian, K.C., van Winkle, W.B., Soller, B., Litovsky, S., Madjid, M., Willerson, J.T., & Casscells, W. (2002). **pH Heterogeneity of human and rabbit atherosclerotic plaques; a new insight into detection of vulnerable plaque.** *Atherosclerosis*, 164(1), 27-35.
- Onat, A., Uyarel, H., Hergenc, G., Karabulut, A., Albayrak, S., Sarı, I., Yazıcı, M., & Keles, I. (2006). **Serum Uric Acid Is a Determinant of Metabolic Syndrome in a Population-Based Study.** *American Journal of Hypertension*, 19(10), 1055–1062.
- Rao, G.N., Corson, M.A., & Berk, B.C. (1991). **Uric acid stimulates vascular smooth muscle cell proliferation by increasing platelet-derived growth factor A-chain expression.** *J Biol Chem*, 266, 8604-8608.
- Rathmann, W., Funkhouser, E., Dyer, A.R., & Roseman, J.M. (1998). **Relations of Hyperuricemia with the Various Components of the Insulin Resistance Syndrome in Young Black and White Adults: The CARDIA Study.** *Ann Epidemiol*, 8, 250–261.
- Schmidt, M.I., Watson, R.L., Duncan, B.B, Metcalf, P., Brancati, F.L., Sharrett, A.R., Davis, C.E., & Heiss, G. (1996). **Clustering of Dyslipidemia, Hyperuricemia, Diabetes, and Hypertension and Its Association With Fasting Insulin and Central and Overall Obesity in a General Population.** *Metabolism*, 45(6), 699-706.
- Shankar, A., Klein, B.E.K., Nieto, F.J., & Klein, R. (2008). **Association between serum uric acid level and peripheral arterial disease.** *Atherosclerosis* 196, 749–755.
- Sumino, H., Ichikawa, S., Kanda, T., Nakamura, T., & Sakamaki, T. (1999). **Reduction of serum uric acid by hormone replacement therapy in post menopausal women with hyperuricemia.** *Lancet*, 354, 650-652.

- Swanson, T.A., Kim, I.S., & Glucksman, M.J. (2010). **Biochemistry, Molecular Biology & Genetics** (5th ed.). China: Lippincott Williams & Wilkins.
- Thompson, M., & Woodman, A. (2008). Uric acid. Retrived July 11, 2010, from <http://www.chm.bris.ac.uk/motm/uric-acid/uricjm.htm>
- Yen, C.J., Chiang, C.K., Ho, L.C., Hsu, S.H.J, Hung, K.Y., Wu, K.D., & Tsai, T.J. (2009). **Hyperuricemia Associated With Rapid Renal Function Decline in Elderly Taiwanese Subjects** . *J Formos Med Assoc*, 108(12), 921–928.