



ปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน  
ในจังหวัดขอนแก่น

RISK FACTORS OF UPPER URINARY TRACT STONES  
IN KOHNSAEN PROVINCE

อรุณรัตน์ วรรณพงษ์

อภินันทนาการ

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย ม.มหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการระบาด

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2539

รพ

๑๔๑๗

๘๕๓๙

วิทยานิพนธ์  
เรื่อง  
ปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน  
ในจังหวัดขอนแก่น



อรุณรัตน์ วรรณพงษ์  
ผู้วิจัย



ไพฑูรย์ คชเสนีย์ พ.บ., F.R.C.S.  
ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



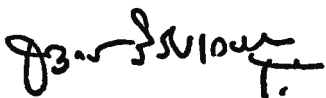
ชำแก้ว หวานวารี พ.บ., วว.(อายุรศาสตร์)  
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



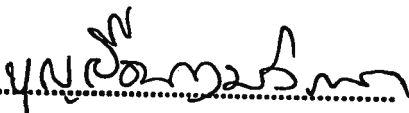
จวีวรรณ บุญสุยา กศ.บ., พบ.ม.(เกียรตินิยมดีมาก), M.S.P.H.  
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



อุรา วิริยะพานิช ภ.บ., วท.ม.(โภชนศาสตร์)  
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



อดุลย์ วิริยะเวชกุล ราชบัณฑิต,  
พ.บ., น.บ., F.R.C.P.  
คณบดี  
บัณฑิตวิทยาลัย



บุญเย็น ทุมวิภาต พ.บ., D.T.M. & H.(England),  
D.T.P.H.(London).

ประธานคณะกรรมการประจำหลักสูตร  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการระบาด  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

ในจังหวัดขอนแก่น

ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำรงหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการระบาด

วันที่ 7 พฤศจิกายน 2539



อรุณรัตน์ วรรณพงษ์

ผู้วิจัย



ไพฑูรย์ คงเสนีย์ พ.บ., F.R.C.S.

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



จำแก้ว หวานวารี พ.บ., วว.(อายุรศาสตร์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



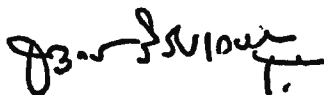
ฉวีวรรณ บุญสุยา กศ.บ., พ.บ.ม.(เกียรติยศดีมาก), M.S.P.H.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ธรา จิระพานิช ภ.บ., วท.ม.(โภชนศาสตร์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



อดุลย์ วิริยเวชกุล ราชบัณฑิต,

พ.บ., น.บ., F.R.C.P.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล



อรุณ เมาสวัสดิ์ พ.บ., อ.ว.(ศัลยศาสตร์ทั่วไป),

Dr.Med., F.R.C.S.T.

คณบดี

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ

อรุณรัตน์ วรรณพงษ์

วันเดือนปีเกิด

8 มิถุนายน 2508

สถานที่เกิด

จังหวัดชัยภูมิ

ประวัติการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช , พ.ศ. 2530-2533

พยาบาลศาสตรบัณฑิต

มหาวิทยาลัยมหิดล , พ.ศ. 2532-2534

พยาบาลศาสตรบัณฑิต

มหาวิทยาลัยมหิดล , พ.ศ. 2537-2539

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการระบาด )

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ

ตำแหน่ง : พยาบาลวิชาชีพ ระดับ 5

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของศาสตราจารย์นายแพทย์ไพฑูริย์ คชเสนีย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ชำแก้ว หวานวารี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉวีวรรณ บุญสุยาและผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรา วิริยะพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆเป็นอย่างดีมาโดยตลอดจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น เจ้าหน้าที่แผนกรังสี แผนกศัลยกรรมยูโร แผนกศัลยกรรมทั่วไป แผนกอายุรกรรมและแผนกสูติ-นรีเวชทุกท่าน ที่กรุณาอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์อมร เปรมกมล คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์ในชุมชน ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลในชุมชน

ขอกราบขอบพระคุณ คุณยายและคุณแม่ และขอขอบคุณ คุณประพันธ์ สุธนองบัว น้องๆ ตลอดจนเพื่อนนักศึกษาวิทยาการระบาดรุ่นที่ 16 ที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนและเป็นกำลังใจ มาโดยตลอด ทำให้นี้ คุณประโยชน์อันใดที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยขออุทิศเป็นกตเวทิตคุณแด่คุณพ่อผู้ล่วงลับ ด้วยความระลึกในพระคุณเป็นอย่างสูง

อรุณรัตน์ วรรณพงษ์

|                             |                                                                            |                                           |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ชื่อวิทยานิพนธ์             | ปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน<br>ในจังหวัดขอนแก่น |                                           |
| ผู้วิจัย                    | อรุณรัตน์ วรรณพงษ์                                                         |                                           |
| ปริญญา                      | วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการระบาด)                                       |                                           |
| คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ |                                                                            |                                           |
|                             | ไพฑูรย์ ศสเสนีย์                                                           | พ.บ., F.R.C.S.                            |
|                             | ชำแก้ว หวานวารี                                                            | พ.บ., วว.(อายุรศาสตร์)                    |
|                             | ฉวีวรรณ บุญสุยา                                                            | กศ.บ., พบ.ม.(เกียรตินิยม ดีมาก), M.S.P.H. |
|                             | ธรา วิริยะพานิช                                                            | ภ.บ., วท.ม.(โภชนศาสตร์)                   |
| วันที่สำเร็จการศึกษา        | 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539                                                      |                                           |

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ในจังหวัดขอนแก่น กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่น 210 ราย กลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยอื่นที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่นและประชาชนในชุมชนของจังหวัดขอนแก่น ที่มีผลการตรวจทางรังสี ว่าไม่เป็นโรคนี้หรือโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะ 210 ราย เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2538

ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน พบว่า การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด การรับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน มากกว่า 3 วัน/สัปดาห์ การรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งการมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิดเพียงปัจจัยเดียว ขณะที่ปัจจัยอื่นคงที่มีโอกาสเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนได้ร้อยละ 41.09 หากมีปัจจัยการรับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยร่วมด้วย โอกาสของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 71.10 และหากเพิ่มปัจจัยการประกอบอาชีพกลางแจ้งในที่อากาศร้อน >3 วัน/สัปดาห์ ปัจจัยการดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน ปัจจัยการรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเข้าไปร่วมด้วยที่ละปัจจัย โอกาสของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เป็นร้อยละ 85.42, 92.90 และ 96.09 ตามลำดับ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ จะเห็นได้ว่า โรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน มีความเกี่ยวข้องกับรูปแบบของการดำเนินชีวิต เช่น อุปนิสัยในการบริโภคอาหาร การดื่มน้ำและการประกอบอาชีพ จึงควรแนะนำผู้ป่วยหรือให้สุศึกษาแก่ประชาชน ให้ลดหรือหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เหล่านี้ อันเป็นวิธีทางหนึ่งในการควบคุมและป้องกันโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน



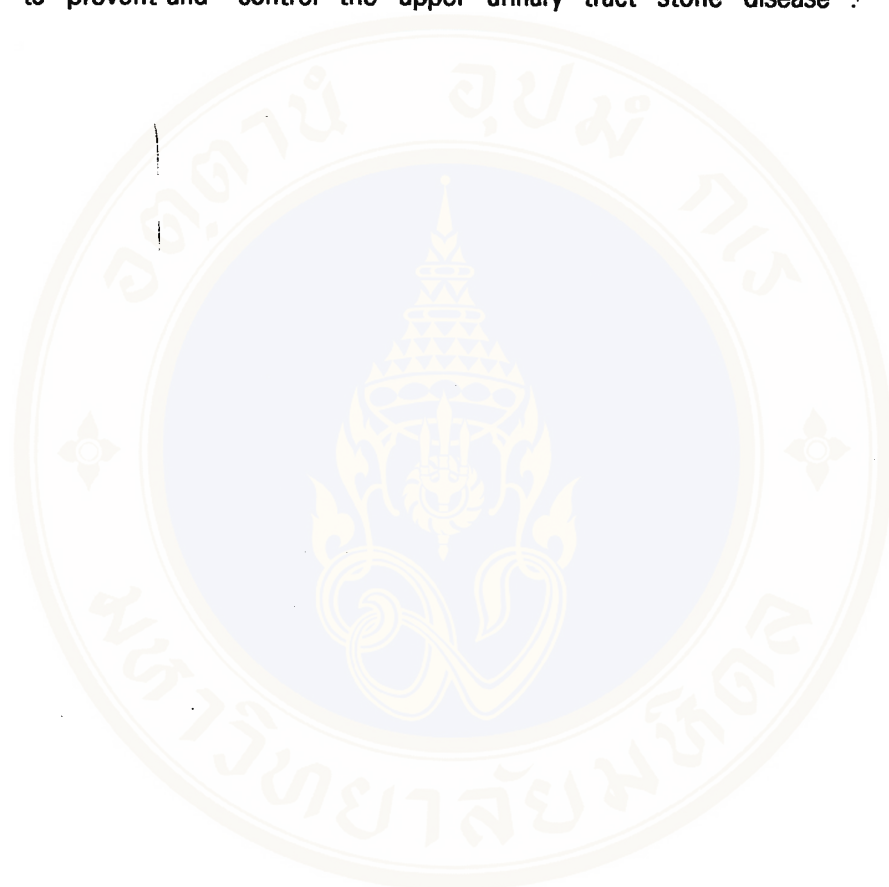
Thesis Title Risk Factors of Upper urinary tract stone  
 in Kohnkaen Province  
 Name Arunrat Wanapong  
 Degree Master of Science ( Epidemiology )  
 Thesis Supervisory Committee  
 Phaitun Gojaseni M.D.,F.R.C.S.  
 Samkaew Wanvarie M.D.  
 Chaweewon Boonshuyar B.Ed.,M.S.(1<sup>st</sup> Hons),M.S.P.H.  
 Thara viriyapanich B.Sc(Pharm),M.S.(nutrition)  
 Date of Graduation 7 November B.E. 2539 (1996)

### Abstract

This retrospective case-control study was aimed to compare risk factors of upper urinary tract stone in Kohnkaen province. Cases(210 samples) were the patients of upper urinary tract stone in Kohnkaen hospital. Controls(210 samples) were the patients in the same hospital and people in community of Kohnkaen province who were without urinary tract stone and without other urinary tract disease. The datas were collected by one of interviewer during July to Desember ,1995.

The results by multiariate analysis showed that the factors of family history , high purine diet , prolong hot occupation ,water intake lower than 2000 ml./ day and high oxalate diet were associated signifficance to upper urinary tract stone disease (  $p < 0.05$  ) , and showed that the most important factor , family history when other factors were controlled had the highest probability of 41.09 %. If the factors of high purine diet ,prolong hot occupation ,water intake lower than 2000 ml./ day and high oxalate diet were individually input, the probabilities increased to 71.10 % , 85.42% , 92.90 % and 96.09 % respectively.

This thesis showed that the genesis of upper urinary tract stone was related to pattern of life style , the dietary habit and occupation . Health education to decrease or avoid these risk factors were some excellent methods to prevent and control the upper urinary tract stone disease .



## สารบัญ

หน้า

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| บทคัดย่อภาษาไทย                      | ก  |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ                   | ค  |
| สารบัญ                               | จ  |
| สารบัญตาราง                          | ข  |
| สารบัญรูปภาพ                         | ช  |
| บทที่                                |    |
| 1 บทนำ                               |    |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา       | 1  |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย              | 4  |
| สมมติฐานของการวิจัย                  | 4  |
| ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา               | 5  |
| ขอบเขตของการวิจัย                    | 6  |
| ข้อจำกัดของการวิจัย                  | 6  |
| ข้อตกลงเบื้องต้น                     | 6  |
| คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย         | 7  |
| กรอบแนวความคิด                       | 9  |
| 2 . วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 10 |
| 3. วิธีดำเนินการวิจัย                |    |
| รูปแบบของการวิจัย                    | 41 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง              | 41 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย           | 43 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล                  | 44 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล                   | 45 |

สารบัญ ( ต่อ )

หน้า

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 4. ผลการวิจัย                    | 46 |
| 5. อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ   |    |
| อภิปรายผล                        | 65 |
| สรุปผลการวิจัย                   | 72 |
| ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ | 73 |
| ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยต่อไป   | 74 |
| บรรณานุกรม                       |    |
| ภาคผนวก                          |    |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย       |    |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่                                                                                                                                                  | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. จำนวนผู้ป่วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในจังหวัดต่างๆของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ                                                                           | 2    |
| 2. ข้อแตกต่างระหว่างนิ่วไตและนิ่วในกระเพาะปัสสาวะ                                                                                                         | 10   |
| 3. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดนิ่วปัสสาวะ                                                                                                                      | 13   |
| 4. สรุปผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ                                                                                        | 33   |
| 5. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทั่วไป                                                                                                     | 51   |
| 6. ร้อยละของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน                                         | 52   |
| 7. ร้อยละของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านประวัติการเจ็บป่วย                                                                    | 55   |
| 8. ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน                                                                        | 56   |
| 9. ค่าประมาณพารามิเตอร์ของปัจจัยต่างๆกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนและความหนักแน่นของความสัมพันธ์จากการวิเคราะห์ Multiple logistic regression | 60   |
| 10. เปรียบเทียบค่า Crude OR กับ Adjust OR ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน                                            | 61   |
| 11. โอกาสความน่าจะเป็นของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนตามปัจจัยเสี่ยงต่างๆ                                                                      | 63   |

## สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่

หน้า

1. แสดงขั้นตอนของการเกิดนิว

11



### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคนิวทางเดินปัสสาวะเป็นปัญหาสาธารณสุขที่พบมานานไม่เพียงแต่ในประเทศไทยเท่านั้นแต่พบได้ทั่วโลก โรคนิวทางเดินปัสสาวะเป็นโรคที่มีประวัติศาสตร์มานาน เห็นได้ชัดเจนจากหลักฐานที่มีการพบนิวในท้องน้อยของมัมมี่เด็กชาวอียิปต์ อายุประมาณ 4,800 ปี ก่อนคริสต์ศตวรรษ หรือการค้นพบนิวที่สงสัยจะเป็นนิวไตในศพของอเมริกันอินเดียน อายุประมาณ 4,200 ปี ก่อนคริสต์ศตวรรษ อันแสดงให้เห็นว่าโรคนี้มีมาพร้อมกับมนุษยชาติ (1)

โรคนิวในประเทศที่พัฒนาแล้ว ได้แก่ ประเทศทางตะวันตก อาทิ อังกฤษ สหรัฐอเมริกา แคนาดา ซึ่งนับได้ว่าเป็นประเทศทางอุตสาหกรรม มีความเจริญด้านเศรษฐกิจ การศึกษา การสาธารณสุขเป็นอย่างดีแล้วนั้น นิวที่พบส่วนใหญ่เป็นนิวระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน คือ นิวไต และท่อไต และมักพบในคนที่ผ่านวัยหนุ่มสาวไปแล้ว ส่วนนิวในกระเพาะปัสสาวะนั้นมีน้อยมาก (2)

สำหรับโรคนิวในประเทศไทยนั้น มีบันทึกครั้งแรกตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 1 แห่งราชวงศ์จักรี และเริ่มมีการรักษาด้วยการแพทย์สมัยใหม่ โดยการผ่าตัดนิวออกจากกระเพาะปัสสาวะครั้งแรกที่โรงพยาบาลศิริราช ในปี พ.ศ. 2434 (3) และจากการศึกษาต่างๆเกี่ยวกับโรคนิวทางเดินปัสสาวะในประเทศไทยทำให้มองเห็นการเปลี่ยนแปลงของนิวจากในอดีตที่พบนิวในทางเดินปัสสาวะส่วนล่าง (กระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ) เป็นส่วนใหญ่ (4) กลับกลายเป็นพบโรคนิวในทางเดินปัสสาวะส่วนบน (ไตและท่อไต) เป็นส่วนใหญ่ในปัจจุบัน (5-15) โดยจะพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง 2 เท่า และส่วนมากจะพบในช่วงอายุ 21-50 ปี ซึ่งเป็นวัยที่กำลังทำงาน (7)

ปี 2534 กระทรวงสาธารณสุขร่วมกับ มหาวิทยาลัยต่างๆและอีกหลายหน่วยงาน ได้ทำการสุ่มสำรวจหาความชุกของโรคนิวในระบบทางเดินปัสสาวะทั่วประเทศ พบว่าอัตราชุกของโรคนิวในระบบทางเดินปัสสาวะทั่วประเทศของประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปเป็น 2.2/ 1,000 ประชากร โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราชุกสูงสุดคือ 4.2/ 1,000 ประชากร (16)

ส่วนสถานการณ์ของโรคนี้ในปัจจุบันของภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้น จากการรวบรวม รายงานผู้ป่วยโรคนี้ของจังหวัดต่างๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยสำนักวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้รวบรวมรายงานผู้ป่วยโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะที่เข้ารับการรักษา ในสถานบริการของรัฐ ซึ่งก็มีเพียงบางจังหวัดที่รายงาน ทำให้ทราบสถานการณ์ของโรคนี้ระบบ ทางเดินปัสสาวะได้เพียงบางส่วนของภาคฯ ดังแสดงในตารางที่ 1 .

ตารางที่ 1. จำนวนผู้ป่วยโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะในจังหวัดต่างๆของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

| จังหวัด     | ระยะเวลา        | นิวไต | นิวท่อไต | นิวกระเพาะ<br>ปัสสาวะ | นิวท่อ<br>ปัสสาวะ | หน่วยงานที่รายงาน            |
|-------------|-----------------|-------|----------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| อุดรธานี    | ต.ค.35-ก.ย.36   | 1,365 | 263      | 400                   | 165               | สสจ.อุดรธานี                 |
| ยโสธร       | ต.ค.35-ก.ย.36   | 228   | 93       | 61                    | 8                 | สสจ.ยโสธร                    |
| นครราชสีมา  | ต.ค.35-ก.ย.36   | 672   | 109      | 113                   | 32                | รพ.มหาวิทยาลัย<br>นครราชสีมา |
| ศรีสะเกษ    | ต.ค.35-มิ.ย.36  | 136   | 49       | 56                    | 1                 | รพ.ศรีสะเกษ                  |
| อุบลราชธานี | ต.ค.36-ก.ย.37   | 849   | 190      | 156                   | 38                | รพ.สรรพสิทธิ<br>ประสงค์      |
| สุรินทร์    | ต.ค.36-ก.ย.37   | 295   | 79       | 148                   | 76                | สสจ.สุรินทร์                 |
| หนองบัวลำภู | ม.ค.37-ก.ย.37   | 266   | 25       | 69                    | 24                | สสจ.หนองบัว<br>ลำภู          |
| ชัยภูมิ     | มิ.ย.37-มี.ค.38 | 94    | 21       | 15                    | 8                 | รพ.ชัยภูมิ                   |
| ขอนแก่น     | ส.ค.37-มี.ค.38  | 1,007 | 114      | 34                    | 16                | รพ.ขอนแก่น                   |

ที่มา : ส่วนพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2538. (13)

สำหรับสาเหตุของโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะนั้นยังไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นที่ยอมรับกัน ว่า ประกอบด้วยหลายแฟกเตอร์ร่วมกัน สำหรับปัจจัยเสี่ยง (risk factors) ของโรคนี้ทางเดิน ปัสสาวะเท่าที่มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยกันอยู่ (17-19, 21-26) พอจะอธิบายได้ว่าประกอบด้วย

#### 1. ปัจจัยเสี่ยงภายนอก (extrinsic risk factors or environment)

- ภูมิอากาศร้อน (hot climate)

- สภาพการขาดแคลนน้ำดื่ม ทำให้ดื่มน้ำน้อย ( low water intake )
- การประกอบอาชีพโดยเฉพาะทำงานในที่ร้อน เหงื่อออกมาก เช่น เกษตรกร
- รูปแบบการบริโภคอาหาร( dietary patterns )

## 2. ปัจจัยเสี่ยงภายใน ( intrinsic risk factors )

- อายุ เพศ ( age , sex )
- เผ่าพันธุ์ สัญชาติ ( ethnic , racial )
- ครอบครัวที่มีผู้เป็นนิ่ว ( familial background )

## 3. ปัจจัยเสี่ยงในปัสสาวะ ( urinary risk factors )

- ปริมาณแคลเซียมสูง ( hypercalciuria )
- ปริมาณออกซาเลตสูง ( hyperoxaluria )
- ปริมาณปัสสาวะน้อย ( low urine volume )
- ปริมาณยูริกสูง ( hyperuricosuria )
- ปริมาณสารตัวยับยั้งในปัสสาวะต่ำ ( low inhibitors : citrate, Mg , pyrophosphate etc.)

โรคนิ่วทางเดินปัสสาวะส่วนบนโดยเฉพาะนิ่วไต จะมีอัตราการกลับเป็นซ้ำได้สูง ในขณะที่โรคนิ่วในกระเพาะปัสสาวะเมื่อได้รับการผ่าตัดรักษาแล้วมักจะไม่เป็นซ้ำอีก(1) จากการศึกษาอัตราการเกิดนิ่วใหม่ภายหลังการผ่าตัดนิ่วไตในโรงพยาบาลขอนแก่น ( 8 ) พบว่ามีอัตราการเกิดนิ่วใหม่ภายหลังผ่าตัดนิ่วไต เมื่อครบ 1 ปี และ 2 ปีเป็น ร้อยละ 25 และ ร้อยละ 39 ตามลำดับ

ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า โรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ที่นอกจากจะมีอัตราป่วยสูงขึ้นกว่าในอดีตแล้ว ยังมีอัตราการกลับเป็นซ้ำที่สูงอีกด้วย และในการผ่าตัดรักษาหรือการรักษาด้วยวิธีต่างๆในแต่ละครั้งนอกจากจะสูญเสียทางเศรษฐกิจเป็นจำนวนมากแล้ว ผู้ป่วยยังได้รับความเจ็บปวดทรมาน เสี่ยงต่อการติดเชื้อ ไตเสื่อมหน้าที่ ไตวาย หรือสุดท้ายอาจต้องสูญเสียชีวิต( 27 ) รวมไปถึงการสูญเสียทางจิตใจที่ไม่อาจประเมินเป็นค่าเงินแต่เพียงอย่างเดียวได้(12) การผ่าตัด การสลายนิ่ว หรือการรักษาด้วยวิธีต่างๆนับเป็นการแก้ไขปัญหที่ปลายเหตุ ( 9 ) การป้องกันกำเริบนิ่วหรือการป้องกันไม่ให้เกิดนิ่วซ้ำใหม่ นับเป็นเป้าหมายสูงสุดของการแก้ไขปัญห แต่มักจะทำไม่สำเร็จเนื่องจากยังไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริง ( 8 )

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะทำการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนของประชาชนในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีผู้ป่วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนสูงจังหวัดหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะในการศึกษาที่ผ่านมายังมิได้มีการศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงต่างๆกันแพร่หลายนัก จึงน่าจะได้ทำการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมป้องกันโรคต่อไป

### คำถามในการวิจัย

ปัจจัยต่างๆอันได้แก่ ปัจจัยภายนอก เช่น การประกอบอาชีพในที่กลางแจ้งอากาศร้อน สภาพเศรษฐกิจต่ำ การดื่มน้ำน้อย การบริโภคอาหารพิวรีนสูง ออกกำลังกายสูง แคลเซียมสูง และปัจจัยภายใน เช่น การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ การมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนหรือไม่

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ได้แก่

1. ปัจจัยภายนอก เช่น อาชีพ สภาพเศรษฐกิจ การดื่มน้ำ การบริโภคอาหาร
2. ปัจจัยภายใน เช่น การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด

### สมมติฐานของการวิจัย

#### 1.ปัจจัยภายนอก

1.1 การประกอบอาชีพในที่กลางแจ้งและอากาศร้อนเป็นประจำ เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

1.2 สภาพเศรษฐกิจต่ำ เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

1.3 การดื่มน้ำน้อย เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

1.4 การรับประทานอาหารพิวรีนสูง เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

1.5 การรับประทานอาหารแคลเซียมสูง เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

- 1.6 การรับประทานอาหารออกซาเลตสูงเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน
- 1.7 การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

## 2. ปัจจัยภายใน

2.1 การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆโดยไม่เคลื่อนไหวร่างกาย เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

2.2 การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

## ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

### 1. ตัวแปรอิสระ คือ

#### 1.1 ปัจจัยภายนอก ได้แก่

- การประกอบอาชีพในที่อากาศร้อน เสียเหงื่อมาก
- สภาพเศรษฐกิจต่ำ
- การดื่มน้ำน้อย
- การรับประทานอาหารฟิวรีนสูง
- การรับประทานอาหารแคลเซียมสูง
- การรับประทานอาหารออกซาเลตสูง
- การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ

#### 1.2. ปัจจัยภายใน ได้แก่

- การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆโดยไม่เคลื่อนไหวร่างกาย
- การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด

### 2. ตัวแปรตาม คือ

โรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

### 3. ตัวแปรควบคุม คือ

- เพศเดียวกัน
- ช่วงอายุที่ห่างกันไม่เกิน 5 ปี

### ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มุ่งศึกษาเฉพาะปัจจัยต่างๆที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ และศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีที่อยู่อาศัยอยู่ในจังหวัดขอนแก่น เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2538

### ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีข้อจำกัดในเรื่อง ระยะเวลาการศึกษาและงบประมาณ จึงเลือกวิธีการศึกษาแบบ Case-control study และเลือกศึกษาเฉพาะในเขตพื้นที่จังหวัดขอนแก่นเท่านั้น จึงมีความจำกัดในการนำไปอ้างอิงกับเขตพื้นที่อื่นๆ

2. ในการเลือกกลุ่มควบคุม ใช้ผลการวินิจฉัยทางรังสีวิทยา( Plain KUB หรือ IVP หรือ Ultrasound ) ว่าไม่เป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก แต่เนื่องจากไม่สามารถหากกลุ่มควบคุมในโรงพยาบาลได้ครบจึงได้สุ่มตัวอย่างเลือกจากประชาชนในชุมชนของจังหวัดขอนแก่นที่มีผลการวินิจฉัยทางรังสีวิทยา ( Ultrasound ) ปี 2538 ว่าไม่เป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะ ของโครงการค้นหาและบำบัดโรคนี้ในชุมชน โดยคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมเป็นกลุ่มควบคุมในการศึกษาครั้งนี้

3. จากการที่มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ( 420 ราย ) รวมทั้งความจำกัดในเรื่องระยะเวลาและงบประมาณ จึงเลือกการประเมินปริมาณอาหารที่รับประทานด้วยวิธี Semi - quantitative food frequency ซึ่งค่าที่ประเมินได้อาจต่ำกว่าความเป็นจริง (เนื่องจากไม่สามารถวัดปริมาณอาหารได้ครบถ้วนทุกชนิดที่รับประทาน ) แต่ก็ เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับรูปแบบของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

### ข้อดกเลบ่งต้น

1. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการรับประทานอาหารและปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ได้จากการสัมภาษณ์จากคำบอกเล่าของผู้ป่วย โดยเน้นการสร้างสัมพันธภาพ ความเป็นกันเอง ความไว้วางใจระหว่างผู้ป่วยและผู้สัมภาษณ์ ดังนั้นข้อมูลที่ได้จึงขึ้นอยู่กับทำให้ข้อมูลของผู้ป่วย

2. กลุ่มควบคุมทุกรายถือว่า แพทย์ได้ตรวจวินิจฉัยแล้วว่าไม่เป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะ

## คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

**ปัจจัยเสี่ยง ( Risk Factors )** หมายถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค หรือสิ่งกระตุ้นต่อการเกิดโรค

**โรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ( Upper Urinary Tract Stone )** หมายถึง โรคนิ่วที่เกิดขึ้นที่ไต หรือท่อไต

**อาชีพ** ในการศึกษาแบ่งอาชีพออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

อาชีพที่ใช้แรงงาน หมายถึง งานหนักและหนักมาก ได้แก่ รับจ้าง ค้าขาย เกษตรกร ทำงานในโรงงาน

อาชีพไม่ใช้แรงงาน หมายถึง งานเบาและงานปานกลาง ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานในระบบข้าราชการ รัฐวิสาหกิจ บริษัทเอกชนและแม่บ้าน

**การทำงานกลางแจ้ง ในที่อากาศร้อน** ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน เป็นประจำ หมายถึง การประกอบอาชีพ ที่ต้องตากแดด อากาศร้อน มากกว่า 3 วัน ต่อสัปดาห์

การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน เป็นบางครั้ง หมายถึง การประกอบอาชีพ ที่ต้องตากแดด อากาศร้อน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 วัน ต่อสัปดาห์

**การดื่มน้ำน้อย** หมายถึง การดื่มน้ำโดยเฉลี่ย น้อยกว่า 2,000 มิลลิลิตร/ วัน

**ผักที่มีออกซาเลตสูง** หมายถึง ผักต่างๆ ที่ชาวชนบทนิยมบริโภคและเป็นผักที่เกิดเองตามธรรมชาติ เช่น ผักแพรว ผักโขมน้อย โขมใหญ่ สะพลู โขมเสม อีฮิน บอน ใบมันสำปะหลัง ผักแขยง หน่อไม้ ฯลฯ

**อาหารฟิวรีนสูง** หมายถึง การบริโภคอาหารประจำวันที่ได้อาหารจำพวกที่มีฟิวรีนเป็นองค์ประกอบสูง ได้แก่ เครื่องในสัตว์ เนื้อสัตว์ต่างๆ อาหารทะเล ถั่วต่างๆ ฯลฯ

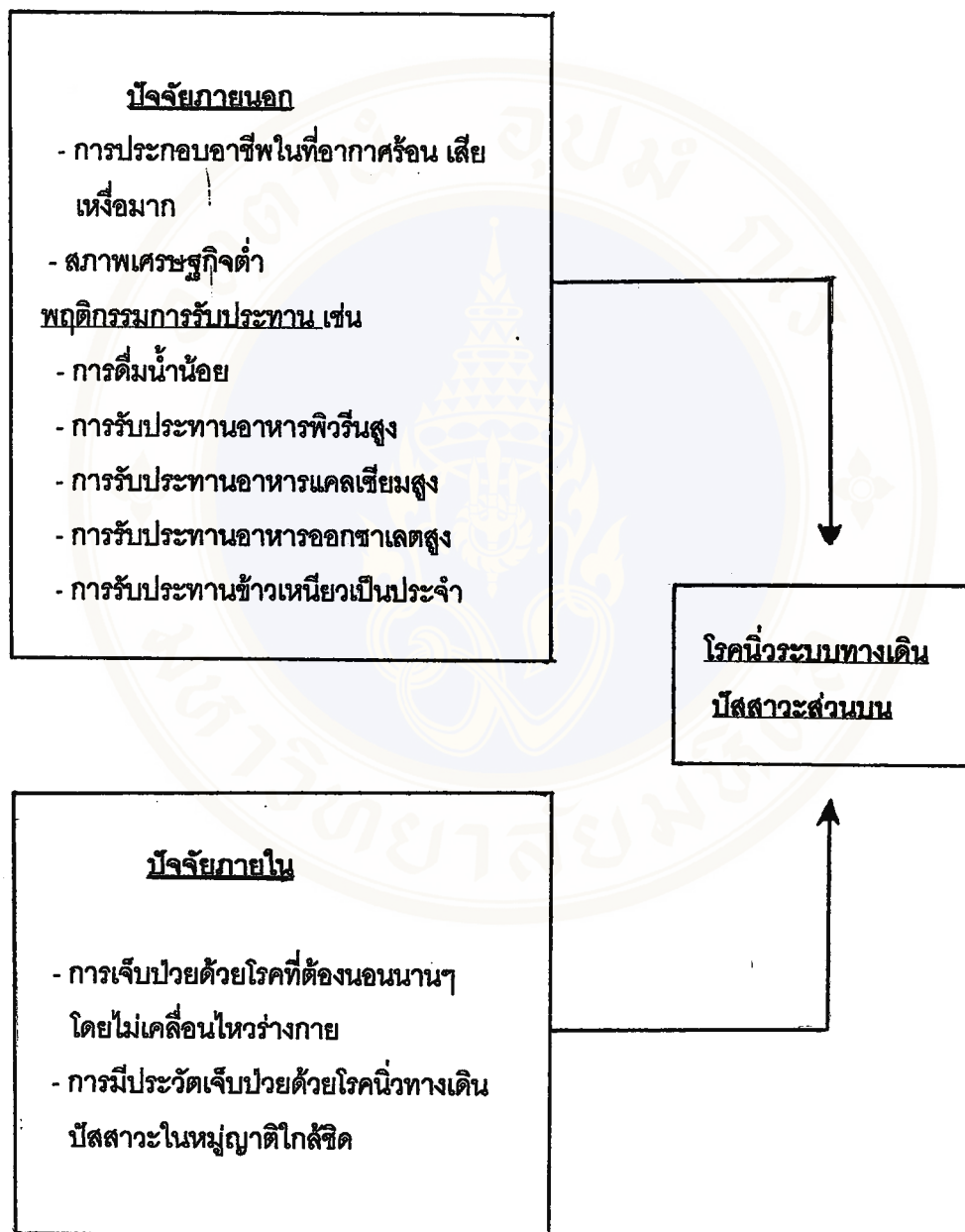
**อาหารแคลเซียมสูง** หมายถึง การบริโภคอาหารประจำวันที่ได้อาหารจำพวกที่มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบสูง ได้แก่ ปลาหรือกุ้งตัวเล็กๆ นม ไข่ ฯลฯ

การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต่อนอนนานๆ หมายถึง การเจ็บป่วยที่ผู้ป่วยต้องนอนนิ่งอยู่เฉยๆ โดยไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกายเป็นเวลานาน ( อาจเป็นเดือนหรือหลายเดือน ) อาจเป็นผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้จากโรคต่างๆ เช่น ได้รับบาดเจ็บที่สมองหรือไขสันหลัง บาดเจ็บบริเวณกระดูกเชิงกราน ฯลฯ

ประวัติเจ็บป่วยในหมู่ญาติใกล้ชิด หมายถึง การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด ได้แก่ ปู่ ย่า ตา ยาย พ่อ แม่ พี่หรือน้องของพ่อแม่ พี่หรือน้องของผู้ป่วย



### กรอบแนวคิดของการวิจัย



## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นโรคไม่ติดต่อ ( NCD ) ที่สำคัญมากปัญหาหนึ่งโดยเฉพาะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยซึ่งมีผลกระทบกระเทือนต่อปัญหาสังคม เศรษฐกิจอย่างมาก ( 9 ) ปัจจุบันโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะได้เปลี่ยนแปลงจากเดิมซึ่งเคยพบนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนล่าง ( กระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ ) เป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันพบนี้ทางเดินปัสสาวะส่วนบน( ไตและท่อไต ) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนและส่วนล่างมีข้อแตกต่างกันหลายอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 2

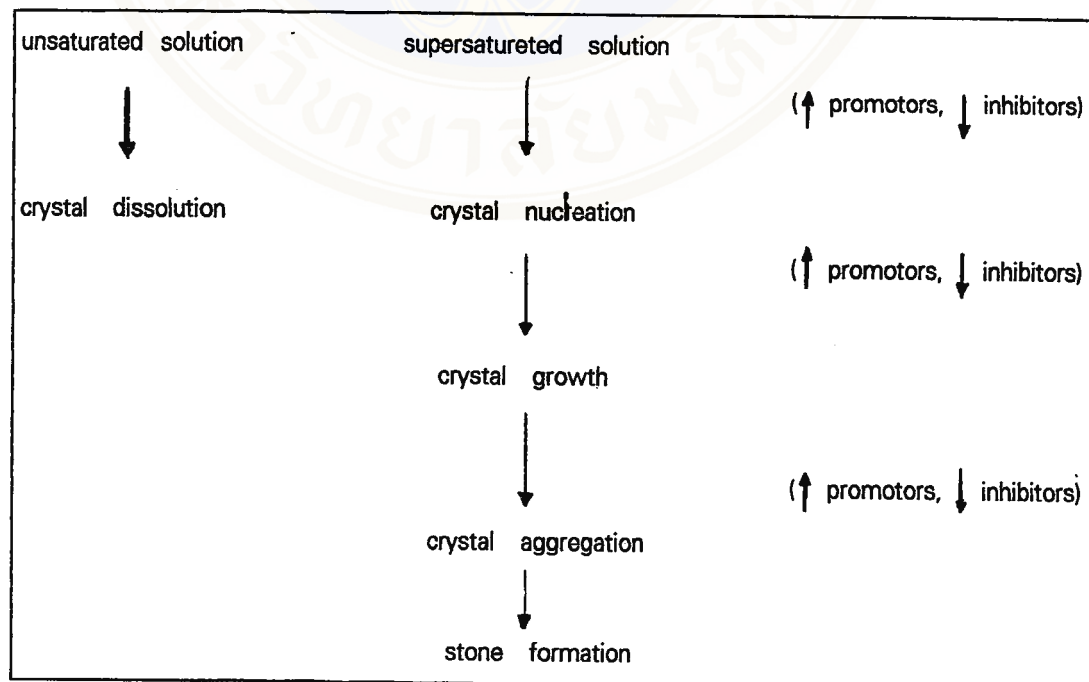
ตารางที่ 2 ข้อแตกต่างระหว่างนี้ไตและนี้ในกระเพาะปัสสาวะ ( 20 )

| นี้ในไต                                         | นี้ในกระเพาะปัสสาวะ                                                           |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มักพบในผู้ใหญ่                               | 1. มักพบในเด็กผู้ชายอายุต่ำกว่า 10 ปี                                         |
| 2. ไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะสังคม                | 2. ในภูมิภาคที่มีโรคนี้ จะพบในกลุ่มชนที่มีฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจต่ำ          |
| 3. มักจะเป็นแล้วเป็นอีก ( high recurrent rate ) | 3. หลังจากได้รับการผ่าตัดเอานี้ออกแล้ว มักจะไม่เป็นอีก ( low recurrent rate ) |

โรคนี้ไต ส่วนใหญ่พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง และมักพบในวัยผู้ใหญ่อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ( 30 ) เกิดจากการที่มีก้อนนี้ค้างคาในไตและท่อไต โรคนี้จัดอยู่ในกลุ่มโรคเรื้อรัง เพราะความผิดปกติซ่อนตัวอยู่ในผู้ป่วยนานพอสมควร รอจนกว่าพยาธิสภาพรุนแรงมากพอที่จะแสดงออกมา โดยโรคนี้ในไตเป็นผลผลิตของความผิดปกติกลุ่มใหญ่กลุ่มหนึ่ง ดังนั้นการพบและกำจัดนี้จึงไม่ใช่ขั้นตอนสุดท้ายของการรักษา เพราะนี้มีโอกาสเกิดซ้ำได้ในอัตราที่สูง ( 8,20 ) ถ้าไม่ได้รับการรักษาสาเหตุหรือไม่ได้ลดปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มผู้ที่ไม่ได้มีสาเหตุชัดเจน

การเกิดผลึกและนิ่ว ( 27 ) โดยทั่วไปปัสสาวะของมนุษย์เป็นสารละลายเชิงซ้อนประกอบด้วยตัวสาร ( solute ) ต่างๆมากมาย สารต่างๆในกลุ่มเกลือแร่ที่ละลายในปัสสาวะจะอยู่ในรูปประจุ เช่น แคลเซียม ฟอสเฟต ออกซาเลต แอมโมเนียม เป็นต้น ประจุเหล่านี้อยู่ในภาวะที่เรียกว่า "ภาวะอิ่มตัวยิ่งยวด ( super- saturation ) " ประจุจะจับตัวกันและพัฒนาจนเป็นผลึก เช่น ผลึก แคลเซียมออกซาเลต แคลเซียมฟอสเฟต ซึ่งในขั้นตอนนี้เรียกว่า " crystal nucleation " กรณีที่ผลึกเกิดจากสารประกอบเดียว ( homogenous nucleation ) ซึ่งสารละลายต้องมีความอิ่มตัวสูงกว่าผลึกที่เกิดจากสารประกอบมากกว่า 1 ชนิด ( heterogenous nucleation หรือ epitaxis) เมื่อผลึกที่เกิดขึ้นอยู่ในภาวะอิ่มตัวอย่างยิ่งยวดพร้อมกับมีตัวห้าม ( inhibitor ) ลดลงหรือมีตัวเสริม ( promotor ) ในปริมาณมากขึ้น ผลึกก็จะขยายตัวโตขึ้นโดยจะมีสารเข้ามาพอกที่ผิวหน้าของผลึก ขั้นตอนนี้เรียกว่า " crystal growth " และเมื่อผลึกมีขนาดใหญ่ขึ้นและเข้ามาอยู่ใกล้กันมากเพราะมีจำนวนมากขึ้น จะเกิดแรงพิสัยที่เชื่อมต่อผลึกเหล่านี้เข้าด้วยกันเป็นกลุ่ม ( crystal aggregation) ต่อมากลุ่มผลึกจะรวมตัวกันกลายเป็นก้อนนิ่ว ( รูปที่ 1 ) ซึ่งในระยะแรกก้อนนิ่วจะมีขนาดเล็ก ต่อมาจะค่อยใหญ่ขึ้นเป็นลำดับในขณะที่สภาวะต่างๆยังเหมาะสม อย่างไรก็ตาม ถ้าสภาวะต่างๆเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว เช่น ในตอนเช้าจะมีความเข้มข้นสูงสุดจะมีผลึกต่างๆมากมาย แต่ในสภาวะที่ปัสสาวะเจือจาง ปัสสาวะจะลดความอิ่มตัวลงกลายเป็น unsaturated solution ผลึกที่เกิดขึ้นจะไม่พัฒนาตัวเองเป็นก้อนนิ่วแต่จะละลายกลับเป็นประจุ หรือถูกขับออกจากร่างกายไป

รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนของการเกิดนิ่ว



ตัวห้ามและตัวเสริม (inhibitors and promoters) ตัวห้าม (inhibitors) คือสารที่คอยสกัดกั้น ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการเกิดผลึกและนิ่ว เช่น Citrate, Magnesium, Pyrophosphate ในขณะที่ตัวเสริม (promoters) คือสารที่ส่งเสริมให้เกิดผลึกและนิ่ว เช่น Uric acid

1. ซิเตรต (Citrate) เป็นสารสำคัญของ citric acid cycle ซึ่งเป็นวงจรสำคัญของการสร้างพลังงานของร่างกายการมี citrate ต่ำในปัสสาวะเป็นปัจจัยเสี่ยงของ calcium renal stone disease (23) ซิเตรตได้จากอาหารในปริมาณน้อย และมีการขับถ่ายออกทางปัสสาวะในปริมาณน้อยเช่นกัน สภาวะที่มีผลต่อการสลายตัวของซิเตรต คือ ภาวะเลือดเป็นกรดรวมทั้ง intracellular acidosis ด้วย ซึ่งทำให้ซิเตรตถูกสลายไปมากขึ้น และถูกดูดซึมกลับจาก renal tubule เพิ่มขึ้นด้วย ซิเตรตทำหน้าที่เป็นตัวห้ามโดยลดการตกผลึกของเกลือแคลเซียมโดยวิธีหลักๆ 2 วิธี ได้แก่ ซิเตรตจับตัวกับประจุแคลเซียมเป็น soluble complex ทำให้ลดประจุอิสระของแคลเซียมในปัสสาวะ (24) และซิเตรตยังออกฤทธิ์สกัดกั้นโดยตรงต่อการตกผลึกของทั้งแคลเซียมออกซาเลต และแคลเซียมฟอสเฟต ดังนั้นจะพบว่า ซิเตรตเป็นตัวห้ามที่ออกฤทธิ์ได้กว้างเพราะมีผลต่อนิ่วแคลเซียม ซึ่งเป็นนิ่วที่พบบ่อยกว่าร้อยละ 80 ของนิ่วทั้งหมด

2. แมกนีเซียม (Magnesium) มีกลไกป้องกันการเกิดนิ่ว โดยการรวมตัวกับออกซาเลตในปัสสาวะ ทำให้ลดภาวะอิ่มตัวของแคลเซียมออกซาเลต ดังนั้นจึงมีบทบาทในการป้องกันนิ่วดังกล่าวได้ โดยเฉพาะนิ่วที่เกิดจาก primary hyperoxaluria อย่างไรก็ดี MgO ที่มีผู้ใช้รักษาปรากฏว่ามีผลเพิ่ม Mg ในปัสสาวะไม่มากนัก เนื่องจาก MgO ถูกดูดซึมได้ในทางเดินอาหารได้จำกัด ปัจจุบันจึงใช้แมกนีเซียมซิเตรตแทนที่ซึ่งดูดซึมได้ดีกว่า และทำให้ระดับของ Mg และซิเตรตสูงในปัสสาวะ

3. ไพโรฟอสเฟต (Pyrophosphate) เป็นสารโมเลกุลเล็กที่เป็นตัวห้ามการตกผลึกของแคลเซียมออกซาเลต ออกฤทธิ์ได้น้อยเนื่องจากมีปริมาณน้อยในปัสสาวะปกติ แต่จะออกฤทธิ์ได้ดีขึ้นเมื่อปริมาณมากขึ้น ซึ่งสามารถทำได้โดยการให้รับประทาน orthophosphate 1-2 กรัมต่อวัน

4. กรดยูริก (Uric acid) เป็นสารตัวเดียวที่มีบทบาทอย่างชัดเจนในการส่งเสริมการตกผลึก สารนี้เป็นตัวเสริมที่สำคัญต่อการเกิดนิ่วแคลเซียมออกซาเลต โดยพบว่าภาวะ hyperuricosuria สามารถกระตุ้นให้เกิดการตกผลึกแคลเซียมออกซาเลตได้ง่ายขึ้น ไม่จำเป็นต้องอยู่ในภาวะอิ่มตัวมากนักโดยการทำให้เกิดผลึกโดยวิธี heterogenous nucleation หลักฐานที่สำคัญคือ พบว่านิ่วแคลเซียมออกซาเลตจำนวนหนึ่งมีกรดยูริกเป็น nidus ดังนั้นปัจจุบันจึงถือว่า กรดยูริกเป็นตัวเสริมสำหรับนิ่วแคลเซียมออกซาเลตและจำเป็นต้องได้รับการรักษา

สาเหตุของโรคนี้ไต ผู้ป่วยด้วยโรคนี้มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ทราบสาเหตุและรักษาได้ แต่ส่วนใหญ่พบว่าไม่มีสาเหตุที่ชัดเจน โดยส่วนหนึ่งมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดนิ่ว ( ตารางที่ 3 ) และอีกส่วนหนึ่งไม่มีปัจจัยเสี่ยงใดเลย

ปัจจัยเสี่ยง ได้แก่สภาวะที่ส่งเสริมให้เกิดนิ่วโดยมีผลต่อการเกิดนิ่วทั้ง 3 ขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว โดยปัจจัยเหล่านี้ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงตามผลทางห้องปฏิบัติการเป็นเกณฑ์ ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงสาเหตุ อาจแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ที่ทราบสาเหตุ ( secondary renal calculi ) คือภาวะหรือโรคที่มีสารก่อนิ่วออกมามาก หรือมีภาวะทำให้เกิดนิ่วอย่างชัดเจน ได้แก่ primary hyperparathyroidism , oxalosis , renal tubular acidosis, การได้ยาบางชนิด เช่น magnesium trisilicate , triamterene เป็นต้น

2. ไม่ทราบสาเหตุหรือไม่มีสาเหตุ ( primary renal calculi ) ในกลุ่มนี้หาสาเหตุไม่ได้ ชื่อที่ใช้เรียกจะบอกถึงความผิดปกติหรือปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยยังไม่ทราบโรคต้นเหตุที่ทำให้เกิดนิ่ว ได้แก่ idiopathic hypercalciuria , idiopathic hypocitraturia เป็นต้น ในขณะที่ผู้ป่วยในกลุ่มนี้บางรายไม่มีปัจจัยเสี่ยงใดๆ จึงอาจเรียกเป็น idiopathic renal calculi

ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดนิ่วในปัสสาวะ

| ชนิดของนิ่ว | ปัจจัยเสี่ยง            | ผลทางเคมี                 |
|-------------|-------------------------|---------------------------|
| Calcium     | Volume, calcium         | CaOx&CaP supersaturation  |
|             | oxalate, pH             |                           |
|             | Nephrocalcin , THP      | inhibitor                 |
| Uric acid   | pH , volume , uric acid | uric acid supersaturation |
| infections  | pH , ammonium           | promotor                  |
|             | polymerized THP         | promotor                  |
| cystine     | cystine                 | cystine supersaturation   |

CaP = calcium phosphate ; CaOx = calcium oxalate ;

MAP = magnesium ammonium phosphate ; THP = Tamm - Horsfall protein

ชนิดของนิ่ว แบ่งได้ตามองค์ประกอบของเกลือแร่ที่ประกอบขึ้นเป็นนิ่วเป็นสำคัญ องค์ประกอบที่พบมากที่สุดคือ แคลเซียมออกซาเลต ( 28-30 ) รองลงมาคือแคลเซียมฟอสเฟตร่วมกับแคลเซียมออกซาเลต สำหรับองค์ประกอบของนิ่วไตในประเทศไทย ที่เคยรายงานจากมหาวิทยาลัย

ขอนแก่น (31) พบว่าร้อยละ 72 เป็นนิ่วแคลเซียมและในจำนวนนี้ร้อยละ 68 เป็นนิ่วแคลเซียมออกซาเลตและที่เหลือเป็นนิ่วแคลเซียมฟอสเฟต ลักษณะของนิ่วในไตที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. นิ่วแคลเซียม (calcium stone) นิ่วที่มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ ได้แก่ นิ่วชนิดแคลเซียมออกซาเลต, แคลเซียมฟอสเฟต ซึ่งมักจะอยู่ปนกันโดยชนิดแรกพบมากกว่าและมักจะเป็นส่วนประกอบของนิ่วชนิดอื่นร้อยละ 80 ของนิ่วทั้งหมด (32) นิ่วใดๆที่มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบอยู่จะทึบต่อแสงเอกซเรย์ นิ่วแคลเซียมออกซาเลตรูปร่างมักกลมรี ขรุขระเป็นตะปุ่มตะป่ำ สีน้ำตาล แข็งมาก เห็นชัดในภาพเอกซเรย์ ส่วนนิ่วแคลเซียมฟอสเฟตจะมีลักษณะคล้ายกัน เพียงแต่มีขนาดใหญ่กว่า

2. นิ่วติดเชื้อ (struvite stone หรือ infectious stone) นิ่วชนิดนี้มักพบร่วมกับมีการอักเสบเรื้อรังของระบบทางเดินปัสสาวะ นิ่วติดเชื้อมีองค์ประกอบหลักคือ แมกนีเซียมแอมโมเนียมฟอสเฟต และมักมีแคลเซียมคาร์บอเนตปนอยู่ด้วย แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุมักเป็นพวก ureas ทำให้ปัสสาวะมีฤทธิ์เป็นด่างมีผลตามมาทำให้แมกนีเซียม, แอมโมเนียมฟอสเฟตและแคลเซียมคาร์บอเนตที่ละลายอยู่ตกตะกอนได้ง่าย จุลชีพที่พบเป็นสาเหตุบ่อยที่สุด ได้แก่ Proteus เชื้อตัวอื่นได้แก่ Pseudomonas, Klebsiella, E.coli, Staphylococcus บางสายพันธุ์ และ yeast นิ่วชนิดนี้มีลักษณะเฉพาะตัว คือ มีขนาดใหญ่เต็มกรวยไต มีลักษณะคล้ายเขากวาง โตเร็วและมีการติดเชื้อร่วมด้วย เป็นนิ่วชนิดที่รักษายากที่สุด เพราะต้องกำจัดนิ่วออกให้หมด มิฉะนั้นนิ่วที่ค้างจะงอกโตขึ้นมาได้ในเวลาอันสั้น พร้อมทั้งต้องให้ยารักษาจุลชีพที่เป็นสาเหตุ อาการที่มาพบแพทย์คืออาการที่เกิดจากการอุดตันทางเดินปัสสาวะ หรือภาวะไตวาย ผู้ป่วยบางรายอาจไม่มีอาการนำใด และมาด้วยภาวะไตวายเรื้อรัง นิ่วติดเชื้อสามารถมองเห็นได้ในภาพเอกซเรย์ มีลักษณะใดก็ได้ แต่ที่เป็นลักษณะเฉพาะตัวคือ มีขนาดใหญ่เต็มกรวยไต มีกึ่งอย่างน้อย 2 กิ่ง อาจอ่อนนุ่มหรือแข็งก็ได้ ขึ้นกับองค์ประกอบ

3. นิ่วกรดยูริก (uric acid stone) นิ่วชนิดนี้พบประมาณร้อยละ 5-10 ของนิ่วทั้งหมด กรดยูริกเป็นผลผลิตขั้นสุดท้ายของ purine ที่ผ่านการสันดาปและถูกขับออกมาทางปัสสาวะ ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของโซเดียมยูเรตซึ่งละลายน้ำได้และส่วนน้อยอยู่ในรูปของกรดยูริกซึ่งไม่ละลายน้ำ กรดยูริกเป็นกรดอ่อน มี  $pK_a=5.75$  ซึ่งหมายความว่าถ้าปัสสาวะมี pH ต่ำกว่า  $pK_a$  กรดยูริกจะมีสัดส่วนมากขึ้น ทำให้เกิดการตกผลึกได้ง่าย แต่ถ้าปัสสาวะมี pH สูงกว่า  $pK_a$  โซเดียมยูเรตจะมากขึ้นโอกาสเกิดนิ่วมีน้อยลง ดังนั้น pH ของปัสสาวะจึงมีความสำคัญต่อการเกิดนิ่วชนิดนี้มาก นิ่วกรดยูริกที่ไม่มีแคลเซียมเจือปน จะตรวจไม่พบโดย plain KUB แต่สามารถพบได้โดยวิธี Intravenous urography หรือ Ultrasonography หรือ CT scan ผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดนิ่วชนิดนี้ ได้แก่

ผู้ที่มีกรดยูริกในปัสสาวะสูงกว่าปกติ เป็นโรคเก๊าท์ ได้รับการรักษาด้วยยาทางเคมีบำบัด ผู้ป่วยที่ดื่มน้ำน้อยหรือขาดน้ำนอกจากนี้การได้รับอาหารโปรตีนมากเกินไปก็เป็นปัจจัยเสริมที่สำคัญอีกประการหนึ่ง (33) ลักษณะของก้อนนิ่วชนิดนี้อาจเป็นเม็ดกลมเกลี้ยง หรือเป็นหนามขรุขระก้อนค่อนข้างแข็ง มีสีเหลืองปนน้ำตาล นิ่วมักมีขนาดค่อนข้างเล็ก และอาจมีหลายๆเม็ดก็ได้

4. นิ่วซิสทีน (Cystine stone) นิ่วชนิดนี้พบน้อยมาก พบในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ชนิด autosomal recessive ทำให้มีความผิดปกติการดูดซึมของกรดอะมิโนชนิด divalent (cystine, lysine, ornithine และ arginine) ใน renal tubule และในลำไส้ ในปัสสาวะที่มี pH 4.5-7.0 ซิสทีนสามารถละลายได้ 300-400 มก./ลิตร และจะละลายได้มากขึ้นถ้าปัสสาวะมีความเป็นด่างสูงขึ้น ในคนปกติซิสทีนจะถูกขับออกทางปัสสาวะในปริมาณน้อยกว่า 100 มก./24 ชั่วโมง Plain KUB ของนิ่วชนิดนี้ ถ้าเป็นนิ่วก้อนเล็กจะไม่พบ แต่จะสามารถมองเห็นได้จางๆ เมื่อมีขนาดใหญ่มากขึ้น ลักษณะของก้อนนิ่วซิสทีน มักมีลักษณะเป็นเหลี่ยม ผิวมักเรียบและเป็นมัน สีเหลืองปนน้ำตาลแข็ง มักจะมีขนาดใหญ่ แต่อาจพบเป็นก้อนเล็กๆหลายก้อนก็ได้ ในผู้ป่วยที่เป็นนิ่วซ้ำหลายครั้ง ควรตรวจหาผลึกรูปหกเหลี่ยมที่เป็นลักษณะของซิสทีนและสามารถตรวจหาทางเคมีโดยใช้ nitroprusside test

#### 5. นิ่วชนิดที่พบน้อยมาก ได้แก่ นิ่วชนิดต่อไปนี้

ก. Matrix calculi มักพบร่วมกับมีการอักเสบของทางเดินปัสสาวะจากเชื้อ Proteus ในก้อนนิ่วจะมีสารเมือก (coagurated mucoid) ซึ่งมีผลึกของสารอื่นปนอยู่น้อย นิ่วชนิดนี้จะมองไม่เห็นจากภาพเอกซเรย์ ทำให้ดูคล้ายกับนิ่วชนิดกรดยูริก แต่แตกต่างที่ matrix stone ปัสสาวะจะเป็นด่าง

ข. Xanthine calculi พบในผู้ที่มีความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ที่เรียกว่า "Classic xanthinuria" ซึ่งเกิดจากการขาดเอนไซม์ xanthine oxidase ทำให้มี xanthine ปริมาณสูง นิ่วชนิดนี้ไม่ทึบแสงเอกซเรย์และวินิจฉัยได้เมื่อพบร่วมกับการที่มีปริมาณกรดยูริกต่ำมากทั้งในเลือดและในปัสสาวะ การรักษาที่ได้ผลคือ การให้ได้รับน้ำปริมาณมากเพื่อให้อัตราการขับเจือจางมาก ในรายที่ไม่ได้ผลอาจให้ allopurinol แม้มีผู้รายงานว่าพบ xanthine เจือปนอยู่ในนิ่วของผู้ป่วยโรคนี้กรดยูริกที่ได้รับการรักษาด้วย allopurinol ก็ตาม

ค. silica calculi พบได้น้อยมาก พบได้ในผู้ป่วยที่รับประทานยาลดกรดที่มี silicate ดังเช่น magnesium silicate เมื่อรับประทานเข้าไป trisilicate จะทำปฏิกิริยากับกรดในกระเพาะอาหาร

ได้ silicon dioxide ซึ่งถูกดูดซึมเข้าร่างกาย และขับออกทางปัสสาวะ ในปริมาณที่มากพอก็สามารถทำให้เกิดนิ่วได้ นิ่วชนิดนี้ไม่ทึบต่อแสงเอกซเรย์ แต่เนื่องจากมีรูปร่างตะปุ่มตะป่ำทำให้ต้องแยกจากนิ่วแคลเซียมออกซาเลต

จ. Triamterene calculi พบได้ในผู้ป่วยที่ใช้ยา Triamterene ซึ่งเป็นยาขับปัสสาวะชนิด potassium sparing นิ่วที่เกิดขึ้นอาจประกอบด้วย Triamterene อย่างเดียว หรือเจือปนกับแคลเซียมออกซาเลตและกรดยูริก ซึ่งในประการหลังมักเกิดในผู้ป่วย hypercalciuric calculi ที่ใช้นิ่วนี้ควบคู่กับ hydrochlorothiazide

อาการและอาการแสดง อาจแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้คือ

1. อาการโดยตรงของการที่มีนิ่วอยู่ในทางเดินปัสสาวะ เป็นอาการที่เกิดจากการระคายเคืองเนื่องจากมีก้อนนิ่วเสียดสีในไตและท่อไต บางครั้งมีการอุดตันอย่างเฉียบพลัน และมีการกระตุ้นท่อไตให้หดตัวอย่างรุนแรงเพื่อพยายามขับเอาก้อนนิ่วออกไป อาการนำที่พบบ่อย ได้แก่ ปัสสาวะเป็นนิ่ว ปัสสาวะขัด หรือสะดุด ปัสสาวะสีเลือด ปวดเป็นพักๆตรงบริเวณเอวอย่างแรง และอาจมีอาการร้าวลงมาที่หน้าขาข้างเดียวกันและที่อวัยวะเพศ

อนึ่งมีผู้ป่วยจำนวนไม่น้อยที่ไม่มีอาการใดเลย ผู้ป่วยกลุ่มนี้มาด้วยปัญหาอื่น เช่น เบาหวาน ต้อกระจก มะเร็ง เป็นต้น และตรวจพบโดยบังเอิญว่ามีนิ่วในไต สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบผู้ป่วยเช่นนี้ประมาณร้อยละ 14 ภาวะที่มีนิ่วแต่ไม่มีอาการใดเรียกว่ามี silent stone

2. อาการโดยอ้อมของการที่มีนิ่วอยู่ในทางเดินปัสสาวะ หรืออาจเรียกว่าเป็นผลตามมาของการที่นิ่วอุดตันทางเดินปัสสาวะ ภาวะเหล่านี้ อาจเป็นอาการนำของผู้ป่วย silent stone หรือพบในผู้ป่วยที่ทราบว่าเป็นนิ่วอยู่ก่อนแล้ว อาการที่สำคัญ ได้แก่

2.1 อาการระบบทางเดินอาหาร ผู้ป่วยอาจมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืดขึ้นได้ ทำให้ดูคล้ายอาการของกระเพาะ ลำไส้อักเสบ ลำไส้ติ่งอักเสบ และถุงน้ำดีอักเสบ

2.2 การติดเชื้อ เป็นอาการนำ และเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยภาวะหนึ่ง กลไกที่ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย คือ urinary stasis และภาวะไตทำงานเสื่อมลงจากการที่มีการอุดตัน การรักษาทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมในทางเดินปัสสาวะ ที่สำคัญคือ มักจะต้องหาวิธีนำนิ่วออกด้วยจึงจะรักษาได้ บ่อยครั้งที่มีการติดเชื้อจนไตเป็นหนอง (pyonephrosis) ซึ่งจำเป็นต้องผ่าตัดเอาไตข้างนั้นออก

2.3 ไตเสื่อม จนเกิดภาวะไตวาย ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งมาพบแพทย์เนื่องจาก การตรวจพบว่ามีภาวะไตเสื่อมหรืออาการไตวาย เมื่อทำการสืบสวนโรคพบว่าเข้าได้กับ chronic pyelonephritis และยังมีนิ่วค้างคาในทางเดินปัสสาวะ ผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นนิ่วทั้ง 2 ข้าง โดยอาจตรวจ ไม่พบนิ่ว เนื่องจากเลือนหลุดไปแล้ว ส่วนการอักเสบยังคงดำเนินต่อไป เนื่องจากการที่มีรอยโรคใน ไต ผู้ป่วยในกลุ่มนี้บางรายให้ประวัติชัดเจนถึงอาการที่มีนิ่วไตแต่ไม่มาพบแพทย์เนื่องจากมีความอดทนสูงจนเคยชินกับอาการ หรืออาการหายไปเอง และมีภาระกิจที่ต้องทำไม่อาจปลีกตัวมาพบ แพทย์ได้

#### การสืบสวนโรคเพื่อการวินิจฉัย

1. การตรวจปัสสาวะ (Urine analysis) มักจะพบเม็ดเลือดแดง แต่การไม่พบเม็ดเลือดแดงไม่ได้ตัดนิ่วออก เพราะมีรายงานว่า มีถึงหนึ่งในสามที่ไม่พบเม็ดเลือดแดงในการตรวจปัสสาวะครั้งแรก และมีเพียงไม่ถึงร้อยละ 4 ที่มีปัสสาวะสีเลือด นอกจากนี้อาจพบลักษณะของปัสสาวะที่เป็นผลของการอุดตันทางเดินปัสสาวะ อนึ่งถ้าพบผลึกอะไรอาจช่วยบ่งชี้ถึงชนิดของนิ่วที่เป็น โดยเฉพาะผลึกรูปหกเหลี่ยมของ cystine stone

2. การถ่ายภาพเอ็กซเรย์ (Plain KUB) จะตรวจพบนิ่วทั้งหลายที่มีแคลเซียมเป็นส่วนผสม ถ้ามีแคลเซียมมากก็จะเห็นก้อนนิ่วชัดตามปริมาณของแคลเซียม ส่วน cystine stone จะเป็นนิ่วทึบแสงเมื่อมีขนาดใหญ่ แต่อาจมองไม่เห็นถ้ามีขนาดเล็ก สำหรับนิ่วกรดยูริกเป็นนิ่วไม่ทึบแสง

3. การเอ็กซเรย์พิเศษหลังฉีดสารเข้าเส้นเลือด (Intravenous pyelography หรือ IVP) ใช้ตรวจหานิ่วที่ไม่ทึบแสง หรือบ่งชี้ตำแหน่งที่ชัดเจนของนิ่ว มีข้อควรระวังอย่างยิ่งในผู้ป่วยโรคนี้ในไต เพราะผู้ป่วยมักมีการทำงานของไตที่ผิดปกติอยู่แล้ว อาจเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันขึ้นได้โดยเฉพาะเมื่อฉีดสีที่มีความเข้มข้นเข้าไป

4. การตรวจอัลตราซาวด์ (Ultrasonography) เป็นการตรวจที่ไม่ผลเสียต่อผู้ป่วย มีข้อจำกัดคือต้องใช้ผู้ชำนาญและนิ่วที่ตรวจพบได้มักต้องมีส่วนเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 5 มม. หรือมีความหนาพอสมควร นิ่วไตทุกชนิดไม่ว่าจะมีส่วนประกอบทางเคมีอย่างไรภาพที่เห็นจะสะท้อนเสียงมากจนเสียงไม่สามารถผ่านทะลุหรือผ่านไปได้น้อยมาก พบว่าในผู้ใหญ่ Ultrasound มีความไวในการตรวจนิ่วถึง 96 % ( 34 ) ซึ่งดีกว่าการเอกซเรย์เพียงอย่างเดียว

การจัดนิ่วออกจากร่างกาย การจัดนิ่วออกจากร่างกายจะทำได้โดยวิธีใดนั้น ขึ้นกับขนาดตำแหน่ง และชนิดของนิ่วแบ่งได้เป็น

ก. ผู้ป่วยที่มีนิ่วแต่ไม่มีอาการ ควรพิจารณาดังนี้

1. นิ่วที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 0.5 ซม. ในตำแหน่งใดก็ตาม ยกเว้นอยู่ในเนื้อไต มีโอกาสที่จะหลุดออกได้เอง ซึ่งสามารถกระตุ้นให้หลุดเองได้โดยการให้ดื่มน้ำมากๆ และให้มีการออกกำลังกาย ถ้าไม่หลุดเองควรเฝ้าติดตามดูอาการเปลี่ยนแปลงในขนาดของก้อนนิ่วและตำแหน่งของนิ่ว

2. นิ่วที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-2.0 ซม. ที่อยู่ในกรวยไต หรือท่อไตส่วนบนควรรักษาโดยการสลายนิ่วด้วย extracorporeal shock wave lithotripsy

สำหรับนิ่วที่อยู่ในเนื้อไต มักเป็นนิ่วที่มีขนาดเล็ก การผ่าตัดเอาออกมักต้องทำอันตรายต่อเนื้อไต จึงมักปล่อยไว้และเฝ้าติดตามดูจนกว่าจะมีข้อบ่งชี้สำหรับการผ่าตัด ส่วนนิ่วที่มีขนาดใหญ่ๆ มักมีอาการและจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัด

ข. ผู้ป่วยที่มีนิ่วและมีอาการ ให้การรักษาขั้นต้นเพื่อลดอาการทุกข์ทรมานก่อน แล้วจึงพิจารณาดำเนินการจัดนิ่วออกจากร่างกาย ซึ่งมีวิธีการหลายวิธี ทั้งโดยการผ่าตัดและเทคนิคไม่ต้องผ่าตัด ดังต่อไปนี้

1. Endoscopic ( Cystoscopic ) stone removal ในกรณีที่นิ่วอยู่ในท่อไต สามารถเอานิ่วออกได้โดยสอดกล้องผ่านท่อปัสสาวะเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ และสอดสายสวนผ่านเข้าท่อไต และคีบเอานิ่วออก กรณีที่ใหญ่เกินกว่าจะคีบออกได้โดยตรง ก็อาจจะขบให้แตกก่อนแล้วจึงคีบออกหนึ่งในกรณีที่นิ่วอยู่ในท่อไตส่วนบนและคีบออกไม่ได้ ก็อาจดันนิ่วให้เข้าไปอยู่ในกรวยไตเพื่อรักษาโดยการผ่าตัด หรือโดยการสลายนิ่วต่อไป

2. Nephrolithotomy คือการผ่าตัดเอานิ่วออกโดยผ่าผ่านด้านที่เป็นเนื้อของไตเข้าไป ใช้ในกรณีที่นิ่วมีขนาดใหญ่ ข้อดีของวิธีนี้คือ สามารถนำนิ่วออกได้หมด ส่วนข้อเสียคือ มีการทำลายเนื้อไตและลดประสิทธิภาพการทำงานของไตลงประมาณร้อยละ 20 ของไตข้างนั้น เพราะหลังจากการผ่าเนื้อไตเข้าไปเป็นบริเวณกว้างจะมีการทำลายเนื้อไตทั้งส่วนที่ถูกใบมีดตัด ส่วนที่ถูกเลี้ยวโดยหลอดเลือดที่ถูกตัดไปและส่วนที่ถูกเย็บนอกจากนี้ในการผ่าตัดผ่านเนื้อไตเข้าไปเอานิ่วออกนี้ จำเป็นต้องรัดหลอดเลือดที่มาเลี้ยงไต ทำให้ไตขาดเลือดเลี้ยงชั่วคราว ซึ่งถ้าไตขาดเลือดเลี้ยงเป็นเวลานานก็จะทำให้การทำงานของไตเสื่อมลง มีการตายของเนื้อไต

3. Pyelolithotomy คือการผ่าตัดเอาเนื้องอกในไตออกโดยผ่าด้านกรวยไตเข้าไป การผ่าตัดด้วยวิธีนี้เป็นวิธีการผ่าตัดที่มีผลเสียต่อไตน้อยกว่าการผ่าตัดด้วยวิธีอื่น เหมาะสำหรับนิ่วขนาดเล็ก และกรวยไตอยู่นอกเนื้อไต (extrarenal pelvis) ความยากลำบากของการผ่าตัดด้วยวิธีนี้อยู่ที่ความผิดปกติของกรวยไตที่เป็นแบบกรวยไตอยู่ภายในเนื้อไต (intrarenal pelvis) รูปร่างของนิ่วที่มีแขนงมากมาย ทำให้ไม่สามารถเอานิ่วออกได้หมด หรือมีการอักเสบบริเวณขั้วไตทำให้เนื้อเยื่อรอบๆ ขั้วไตแข็งจนยากที่จะผ่าตัดได้ ในบางกรณีอาจมีปัญหาหยุดเลือดที่ออกไม่ได้ ทำให้ต้องผ่าตัดไตข้างนั้นออก

4. nephrectomy คือการผ่าตัดไตออกเพื่อการรักษาโรคในไตก็เป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ โดยทั่วไปศัลยแพทย์จะพยายามทำการผ่าตัดเพื่อสงวนเนื้อไตที่ยังดีอยู่ไว้ให้มากที่สุด โดยไม่ตัดไตทิ้ง โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่เป็นนิ่วในไตทั้งสองข้าง ข้อบ่งชี้ที่ต้องตัดไตทั้งก็คือ ไตเป็นหนอง แต่ในบางกรณี เช่นในผู้ป่วยที่มีเนื้อไตบางมากจนไม่อาจเย็บได้ หรือ มีเลือดออกมากและไม่สามารถหยุดการออกของเลือดได้ ศัลยแพทย์ก็จำเป็นต้องตัดไตนั้นออก เพื่อรักษาชีวิตของผู้ป่วย ในกรณีที่วางแผนตัดไตเพราะมีข้อบ่งชี้ ต้องพิจารณาว่า ไตอีกข้างหนึ่งต้องสามารถทำงานได้ดีพอที่จะทำให้ผู้ป่วยดำรงชีวิตอยู่ได้ หรือวางแผนการรักษาด้วยการล้างไตชนิดถาวรในกรณีที่ทำการผ่าตัดเอาไตออกบางส่วน เรียกว่า Partial nephrectomy ซึ่งจะตัดเอาส่วน lower pole ของไตออก ถ้าส่วนนี้มีความผิดปกติอย่างชัดเจน เช่นมี calyx โป่งพองซึ่งทำให้เกิดการอักเสบง่ายและเกิดนิ่วขึ้นใหม่ได้ง่าย หรือมีนิ่วฝังอยู่ในเนื้อไต

5. Percutaneous surgery (35) เป็นการกำจัดนิ่วออกโดยผ่านรูที่ผิวหนัง ได้แก่ percutaneous nephrolithotripsy โดยใช้เข็มเจาะรูจากผิวหนังเข้าไปสู่ไต ผ่านเนื้อไตเข้าไปสู่กรวยไต และค่อยๆขยายรูให้ใหญ่ขึ้นเพื่อสอดเครื่องส่องเข้าไปหานิ่วและคีบเอาก่อนนิ่วออกมา ในกรณีที่นิ่วก้อนใหญ่ไม่สามารถคีบออกมาได้ ก็ใช้คลื่นอัลตราซาวด์ อีเล็กโทรไลดโรลิต หรือใช้แสงเลเซอร์เข้ากระแทกให้นิ่วแตกเป็นก้อนเล็กพอที่จะคีบออกได้ หรือสลายให้เป็นผง

6. การสลายนิ่วด้วย extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) (35) โดยไม่ต้องมีการผ่าตัดหรือแทงทะลุผิวหนัง วิธีการคือการใช้คลื่นเสียงพลังสูงผ่านผิวหนังและกล้ามเนื้อเข้าไปกระแทกนิ่วโดยตรง สามารถใช้ได้กับนิ่วไตและท่อไตส่วนบน คลื่นเสียงทำให้นิ่วนั้นแตกหรือมีขนาดเล็กลง และถูกขับปามาขับัสสาวะได้โดยที่ผู้ป่วยไม่มีบาดแผล คลื่นนี้ทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อที่คลื่นเสียงนี้ผ่านไบน้อยมาก ข้อควรระวังคือ ในการรักษาด้วยวิธีนี้ต้องไม่มีการอุดกั้นทางเดินปัสสาวะ นิ่วที่จะสลายด้วยวิธีนี้ให้ได้ผลควรมีขนาดไม่เกิน 2 ซม. อนึ่งการรักษาวิธีนี้อาจใช้ประกอบการผ่าตัดในกรณีที่นิ่วมีขนาดใหญ่ หรือใช้ตัดกิ่งก้านของนิ่วติดเชือกก่อนการผ่าตัด

การดูแลรักษาแบบทั่วไป การดูแลรักษาแบบทั่วไป คือ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการ (36) ใช้ได้สำหรับผู้ป่วยโรคนี้ทุกประเภท ทั้งผู้ป่วยที่ทราบสาเหตุ หรือไม่ทราบสาเหตุหรือไม่มีความเสี่ยง เพื่อหวังผลอย่างเดียวกัน คือ การป้องกันการกลับเป็นซ้ำ อันเนื่องมาจากการดูแลรักษาแบบทั่วไป ยังใช้ได้ในเรื่องที่ไม่สามารถกำจัดการนี้ หรือยังไม่ประสงค์จะรักษาโดยการผ่าตัด นอกจากนี้ยังประยุกต์ไปใช้ในผู้ที่มีโอกาส เป็นนิ่วในชุมชนที่มีอัตราการเกิดนิ่วสูง โดยที่นิ่วเกือบทั้งหมดเป็นนิ่วแคลเซียมออกซาเลต ดังนั้นจึงมุ่งเน้นไปที่การพยายามลดปริมาณของแคลเซียมและออกซาเลตในปัสสาวะให้ต่ำกว่าระดับที่เป็นอยู่ เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะอิมมูวีนยวด และพยายามทำให้ตัวห้ามออกฤทธิ์ได้ดี และลดตัวเสริม วิธีการ ได้แก่

1. การได้รับปริมาณน้ำมาก (32, 36 - 40) เป็นวิธีการเดียวที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปว่ามีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดนิ่วทุกประเภท โดยวัตถุประสงค์ที่ให้ได้รับน้ำในปริมาณมากก็เพื่อให้มีปริมาณปัสสาวะอย่างน้อย 2 ลิตร/วัน ซึ่งถ้าจะให้ปริมาณปัสสาวะดังกล่าว ผู้ป่วยต้องได้รับน้ำประมาณ 3 ลิตรและจะต้องได้มากกว่านี้ถ้าเกิดมีภาวะผิดปกติที่มีการสูญเสียน้ำออกจากร่างกาย วิธีการได้รับน้ำ ควรจัดให้ได้รับเฉลี่ยพอกันทั้งวัน วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือ ให้ดื่มน้ำขณะรับประทานอาหารมื้อละ 2 แก้ว และให้ดื่ม 1 แก้วในระหว่างมื้อและก่อนนอน และถ้าผู้ป่วยต้องลุกขึ้นมาปัสสาวะ ก็ให้ดื่มน้ำเพิ่มครั้งละ 1-2 แก้ว ชนิดของน้ำจะเป็นชนิดใดก็ได้ ยกเว้นนมซึ่งควรหลีกเลี่ยงในภาวะ absorptive hypercalciuria และน้ำชาในโรคนี้ชนิดแคลเซียมออกซาเลต

2. การจำกัดอาหารที่มีออกซาเลตสูง (22,29,32) การควบคุมอาหารที่มีออกซาเลตสูงจะมีประโยชน์ในสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดนิ่วแคลเซียมออกซาเลต แต่พบว่าที่มีประโยชน์ชัดเจนคือภาวะที่มีการดูดซึมออกซาเลตได้มากผิดปกติ ได้แก่ enteric hyperoxaluria, absorptive hypercalcemia และผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย sodium cellulose phosphate อาหารที่มีออกซาเลตสูง อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดเพราะการมีปริมาณของออกซาเลตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย จะทำให้โอกาสเกิดผลึกของแคลเซียมออกซาเลตง่ายขึ้นมาก

ออกซาเลตที่มีอยู่ในร่างกาย ได้มาจาก 2 แหล่งคือ

2.1 Endogenous source ร่างกายสร้างขึ้นโดย ออกซาเลตเป็นผลผลิตของกรดอะมิโน glycine พบว่าร้อยละ 40 ของออกซาเลตได้มาจากวิตามินซีจากอาหาร ซึ่งขบวนการสร้างจากวิตามินซีจะมีขีดจำกัด อีกร้อยละ 60 มาจากโปรตีนในอาหาร

2.2 External source จากอาหารที่รับประทานได้แก่ ยอดไม้ ผักพื้นบ้านต่างๆ ซึ่งถ้าได้รับออกซาเลตจากอาหารลดลงย่อมทำให้การขับออกซาเลตทางปัสสาวะน้อยลง การได้รับแคลเซียมเข้าไปด้วยก็จะจับตัวเป็นแคลเซียมออกซาเลตในทางเดินอาหารซึ่งเป็น non-absorbable ถ้ารับประทานแคลเซียมน้อยในขณะที่ได้รับออกซาเลตปกติก็จะมีออกซาเลตในปัสสาวะเพิ่มขึ้นได้(29,42,43) หรือถ้า

เป็น malabsorption syndrome ดูดซึมไขมันไม่ได้ ไขมันก็จะจับกับแคลเซียม(และแมกนีเซียม) แทน ทำให้ออกซาเลตเป็นอิสระ ถูกดูดซึมได้ในทางเดินอาหารส่วนล่างๆ ผู้ป่วยอาจมีโอกาสดเกิด hyperoxauria ได้

3. จำกัดอาหารที่มีแคลเซียมสูง ( 41 ) การจำกัดอาหารที่มีแคลเซียมสูงไม่มีความจำเป็นนัก และจะกลับเป็นโทษทำให้ออกซาเลตสามารถถูกดูดซึมได้ง่ายขึ้นซึ่งจะทำให้เพิ่มปริมาณออกซาเลตในปัสสาวะได้ (29,42) ซึ่งถ้าในทางเดินอาหารมีแคลเซียมน้อยกว่า 400 มก./วัน อาจทำให้เพิ่มการดูดซึมแคลเซียมจากทางเดินอาหารมากขึ้น อาหารที่มีแคลเซียมต่ำอาจทำให้ร่างกายขาดสารอาหารบางอย่างและทำให้ร่างกายเกิดภาวะ negative calcium balance อย่างไรก็ตาม การได้รับอาหารที่มีแคลเซียมมาก ( มากกว่า 1 กรัม/วัน ) ก็ควรหลีกเลี่ยงและสามารถทำให้เกิดภาวะ hypercalciuria ได้แม้ทางเดินอาหารจะมีอัตราการดูดซึมแคลเซียมอยู่ในเกณฑ์ปกติก็ตาม

4. การจำกัดอาหารที่มีโซเดียมสูง การจำกัดโซเดียมให้น้อยกว่า 200 mEq / วัน หรือที่ดีที่สุด คือ ให้ประมาณ 100 mEq หรือในรูปเกลือแกง 5.85 กรัม/วัน จะทำให้ proximal renal tubule ดูดซึมโซเดียมกลับอย่างมาก และในขบวนการดังกล่าวจะดูดซึมแคลเซียมกลับด้วย ทำให้ลดภาวะ hypercalciuria ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในผู้ป่วยที่มี idiopathic calcium calculi โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มี hypercalciuria การจำกัดอาหารโซเดียมอย่างง่าย คือ หลีกเลี่ยงอาหารเค็ม อาหารหมักดอง และหลีกเลี่ยงการเติมเกลือบนโต๊ะอาหาร

5. การจำกัดอาหารเนื้อสัตว์ การได้รับอาหารโปรตีนจำนวนมาก ทำให้มีการผลิตกรดในร่างกายมากขึ้น มีผลให้ต้องมีการขับกรดออกในปัสสาวะมากขึ้น ( 33 ) ทำให้ pH ของปัสสาวะลดลง ซึ่งจะไปลดการดูดซึมแคลเซียมกลับที่ distal nephron มีผลให้การขับแคลเซียมทางปัสสาวะเพิ่มขึ้นพร้อมกับทำให้ระดับซีเตรตในปัสสาวะลดลงด้วย นอกจากนี้การได้อาหารโปรตีนยังทำให้มีออกซาเลตและกรดยูริกในปัสสาวะมากขึ้นด้วย ( 22,44 ) ดังนั้นจึงควรที่จะจำกัดไม่ให้ได้รับเนื้อสัตว์มากเกินไป (32) (มากกว่า 1.7 กรัม/ น้ำหนัก 1 กก./ วัน) โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรลดการรับประทานอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ลงในอาหารมื้อเย็น ( 37 ) อย่างไรก็ตามก็ไม่ควรหลีกเลี่ยงเนื้อสัตว์โดยรับประทานแต่ผักอย่างเดียว อาจทำให้ได้รับผักที่มีออกซาเลตมากเกินไปโดยเฉพาะผู้ที่เคร่งครัดต่ออาหารมังสวิรัติกมาก อาจขาดแคลเซียมจากนม ทำให้ออกซาเลตถูกดูดซึมได้ง่าย ดังนั้นควรเดินทางสายกลาง โดยเฉลี่ยให้ได้อาหารชนิดต่างๆ ในปริมาณพอสมควรและเหมาะสมกับสภาพร่างกาย อนึ่ง พบว่าผู้ป่วยโรคนี้มักได้รับผลไม่เพียงพอก ในกรณีที่ไม่มีการห้าม ก็ควรแนะนำให้ดื่มน้ำผลไม้วันละประมาณ 200-300 มล. เพิ่มซีเตรตและทำให้ได้รับน้ำเพิ่มขึ้น

6. หลีกเสี่ยงยาที่อาจทำให้เกิดนิ่ว ได้แก่ acetazolamide triamterene วิตามินซี วิตามินดี และสารประกอบแคลเซียม อาจมีผลทำให้เกิดนิ่วถ้าตรวจสอบพบว่าด้วยยาใดมีโอกาสทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงหรือก่อให้เกิดนิ่ว ก็ควรหยุดยาหรือลดขนาดของยานั้นโดยเฉพาะ วิตามินซีปริมาณมาก อาจทำให้มีการผลิตออกซาเลตมากขึ้น (38) และวิตามินดีอาจมีผลให้มี hypercalciuria (45)

การป้องกันและควบคุมโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนนั้น ต้องอาศัยการศึกษาทางด้านระบาดวิทยา เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนดังกล่าวแล้วข้างต้น และนำผลที่ได้จากการศึกษามาปรับปรุง แก้ไขวิธีการป้องกัน เพื่อลดอัตราการป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน รวมทั้งความสูญเสียในการดูแลรักษาและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนด้วย

ในประเทศไทยเรานั้น การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ยังไม่แพร่หลายนัก ดังนั้นในการศึกษาดังนี้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่จึงเป็นการศึกษาของต่างประเทศ

#### การประกอบอาชีพในที่อากาศร้อนและเสียเหงื่อมาก

พ.ศ. 2527 Ferrie และ Scott (46) ศึกษาเรื่อง Occupation and urinary tract stone disease ที่ประเทศ อังกฤษ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะจำนวน 47 ราย ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมหลอมโลหะในแผนกที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่ทำงานในแผนกที่อุณหภูมิสูง จะมีอัตราความชุกของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะสูงกว่าแผนกอื่นๆ ที่อุณหภูมิต่ำกว่า และอัตราชุกยิ่งสูงในกลุ่มที่ทำงานมาเป็นเวลานานในแผนกที่อุณหภูมิสูง

พ.ศ. 2529 บุญจง ชูชัยแสงรัตน์ (9) ศึกษาเรื่อง นิ่วทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาลลำปาง โดยศึกษาจากสถิติผู้ป่วยระหว่างเดือน มกราคม - ธันวาคม 2529 พบว่า จากผู้ป่วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นนิ่วไตและส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (63.11 %)

พ.ศ. 2534 กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับมหาวิทยาลัยต่างๆ และอีกหลายหน่วยงาน (16) ได้สำรวจความชุกของโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะทั่วประเทศ โดยการสุ่มสำรวจ ได้จังหวัดตัวอย่าง 17 จังหวัด (จากทุกภาค) สัมภาษณ์ประวัติและตรวจทางรังสี (Plain KUB) ในรายที่ให้ประวัติไม่แน่นอน ผลการสำรวจพบว่า อาชีพเกษตรกรรม มีอัตราชุกของโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะสูงกว่าอาชีพอื่นๆ

พ.ศ. 2535 Pin และคณะ (47) ศึกษาเรื่อง Dehydration from outdoor work and urinary stones in a tropical environment . เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 406 ราย ที่ประกอบอาชีพต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพกลางแจ้ง อากาศร้อน มีอัตราความชุกของโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ สูงกว่ากลุ่มที่ทำงานในร่ม 5 เท่า

พ.ศ. 2536 Borghi และคณะ (48) ศึกษาเรื่อง Hot occupation and Nephrolithiasis ที่ประเทศ อิตาลี เป็นการศึกษาแบบ Case-control study ศึกษาในกลุ่มผู้ทำงานในที่ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน กลุ่มศึกษาจำนวน 236 ราย เป็นกลุ่มที่ทำงานในที่อากาศร้อน ( $29-31^{\circ}\text{C}$ ) มาแล้วอย่างน้อยที่สุด 5 ปี กลุ่มควบคุม จำนวน 165 ราย เป็นกลุ่มผู้ทำงานในที่อุณหภูมิปกติ ( $24-27^{\circ}\text{C}$ ) ในโรงงานเดียวกัน และผู้ที่มีประวัติเป็นโรคนิ่วมาก่อนจะไม่นำมาศึกษา ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษามีอัตราความชุกของนิ่วไตสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.03$ )

จากการศึกษาข้างต้นสรุปว่า อาชีพมีความสัมพันธ์ต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน โดยผู้ที่ประกอบอาชีพกลางแจ้ง อากาศร้อนและเสียเหงื่อมาก เสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะมากกว่าอาชีพอื่นที่ไม่ต้องอยู่ในที่กลางแจ้ง อากาศร้อนหรือเสียเหงื่อมาก

#### สภาพเศรษฐกิจต่ำ

ยังไม่พบว่ามีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับปัจจัยด้านเศรษฐกิจระหว่างผู้ที่ เป็นนิ่วไตและ ไม่เป็นนิ่วไต แต่มีการศึกษาที่ใกล้เคียง เกี่ยวกับปัจจัยด้านเศรษฐกิจ คือ

พ.ศ. 2535 สมบัติ บวรผดุงกิตติ และ สะอาด ตรีพงษ์ภรณา (49) ศึกษาเรื่อง ผลการรักษา นิ่วไตด้วยเครื่องสลายนิ่ว Sonolith 3000 ในโรงพยาบาลขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรค นิ่วไต 242 ราย ในช่วง 1 ปีของการศึกษา พบว่าผู้ป่วยขาดการติดตามผลการรักษาเป็นจำนวนมาก ถึง 1 ใน 3 ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องมาจากความยากจนเป็นสาเหตุหลัก

## การดื่มน้ำน้อย

พ.ศ. 2524 Griffith และ คณะ ( 28 ) ศึกษาเรื่อง A control study of dietary factors in renal stone formation. ที่ประเทศอังกฤษ กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไต 51 ราย กลุ่มควบคุม 51 ราย โดย matched age, sex, and area of residence สัมภาษณ์ประวัติการรับประทานอาหารและน้ำดื่ม ทั้งหมดใน 1 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีปริมาณการดื่มน้ำโดยเฉลี่ย / น้ำหนักตัว 1 กก./วัน ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2527 Power และคณะ ( 50 ) ศึกษาเรื่อง Diet and renal stone : a case - control study . ที่ประเทศอังกฤษ กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไตเพศชาย 51 ราย กลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยอื่นที่ไม่รักษาในเวลาใกล้เคียงกัน 94 ราย มี social class ไม่แตกต่างกัน และ matched Age ศึกษาโดยการวัดปริมาณจากการบันทึกอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทาน ในระหว่าง 4 วัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีปริมาณการดื่มน้ำโดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2533 Borghi และคณะ ( 51 ) ศึกษาเรื่อง Epidemiological study of Urinary tract stone in Northern Italian city . ที่ประเทศอิตาลี เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ 6,000 ตัวอย่าง ได้รับการตอบกลับที่ข้อมูล complete 2,404 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิ่วไต มีปริมาณการดื่มน้ำเฉลี่ยต่อวัน มากกว่า กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ )

พ.ศ. 2535 Pin และ คณะ ( 47 ) ศึกษาเรื่อง Dehydration from outdoor work and urinary stones in a tropical environment . เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างเป็นชาย 406 ราย ที่ประกอบอาชีพต่างๆกัน ผลการศึกษาพบว่า Chronic dehydration เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของการเป็นนิ่วทางเดินปัสสาวะ ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพกลางแจ้ง อากาศร้อน และควรป้องกันอย่างง่าย ๆ โดยการเพิ่ม Fluid intake

พ.ศ. 2536 Borghi และ คณะ ( 48 ) ศึกษาเรื่อง Hot occupation and Nephrolithiasis ที่ประเทศ อิตาลี เป็นการศึกษาแบบ Case-control study ศึกษาในกลุ่มผู้ทำงานในที่ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน กลุ่มศึกษาจำนวน 236 ราย เป็นกลุ่มที่ทำงานในที่อากาศร้อน ( $29-31^{\circ}\text{C}$ ) มาแล้วอย่างน้อยที่สุด 5 ปี กลุ่มควบคุมจำนวน 165 ราย เป็นกลุ่มผู้ทำงานในที่ที่อุณหภูมิปกติ ( $24-27^{\circ}\text{C}$ ) ในโรงงานเดียวกัน และผู้ที่มีประวัติเป็นโรคนี้มาก่อนจะไม่นำมาศึกษา ผลการศึกษาพบว่า Fluid intake ในกลุ่มผู้เป็นนิ่วไต สูงกว่า กลุ่มผู้ไม่เป็นนิ่วไต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) แต่กลุ่มผู้เป็นนิ่วไต มีปริมาณปัสสาวะน้อยกว่า กลุ่มผู้ไม่เป็นนิ่วไต เนื่องจากสูญเสียเหงื่อขณะทำงาน

พ.ศ. 2536 Curhan และคณะ (52) ศึกษาเรื่อง A Prospective study of dietary Calcium and other Nutrients and the risk of symptomatic kidney stone ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรทางการแพทย์ เช่น ทันตแพทย์ จักษุแพทย์ สัตวแพทย์ เภสัชกร ฯ ที่มีอายุ 40-75 ปีในปี พ.ศ. 2529 และไม่มีประวัติของการเป็นนิ่วไต เริ่ม Follow-up ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529-2533 โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ทุก 2 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล complete 45,510 ราย ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยด้วยโรคนิ่วไต 505 ราย และในกลุ่มนี้ ( case ) มีปริมาณการบริโภค Fluid intake น้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( RR= 0.71, 95% CI = 0.52-0.97 )

พ.ศ. 2539 Curhan และคณะ (53) ศึกษาเรื่อง Prospective study of beverage use and the risk of kidney stones. ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรทางการแพทย์ เช่น ทันตแพทย์ จักษุแพทย์ สัตวแพทย์ เภสัชกร ฯ ที่มีอายุ 40-75 ปีในปี พ.ศ. 2529 และไม่มีประวัติของการเป็นนิ่วไต เริ่ม Follow-up ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529-2535 โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ทุก 2 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล complete 45,289 ราย มีผู้ป่วยใหม่ด้วยโรคนิ่วไต 505 ราย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ fluid intake เฉพาะผู้ป่วยใหม่ ( 505 ราย ) โดยแบ่งระดับ fluid intake เป็น 3 ระดับ พบว่า กลุ่มที่มีปริมาณ fluid intake ระดับสูง (  $\geq 2538$  ml / day ) มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นนิ่วไต น้อยกว่า กลุ่มที่มีปริมาณ fluid intake ระดับต่ำ (  $< 1275$  ml/day ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( RR = 0.65 , 95% CI = 0.51-0.84 )

จากการศึกษาข้างต้นสรุปว่า การดื่มน้ำมีทั้งความสัมพันธ์และไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ในกลุ่มที่การดื่มน้ำมีความสัมพันธ์ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตมีปริมาณการดื่มน้ำเฉลี่ย/วัน มากกว่ากลุ่มไม่เป็นนิ่วไต ( retrospective study ) แต่ในการศึกษาไปข้างหน้า ( prospective study ) พบว่าการมี fluid intake น้อยเสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วไตสูงกว่าการมี fluid intake มาก

### การรับประทานอาหารพิวรีนสูง

พ.ศ. 2519 Coe และคณะ (54) ศึกษาเรื่อง The contribution of dietary purine over-consumption to hyperuricosuria in calcium oxalate stone formers. ที่ประเทศ สหรัฐอเมริกา เป็นการศึกษาแบบ case-control study กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยโรคนิ่ว calcium oxalate ที่กลับเป็นซ้ำ จำนวน 10 ราย กลุ่มควบคุมจำนวน 5 ราย ที่มีอายุ น้ำหนักตัว สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมเช่นเดียวกับผู้ป่วย โดยบันทึกอาหารที่รับประทานใน 24 ชั่วโมง เปรียบเทียบกัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาที่มีการบริโภคอาหาร ที่มีพิวรีน มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พ.ศ. 2522 Robertson และคณะ ( 55 ) ศึกษาเรื่อง The effect of high animal protein intake on the risk of calcium stone-formation in the urinary tract. ที่ประเทศอังกฤษ เป็นการศึกษาลงเฝ้าระวัง ใช้ระยะเวลา 12 วัน กลุ่มตัวอย่างเป็นชายที่สุขภาพปกติ 6 คน โดย 3 วันแรกเป็น control period กลุ่มตัวอย่างจะได้รับอาหารโปรตีนจากสัตว์ระดับปกติ วันที่ 4-12 จะได้รับในปริมาณที่เพิ่มขึ้นและเพิ่มพิวรีน ผลการตรวจ ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง พบว่า ในระยะเวลาที่รับประทานอาหารโปรตีนจากสัตว์สูง (ซึ่งจะมีพิวรีนสูง) จะพบ uric acid , oxalate และ calcium ในปัสสาวะ สูงกว่าระยะที่ได้รับ โปรตีนระดับปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $p < 0.001$  )

พ.ศ. 2522 Robertson และคณะ ( 21 ) ศึกษาเรื่อง Should Recurrent Calcium Oxalate stone formers become Vegetarian ? . ที่ประเทศอังกฤษ เป็นการศึกษารetrospective กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะ 85 ราย ( 60 ราย มีประวัติการกลับเป็นซ้ำของนิ่ว) เปรียบเทียบกับชายสุขภาพปกติ 22 ราย โดยการถามประวัติการรับประทานอาหารโปรตีน พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่ว มีประวัติการรับประทานอาหารโปรตีนโดยเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยเฉพาะโปรตีนจากสัตว์

พ.ศ. 2524 Griffith และ คณะ ( 28 ) ศึกษาเรื่อง A control study of dietary factors in renal stone formation. ที่ประเทศอังกฤษกลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไต 51 รายกลุ่มควบคุม 51 ราย โดย matched age, sex, and area of residence และสัมภาษณ์ประวัติการรับประทานอาหารและน้ำดื่ม ทั้งหมดใน 1 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีปริมาณการบริโภคอาหารพิวรีนโดยเฉลี่ย / น้ำหนักตัว 1 กก./วัน ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2525 Zechner และคณะ ( 56 ) ศึกษาเรื่อง Idiopathic uric acid lithiasis : Epidemiologic and Metabolic aspect ที่ประเทศออสเตรเลีย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคนี้ uric acid จำนวน 12 รายที่ไม่มีอาการของโรคเก๊าท์ กลุ่มควบคุมปกติ 10 ราย ทดลองให้ purine loading หลังการทดลองพบว่า กลุ่มควบคุมมีระดับ urate ในปัสสาวะก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มผู้ป่วยโรคนี้ uric acid มีการขับ urate ทางปัสสาวะสูงกว่าก่อนให้ Oral purine loading อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $p < 0.05$  )

พ.ศ. 2526 Fellstrom และคณะ ( 57 ) ศึกษาเรื่อง The influence of high dietary intake of purine-rich animal protein on urinary urate excretion and supersaturation in renal stone disease. ที่ประเทศสวีเดน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยนิ่วไต 8 ราย โดยการทดลองให้อาหารโปรตีนต่ำ 2 สัปดาห์ โปรตีนสูง 2 สัปดาห์ ผลการตรวจปัสสาวะ 24 ชั่วโมงพบว่า การรับประทานอาหารโปรตีนสูง ( พิวรีนสูง ) จะมีปริมาณ urate ในปัสสาวะสูงกว่าการรับประทานอาหารโปรตีนต่ำ ( พิวรีนต่ำ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $p < 0.001$  )

พ.ศ. 2527 Power และคณะ (50) ศึกษาเรื่อง Diet and renal stone : a case - control study . ที่ประเทศ อังกฤษ กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไตเพศชาย 51 ราย กลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยอื่นที่มารักษาในเวลาใกล้เคียงกัน 94 ราย มี social class ไม่แตกต่างกัน และ matched Age ศึกษาโดยการวัดปริมาณจากการบันทึกอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทาน ในระหว่าง 4 วัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีการบริโภคอาหารโปรตีนจากสัตว์ โดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2534 Trinchieri และคณะ (58) ศึกษาเรื่อง The influence of diet on urinary risk factors for stones in health subject and Idiopathic Renal calcium stone formers. ที่ประเทศอิตาลี เป็นการศึกษาระบบ case-control study กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไตที่กลับเป็นซ้ำ โดยไม่ทราบสาเหตุ 103 ราย กลุ่มควบคุม 146 ราย โดยการบันทึกอาหารที่รับประทานใน 24 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาที่มีการรับประทานอาหารพิวรีน มากกว่า กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พ.ศ. 2536 Curhan และคณะ (52) ศึกษาเรื่อง A Prospective study of dietary Calcium and other Nutrients and the risk of symptomatic kidney stone ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรทางการแพทย์ เช่น ทันตแพทย์ จักษุแพทย์ สัตวแพทย์ เภสัชกร ฯ ที่มีอายุ 40-75 ปี ในปี พ.ศ.2529 และไม่มีประวัติของการเป็นนิ่วไตเริ่ม Follow-up ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2529-2533 โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ทุก ๆ 2 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล complete มี 45,510 ราย ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยใหม่ด้วยโรคนี้ 505 ราย และกลุ่มนี้ ( ผู้ป่วยนิ่วไต) มีการบริโภคอาหารโปรตีนจากสัตว์ มากกว่ากลุ่มควบคุม ( RR=1.33 )

จากการศึกษาข้างต้นสรุปว่า การรับประทานอาหารพิวรีนมีทั้งความสัมพันธ์และไม่มี ความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ ซึ่งในกลุ่มที่มีความสัมพันธ์พบว่า การรับประทานอาหารพิวรีน สูงเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ไ้มากกว่าการรับประทานอาหารพิวรีนต่ำ

**การรับประทานอาหารออกซาเลตสูง**

พ.ศ. 2524 Finch และคณะ (59) ศึกษาเรื่อง Urine composition in normal subjects after oral ingestion of oxalate-rich foods. ที่ประเทศอังกฤษ เป็นการศึกษาเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้มีสุขภาพปกติ 9 ราย ไม่เคยมีประวัติการเป็นนิ่วมาก่อน โดยการให้รับประทานอาหาร ที่มี ออกซาเลตในระดับ ต่ำ, สูง และไม่จำกัดอาหาร ผลการศึกษาพบว่า การรับประทานอาหาร ออกซาเลตสูง จะมีการขับออกซาเลตทางปัสสาวะมากกว่าการรับประทานอาหารออกซาเลตต่ำและ

ไม่จำกัดอาหาร และการรับประทานอาหารออกซาเลตต่ำจะมีปริมาณออกซาเลตในปัสสาวะต่ำกว่า การไม่จำกัดอาหาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พ.ศ. 2524 Griffith และ คณะ ( 28 ) ศึกษาเรื่อง A control study of dietary factors in renal stone formation. ที่ประเทศอังกฤษ กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไต 51 ราย กลุ่มควบคุม 51 ราย โดย matched age, sex, and area of residence และสัมภาษณ์ประวัติการรับประทานอาหาร และน้ำดื่ม ทั้งหมดใน 1 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีปริมาณการบริโภคอาหาร ออกซาเลตโดยเฉลี่ย / น้ำหนักตัว 1 กก./วัน ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2527 Power และคณะ ( 50 ) ศึกษาเรื่อง Diet and renal stone : a case - control study . ที่ประเทศ อังกฤษ กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไตเพศชาย 51 ราย กลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยอื่นที่มารักษาในเวลาใกล้เคียงกัน 94 ราย มี social class ไม่แตกต่างกัน และ matched อายุ ศึกษาโดยการวัดปริมาณจากการบันทึกอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทาน ในระหว่าง 4 วัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีการบริโภคอาหารออกซาเลตโดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาข้างต้นสรุปว่า การรับประทานอาหารออกซาเลตมีทั้งความสัมพันธ์และไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วไต ซึ่งในกลุ่มที่มีความสัมพันธ์พบว่า การรับประทานอาหารออกซาเลตสูงเสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วไตมากกว่าการรับประทานอาหารออกซาเลตต่ำ

#### การรับประทานอาหารแคลเซียมสูง

พ.ศ. 2524 Griffith และ คณะ ( 28 ) ศึกษาเรื่อง A control study of dietary factors in renal stone formation. ที่ประเทศอังกฤษ กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไต 51 ราย กลุ่มควบคุม 51 ราย โดย matched age, sex, and area of residence และสัมภาษณ์ประวัติการรับประทานอาหาร และน้ำดื่ม ทั้งหมดใน 1 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีปริมาณการบริโภคอาหาร แคลเซียมโดยเฉลี่ย / น้ำหนักตัว 1 กก./วัน ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2525 Marangella และคณะ ( 60 ) ศึกษาเรื่อง Hyperoxauria in idiopathic calcium stone disease: further evidence of intestinal hyperabsorption of oxalate ที่ประเทศอิตาลี เป็นการศึกษาเชิงทดลอง กลุ่มศึกษาเป็นกลุ่มผู้ป่วยโรคนิ่วแคลเซียมที่ไม่ทราบสาเหตุ ( idiopathic calcium stone disease) 63 ราย กลุ่มควบคุม 17 ราย ( Health control) โดยในวันแรกให้ทั้งกลุ่ม ศึกษาและกลุ่มควบคุม รับประทานอาหารปกติ แล้วทดสอบปัสสาวะ 24 ชั่วโมง พบว่า กลุ่มศึกษา

มีการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดลองให้แคลเซียมในขนาดปกติและต่ำกว่าขนาดปกติเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยนี้ 22 ราย พบว่ากลุ่มที่ได้รับแคลเซียมต่ำ มีการขับแคลเซียมทางปัสสาวะต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับแคลเซียมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ )

พ.ศ. 2527 Power และคณะ ( 50 ) ศึกษาเรื่อง Diet and renal stone : a case - control study . ที่ประเทศ อังกฤษ กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไตเพศชาย 51 ราย กลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยอื่นที่มารักษาในเวลาใกล้เคียงกัน 94 ราย มี social class ไม่แตกต่างกัน และ matched อายุ ศึกษาโดยการวัดปริมาณจากการบันทึกอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทาน ในระหว่าง 4 วัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีการบริโภคอาหารแคลเซียมโดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2532 Fellstrom และคณะ ( 61 ) ศึกษาเรื่อง Dietary habits in Renal stone patient with health subject ที่ประเทศ สวีเดน เป็นการศึกษาแบบ Case-control study กลุ่มศึกษาคือผู้ป่วยโรคนิ่วไตที่กลับเป็นซ้ำจำนวน 20 ราย ซึ่งไม่เคยได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับเรื่องการรับประทานอาหาร กลุ่มควบคุมคือผู้ป่วยที่ไม่เป็นนิ่วไต โดย match age, sex, socio-economic, working habit ศึกษาโดยการจดบันทึกอาหารที่รับประทานใน 4 วัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีการรับประทานอาหารแคลเซียม ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2533 Iguchi และคณะ ( 37 ) ศึกษาเรื่อง Dietary intake and Habits of Japanese renal stone patients ที่ประเทศญี่ปุ่น เป็นการศึกษาแบบ Case-control study กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยโรคนิ่วไตที่ไม่ทราบสาเหตุ เพศชาย 241 ราย กลุ่มควบคุมเป็นชายสุขภาพดี 307 ราย ผลการศึกษาพบว่า การบริโภคอาหารแคลเซียมของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน และทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมบริโภคอาหารแคลเซียมต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ควรได้รับใน 1 วัน

พ.ศ. 2534 Trinchieri และคณะ ( 58 ) ศึกษาเรื่อง The influence of diet on urinary risk factors for stones in health subject and Idiopathic Renal calcium stone formers. ที่ประเทศอิตาลี เป็นการศึกษาแบบ case-control study กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยนิ่วไตที่กลับเป็นซ้ำ โดยไม่ทราบสาเหตุ 103 ราย กลุ่มควบคุม 146 ราย โดยการบันทึกอาหารที่รับประทานใน 24 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีการรับประทานอาหารแคลเซียม ไม่แตกต่างกัน

พ.ศ. 2536 Curhan และคณะ ( 52 ) ศึกษาเรื่อง A Prospective study of dietary Calcium and other Nutrients and the risk of symptomatic kidney stone ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรทางการแพทย์ เช่น ทันตแพทย์ จักษุแพทย์ สัตวแพทย์ เภสัชกร ฯ ที่มีอายุ 40-75 ปีในปี พ.ศ. 2529 และไม่มีประวัติของการเป็นนิ่วไต เริ่ม Follow-up ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529-2533 โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ทุกๆ 2 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล complete 45,510 ราย ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยใหม่ด้วยโรคนี้ 505 รายและกลุ่มนี้ ( ผู้ป่วยนิ่วไต ) มีการบริโภคอาหารแคลเซียม น้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $RR=0.56$  ,  $95\% CI = 0.43-0.73$  ,  $p= 0.001$  )

จากการศึกษาข้างต้นสรุปว่า การรับประทานอาหารแคลเซียมมีทั้งความสัมพันธ์และไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ ซึ่งในกลุ่มที่มีความสัมพันธ์พบว่า การรับประทานอาหารแคลเซียมต่ำเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ไ้มากกว่า( Prospective study ) แต่การศึกษาเชิงทดลอง พบว่า รับประทานอาหารแคลเซียมปกติในกลุ่มผู้ป่วยนี้จะมีการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทดลองให้แคลเซียมในขนาดปกติและต่ำกว่าขนาดปกติ เฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยนี้ 22 ราย พบว่า กลุ่มที่ได้รับแคลเซียมต่ำ มีการขับแคลเซียมทางปัสสาวะต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับแคลเซียมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ

พ.ศ. 2535 ศิริพงษ์ เอภักคตาจิต ( 18 ) ศึกษาเรื่อง เปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงผู้ป่วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะและผู้ป่วยที่เอกซเรย์ Plain KUB หรือ IVP ปรกติในโรงพยาบาลบุรีรัมย์ โดยศึกษาผู้ป่วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะที่แผนก โอฟิตีคัลยกรรม จำนวน 132 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบ 88 ราย พบว่า ชนิดของข้าวที่รับประทานเป็นประจำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือผู้ที่รับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะ สูงกว่าผู้ที่รับประทานข้าวเจ้าเป็นประจำ (  $OR=1.8$  ,  $p\text{-value} =0.045$  )

พ.ศ. 2535 สมพงษ์ เหลี่ยมมงคลกุล ( 62 ) ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ของสารอาหารที่ได้รับของคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย กับการเกิดโรคนี้ไต และโรคไตขับกรดไม่ได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยนิ่วไต ผู้ป่วยโรคไตขับกรดไม่ได้ และผู้ที่ไม่เป็นนิ่วไต(กลุ่มเปรียบเทียบ)รวม 44 รายโดยเก็บตัวอย่างอาหารเท่าปริมาณที่รับประทานจริงเป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน นำมาศึกษาอย่างละเอียดถึงชนิดของอาหารและปริมาณสารอาหารที่รับประทาน โดยการวิเคราะห์ทางเคมี ผลการศึกษาพบว่า การบริโภคข้าวเหนียวไม่แตกต่างกัน ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จากการศึกษาข้างต้นสรุปว่า การรับประทานข้าวเหนียวมีทั้งความสัมพันธ์และไม่มี ความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วไต ซึ่งในกลุ่มที่มีความสัมพันธ์พบว่า การรับประทานข้าวเหนียวเป็น ประจำเสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะมากกว่าการรับประทานข้าวเจ้าเป็นประจำ

การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ

พ.ศ. 2531 Hwang และ คณะ ( 63 ) ศึกษาเรื่อง Effect of prolong bedrest on the propensity for renal stone formation ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ศึกษาในชายสุขภาพ ปกติ 8 ราย โดยการให้ Bedrest และจำกัดการเคลื่อนไหว เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบ ว่า มีการขับ แคลเซียม ฟอสฟอรัส ออกซาเลต ออกทางปัสสาวะสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงในการก่อตัวของ calcium-containing renal stone.

จากการศึกษาข้างต้นสรุปว่า การไม่เคลื่อนไหวร่างกายเป็นเวลานานๆ เสี่ยงต่อการเป็น นิ่วไต

การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด

พ.ศ. 2522 Junghall และคณะ ( 64 ) ศึกษาเรื่อง Family history of renal stones in a population study of stone-formers and Health Subject . ที่ประเทศสวีเดน เป็นการศึกษาเชิง สำรวจ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีประวัติว่าเป็นนิ่วไต ( stone-formers ) มีอัตราการเจ็บป่วยด้วย โรคนิ่วทางเดินปัสสาวะของบุคคลในครอบครัว มากกว่ากลุ่มไม่เป็นนิ่ว ( stone free control ) อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ และในกลุ่ม stone - formers ที่มี family history of renal stone มีอัตราการ กลับเป็นซ้ำของนิ่วไต สูงกว่ากลุ่ม No family history of renal stone อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พ.ศ. 2523 Churchill และคณะ ( 65 ) ศึกษาเรื่อง Urolithiasis - A study of drinking water hardness and genetic factors . ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นการศึกษาแบบ crosssectional study ใน 6 พื้นที่ของ Newfoundland และ Labrada กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 1112 ราย ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มผู้ป่วยหญิงที่เป็นโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วในทางเดิน ปัสสาวะ ของบิดา มารดา สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ )

พ.ศ. 2526 Robertson และคณะ ( 66 ) ศึกษาเรื่อง Study on the Prevalence and Epidemiology of Urinary Stone Disease in Men in Leeds ที่ประเทศอังกฤษ เป็นการศึกษาเชิงสำรวจในกลุ่มประชากรเพศชาย โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ จำนวน 5,467 ตัวอย่าง ได้รับการตอบรับที่ให้ข้อมูล complete 2,530 ตัวอย่าง พบอัตราความชุกของโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะร้อยละ 4.0 และพบว่าผู้ที่เป็นโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะของบุคคลในครอบครัว มากกว่ากลุ่มควบคุม

พ.ศ. 2530 Trinchieri และคณะ ( 67 ) ศึกษาเรื่อง Familial aggregation of renal calcium stone disease ที่ประเทศอิตาลี โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยนิ่วไตที่มารักษาที่โรงพยาบาลระหว่างปี พ.ศ. 2520-2528 เฉพาะผู้ป่วยที่เป็นนิ่วแคลเซียมที่ไม่ทราบสาเหตุ ( case ) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล complete 214 ราย ( 52 % ) กลุ่มควบคุมกลุ่มแรก สุ่มตัวอย่างจากเมืองที่อยู่ใกล้เคียงกันที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกัน กลุ่มควบคุมกลุ่มที่ 2 เป็นคู่สมรสของ case โดย match อายุและเพศ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่ว ( case ) มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะของบุคคลในครอบครัว ( Family history ) มากกว่ากลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $p < 0.001$  )

พ.ศ. 2533 Borghi และคณะ ( 51 ) ศึกษาเรื่อง Epidemiological study of urinary tract stone in a Northern Italian city ที่ประเทศอิตาลี เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ 6,000 ตัวอย่าง ( 25 % ของประชากร ) ได้รับการตอบกลับที่ให้ข้อมูล complete 2,404 ตัวอย่าง ( 1 % ของประชากร ) ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิ่วไต มีการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วไตของบุคคลในครอบครัว ( Family history of kidney stone ) มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $p < 0.0001$  )

พ.ศ. 2534 Thun และคณะ ( 68 ) ศึกษาเรื่อง Urolithiasis in Tennessee : An occupation window into a Regional problem. ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิต uranium ของเมือง Tennessee จำนวน 208 ราย และจากเมืองใกล้เคียงจำนวน 4,331 ราย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะของบุคคลในครอบครัว มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะของบุคคลในครอบครัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $OR=3.3$  , 95 %  $CI = 1.5-7.4$  )

จากการศึกษาข้างต้นสรุปว่า การมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะของบุคคลในครอบครัว มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ มากกว่า การไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะของบุคคลในครอบครัว



## ตารางที่ 4 สรุปผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ

| ปี พ.ศ.<br>(สถานที่)            | ผู้วิจัย                                                                                          | เรื่อง                                                                                                             | ผลการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| พ.ศ. 2519<br>(สหรัฐ<br>อเมริกา) | Coe ,Moran,<br>and Kavalich                                                                       | The contribution of dietary<br>purine over - consumption<br>to hyperuricosuria in calcium<br>oxalate stone formers | ผู้ป่วยโรคนี้ไม่ได้มีการบริโภค<br>อาหารที่มีพิวรีน มากกว่ากลุ่ม<br>ควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทาง<br>สถิติ                                                                                                                                                                                                              |
| พ.ศ. 2522<br>(อังกฤษ)           | Robertson ,<br>Heyburn,<br>Peacock,<br>Hanes and<br>Swaminathan                                   | The effect of high animal<br>proteine intake on the<br>risk of calcium stone-<br>formation in the<br>urinary tract | การได้รับโปรตีนจากสัตว์สูง<br>(ซึ่งจะมีพิวรีนสูง)ในกลุ่มชาย<br>สุขภาพปกติจะพบuric acid ,<br>oxalate และ calcium ใน<br>ปัสสาวะ สูงกว่าระยะที่ได้รับ<br>โปรตีนระดับปกติ อย่างมีนัย<br>สำคัญทางสถิติ( $p < 0.001$ )                                                                                                   |
| พ.ศ. 2522<br>(อังกฤษ)           | Robertson ,<br>Peacock,<br>Heyburn,<br>Hanes, Rutherford,<br>Clementson,<br>Swaminathan and Clark | Should Recurrent Calcium<br>Oxalate stone formers<br>become Vegetarian ?                                           | กลุ่มผู้ป่วยนี้ มีประวัติ<br>การรับประทานอาหารโปรตีน<br>โดยเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มควบคุม<br>โดยเฉพาะโปรตีนจากสัตว์                                                                                                                                                                                                     |
| พ.ศ. 2522<br>(สวีเดน)           | Junghall                                                                                          | Family history of renal<br>stones in a population<br>study of stone-formers<br>and Health Subject                  | กลุ่มที่เป็นนิ่วไต มีอัตราการ<br>ป่วยด้วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะ<br>ของบุคคลในครอบครัว มากกว่า<br>กลุ่มไม่เป็นนิ่ว อย่างมีนัยสำคัญ<br>ทางสถิติและในกลุ่มนี้ไตที่มี<br>family history of renal stone<br>มีอัตราการกลับเป็นซ้ำของนิ่วไต<br>สูงกว่ากลุ่ม No family history<br>of renal stone อย่างมีนัยสำคัญ<br>ทางสถิติ |

ตารางที่ 4( ต่อ) สรุปผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ

| ปี พ.ศ.<br>( สถานที่ )      | ผู้วิจัย                                                     | เรื่อง                                                                                    | ผลการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| พ.ศ. 2523<br>(สหรัฐอเมริกา) | Churchill,<br>Maloney,<br>Bear,Bryant,<br>Fodor and<br>Gault | Urolithiasis - A study of<br>drinking water hardness<br>and genetic factors               | กลุ่มผู้ป่วยหญิงที่เป็นโรคนิ่วทาง<br>เดินปัสสาวะ มีประวัติการเจ็บ<br>ป่วยด้วยโรคนิ่วในทางเดิน<br>ปัสสาวะของบิดา มารดา สูง<br>กว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ<br>ทางสถิติ ( $p < 0.001$ )                                                             |
| พ.ศ. 2524<br>(อังกฤษ)       | Griffith ,<br>O'Shea,<br>Kevany and<br>McCormick             | A control study of dietary<br>factors in renal stone<br>formation                         | ผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุมมี<br>ปริมาณการดื่มน้ำ,การบริโภค<br>อาหารพิวรีน,ออกซาเลตและ<br>แคลเซียมโดยเฉลี่ย /น้ำหนักตัว<br>1 กก./วัน ไม่แตกต่างกัน                                                                                                  |
| พ.ศ. 2524<br>(อังกฤษ)       | Finch ,<br>Kasidas and<br>Rose                               | Urine composition in<br>normal subjects after<br>oral ingestion of<br>oxalate-rich foods. | การรับประทานอาหารออกซาเลต<br>สูงจะมีการขับออกซาเลตทาง<br>ปัสสาวะมากกว่าการรับประทาน<br>อาหารออกซาเลตต่ำและไม่จำกัด<br>อาหารและการรับประทานอาหาร<br>ออกซาเลตต่ำจะมีปริมาณออกซา<br>เลตในปัสสาวะต่ำกว่าการไม่<br>จำกัดอาหารอย่างมีนัยสำคัญ<br>ทางสถิติ |

ตารางที่ 4( ต่อ) สรุปผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ

| ปี พ.ศ.<br>( สถานที่ )    | ผู้วิจัย                                                                           | เรื่อง                                                                                                                                                  | ผลการศึกษา                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| พ.ศ. 2525<br>( ออสเตรีย ) | Zechner ,<br>Pfluger and<br>Scheiber                                               | Idiopathic uric acid<br>lithiasis : Epidemiologic<br>and Metabolic aspect                                                                               | กลุ่มผู้ป่วยโรคนี้ uric acid<br>มีการขับ urate ทางปัสสาวะ<br>สูงกว่าก่อนให้ Oral purine<br>loading อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<br>( $p < 0.05$ ) ส่วนกลุ่มควบคุม<br>มีระดับ urate ในปัสสาวะก่อน<br>และหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน |
| พ.ศ. 2525<br>( อิตาลี )   | Marangella ,<br>Fruttero,<br>Bruno and<br>Linari                                   | Hyperoxauria in idiopathic<br>calcium stone disease:<br>further evidence of intestinal<br>hyperabsorption of oxalate                                    | ในขณะที่ได้รับอาหารปกติกลุ่มผู้<br>ป่วยโรคนี้มีการขับแคลเซียม<br>ออกทางปัสสาวะสูงกว่ากลุ่มควบคุม<br>อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ                                                                                                 |
| พ.ศ. 2526<br>( สวีเดน )   | Fellstrom,<br>Danielson,<br>Karlstrom,<br>Lithell,<br>Ljunghall and<br>Vessby      | The influence of high<br>dietary intake of purine-rich<br>animal protein on urinary<br>urate excretion and<br>supersaturation in renal<br>stone disease | ในผู้ป่วยนี้ได้การรับประทาน<br>อาหารโปรตีนสูง (พิวรีนสูง) จะ<br>มีปริมาณ urate ในปัสสาวะสูง<br>กว่าการรับประทานอาหาร<br>โปรตีนต่ำ (พิวรีนต่ำ) อย่างมีนัย<br>สำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ )                                   |
| พ.ศ. 2526<br>( อังกฤษ )   | Robertson ,<br>Peacock,Baker,<br>Marshall,Pearlman,<br>Speed,Sergeant<br>and Smith | Studies on the Prevalence<br>and Epidemiology of Urinary<br>Stone Disease in Men in<br>Leeds.                                                           | ผู้ที่เป็นโรคนี้ทางเดินปัสสาวะ<br>มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรค<br>นี้ทางเดินปัสสาวะของบุคคล<br>ในครอบครัวมากกว่ากลุ่มควบคุม                                                                                                  |

ตารางที่ 4( ต่อ) สรุปผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ

| ปี พ.ศ.<br>( สถานที่ )     | ผู้วิจัย                                                | เรื่อง                                                    | ผลการศึกษา                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| พ.ศ. 2527<br>( อังกฤษ )    | Power,Barker,<br>Nelson and<br>Winter                   | Diet and renal stone :<br>a case - control study          | ผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุมมี<br>ปริมาณการดื่มน้ำ,บริโภคอาหาร<br>โปรตีนจากสัตว์,ออกซาเลต<br>และแคลเซียมโดยเฉลี่ยไม่<br>แตกต่างกัน                                                                              |
| พ.ศ. 2527<br>( อังกฤษ )    | Ferrie and<br>Scott                                     | Occupation and urinary<br>tract stone disease             | ผู้ที่ทำงานในแผนกที่อุณหภูมิสูง<br>จะมีอัตราความชุกของการเป็น<br>โรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะสูง<br>กว่าแผนกอื่นๆที่อุณหภูมิต่ำกว่า<br>และอัตราชุกยิ่งสูงในกลุ่มที่<br>ทำงานมาเป็นเวลานานในแผนก<br>ที่อุณหภูมิสูง |
| พ.ศ. 2529<br>( ประเทศไทย ) | บุญจง                                                   | นิ่วทางเดินปัสสาวะใน<br>โรงพยาบาลลำปาง                    | ผู้ป่วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ<br>ทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นนิ่วไตและ<br>ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตร<br>กรรม ( 63.11 % )                                                                                                   |
| พ.ศ. 2530<br>( อิตาลี )    | Trinchieri,<br>Mandressi,<br>Loungo,Coppi<br>and Pisani | Familian aggregation of<br>renal calcium stone<br>disease | กลุ่มผู้ป่วยนิ่ว มีประวัติการเจ็บ<br>ป่วยด้วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ<br>ของบุคคลในครอบครัว มากกว่า<br>กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทาง<br>สถิติ ( $p < 0.001$ )                                                     |

ตารางที่ 4(ต่อ) สรุปผลการศึกษาล่าสุดที่มีผลต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ

| ปี พ.ศ.<br>(สถานที่)        | ผู้วิจัย                                                                                      | เรื่อง                                                                         | ผลการศึกษา                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| พ.ศ. 2531<br>(สหรัฐอเมริกา) | Hwang,<br>Hill,Schneider<br>and Pak                                                           | effect of prolong<br>bedrest on the propensity<br>for renal stone<br>formation | การ Bedrest และจำกัดการเคลื่อนไหวเป็นเวลา 5 สัปดาห์ มีการขับ แคลเซียม ฟอสฟอรัสและออกซาเลตออกทางปัสสาวะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $p < 0.05$ ) ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงในการก่อตัวของ calcium-containing renal stone. |
| พ.ศ. 2532<br>(สวีเดน)       | Fellstrom ,<br>Daneilson,<br>Karlstrom,<br>Lithell and Ljunghall                              | Dietary habits in Renal<br>stone patient with health<br>subject                | ผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุมมีการรับประทานอาหารแคลเซียมไม่แตกต่างกัน                                                                                                                                                         |
| พ.ศ. 2533<br>(อิตาลี)       | Borghi,<br>Ferretti,<br>Elia, Amato,<br>Melloni,<br>Trapassi and<br>Novarini                  | Epidemiological study of<br>Urinary tract stone in .<br>Northern Italian city  | กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิ่วไตมีปริมาณการดื่มน้ำโดยเฉลี่ยต่อวัน และ มีการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วไตของบุคคลในครอบครัวมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $p < 0.001$ )                                                       |
| พ.ศ. 2533<br>(ญี่ปุ่น)      | Iguchi,Umekawa,<br>Ishikawa,Katayama,<br>Kodama,Takada,<br>Katoh,Kataoka,<br>Kohri and Kurita | Dietary intake and Habits<br>of Japanese renal stone<br>patients               | การบริโภคอาหารแคลเซียมของผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันและทั้งผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุมบริโภคอาหารแคลเซียมต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ควรได้รับใน 1 วัน                                                               |

ตารางที่ 4(ต่อ) สรุปผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ

| ปี พ.ศ.<br>(สถานที่)            | ผู้วิจัย                                                              | เรื่อง                                                                                                                          | ผลการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| พ.ศ. 2534<br>(อิตาลี)           | Trinchieri,<br>Mandressi,<br>Luongo,<br>Longo and<br>Pisani           | The influence of diet on<br>urinary risk factors for stones<br>in health subject and Idiopathic<br>Renal calcium stone formers. | ผู้ป่วยนิ่วได้มีการรับประทาน<br>อาหารพิวรีน มากกว่ากลุ่ม<br>ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ<br>ทางสถิติ แต่มีการรับ<br>ประทานอาหารแคลเซียม<br>ไม่แตกต่างกัน                                                                                                                                                              |
| พ.ศ. 2534<br>(สหรัฐ<br>อเมริกา) | Thun และ<br>Schober                                                   | Urolithiasis in Tennessee :<br>An occupation window<br>into a Regional problem.                                                 | กลุ่มตัวอย่างที่มีประวัติการเจ็บ<br>ป่วยด้วยโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ<br>ของบุคคลในครอบครัวมีโอกาส<br>เสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วทางเดิน<br>ปัสสาวะมากกว่ากลุ่มตัวอย่าง<br>ที่ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วย<br>โรคนิ่วทางเดินปัสสาวะของ<br>บุคคลในครอบครัว อย่างมี<br>นัยสำคัญทางสถิติ ( OR=3.3 ,<br>95 % CI = 1.5-7.4 ) |
| พ.ศ. 2534<br>(ประเทศไทย)        | กระทรวง<br>สาธารณสุขและ<br>มหาวิทยาลัย<br>ต่างๆและอีก<br>หลายหน่วยงาน | สำรวจความชุกของโรคนิ่ว<br>ในระบบทางเดินปัสสาวะ<br>ทั่วประเทศ                                                                    | อาชีพเกษตรกรรม มีอัตราชุก<br>ของโรคนิ่วระบบทางเดิน<br>ปัสสาวะสูงกว่าอาชีพอื่นๆ                                                                                                                                                                                                                                 |

ตารางที่ 4(ต่อ) สรุปผลการศึกษาระบาดวิทยาที่มีผลต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ

| ปี พ.ศ.<br>(สถานที่)     | ผู้วิจัย                                                     | เรื่อง                                                                                                                             | ผลการศึกษา                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| พ.ศ. 2535                | Pin,Ling and<br>Siang                                        | Dehydration from outdoor<br>work and urinary stones<br>in a tropical environment .                                                 | -ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพ<br>กลางแจ้ง อากาศร้อน<br>มีอัตราความชุกของโรคนี้<br>ทางเดินปัสสาวะ สูงกว่า<br>กลุ่มที่ทำงานในร่ม 5 เท่า<br>-Chronic dehydration เป็น<br>ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของ<br>การเป็นโรคนี้ในระบบทางเดิน<br>ปัสสาวะ |
| พ.ศ. 2535<br>(ประเทศไทย) | ศิริพงษ์                                                     | เปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยง<br>ผู้ป่วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะ<br>และผู้ป่วยที่เอกซเรย์ Plain KUB<br>หรือ IVP ปกติในโรงพยาบาล<br>บุรีรัมย์ | ผู้ที่รับประทานข้าวเหนียว<br>เป็นประจำจะมีความเสี่ยงต่อ<br>การเป็นโรคนี้ในระบบทางเดิน<br>ปัสสาวะ สูงกว่าผู้ที่รับ<br>ประทานข้าวเจ้าเป็นประจำ<br>อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .                                                             |
| พ.ศ. 2535<br>(ประเทศไทย) | สมพงษ์                                                       | ความสัมพันธ์ของสารอาหาร<br>ที่ได้รับของคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย กับ<br>การเกิดโรคนี้ไต และโรคไตขับ<br>กรดไม่ได้       | การบริโภคข้าวเหนียว<br>ไม่แตกต่างกัน<br>ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด                                                                                                                                                                        |
| พ.ศ. 2536<br>(อิตาลี)    | Borghi,Meschi,<br>Amato,Novarini,<br>Romanelli<br>and Cigala | Hot occupation and<br>Nephrolithiasis                                                                                              | - กลุ่มที่ทำงานในที่อากาศร้อนมี<br>อัตราความชุกของนิ่วไตสูงกว่า<br>กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ<br>ทางสถิติ ( $p<0.03$ )<br>-Fluid intake ใน กลุ่มผู้เป็น<br>นิ่วไตสูงกว่า กลุ่มผู้ไม่เป็นนิ่ว                                         |

ตารางที่ 4(ต่อ) สรุปผลการศึกษาย่อยที่มีผลต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ

| ปี พ.ศ.<br>(สถานที่)        | ผู้วิจัย                                                    | เรื่อง                                                                                              | ผลการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                             |                                                                                                     | ไต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) แต่กลุ่มผู้เป็นนิ่วไตมีปริมาณปัสสาวะน้อยกว่า กลุ่มผู้ไม่เป็นนิ่วไต เนื่องจากสูญเสียน้ำทางเหงื่อขณะทำงาน                                                                                           |
| พ.ศ. 2536<br>(สหรัฐอเมริกา) | Curhan ,<br>Willett,<br>Rimm and<br>Stampfer                | A Prospective study of dietary Calcium and other Nutrients and the risk of symptomatic kidney stone | -ในกลุ่มผู้ป่วยนิ่วไต มีปริมาณการบริโภคอาหารโปรตีนจากสัตว์มากกว่ากลุ่มควบคุม แต่มี Fluid intake และการบริโภคอาหารแคลเซียมน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $RR = 0.71$ และ $0.56, 95\% CI = 0.52-0.97$ และ $0.43-0.73$ ตามลำดับ ) |
| พ.ศ. 2539<br>(สหรัฐอเมริกา) | Curhan ,<br>Willett,<br>Rimm,<br>Spiegelman<br>and Stampfer | Prospective study of beverage use and the risk of kidney stones                                     | กลุ่มที่มีปริมาณ fluid intake ระดับสูง ( $\geq 2538$ ml / day) มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นนิ่วไตน้อยกว่า กลุ่มที่มีปริมาณ fluid intake ระดับต่ำ ( $< 1275$ ml/day ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $RR = 0.65$ , $95\% CI = 0.51-0.84$ )              |

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### รูปแบบของการวิจัย

เป็นการศึกษาย้อนหาสาเหตุของโรค (Retrospective Case-Control Study) เปรียบเทียบระหว่างผู้ที่เป็นและไม่ใช่โรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนในจังหวัดขอนแก่น เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2538

##### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.ประชากรตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา ในโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น ในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2538 และกลุ่มตัวอย่างในชุมชนที่มีผลการตรวจทางรังสีวิทยา (Ultrasound) ปี 2538 ของโครงการหน่วย Ultrasound เคลื่อนที่เพื่อค้นหาและบำบัดโรคนิ่วไตในชุมชน โดยคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

1.1 กลุ่มศึกษา ( Cases ) เป็นผู้ป่วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่น ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวข้างต้น โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- เป็นผู้ป่วยที่แผนกศัลยกรรมยูโร
- มีผลการวินิจฉัยทางรังสีวิทยา ( PLAIN KUB หรือ IVP หรือ ULTRASOUND ) ว่าเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน
- ศึกษาทั้งผู้ป่วยชายและหญิง อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป

1.2 กลุ่มควบคุม ( Controls ) ได้แก่ผู้ป่วยโรคอื่นๆที่ไม่ใช่โรคนิ่วหรือโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะ ซึ่งได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์แล้วทั้งผู้ป่วยชายและหญิง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบ simple random sampling จากผู้ป่วยที่แผนกศัลยกรรมทั่วไป อายุรกรรมทั่วไป สูติ-นรีเวชกรรม ของโรงพยาบาล

ขอนแก่น และ กลุ่มตัวอย่างในชุมชนที่มีผลการตรวจทางรังสีวิทยา ( ULTRASOUND ) ว่าไม่เป็นโรคนี้  
ระบบทางเดินปัสสาวะ ของโครงการหน่วยULTRASOUND เคลื่อนที่เพื่อค้นหาและบำบัดโรคนี้ได้ในชุมชน  
ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- มีเพศและช่วงอายุเช่นเดียวกับกลุ่มศึกษา
- มีผลการตรวจทางรังสีวิทยา (PLAIN KUB หรือ IVP หรือ ULTRASOUND ) ว่าไม่เป็นโรค  
นี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ

2.ตัวอย่างและขนาด เลือกจากประชากรดังกล่าวข้างต้นการกำหนดขนาดตัวอย่างใช้สูตร ( 69 )

$$n_1 = \frac{(Z_\alpha + Z_\beta)^2 \times \bar{P}\bar{Q} \times (r+1)}{(P_1 - P_0)^2 \times r}$$

$$\bar{P} = \frac{P_1 + rP_0}{1+r}$$

$$r = \frac{n_0}{n_1}$$

เมื่อ  $n_1$  = จำนวนของ Case

$n_0$  = จำนวนของ Control

$Z_\alpha$  = ค่ามาตรฐานจากตาราง Z ที่ระดับ Type I Error ที่  $\alpha$  ( ที่ 95% Confidence,  $Z_\alpha=1.96$  )

$Z_\beta$  = ค่ามาตรฐานจากตาราง Z ที่ระดับ Type II Error ที่  $\beta$  ( ที่ 80% Power,  $Z_\beta=0.84$  )

$\bar{P}$  = สัดส่วนของ Exposure เฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม

$$\bar{Q} = 1 - \bar{P}$$

$P_1$  = สัดส่วนของ Case ที่ Expose ต่อปัจจัย

$P_0$  = สัดส่วนของ Control ที่ Expose ต่อปัจจัย

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่ผ่านมา (18 )

ได้  $P_0 = 27.3\% = 0.273$  ( สัดส่วนของ Control ที่ Expose ต่อปัจจัยการรับประทานข้าวเหนียว )

$P_1 = 40.9\% = 0.409$  ( สัดส่วนของ Case ที่ Expose ต่อปัจจัยการรับประทานข้าวเหนียว )

$$\bar{P} = \frac{.409 + 1(.273)}{2} = .341$$

$$\bar{O} = 1-.341 = .659$$

$$r = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{แทนค่าในสูตร } n_1 = \frac{(1.96+0.84)^2 \times (.341 \times .659) \times 2}{(.409 - .273)^2 \times 1}$$

$$= 191 \text{ ราย}$$

เนื่องจากจำนวน 191 รายเป็นจำนวนต่ำสุดที่เหมาะสมต่อการศึกษา เพื่อให้ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้นจึงเก็บตัวอย่างมากกว่าขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้ โดยทำการเก็บข้อมูลในกลุ่มผู้ป่วย 210 ราย และกลุ่มควบคุมในอัตราส่วน 1:1 คือ 210 รายเช่นกัน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสัมภาษณ์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์และสมมุติฐานของการวิจัย โดยศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ โดยแบ่งออกเป็นหมวดใหญ่ๆ คือ ข้อมูลทั่วไป , การประกอบอาชีพ , ฐานะเศรษฐกิจ , การรับประทานอาหารที่มี พิวรีน หรือ ออกซาเลต หรือ แคลเซียมสูง , การดื่มน้ำ , การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ , การเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด

สำหรับในส่วนของการประเมินปริมาณ พิวรีน ออกซาเลต หรือแคลเซียม จากอาหารที่รับประทานนั้น ใช้วิธีประเมินแบบ Semi-quantitative food frequency โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. ศึกษาปริมาณ พิวรีน ออกซาเลต แคลเซียม ที่มีในอาหารชนิดต่างๆ จากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง (70-76) โดยเลือกชนิดของอาหารที่มีสารพิวรีน หรือ ออกซาเลต หรือแคลเซียมสูงและประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมบริโภค

2. คำนวณปริมาณ พิวรีน ออกซาเลต แคลเซียม ในอาหารที่คัดเลือกแล้ว ต่อ 1 serving โดยประมาณให้ 1 serving = 1/4 ถ้วยตวง

3. สัมภาษณ์ความถี่ในการรับประทานอาหารแต่ละชนิด ( จำนวนครั้ง/สัปดาห์ หรือ / เดือน ) และจำนวน serving / ครั้ง

4. คำนวณปริมาณ พิวรีน ออกซาเลต แคลเซียม เป็นคะแนน ( มิลลิกรัม/ เดือน )  
 = ปริมาณพิวรีน หรือ ออกซาเลต หรือ แคลเซียม ที่มีในอาหาร 1 serving x จำนวน serving / ครั้ง x ความถี่ในการรับประทาน / เดือน

**ตัวอย่าง** การคำนวณหาปริมาณพิวรีนจากอาหารจำพวกเครื่องในสัตว์

โดยเฉลี่ยแล้ว 1 serving ( 1/4 ถ้วยตวง ) ของอาหารจำพวกเครื่องในสัตว์ต่างๆ จะมีน้ำหนักดิบประมาณ 50 กรัม (71) ปริมาณพิวรีนในอาหารจำพวกเครื่องในสัตว์ต่างๆ 100 กรัม = 224 มิลลิกรัม ( 75 )  
 ฉะนั้น ปริมาณพิวรีนในอาหารจำพวกเครื่องในสัตว์ต่างๆ 50 กรัม =  $\frac{224 \times 50}{100} = 112$  มิลลิกรัม

ถ้า นาย ก. รับประทานอาหารจำพวกเครื่องในสัตว์ ประมาณครั้งละ 1/4 ถ้วยตวงทุกสัปดาห์ ๆ ละครั้ง จะได้คะแนน =  $112 \times 4 = 448$  มิลลิกรัม/เดือน

สำหรับอาหารชนิดอื่นๆก็ใช้หลักการคำนวณเช่นเดียวกัน จะแตกต่างกันเฉพาะปริมาณ พิวรีน ออกซาเลตหรือแคลเซียมในอาหารแต่ละชนิด, จำนวน serving/ ครั้ง และความถี่ในการรับประทาน / เดือน

ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้ ตัวอย่างอาหารจริง , รูปภาพ และ ถ้วยตวง ประกอบในการสื่อความหมาย

รายละเอียดของแบบสอบถามอยู่ในภาคผนวก

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลในโรงพยาบาลขอนแก่น ใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ป่วยตามแบบสัมภาษณ์ และ คัดลอกข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วย

2. การเก็บข้อมูลในชุมชน ผู้ศึกษาได้ทำการสุ่มตัวอย่าง ( simple random sampling ) หมู่บ้านจากทุกอำเภอที่เป็นพื้นที่เป้าหมายของโครงการ หน่วย Ultrasound เคลื่อนที่เพื่อการค้นหาและบำบัดโรคนิ่วไตในชุมชน ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ( 4 อำเภอ คือ อำเภอเมืองขอนแก่น, อ.พระยืน ,อ.มัญจาคีรี และกิ่ง อ.โคกโพธิ์ชัย ) ได้หมู่บ้านตัวอย่าง 8 หมู่บ้านแล้วสุ่มตัวอย่างอีกครั้งจากรายชื่อผู้ที่มีผลการตรวจ Ultrasound ว่าไม่เป็นนิ่วทางเดินปัสสาวะ โดยได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจาก ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แล้วดำเนินการสัมภาษณ์ในชุมชน เช่นเดียวกับการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น ซึ่งผู้ศึกษาเป็นผู้ทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเองทั้งหมด

## การเตรียมและวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลไปลงรหัส บันทึกลงแผ่น Diskette เพื่อวิเคราะห์ด้วย Computer โดยใช้โปรแกรม SPSS/PC<sup>+</sup>

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ

### 1. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)

- ใช้อธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรทุกตัว โดยนำเสนอในรูปตารางจำนวน ร้อยละ

- คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรปริมาณทุกตัว

### 2. สถิติวิเคราะห์ (Analytic Statistics)

- ทดสอบความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้ Chi-square test

- คำนวณหาอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative Odds) แบบการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว (Univariate Analysis) โดยใช้ตารางการจรณ (Contingency table) และ 95 % ช่วงความเชื่อมั่นของ OR

- ทดสอบความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน และ คำนวณหาอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ แบบการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน (Multivariate Analysis) โดยใช้วิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบลอจิสติก (Multiple Logistic Regression Analysis)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ Case - Control study เก็บข้อมูลระหว่าง 1 กรกฎาคม - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2538 จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 420 ราย เป็นกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 210 ราย

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา และผลการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม คำนวณค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์แบบการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว (Univariate analysis)

2. การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ด้วยการวิเคราะห์ Multiple Logistic Regression

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาและผลการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน โดยการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว

1.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 5)

อายุ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีอายุเฉลี่ย 44.44 ปี โดยกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.6 และแต่ละกลุ่มมีอายุเฉลี่ย 41.31 ปี และ 44.57 ปี ตามลำดับ

เพศ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 54.8) เป็นกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 115 ราย ส่วนเพศหญิงมีร้อยละ 45.2 เป็นกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 95 ราย

เชื้อชาติ ศาสนา กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมทั้งหมด มีเชื้อชาติไทยและนับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 100.0)

สถานภาพสมรส กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ มีสถานภาพสมรสคู่ (แต่งงานอยู่ด้วยกัน) คิดเป็นร้อยละ 88.6 และ 84.3 ตามลำดับ

ถิ่นที่อยู่อาศัยที่อยู่นานที่สุด กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมทั้งหมดมีถิ่นที่อยู่อาศัยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด (ร้อยละ 100.0) และส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดขอนแก่นนานที่สุด (ร้อยละ 93.3 และ 90.5 )

การศึกษา กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ จบชั้นประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 87.6 และ 86.7 ตามลำดับ

จำนวนสมาชิกในครอบครัว กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีสมาชิกในครอบครัว 1-4 คน คิดเป็นร้อยละ 51.9 และ 53.8 ตามลำดับ

## 1.2 ปัจจัยภายนอก (ตารางที่ 6 )

อาชีพ กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพใช้แรงงาน คิดเป็นร้อยละ 85.3 ทั้งสองกลุ่ม เมื่อพิจารณาถึงลักษณะอาชีพ พบว่าในกลุ่มใช้แรงงานส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพเกษตรกร,กรรมกร (ร้อยละ 81.0 และ 78.6 ) รองลงมาคืออาชีพค้าขายซึ่งกลุ่มศึกษาพบน้อยกว่ากลุ่มควบคุม คือร้อยละ 4.3 และ 6.7 ตามลำดับ สำหรับกลุ่มอาชีพที่ไม่ใช้แรงงานนั้น ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับราชการ,รัฐวิสาหกิจและบริษัท ร้อยละ 12.8 และ 10.0 ตามลำดับ รองลงมาคือ อาชีพแม่บ้าน (ร้อยละ 1.0 และ 3.8 ) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ประกอบอาชีพ ทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม พบร้อยละ 1.0 เมื่อเปรียบเทียบการประกอบอาชีพของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มพบว่าไม่แตกต่างกัน (  $p = 1.00$  )

ระยะเวลาในการประกอบอาชีพหลัก กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการประกอบอาชีพหลัก ตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 48.1 และ 47.1 ตามลำดับ โดยกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีระยะเวลาในการประกอบอาชีพหลัก เฉลี่ย 22.04 ปี และ 21.85 ปี ตามลำดับ

การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน กลุ่มศึกษามีระยะเวลาในการทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน เฉลี่ย 3.26 วัน/สัปดาห์ โดยส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน  $\leq 3$  วัน/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 54.3 ส่วนกลุ่มควบคุมมีระยะเวลาในการทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน เฉลี่ย 2.45 วัน /สัปดาห์และส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน  $\leq 3$  วัน/ สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 75.2 เมื่อเปรียบเทียบการทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อนของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้ว

พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(  $p=.00001$ ) โดยผู้ที่ทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน  $>3$  วัน/สัปดาห์มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เป็น 2.56 เท่า ของกลุ่มที่ทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน  $\leq 3$  วัน/สัปดาห์

รายได้ กลุ่มศึกษามีรายได้ของครอบครัวเฉลี่ย / เดือน 4333.33 บาท คิดเป็นรายได้เฉลี่ย/คน/เดือน 1103.42 บาท โดยส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 1000 บาท/คน/เดือน (ร้อยละ 70.5) กลุ่มควบคุมมีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว 4571.90 บาท คิดเป็นรายได้เฉลี่ย/คน/เดือน 1102.11 บาท และส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 1000 บาท/คน/เดือน (ร้อยละ 67.1) เมื่อเปรียบเทียบรายได้ของครอบครัวและรายได้เฉลี่ย/คน/เดือน ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมพบว่าไม่แตกต่างกัน ( $p=.904$  และ  $p=.668$  ตามลำดับ )

การดื่มน้ำ กลุ่มศึกษามีปริมาณการดื่มน้ำเฉลี่ย 1831.43 มล./วัน และส่วนใหญ่จะมีปริมาณการดื่มน้ำ น้อยกว่า 2000 มล./วัน คิดเป็นร้อยละ 52.4 ส่วนกลุ่มควบคุมมีปริมาณการดื่มน้ำเฉลี่ย 2150.24 มล./วัน โดยส่วนใหญ่มีปริมาณการดื่มน้ำมากกว่า 2000 มล./วัน คิดเป็นร้อยละ 63.3 เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยการดื่มน้ำระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้ว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $p=.0012$ ) โดยผู้ที่ดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนเป็น 1.9 เท่า ของผู้ที่ดื่มน้ำตั้งแต่ 2000 มล./วัน ขึ้นไป

ประเภทของน้ำที่ใช้ดื่มประจำ กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ดื่มน้ำฝนเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 86.7 และ 90.0 ตามลำดับ รองลงมาคือน้ำป่อ ( ร้อยละ 9.0 และ 6.2) และน้ำประปา (ร้อยละ 3.3 และ 1.4) น้อยที่สุดคือน้ำขวดบรรจุเสร็จ ( ร้อยละ 1.0 และ 2.4 ) เมื่อเปรียบเทียบประเภทของน้ำที่ใช้ดื่มเป็นประจำระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้วพบว่า ไม่แตกต่างกัน (  $p=.270$  )

ชนิดของข้าวที่รับประทานเป็นประจำ กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่รับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 95.7 และ 93.3 ตามลำดับ สำหรับข้าวเจ้ามีการรับประทานประจำเป็นส่วนน้อย ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม คือ ร้อยละ 4.3 และ 6.7 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบชนิดของข้าวที่รับประทานเป็นประจำ ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้ว พบว่าไม่แตกต่างกัน (  $p=.284$ )

ระยะเวลาในการรับประทานข้าวเหนียว ในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมที่รับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ ส่วนใหญ่รับประทานมาเป็นเวลานานกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 98.0 และ 98.5 ตามลำดับ

ระยะเวลาในการรับประทานข้าวเจ้า ในกลุ่มศึกษาที่รับประทานข้าวเจ้าเป็นประจำ ส่วนใหญ่จะรับประทานมาเป็นเวลา  $\leq 20$  ปี คิดเป็นร้อยละ 66.6 ส่วนกลุ่มควบคุมที่รับประทานข้าวเจ้าเป็นประจำ ส่วนใหญ่รับประทานมาเป็นเวลานานกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 71.4

การรับประทานอาหารฟิวรีน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานอาหารที่มีฟิวรีนเฉลี่ย 2287.65 มก./เดือน โดยกลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่รับประทานอาหารที่มีฟิวรีน สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 58.6 แต่กลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่รับประทานอาหารที่มีฟิวรีน ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 73.8 เมื่อเปรียบเทียบการรับประทานอาหารฟิวรีนระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้วพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .0001$ ) โดยผู้ที่รับประทานอาหารฟิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน 3.9 เท่า ของผู้ที่รับประทานอาหารฟิวรีนต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย

การรับประทานอาหารออกซาเลต กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดรับประทานอาหารที่มีออกซาเลตเฉลี่ย 635.75มก./เดือน โดยกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่รับประทานอาหารที่มี ออกซาเลต ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 50.5 และ 75.7 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยการรับประทานอาหารออกซาเลต ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้วพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .0001$ ) โดยผู้ที่รับประทานอาหารที่มีออกซาเลต สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน 3.1 เท่าของผู้ที่รับประทานอาหารออกซาเลต ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย

การรับประทานอาหารแคลเซียม กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม เฉลี่ย 1963.32 มก./เดือน ซึ่งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่รับประทานอาหารที่มีแคลเซียมต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 66.7 และ 70.0 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบการรับประทานอาหารแคลเซียมระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้วพบว่า ไม่แตกต่างกัน ( $p = .463$ )

### 1.3 ปัจจัยด้านภายใน (ตารางที่ 7 )

การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆคิดเป็นร้อยละ 98.1 และ 99.5 ตามลำดับ มีเพียงส่วนน้อยที่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ คิดเป็นร้อยละ 1.9 และ 0.5 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยด้านการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้วพบว่าจะไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p=.372$ )

ระยะเวลาในการเจ็บป่วยโดยไม่เคลื่อนไหวร่างกาย สำหรับกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมที่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ นั้น ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการเจ็บป่วยโดยไม่เคลื่อนไหวร่างกายประมาณ 1 เดือน คิดเป็นร้อยละ 75.0 และ 100.0 ตามลำดับ

ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนั้ทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนั้ทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด คิดเป็นร้อยละ 52.4 และ 84.8 ส่วนกลุ่มศึกษา และกลุ่มควบคุมที่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนั้ทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติ คิดเป็นร้อยละ 47.6 และ 15.2 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนั้ระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิดระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแล้วพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = <.0001$ ) โดยผู้ที่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนั้ระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนั้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เป็น 5.06 เท่า ของผู้ที่ไม่ม่ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนั้ระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด

ตารางที่ 5. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทั่วไป

| ลักษณะทั่วไป                                | กลุ่มศึกษา (n=210)<br>จำนวน (ร้อยละ) | กลุ่มควบคุม (n=210)<br>จำนวน (ร้อยละ) | Crude OR | 95% CI of OR |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------|
| <b>อายุ</b>                                 |                                      |                                       |          |              |
| 20-29 ปี                                    | 24 (11.4)                            | 24 (11.4)                             |          |              |
| 30-39 ปี                                    | 54 (25.7)                            | 54 (25.7)                             |          |              |
| 40-49 ปี                                    | 58 (27.6)                            | 58 (27.6)                             |          |              |
| 50-59 ปี                                    | 51 (24.3)                            | 51 (24.3)                             |          |              |
| 60 ปีขึ้นไป                                 | 23 (11.0)                            | 23 (11.0)                             |          |              |
| $\bar{x} \pm s.d.$                          | 44.31 $\pm$ 11.84                    | 44.57 $\pm$ 11.74                     |          |              |
| min - max                                   | 20 - 77                              | 20 - 70                               |          |              |
| <b>เพศ</b>                                  |                                      |                                       |          |              |
| ชาย                                         | 115 (54.8)                           | 115 (54.8)                            |          |              |
| หญิง                                        | 95 (45.2)                            | 95 (45.2)                             |          |              |
| <b>สถานภาพสมรส</b>                          |                                      |                                       |          |              |
| โสด                                         | 11 (5.2)                             | 6(2.9)                                |          |              |
| หม้าย,หย่า                                  | 12 (5.7)                             | 27(12.9)                              |          |              |
| แต่งงานอยู่ด้วยกัน                          | 186 (88.6)                           | 177(84.3)                             |          |              |
| แต่งงานแยกกันอยู่                           | 1 (0.5)                              | -                                     |          |              |
| <b>การศึกษา</b>                             |                                      |                                       |          |              |
| ต่ำกว่ามัธยมศึกษา                           | 187(89.0)                            | 186(88.6)                             | 1.04     | .572-1.925   |
| -ไม่ได้เรียนหนังสือ                         | 3 (1.4)                              | 4 (1.9)                               |          |              |
| -ประถมศึกษา                                 | 184 (87.6)                           | 182(86.7)                             |          |              |
| มัธยมศึกษาขึ้นไป                            | 23(11.0)                             | 24(11.4)                              | 1        | -            |
| -มัธยมศึกษา                                 | 13(6.2)                              | 17(8.1)                               |          |              |
| -อาชีวศึกษา                                 | 4(1.9)                               | 3 (1.4)                               |          |              |
| -อุดมศึกษา                                  | 6(2.9)                               | 4 (1.9)                               |          |              |
| $\chi^2 = 0.0239$ ,d.f.= 1 , p-value = .877 |                                      |                                       |          |              |

ตารางที่ 6. ร้อยละของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

| ลักษณะทั่วไป                                  | กลุ่มศึกษา (n=210)<br>จำนวน (ร้อยละ) | กลุ่มควบคุม (n=210)<br>จำนวน (ร้อยละ) | Crude $\widehat{OR}$ | 95% CI of $\widehat{OR}$ |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| <b>การประกอบอาชีพหลัก</b>                     |                                      |                                       |                      |                          |
| อาชีพใช้แรงงาน                                | 179(85.3)                            | 179(85.3)                             | 1.0                  | 0.583-1.715              |
| -เกษตรกร,กรรมกร                               | 170 (81.0)                           | 165(78.6)                             |                      |                          |
| -ค้าขาย                                       | 9(4.3)                               | 14(6.7)                               |                      |                          |
| อาชีพไม่ใช้แรงงาน                             | 31(14.7)                             | 31(14.7)                              | 1                    |                          |
| -ข้าราชการ,รัฐวิสาหกิจ                        | 27(12.8)                             | 21(10.0)                              |                      |                          |
| และบริษัท                                     |                                      |                                       |                      |                          |
| -แม่บ้าน                                      | 2(1.0)                               | 8(3.8)                                |                      |                          |
| -ไม่ได้ประกอบอาชีพ                            | 2(1.0)                               | 2(1.0)                                |                      |                          |
| $\chi^2 = .000$ ,d.f.= 1 ,p-value= 1.00       |                                      |                                       |                      |                          |
| <b>การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน/สัปดาห์</b> |                                      |                                       |                      |                          |
| $\leq 3$ วัน /สัปดาห์                         | 114(54.3)                            | 158(75.2)                             | 1                    |                          |
| $> 3$ วัน/สัปดาห์                             | 96(45.7)                             | 52(24.8)                              | 2.56                 | 1.69-3.87                |
| $\bar{x} \pm s.d.$                            | 3.26 $\pm$ 1.85                      | 2.45 $\pm$ 1.60                       |                      |                          |
| $\chi^2 = 20.199$ ,d.f.= 1 , p-value= .00001  |                                      |                                       |                      |                          |
| <b>รายได้ของครอบครัวต่อเดือน</b>              |                                      |                                       |                      |                          |
| $\leq 2000$ บาท                               | 94( 44.8)                            | 90(42.9)                              | 1.106                | .712-1.717               |
| 2001-4000 บาท                                 | 48(22.9)                             | 48(22.9)                              | 1.059                | .630-1.780               |
| $> 4000$ บาท                                  | 68(32.4)                             | 72(34.3)                              | 1                    | -                        |
| $\bar{x} \pm s.d.$                            | 4333.33 $\pm$ 4824.44                | 4571.90 $\pm$ 5955.72                 |                      |                          |
| $\chi^2 = .201$ , d.f.=2 , p-value=.904       |                                      |                                       |                      |                          |

ตารางที่ 6. ( ต่อ ) ร้อยละของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกกับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

| ลักษณะทั่วไป | กลุ่มศึกษา (n=210)<br>จำนวน (ร้อยละ) | กลุ่มควบคุม (n=210)<br>จำนวน (ร้อยละ) | Crude OR | 95% CI of OR |
|--------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------|
|--------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------|

รายได้เฉลี่ย / คน / เดือน

|                        |                       |                       |      |            |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|------|------------|
| < 1000 บาท/คน/เดือน    | 148(70.5)             | 141(67.1)             | 1.05 | .587-1.877 |
| 1000-1999 บาท/คน/เดือน | 35(16.7)              | 42(20.0)              | .833 | .416-1.673 |
| >= 2000 บาท/คน/เดือน   | 27(12.9)              | 27(12.9)              | 1    | -          |
| $\bar{x} \pm s.d.$     | 1103.42 $\pm$ 1612.19 | 1102.11 $\pm$ 1524.99 |      |            |

$$\chi^2 = .806, d.f. = 2, p\text{-value} = .668$$

การดื่มน้ำ

|                    |                      |                      |      |              |
|--------------------|----------------------|----------------------|------|--------------|
| < 2000 มล./วัน     | 110(52.4)            | 77 (36.7)            | 1.90 | 1.286, 2.806 |
| >=2000 มล./วัน     | 100(47.6)            | 133(63.3)            | 1    | -            |
| $\bar{x} \pm s.d.$ | 1831.43 $\pm$ 695.67 | 2150.24 $\pm$ 775.18 |      |              |

$$\chi^2 = 10.497, d.f. = 1, p\text{-value} = .0012$$

ประเภทของน้ำที่ดื่มเป็นประจำ

|                    |           |            |       |            |
|--------------------|-----------|------------|-------|------------|
| น้ำป่อ             | 19(9.0)   | 13(6.2)    | 1.507 | .724-3.137 |
| ไม่ใช่ น้ำป่อ      | 191(91.0) | 197 (93.8) | 1     | -          |
| -น้ำฝน             | 182(86.7) | 189(90.0)  |       |            |
| -น้ำประปา          | 7(3.3)    | 3(1.4)     |       |            |
| -น้ำบรรจุขวดสำเร็จ | 2(1.0)    | 5(2.4)     |       |            |

$$\chi^2 = 1.218, d.f. = 1, p\text{-value} = .270$$

ชนิดของข้าวที่รับประทานเป็นประจำ

|            |           |           |       |              |
|------------|-----------|-----------|-------|--------------|
| ข้าวเหนียว | 201(95.7) | 196(93.3) | 1.595 | .675 - 3.771 |
| ข้าวเจ้า   | 9(4.3)    | 14(6.7)   | 1     | -            |

$$\chi^2 = 1.149, d.f. = 1, p\text{-value} = .284$$

ตารางที่ 6. ( ต่อ ) ร้อยละของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกกับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

| ลักษณะทั่วไป                                  | กลุ่มศึกษา (n=210)<br>จำนวน (ร้อยละ) | กลุ่มควบคุม (n=210)<br>จำนวน (ร้อยละ) | Crude $\widehat{OR}$ | 95% CI of $\widehat{OR}$ |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| <b>ระยะเวลาในการรับประทานข้าวเหนียว*</b>      |                                      |                                       |                      |                          |
| $\leq 20$ ปี                                  | 4(2.0)                               | 3(1.5)                                |                      |                          |
| $> 20$ ปี                                     | 197(98.0)                            | 193( 98.5)                            |                      |                          |
| <b>ระยะเวลาในการรับประทานข้าวเจ้า**</b>       |                                      |                                       |                      |                          |
| $\leq 20$ ปี                                  | 6(66.6)                              | 4(28.5)                               |                      |                          |
| $> 20$ ปี                                     | 3(33.3)                              | 10(71.4)                              |                      |                          |
| <b>การรับประทานอาหารฟิวรีน</b>                |                                      |                                       |                      |                          |
| $\geq$ เกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 2287$ มก./ด)       | 123(58.6)                            | 55(26.2)                              | 3.984                | 2.638- 6.018             |
| $<$ เกณฑ์เฉลี่ย ( $< 2287$ มก./ด)             | 87(41.4)                             | 155(73.8)                             | 1                    | -                        |
| $\bar{x} \pm s.d.$                            | 2805.79 $\pm$ 1777.90                | 1769.51 $\pm$ 1283.87                 |                      |                          |
| $\chi^2 = 45.085$ , d.f.=1 , p-value= < .0001 |                                      |                                       |                      |                          |
| <b>การรับประทานผักที่มีออกซาเลตสูง</b>        |                                      |                                       |                      |                          |
| $\geq$ เกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 635$ มก./ด)        | 104(45.9)                            | 51(24.3)                              | 3.059                | 2.019- 4.635             |
| $<$ เกณฑ์เฉลี่ย ( $< 635$ มก./ด)              | 106(50.5)                            | 159(75.7)                             | 1                    | -                        |
| $\bar{x} \pm s.d.$                            | 859.76 $\pm$ 798.41                  | 411.74 $\pm$ 463.61                   |                      |                          |
| $\chi^2 = 28.72$ , d.f.=1 , p-value= < .0001  |                                      |                                       |                      |                          |
| <b>การรับประทานอาหารแคลเซียม</b>              |                                      |                                       |                      |                          |
| $\geq$ เกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 1963$ มก./ด)       | 70(33.3)                             | 63(30.0)                              | 1.167                | .773- 1.761              |
| $<$ เกณฑ์เฉลี่ย ( $< 1963$ มก./ด)             | 140(66.7)                            | 147(70.0)                             |                      |                          |
| $\bar{x} \pm s.d.$                            | 2102.01 $\pm$ 2288.86                | 1824.62 $\pm$ 1783.84                 |                      |                          |
| $\chi^2 = .539$ , d.f.= 1 , p-value =.463     |                                      |                                       |                      |                          |

\* จากกลุ่มที่รับประทานข้าวเหนียว

\*\* จากกลุ่มที่รับประทานข้าวเจ้า

ตารางที่ 7. ร้อยละของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านประวัติการเจ็บป่วย

| ปัจจัย | กลุ่มศึกษา(n=210)<br>จำนวน(ร้อยละ) | กลุ่มควบคุม (n=210)<br>จำนวน(ร้อยละ) | Crude $\widehat{OR}$ | 95% CI<br>of $\widehat{OR}$ |
|--------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
|--------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------|

การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ

|        |           |           |       |              |
|--------|-----------|-----------|-------|--------------|
| เคย    | 4(1.9)    | 1(0.5)    | 4.058 | .450- 36.616 |
| ไม่เคย | 206(98.1) | 209(99.5) |       |              |

p-value = .372 (p-value by fisher exact test)

การเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติ

|       |           |           |       |              |
|-------|-----------|-----------|-------|--------------|
| มี    | 100(47.6) | 32(15.2)  | 5.057 | 3.181- 8.040 |
| ไม่มี | 110(52.4) | 178(84.8) |       |              |

$\chi^2 = 51.086$  , d.f.=1 , p-value = < .0001

สรุปผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน จากการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด ( $p<0.0001$ ) การรับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $p<0.0001$ ) การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน มากกว่า 3 วัน/สัปดาห์ ( $p<0.0001$ ) การรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $p<0.0001$ ) การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน ( $p=0.001$ ) ส่วนปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ได้แก่ เศรษฐฐานะ การรับประทานอาหารแคลเซียม การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนจากการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว

| ปัจจัย                                                            | p-value |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด | <0.0001 |
| การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน มากกว่า 3 วัน/สัปดาห์              | <0.0001 |
| การรับประทานอาหารพริกสูง กว่าเกณฑ์เฉลี่ย                          | <0.0001 |
| การรับประทานอาหารออกซาเลตสูง กว่าเกณฑ์เฉลี่ย                      | <0.0001 |
| การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน                                   | 0.001   |
| การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ                                   | 0.284   |
| การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ                                  | 0.372*  |
| การรับประทานอาหารแคลเซียม                                         | 0.463   |
| การมีรายได้ของครอบครัว <=2000 บาท/เดือน                           | 0.904   |

\* = p-value by fisher exact test

## 2. ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนกับปัจจัยต่างๆ ด้วยการวิเคราะห์ Multiple Logistic Regression

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์และหาความหนักแน่นของความสัมพันธ์แบบการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบลอจิสติก โดยทำการเลือกตัวแปรแบบเป็นขั้นตอน (Stepwise Logistic Regression) คือมีการคัดเลือกตัวแปรทีละตัวเข้าสมการ โดยการหาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนมากที่สุดมาเข้าสมการเป็นตัวแรก จากนั้นจะเป็นการหาตัวแปรที่ดีที่สุดตัวที่สองเข้าสมการ เพื่อปรับปรุงสมการให้ดีขึ้น และในขั้นตอนต่อไปก็จะนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนแต่ละตัวที่เหลือเข้าสมการจนในที่สุดไม่มีตัวแปรใดที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน จะได้รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนกับปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิเคราะห์ โดยทำการเลือกตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนได้สมการที่เหมาะสม ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Log}_e \{ p_i / (1-p_i) \} = & -1.8603 + 1.4999 \text{ (FAM)} \\ & + 1.2606 \text{ (PU)} \\ & + .8679 \text{ (HOT)} \\ & + .8037 \text{ (WAT)} \\ & + .6291 \text{ (OX)} \end{aligned}$$

จากสมการได้กำหนดค่าตัวแปรหุ่น ดังนี้

ประวัติการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด

|       | FAM |
|-------|-----|
| มี    | 1   |
| ไม่มี | 0   |

ประวัติการรับประทานอาหารพิวรีน

|                        | PU |
|------------------------|----|
| $\geq 2287$ มก./ เดือน | 1  |
| $< 2287$ มก. / เดือน   | 0  |

### การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน

|                   | HOT |
|-------------------|-----|
| > 3 วัน / สัปดาห์ | 1   |
| ≤ 3 วัน / สัปดาห์ | 0   |

### การดื่มน้ำ

|                  | WAT |
|------------------|-----|
| < 2000 มล. / วัน | 1   |
| ≥ 2000 มล. / วัน | 0   |

### การรับประทานผักที่มีออกซาเลต

|                   | OX |
|-------------------|----|
| ≥ 635 มก. / เดือน | 1  |
| < 635 มก. / เดือน | 0  |

สมการนี้มีค่า - 2 Log Likelihood = 457.231

และดูความเหมาะสมของสมการ ( Goodness of Fit ) โดยใช้ Chi-square พบว่า สมการนี้มีความเหมาะสม (  $p = .3895$  )

นอกจากนี้สมการยังให้ค่า sensitivity 70.97 % , specificity 72.41 % และสามารถทำนายกลุ่มตัวอย่างว่าอยู่ในกลุ่มศึกษาหรือกลุ่มควบคุมได้ร้อยละ 71.67 ซึ่งผลที่ได้จากสมการดังกล่าว สามารถประมาณค่า Odds Ratio ในแต่ละปัจจัยได้ดังนี้ ( ตารางที่ 9 )

ประวัติการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนในหมู่ญาติใกล้ชิด จากการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อนพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยตัวอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนแล้ว กลุ่มตัวอย่างที่ญาติใกล้ชิดมีประวัติการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนเป็น 4.48 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่ญาติใกล้ชิดไม่มีประวัติการป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ (  $p < .0001$  )

การรับประทานอาหารพิวรีน จากการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อนพบว่าเมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน แล้วพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่รับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 2287$  มก./เดือน) มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนเป็น 3.53 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่รับประทานอาหารพิวรีนน้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $< 2287$  มก./เดือน) ( $p < .0001$ )

การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน จากการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนแล้วพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อนมากกว่า 3 วัน / สัปดาห์ มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนเป็น 2.38 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน  $\leq 3$  วัน / สัปดาห์ ( $p = .0003$ )

การดื่มน้ำ จากการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนแล้วพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนเป็น 2.23 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่ดื่มน้ำตั้งแต่ 2000 มล./วัน ขึ้นไป ( $p = .0005$ )

การรับประทานผักที่มีออกซาเลต จากการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อนพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนแล้วพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่รับประทานผักที่มีออกซาเลต สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 635$  มก./เดือน) มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนเป็น 1.88 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่รับประทานผักที่มีออกซาเลตต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $< 635$  มก. / เดือน) ( $p = .0104$ )

จากการคำนวณหาความหนักแน่นของความสัมพันธ์ แบบการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อนพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนมากที่สุดเมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆแล้วคือ ประวัติการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด โดยมีค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ 4.48 เท่า ส่วนปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนรองลงมา คือ การรับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 2287$  มก. / เดือน) , การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน , การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน และการรับประทานผักที่มีออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 635$  มก. / เดือน) โดยมีค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ 3.53 , 2.38 , 2.23 และ 1.88 ตามลำดับ (ตารางที่ 9) ส่วนปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ได้แก่ รายได้ อาชีพ ชนิดของน้ำที่ใช้ดื่มเป็นประจำ ชนิดของข้าวที่รับประทานเป็นประจำ การรับประทานอาหารแคลเซียมและประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ

ตารางที่ 9 ค่าประมาณพารามิเตอร์ของปัจจัยต่างๆกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน และความหนักแน่นของความสัมพันธ์จากการวิเคราะห์ Multiple Logistic Regression

| ปัจจัย                                                                              | $\beta$ | S.E. ( $\beta$ ) | Adjust $\hat{OR}$ | 95% CI of $\hat{OR}$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|-------------------|----------------------|
| มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด p-value < .0001 |         |                  |                   |                      |
|                                                                                     | 1.4999  | .2373            | 4.48              | 2.815 - 7.135        |
| รับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 2287$ มก./เดือน) p-value < .0001     |         |                  |                   |                      |
|                                                                                     | 1.2606  | .2402            | 3.53              | 2.203 - 5.694        |
| ทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน $>3$ วัน / สัปดาห์ p-value = .0003                      |         |                  |                   |                      |
|                                                                                     | .8679   | .2325            | 2.38              | 1.608 - 3.831        |
| ดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน p-value = .0005                                        |         |                  |                   |                      |
|                                                                                     | .8037   | .2325            | 2.23              | 1.416 - 3.523        |
| รับประทานผักที่มีออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 635$ มก./เดือน) p-value = .0104 |         |                  |                   |                      |
|                                                                                     | .6291   | .2457            | 1.88              | 1.159 - 3.036        |

ตารางที่ 10. เปรียบเทียบค่า Crude OR กับ Adjust OR ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

| ปัจจัย                                                                | Crude OR | Adjust OR |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด     | 5.06     | 4.48      |
| รับประทานอาหารฟิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย<br>( $\geq 2287$ มก. / เดือน)  | 3.98     | 3.53      |
| ทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน $> 3$ วัน/สัปดาห์                         | 2.56     | 2.38      |
| ดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน                                          | 1.90     | 2.23      |
| รับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย<br>( $\geq 635$ มก. / เดือน) | 3.06     | 1.87      |

การคำนวณโอกาสความน่าจะเป็นของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เพื่อการทำนายตามปัจจัยเสี่ยงต่างๆว่าจะมีมากน้อยเพียงใด ( คิดเป็นค่า Probability ) โดยใช้ตัวแปร 5 ตัว โดยใช้สูตรดังนี้ ( 79 )

$$P ( Y=1/ X_1.....X_p ) = 1 / \{ 1+\exp ( - a- \beta_1X_1- .....- \beta_pX_p )$$

โดยที่  $a$  = Constant value ที่ได้จากการวิเคราะห์ผล ( = -1.8603 )

$\beta_1.....\beta_p$  = Coefficient value ของตัวแปรแต่ละตัว ซึ่ง FAM = 1.499 , PU = 1.2606 ,

HOT = .8679 , WAT = .8037 , OX = .6291

$X_1.....X_p$  = ค่าลักษณะของตัวแปรอิสระซึ่ง ถ้าเป็นปัจจัยเสี่ยง = 1 , ไม่เป็นปัจจัยเสี่ยง = 0

ความน่าจะเป็นของการมีปัจจัยเสี่ยงทั้ง 5 ปัจจัยร่วมกัน ( FAM , PU , HOT , WAT , OX )  
ที่จะมีโอกาสเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

$$= 1 / \{ 1+\exp ( - ( -1.8603 ) - 1.4999( 1 ) - 1.2606 (1) - .8679(1) - .8037 (1) - .6291(1) \}$$

$$= .9609$$

สรุปผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนกับปัจจัยต่างๆ ด้วยการวิเคราะห์ Multiple Logistic Regression พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ได้แก่ การมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด การรับประทานอาหารปวโรวสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย การประกอบอาชีพกลางแจ้งในที่อากาศร้อน >3 วัน/สัปดาห์ การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วันและการรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย มีอัตราเสี่ยงเท่ากับ 4.48 ,3.53 ,2.38 ,2.23 และ 1.87 ตามลำดับ ( ตารางที่ 9 ) โดยการมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิดเพียงปัจจัยเดียวมีโอกาสเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนได้ร้อยละ 41.09 หากมีปัจจัยการรับประทานอาหารปวโรวสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยร่วมด้วย จะมีโอกาสเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 71.10 และหากเพิ่มปัจจัยการประกอบอาชีพกลางแจ้งในที่อากาศร้อน >3 วัน/สัปดาห์ ปัจจัยการดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน ปัจจัยการรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเข้าไปร่วมด้วยทีละปัจจัย ก็จะมีโอกาสเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เพิ่มขึ้นเรื่อยๆเป็นร้อยละ 85.42 , 92.90 และ 96.09 ตามลำดับ ( ตารางที่ 11 )



ตารางที่ 11. โอกาสความน่าจะเป็นของการเป็นโรคนี้ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ตามปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

| FAM | PU | HOT | WAT | OX | Probability |
|-----|----|-----|-----|----|-------------|
| X   | X  | X   | X   | X  | .9609       |
| X   | X  | X   | X   | -  | .9290       |
| X   | X  | X   | -   | x  | .9166       |
| X   | X  | -   | X   | X  | .9116       |
| X   | -  | X   | X   | X  | .8744       |
| -   | X  | X   | X   | X  | .8475       |
| X   | X  | X   | -   | -  | .8542       |
| X   | X  | -   | X   | -  | .8460       |
| X   | X  | -   | -   | X  | .8219       |
| X   | -  | X   | -   | X  | .7571       |
| X   | -  | X   | X   | -  | .7877       |
| X   | -  | -   | X   | X  | .7451       |
| -   | X  | X   | X   | -  | .7450       |
| -   | X  | X   | -   | X  | .7104       |
| -   | X  | -   | X   | X  | .6970       |
| -   | -  | X   | X   | X  | .6084       |
| X   | X  | -   | -   | -  | .7110       |
| X   | -  | X   | -   | -  | .6242       |
| X   | -  | -   | X   | -  | .6090       |
| X   | -  | -   | -   | X  | .5668       |
| -   | X  | X   | -   | -  | .5667       |
| -   | X  | -   | X   | -  | .5508       |
| -   | X  | -   | -   | X  | .5073       |
| -   | -  | X   | X   | -  | .4530       |

ตารางที่ 11. (ต่อ) โอกาสความน่าจะเป็นของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ตามปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

| FAM | PU | HOT | WAT | OX | Probability |
|-----|----|-----|-----|----|-------------|
| -   | -  | X   | -   | X  | .4102       |
| -   | -  | -   | X   | X  | .3947       |
| X   | -  | -   | -   | -  | .4109       |
| -   | X  | -   | -   | -  | .3544       |
| -   | -  | X   | -   | -  | .2704       |
| -   | -  | -   | X   | -  | .2580       |
| -   | -  | -   | -   | X  | .2260       |

X = มีปัจจัยเสี่ยง

- = ไม่มีปัจจัยเสี่ยง

FAM = การมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด

PU = การรับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย

HOT = การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อนมากกว่า 3 วัน/สัปดาห์

WAT = การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน

OX = การรับประทานอาหารออกซาเลตน้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ย

## อภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน คือปัจจัยภายนอก ได้แก่ การประกอบอาชีพในที่กลางแจ้งและอากาศร้อน สภาพเศรษฐกิจต่ำ การดื่มน้ำน้อย การรับประทานอาหารแคลเซียม ออกซาเลต ฟิวรีน ข้าวเหนียว ปัจจัยภายใน ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต่อนอนนานๆ ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด

### อภิปรายผล

ผลการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เมื่อพิจารณาแต่ละปัจจัยได้ผลดังนี้

**สมมติฐาน** การประกอบอาชีพในที่กลางแจ้งและอากาศร้อนเป็นประจำ เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ร้อยละ 81.1 และ 78.6 ) มีระยะเวลาในการทำงานในที่กลางแจ้งและอากาศร้อนเฉลี่ย 3.26 วัน/สัปดาห์ และ 2.45 วัน/สัปดาห์ โดยมีระยะเวลาในการทำงานในที่กลางแจ้งและอากาศร้อน > 3 วัน/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 45.7 และ 24.8 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว พบว่า การทำงานในที่กลางแจ้งและอากาศร้อนเป็นประจำมีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ ) ( ตารางที่ 6 ) โดยผู้ที่ทำงานในที่กลางแจ้งและอากาศร้อน > 3 วัน/สัปดาห์ มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนเป็น 2.6 เท่าของผู้ที่ทำงานในที่กลางแจ้งและอากาศร้อน  $\leq 3$  วัน/สัปดาห์ และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆแล้ว การทำงานในที่กลางแจ้งและอากาศร้อนเป็นประจำ ก็มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เช่นเดียวกัน ( $p=0.0003$ ) (ตารางที่ 9) โดยผู้ที่ทำงานในที่กลางแจ้งและอากาศร้อน > 3 วัน/สัปดาห์ มีโอกาสเสี่ยงเป็น 2.4 เท่า ของผู้ที่ทำงานในที่กลางแจ้งและอากาศร้อน  $\leq 3$  วัน/สัปดาห์ ซึ่งตรงกับสมมติฐาน และสอดคล้องกับ การศึกษาของ Ferrie และ Scott ( 46 ) ที่พบว่า ผู้ที่ประกอบอาชีพในโรงงานอุตสาหกรรมแผนกที่มีความร้อนสูง มีอัตราความชุกของโรคนี้ทางเดิน

ปัสสาวะ สูงกว่าแผนกอื่น ๆ ที่อุณหภูมิต่ำกว่า การศึกษาของ Borghi และคณะ ( 48 ) ที่พบว่า ผู้ที่ทำงานในที่อากาศร้อน ( $29-31^{\circ}\text{C}$ ) มีอัตราความชุกของนิ่วไตสูงกว่า ผู้ที่ทำงานในที่ที่มีอุณหภูมิปกติ ( $24-27^{\circ}\text{C}$ ) ( $p < 0.03$ ) การศึกษาของ บุญจง ชูชัยแสงรัตน์ ( 9 ) และกระทรวงสาธารณสุข ( 16 ) ที่พบว่า อาชีพเกษตรกรรมมีความชุกของโรคนี้ทางเดินปัสสาวะสูงกว่าอาชีพอื่น ซึ่งอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพที่ต้องทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อนและเสียเหงื่อมากเป็นส่วนใหญ่ การศึกษาของ Pin และคณะ ( 47 ) พบว่าในกลุ่มผู้ที่ทำงานกลางแจ้งและเสียเหงื่อมากมีความชุกของโรคนี้ทางเดินปัสสาวะ สูงกว่ากลุ่มที่ทำงานในร่ม 5 เท่า ซึ่งอธิบายได้ว่า การทำงานกลางแจ้งและอากาศร้อนทำให้ มีการสูญเสีย น้ำทางเหงื่อมาก ส่งผลให้ปริมาณของปัสสาวะลดลง และมีความเข้มข้นสูง ( Supersaturation ) ซึ่งเป็นภาวะที่ทำให้สารละลายต่างๆในปัสสาวะมีโอกาสจับตัวกันและพัฒนากลายเป็นผลึกของนิ่วได้ง่ายขึ้น

### สมมติฐาน สภาพเศรษฐกิจต่ำ เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

**สภาพเศรษฐกิจ** กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่มีสภาพเศรษฐกิจต่ำ คือมีรายได้ของครอบครัว  $\leq 2000$  บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 44.8 และ 42.9 ตามลำดับ มีรายได้โดยเฉลี่ย  $< 1000$  บาท/คน/เดือน คิดเป็นร้อยละ 70.5 และ 67.1 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียวพบว่า สภาพเศรษฐกิจต่ำ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน โดยกลุ่มศึกษามีรายได้  $\leq 2000$  บาท/เดือน หรือ  $< 1000$  บาท/เดือน มีจำนวนมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (  $p = 0.90$  และ  $0.67$  ตามลำดับ ) ( ตารางที่ 6 ) และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression พบว่า สภาพเศรษฐกิจต่ำ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เช่นเดียวกัน ( $p > 0.05$ ) ( ตารางที่ 9 ) ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐานแต่สอดคล้องกับการศึกษาของ สมบัติ บวรผดุงกิตติ ( 49 ) ที่พบว่า ผู้ป่วยนิ่วไตขาดการติดตามผลการรักษาเป็นจำนวนมากถึง 1 ใน 3 ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องมาจากความยากจน เป็นสาเหตุหลัก แต่การศึกษาดังกล่าว ไม่ได้หาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพเศรษฐกิจและการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ และถึงแม้ว่าผลการศึกษาในครั้งนี้จะไม่พบความสัมพันธ์ของสภาพเศรษฐกิจต่ำกับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษามีฐานะยากจนอยู่แล้ว ทำให้ไม่พบข้อแตกต่าง ดังนั้นจึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่าสภาพเศรษฐกิจต่ำเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะหรือไม่

### สมมติฐาน การดื่มน้ำน้อย เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

**การดื่มน้ำ** กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ที่มีปริมาณการดื่มน้ำ  $< 2000$  มล./วัน คิดเป็นร้อยละ 52.4 และ 36.7 โดยมีปริมาณการดื่มน้ำเฉลี่ย 1831.4 มล./วัน และ 2150.2 มล./วัน ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว พบว่า การดื่มน้ำ  $< 2000$  มล./วัน มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดิน

ปัสสาวะส่วนบน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ ) โดยผู้ที่ดื่มน้ำ  $< 2000$  มล./วัน มีโอกาสเสี่ยงเป็น 1.9 เท่า ของผู้ที่ดื่มน้ำ  $\geq 2000$  มล./วัน (ตารางที่ 6) และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆแล้ว การดื่มน้ำ  $< 2000$  มล./วัน ก็มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนเช่นเดียวกัน ( $p=0.0005$ ) (ตารางที่ 9) โดยผู้ที่ดื่มน้ำ  $< 2000$  มล./วัน มีโอกาสเสี่ยงเป็น 2.2 เท่า ของผู้ที่ดื่มน้ำ  $\geq 2000$  มล./วัน ซึ่งตรงกับสมมติฐาน และสอดคล้องกับการศึกษา Pin และคณะ (47) ที่พบว่า Chronic dehydration เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ และแนะนำให้มีการป้องกันอย่างง่ายโดยการเพิ่ม Fluid intake การศึกษาของ Curhan และคณะ (52, 53) (Prospective study) ศึกษาในปี 2529-2533 และ 2529-2535 ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยโรคนี้ไต มีปริมาณการบริโภค Fluid intake น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $RR=0.71$  และ  $0.65$ ,  $95\% \text{ CI} = 0.52-0.97$  และ  $0.51-0.84$  ตามลำดับ) แต่ผลการศึกษาค้นนี้แตกต่างจากการศึกษาของ Griffith และคณะ (28) และการศึกษาของ Power และคณะ (50) ที่พบว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคนี้ไตและกลุ่มควบคุม มีปริมาณการดื่มน้ำโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Borghi และคณะ (48, 51) ศึกษาปี 2533 ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคนี้ไต มีปริมาณการดื่มน้ำโดยเฉลี่ยต่อวัน สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และศึกษาปี 2536 พบว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคนี้ไต มีปริมาณของ Fluid intake ต่อวัน สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการศึกษาของ Borghi และคณะ (48, 51) เป็นการศึกษาแบบ Case-Control Study และการศึกษาแบบ Crosssectional (สำรวจทางไปรษณีย์) ซึ่งอาจเป็นข้อมูลปัจจุบันของผู้ป่วย ที่ทราบว่าเป็นโรคแล้ว และอาจได้รับคำแนะนำให้ดื่มน้ำมากๆ เพื่อป้องกันอาการกลับเป็นซ้ำ จึงทำให้ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคนี้ไต มีปริมาณ Fluid intake สูงกว่ากลุ่มควบคุม สำหรับการศึกษานี้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เป็นข้อมูลก่อนที่ผู้ป่วยจะทราบว่าเป็นโรคนี้ทางเดินปัสสาวะส่วนบน และจากผลการศึกษาในครั้งนี้ อธิบายได้เช่นว่า การดื่มน้ำน้อยทำให้ปัสสาวะมีความเข้มข้นสูง ทำให้มีโอกาสเกิดผลึกนิ่วมีสูงขึ้น เช่นเดียวกับปัจจัยเรื่องการทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อนและเสียเหงื่อมาก

**สมมติฐาน การรับประทานอาหารพิวรีนสูงเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน**

**การรับประทานอาหารที่มีพิวรีน** กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม รับประทานอาหารพิวรีนโดยเฉลี่ย 2806 มก./เดือน และ 1770 มก./เดือน ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว พบว่า การรับประทานอาหารพิวรีน มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ ) (ตารางที่ 6) โดยผู้ที่รับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 2287$  มก./เดือน) มีโอกาสเสี่ยงเป็น 4.0 เท่า ของผู้ที่รับประทานอาหารพิวรีนต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $< 2287$  มก./เดือน) และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆแล้ว การรับประทานอาหารพิวรีนสูง

กว่าเกณฑ์เฉลี่ยมีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เช่นเดียวกัน ( $p < 0.0001$ ) (ตารางที่ 9) โดยผู้ที่รับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย มีโอกาสเสี่ยงเป็น 3.6 เท่า ของผู้ที่รับประทานอาหารพิวรีนต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ซึ่งตรงกับสมมติฐานและสอดคล้องกับการศึกษาของ Coe และคณะ (54) ที่พบว่าผู้ป่วยโรคนี้แคลเซียมออกซาเลต มีการบริโภคอาหารพิวรีนมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ Robertson และคณะ (21,55) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยโรคนี้ มีประวัติการรับประทานอาหารโปรตีนโดยเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยเฉพาะโปรตีนจากสัตว์ (ซึ่งจะมีพิวรีนสูง) และศึกษาเชิงทดลอง ในกลุ่มชายสุขภาพปกติ พบว่า ในระยะที่รับประทานอาหารโปรตีนจากสัตว์ สูงจะพบ Uric acid, oxalate, calcium ในปัสสาวะสูงกว่าระยะที่ได้รับโปรตีนในระดับปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ Zechner และคณะ (56) พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยโรคนี้ Uric acid มีการขับ urate ทางปัสสาวะสูงกว่าก่อนให้ oral purine loading อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ Fellstrom และคณะ (57) ที่พบว่า ในผู้ป่วยนิ่วไต การได้รับอาหารโปรตีนสูง (พิวรีนสูง) จะมีปริมาณ urate ในปัสสาวะสูงกว่าการรับประทานอาหารโปรตีนต่ำ (พิวรีนต่ำ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ Trinchieri และคณะ (58) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตมีการรับประทานอาหารพิวรีนมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ Curhan และคณะ (56) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยใหม่โรคนี้ไต มีการบริโภคอาหารโปรตีนจากสัตว์ มากกว่ากลุ่มควบคุม แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาค้นคว้านี้แตกต่างจากการศึกษาของ Griffith และคณะ (28) ที่พบว่ากลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุม มีการบริโภคอาหารพิวรีนโดยเฉลี่ย/น้ำหนักตัว 1 กก./วัน ไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Power และคณะ (50) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตมีการบริโภคอาหารโปรตีนจากสัตว์โดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน จากผลการศึกษาในครั้งนี้ อธิบายได้ว่า พิวรีนเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการก่อตัวของนิ่ว โดยผลผลิตขั้นสุดท้ายของพิวรีนคือ กรดยูริก ซึ่งการรับประทานอาหารที่มีพิวรีนสูง จะมีกรดยูริกในปัสสาวะสูง(hyperuricosuria) ซึ่งภาวะดังกล่าวมีบทบาทอย่างชัดเจนในการกระตุ้นให้เกิดการตกผลึกนิ่วแคลเซียมออกซาเลต

### **สมมติฐาน การรับประทานอาหารออกซาเลตสูง เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน**

**การรับประทานอาหารออกซาเลต** กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม รับประทานอาหารออกซาเลต โดยเฉลี่ยประมาณ 860 มก./เดือน และ 412 มก./เดือน ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์หาค่าแปรเดียว พบว่า การรับประทานอาหารออกซาเลต มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ ) ( ตารางที่ 6 ) โดยผู้ที่รับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $\geq 635$  มก./เดือน ) มีโอกาสเสี่ยงเป็น 3.1 เท่า ของผู้ที่รับประทานอาหารออกซาเลตต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ( $< 635$  มก./เดือน) และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆแล้ว การรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้

ระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เช่นเดียวกัน ( $p=0.01$ ) (ตารางที่ 9) โดยผู้ที่รับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย มีโอกาสเสี่ยงเป็น 1.9 เท่า ของผู้ที่รับประทานอาหารออกซาเลตต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ซึ่งตรงกับสมมติฐานและสอดคล้องกับการศึกษาของ Finch และคณะ (59) เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ที่พบว่า การรับประทานอาหารออกซาเลตสูง จะมีการขับออกซาเลตทางปัสสาวะมากกว่าการรับประทานอาหารออกซาเลตต่ำหรือไม่จำกัดอาหาร และการรับประทานอาหารออกซาเลตต่ำ จะมีปริมาณออกซาเลตในปัสสาวะต่ำกว่าการไม่จำกัดอาหาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาค้นคว้าแตกต่างจากการศึกษาของ Griffith และคณะ (28) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่วไต มีปริมาณการบริโภคอาหารออกซาเลตโดยเฉลี่ย/น้ำหนักตัว 1 กก./วัน ไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Power และคณะ (50) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุมมีการบริโภคอาหารออกซาเลตโดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน ซึ่งการที่ผลการศึกษาดังกล่าวแตกต่างกันนี้อาจเนื่องมาจาก รูปแบบของการศึกษาที่ต่างกัน โดย การศึกษาของ Griffith และ Power ประเมินจากอาหารที่ผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุมได้รับในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (1 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์ตามลำดับ) ซึ่งเป็นข้อมูลปัจจุบันของผู้ป่วยในขณะนั้นที่ผู้ป่วยอาจได้รับคำแนะนำและมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมรับประทานอาหารเช้า จากผลการศึกษาในครั้งนี้ก็อาจได้ว่า การรับประทานอาหารที่มีออกซาเลตสูงจะทำให้มีปริมาณออกซาเลตในปัสสาวะสูง (hyperoxaluria) ทำให้มีโอกาสเกิดผลึกนิ่วได้สูงขึ้น (องค์ประกอบของนิ่วที่พบมากที่สุดคือ แคลเซียมออกซาเลต)

#### สมมติฐาน การรับประทานอาหารแคลเซียมสูง เสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

การรับประทานอาหารแคลเซียม กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม รับประทานอาหารแคลเซียมโดยเฉลี่ยประมาณ 2102 มก./เดือน และ 1825 มก./เดือน ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว พบว่า การรับประทานอาหารแคลเซียม ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน โดยกลุ่มศึกษารับประทานอาหารแคลเซียมโดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.46$ ) (ตารางที่ 6) และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression ก็พบว่า การรับประทานอาหารแคลเซียม ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เช่นเดียวกัน ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 9) ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐาน แต่สอดคล้องกับการศึกษาของ Griffith และคณะ (28) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่วไต มีปริมาณการบริโภคอาหารแคลเซียมโดยเฉลี่ย/น.ต. 1 กก./วัน ไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Power และคณะ (50) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุม มีปริมาณการบริโภคอาหารแคลเซียมโดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Trinchieri และคณะ (58) การศึกษาของ Iguchi และคณะ (37) การศึกษาของ Fellstrom และคณะ (61) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุม มีการรับประทานอาหารแคลเซียม ไม่แตกต่างกัน และ Iguchi (37) ยังพบว่า ทั้งกลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตและกลุ่มควบคุม มีการบริโภคอาหารแคลเซียมต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ควรได้รับใน 1 วัน อย่างไรก็ตามการศึกษาค้นคว้า

แตกต่างจากการศึกษาของ Marangella และคณะ ( 60 ) เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ที่พบว่า ในขณะที่รับประทานอาหารปกติ กลุ่มผู้ป่วยนิวแคลเซียมที่ไม่ทราบสาเหตุ มีการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทดลองให้แคลเซียมในขนาดปกติและต่ำกว่าปกติ เฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยนิว พบว่า กลุ่มที่ได้รับแคลเซียมต่ำ มีการขับแคลเซียมทางปัสสาวะต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับแคลเซียมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ Curhan และคณะ ( 52 ) เป็น Prospective study ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิวไตมีการบริโภคอาหารแคลเซียม น้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $RR=0.56$ , 95 % CI = 0.43-0.73 ,  $p=0.001$  ) จากผลการศึกษาในครั้งนี้นี้ยังไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจนถึงการที่ไม่พบความสัมพันธ์ของการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมสูงและโรคนี้วทางเดินปัสสาวะส่วนบน ทั้งๆที่แคลเซียมเป็นองค์ประกอบของนิวที่พบมากที่สุดนั้น เหตุผลหนึ่งอาจเนื่องมาจาก ประชาชนส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม ต่ำกว่าระดับมาตรฐานที่กำหนดอยู่แล้ว และมีหลายๆการศึกษาที่พบว่าประชาชนในชนบทส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับแคลเซียมในปัสสาวะสูงโดยไม่ทราบสาเหตุ (Idiopathic hypercalciuria ) ซึ่งภาวะดังกล่าวอาจเกิดขึ้นเนื่องมาจากทางเดินอาหารสามารถดูดซึมแคลเซียมได้มากผิดปกติจากการได้รับวิตามินดีจากแสงแดดมาก(ส่วนใหญ่ทำงานตากแดดกลางแจ้ง) และการมีแคลเซียมในปัสสาวะสูงทำให้มีโอกาสเกิดผลึกนิวได้สูงขึ้น

**สมมติฐาน** การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

**การรับประทานข้าวเหนียว** กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่รับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 95.7 และ 93.3 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว พบว่า การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน โดยกลุ่มศึกษารับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ มากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p= 0.28$  ) ( ตารางที่ 6 ) และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression ก็พบว่า การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เช่นเดียวกัน ( $p>0.05$ ) ( ตารางที่ 9 ) ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐาน แต่สอดคล้องกับการศึกษาของ สมพงษ์ เหลี่ยมมงคลกุล ( 62 ) ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยนิวไตและกลุ่มควบคุม มีการบริโภคข้าวเหนียว ไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาของ ศิริพงษ์ เอภักตจิต และคณะ ( 18 ) ที่ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยโรคนี้วทางเดินปัสสาวะทั้งหมดและพบว่า ผู้ที่รับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้วระบบทางเดินปัสสาวะสูงกว่าผู้ที่รับประทานข้าวเจ้าเป็นประจำ ซึ่งอาจเป็นเพราะว่า การศึกษาครั้งนี้ ได้ศึกษาเฉพาะผู้ป่วยโรคนี้วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ไม่ได้ศึกษารวมไปถึงนิวในกระเพาะปัสสาวะด้วย จึงอาจทำให้ผลการศึกษาแตกต่างกัน อีกประการหนึ่งคือ การศึกษาในครั้งนี้ประชากรในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่รับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำอยู่แล้วจึงอาจทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ จึงยังไม่อาจสรุปได้ว่าการรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนหรือไม่

### สมมติฐาน การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ เสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ที่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ คิดเป็นร้อยละ 1.9 และ 0.5 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียวพบว่า การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน โดยกลุ่มศึกษามีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.37$ ) (ตารางที่ 6) และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression พบว่า การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เช่นเดียวกัน ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 9) ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐานและไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Hwang และคณะ (63) ที่พบว่าการนอนบนเตียงนานๆ ทำให้มีการขับแคลเซียม ฟอสฟอรัส ออกซาเลต ออกทางปัสสาวะสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงในการก่อตัวของ Calcium-containing renal stone ซึ่งความแตกต่างกันของผลการศึกษาอาจเนื่องมาจาก รูปแบบของการศึกษาที่แตกต่างกัน และจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาต่างกัน อีกประการหนึ่งคือ การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาในกลุ่มที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ โดยเฉพาะ จึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่า การเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนหรือไม่

### สมมติฐาน การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด เสี่ยงต่อการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ที่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด คิดเป็นร้อยละ 47.6 และ 15.2 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียวพบว่า การเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.0001$ ) (ตารางที่ 6) โดยผู้ที่ญาติใกล้ชิดมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะมีโอกาสเสี่ยงเป็น 5.1 เท่าของผู้ที่ญาติใกล้ชิดไม่มีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ และจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ Multiple Logistic Regression พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆ แล้ว การมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิดมีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เช่นเดียวกัน ( $p<0.0001$ ) (ตารางที่ 9) โดยผู้ที่ญาติใกล้ชิดมีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ มีโอกาสเสี่ยงเป็น 4.5 เท่า ของผู้ที่ญาติใกล้ชิดไม่มีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคนิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ ซึ่งตรงกับสมมติฐาน และสอดคล้องกับการศึกษาของ Borghi และคณะ (51) การศึกษาของ Junghall และคณะ (64) การศึกษาของ Churchill และคณะ (65) การศึกษาของ

Robertson และคณะ ( 66 ) การศึกษาของ Trinchieri และคณะ ( 67 ) การศึกษาของ Thun และคณะ ( 68 ) ที่พบว่า ผู้ป่วยโรคนี้ัวไต มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะใน Family History มากกว่า ผู้ที่ไม่เป็นนี้ัวไต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอธิบายได้ว่า โรคนี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนนั้น อาจ จะมีความเกี่ยวพันทางพันธุกรรม หรือรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เหมือนบรรพบุรุษ เช่น อุบัติภัยการบริโภค, การประกอบอาชีพ ฯลฯ ซึ่งควรมีการศึกษาโดยละเอียดต่อไป

### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนในจังหวัดขอนแก่น เป็นการศึกษาย้อนหาสาเหตุของโรค (Retrospective Case-Control Study) เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยที่ลง ทะเบียนเป็นผู้ป่วยเข้ารับการรักษา ในโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น ในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ.2538 และกลุ่มตัวอย่างในชุมชนที่มีผลการตรวจทางรังสีวิทยา ( ultrasound ) ของโครงการ หน่วยUltrasoundเคลื่อนที่เพื่อค้นหาและบำบัดโรคนี้ัวไตในชุมชนโดยคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี 2538 กลุ่มศึกษา( Cases )เป็นผู้ป่วยโรคนี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ที่เข้ารับการรักษา ในโรงพยาบาลขอนแก่นในช่วงเวลาดังกล่าว ทั้งผู้ป่วยชายและหญิง อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป จำนวน 210 ราย กลุ่ม ควบคุม ( Controls ) เป็นผู้ป่วยอื่นที่ไม่ใช่โรคนี้ัวหรือโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะ ที่มีผลการตรวจทาง รังสีวิทยาของโรงพยาบาลขอนแก่นและผู้ที่ไม่เป็นนี้ัวในทางเดินปัสสาวะจากผลการตรวจ Ultrasound ในชุมชนของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 210 ราย ใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวผู้ศึกษาเองทั้งหมด วิเคราะห์ข้อมูลด้วย Chi-square testและMultiple Logistic Regression หาอัตราเสี่ยงด้วยOdds Ratio (OR) และ 95 % CI for OR

ผลการศึกษาด้วย Chi-square test ,Odds Ratio (OR) และ 95 % CI for OR พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ได้แก่ การมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรค นี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด การรับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย การรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย การประกอบอาชีพกลางแจ้งในที่อากาศร้อน >3 วัน/สัปดาห์ การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน โดยมีอัตราเสี่ยงเท่ากับ 5.06 ,3.98 ,3.06 ,2.56 และ 1.90 ตามลำดับ ส่วน ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจต่ำ การ รับประทานอาหารแคลเซียม การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอน นานๆ ( ตารางที่ 6,7 )

ผลการศึกษาด้วย Multiple Logistic Regression พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเป็น โรคนี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนได้แก่ การมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ัวระบบทางเดินปัสสาวะใน หมู่ญาติใกล้ชิด การรับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย การประกอบอาชีพกลางแจ้งในที่อากาศ

ร้อน >3 วัน/สัปดาห์ การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน การรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย มีอัตราเสี่ยงเท่ากับ 4.48 ,3.53 ,2.38 ,2.23 และ 1.87 ตามลำดับ ( ตารางที่ 8 ) ส่วนปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจต่ำ การรับประทานอาหารแคลเซียม การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ

ผลการศึกษาโอกาสของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนพบว่า การมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิดเพียงปัจจัยเดียวขณะที่ปัจจัยอื่นคงที่มีโอกาสเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนได้ร้อยละ 41.09 หากมีปัจจัยการรับประทานอาหารพิวรีนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยร่วมด้วย จะมีโอกาสเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 71.10 และหากเพิ่มปัจจัยการประกอบอาชีพกลางแจ้งในที่อากาศร้อน >3 วัน/สัปดาห์ ปัจจัยการดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน ปัจจัยการรับประทานอาหารออกซาเลตสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเข้าไปร่วมด้วยที่ละปัจจัย ก็จะมีโอกาสเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน เพิ่มขึ้นเรื่อยๆเป็นร้อยละ 85.42 , 92.90 และ 96.09 ตามลำดับ

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เป็นแนวทางในการวางแผนสุขภาพแก่ประชาชน ในการลดความเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน โดยการลดหรือหลีกเลี่ยงปัจจัยต่างๆ ที่ได้จากการศึกษา เช่น การทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อนมากกว่า 3 วัน/สัปดาห์ การรับประทานอาหารพิวรีนสูง การรับประทานอาหารออกซาเลตสูง การดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน เพื่อผลในการป้องกันและควบคุมโรคนี้ทางเดินปัสสาวะส่วนบน

2. เป็นแนวทางในการให้คำปรึกษาหรือแนะนำผู้ป่วยโรคนี้ทางเดินปัสสาวะส่วนบนที่อยู่ระหว่างการรักษาหรือได้รับการรักษาแล้วเพื่อลดปัญหาการกลับเป็นซ้ำของโรคนี้ทางเดินปัสสาวะส่วนบน

3. เป็นแนวทางในการควบคุมโรคนี้ทางเดินปัสสาวะส่วนบน โดยวางแผนให้การดูแลผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ดังนี้

- 3.1 ผู้ที่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะในหมู่ญาติใกล้ชิด จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน สูงกว่าคนปกติ จึงควรแนะนำเป็นพิเศษในเรื่องการปฏิบัติตัว โดยให้หลีกเลี่ยงปัจจัยอื่นๆที่จะเสริมให้มีโอกาสเป็นโรคนี้ทางเดินปัสสาวะส่วนบนได้เพิ่มขึ้นอีก

- 3.2 ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น ทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อนมากกว่า 3 วัน/สัปดาห์ , รับประทานอาหารพิวรีนสูง , รับประทานอาหารออกซาเลตสูง , ดื่มน้ำน้อยกว่า 2000 มล./วัน ควรลดหรือหลีกเลี่ยงปัจจัยดังกล่าวหรือควรรับมาพบแพทย์เมื่อมีอาการผิดปกติที่สงสัยว่าอาจจะเป็นนี้ทางเดิน

บัสสาวะ เพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้องและได้รับการรักษาในระยะที่ยังไม่รุนแรง( หากพบว่าเป็นโรค ) เป็นการลดปัญหาความสูญเสียทางร่างกาย จิตใจ และเศรษฐกิจ ฯลฯ

#### ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยต่อไป

1. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน แบบไปข้างหน้า ( Prospective study ) เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงได้อย่างครอบคลุม สามารถนำไปใช้ในการวางแผน การลดอัตราป่วยด้วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน ได้ดียิ่งขึ้น
2. ควรทำการศึกษาในจังหวัดอื่นๆ หรือภาคอื่นๆ เช่น ภาคเหนือ ภาคใต้หรือภาคกลาง เพื่อเปรียบเทียบสภาวะแวดล้อม รูปแบบการดำเนินชีวิต พฤติกรรมการบริโภค และปัจจัยต่างๆ ที่อาจเหมือนหรือต่างกัน เช่น ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ,การรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมสูง ,การรับประทานข้าวเหนียวเป็นประจำ ฯลฯ สำหรับปัจจัยการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ ควรมีการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องนอนนานๆโดยเฉพาะและอาจใช้วิธีการศึกษาแบบไปข้างหน้า
3. ควรศึกษาปัจจัยอื่นให้ครอบคลุมยิ่งขึ้นทั้งปัจจัยส่งเสริมและปัจจัยยับยั้ง ของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน

## บรรณานุกรม

1. ทวี ศิริวงศ์ . โรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ . รายงานการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ , 2528 : 16-31.
2. ทวี ศิริวงศ์ . Urinary stone disease overview . รายงานการประชุมแนวทางการรักษาและป้องกันโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ ณ โรงพยาบาลอุดรธานี , 2531.
3. ชลวิทย์ ชูติกร . โรคนิ่วในทางเดินปัสสาวะ . นิตยสารสมาคมวิทยาลัยคัลยแพทยนานาชาติ . 2519 ; 19,2 : 45-54 .
4. Unakul S . Urinary stone in Thailand : A statistical survey. Siriraj hospital gaz . 1961; 13 : 199-214.
5. วรวัฒน์ ชุ่มสาย ฅณ อยุธยา และคณะ . แนวโน้มของอุบัติการณ์ของโรคนิ่วในทางเดินปัสสาวะในช่วง 3 ทศวรรษ ณ โรงพยาบาลเชียงใหม่ . รายงานการประชุมแห่งชาติเรื่อง นิ่วใน ทางเดินปัสสาวะและ RTA . 2530 : 13-18 .
6. ทวี ศิริวงศ์และคณะ.โรคนิ่วทางเดินปัสสาวะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ . 2528 : 77-85 .
7. สุถวัลย์ ขาติอุดมพันธ์ . Prevalence of urinary stones in Khon Kaen Province . รายงานการประชุมแห่งชาติเรื่อง นิ่วใน ทางเดินปัสสาวะและ RTA . 2530 : 9-12 .
8. สมบัติ บวรผดุงกิตติ . อัตราการเกิดนิ่วใหม่ภายหลังการผ่าตัดนิ่วไตในโรงพยาบาลขอนแก่น . ขอนแก่นเวชสาร . 2536 ; 17,2 : 13-19.
9. บุญจง ชูชัยแสงรัตน์ . นิ่วทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาลลำปาง . ลำปางเวชสาร . 2531 ; 9,1 : 23-32 .

10. ชัยพร ทองประเสริฐ . นวัตกรรมของจังหวัดอุบลราชธานี : ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต . รายงานการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องโรคนันททางเดินปัสสาวะ , 2528 : 90 .
11. วัชรพงศ์ พุทธิสวัสดิ์ . ปัญหาโรคนันททางคัลยกรรมในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ . รายงานการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องโรคนันททางเดินปัสสาวะ , 2528 : 96-98 .
12. Luvira U , Choovichian P , Bijaphala S , Choovichian T . The morbidity of bilateral renal stone . รายงานการสัมมนาแห่งชาติเรื่อง นันททางเดินปัสสาวะและ RTA , 2530 : 27-36 .
13. ส่วนพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข . สถิติผู้ป่วยนันทที่เข้ารับการรักษาในสถานบริการของรัฐของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ , 2538 .
14. ดำรงค์พันธ์ วัฒนโชติ . คู่มือครู เรื่อง โรคนันทระบบทางเดินปัสสาวะ . กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข .
- 15 . กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข . เอกสารประกอบโครงการรณรงค์เพื่อลดปัญหานันทนันทภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2530 .
16. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข . รายงานผลการสำรวจความชุกของโรคนันทระบบทางเดินปัสสาวะทั่วประเทศ พ.ศ. 2534 .
17. วิศิษฎ์ สิตปรีชา . Renal stone disease . รายงานการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องโรคนันททางเดินปัสสาวะ , 2528 : 42-46 .
18. ศิริพงษ์ เอกคคตาจิต . ปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนันททางเดินปัสสาวะและผู้ป่วย Plain KUB หรือ IVP ปกติในโรงพยาบาลบุรีรัมย์ . สารศิริราช , 2534 : 774-779 .
19. อนุพันธ์ ดันติวงศ์ . ยูโรวิทยา . พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ ฯ , 2525 .

20. อารี วลัยเสวี . Bladder stone disease in Thailand . รายงานการประชุม  
สัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ , 2528 : 32-41 .
21. Robertson WG , Peacock M , Heyburn PJ , Hanes FA , Rutherford A ,  
Clementson E , Swaminathan R , Clark PB . Should Recurrent calcium  
oxalate stone formers become Vegetarians ? . Br J Urol 1979 ; 51 :  
427-431 .
22. Rao PN , Prendiville V , Buxton A , Moss DG , Blacklock NG : Dietary management  
of urinary risk factors in renal stone formers.Br J Urol 1982; 54 : 578 -  
583 .
23. Burr RG , Nusiabeh I. Citrate excution in spinal cord patients. Paraplegia 1990;28:496-504.
24. Welshman SG , Megeown MG. Urinary citrate excution in stone - formers and normal  
controls. Br J Urol 1976;48:7-110.
25. Embon OM , Rose GA , Rosenbaum. Chronic dehydration stone disease. Br J Urol  
1990;66:357-362.
26. คณะกรรมการป้องกันและควบคุมโรคนิ่ว กรมการแพทย์. โครงการป้องกันและควบคุมโรค  
นิ่วทางเดินปัสสาวะ(แผนแม่บท 2530-2534).กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
27. ทวี ศิริวงษ์ . โรคนิ่วในไต . ใน : โรคไตคลินิก เล่ม 2 . ประสิทธิ์ พุตระกูล และ นริสา  
พุตระกูล, บรรณาธิการ . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
, 2537 : 134-164 .
28. Griffith HM, O'Shea B , Kevang JP , McCormick JS . A control study of dietary  
factors in renal stone . Br J Urol 1981 ; 53 : 416-420.

29. Massey LK , Roman-Smith H, Sutton RA. Effect of dietary oxalate and calcium on urinary oxalate and risk of formation of calcium oxalate kidney stone . J Am Diet Assoc 1993 ; 93 : 901-906 .
- 30 . Baker P, Coyle P , Basis R , Rofe AM. Influence of season, age and sex on renal stone formation in South Australia . Med J Aust 1993 ; 159 : 390-392.
- 31 . พจน์ ศรีบุญลือ . Urinary stone composition in North-east Thailand . รายงานการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องโรคนิ่วทางเดินปัสสาวะ , 2528 : 96-98 .
- 32 . Lemann J . Composition of the diet and calcium kidney stones . N Eng J Med 1993 ; 328 : 880-881 .
- 33 . Breslau NA , Brinkley L , Hill KD , Pak CYC . Relationship of animal protein-rich diet to kidney stone formation and calcium metabolism . J Clin Endocrinol Metab . 1988 ; 66 : 140-148.
- 34 . สมรัก จันทรา. การตรวจไตด้วยอัลตราซาวด์. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2538 ;4,3:248-260.
- 35 . พิรัช บุญขะรัตเวช. การรักษา นิ่วในไตและท่อไตด้วยวิธีไม่ผ่าตัด. คลินิก 2531;4,2:101-102.
- 36 . Igushi M , Umekawa T, Ishikawa Y ,Katayama Y , Kodama M,Takada M , Katoh Y , Kataoka K , Kohri K , Kurita T . Clinical effect of prophylactic dietary treatment on renal stones . J Urol 1990 ; 144 : 229-232 .
- 37 . Iguchi M , Umekawa T , Ishikawa Y , Katayama Y , Kodama M , Takada M , Katoh Y ,Kataoka K , Kohri K , Kurita T . Dietary intake and habits of Japanese renal stone patients . J Urol 1990 ; 143 : 1093 -1095 .

38. Escott-Stump S . Nutrition and diagnosis-related care . Philadelphia . 1988 : 480-482.
39. วีระ ศิริอาชาวัฒน์. คู่มือดูแลสุขภาพตนเอง. กรุงเทพฯ: หจก. เชง เอ็น การพิมพ์, 2533.
40. โชติ พานิชกุล. นวัตกรรมและหลอดไต. คลินิก 2528;1,9:20-22.
41. Baker IRI , Mallinson WJW. Dietary treatment of idiopathic Hypercalciuria . Br J Urol 1979 ; 51:181-183.
- 42 . Bataille P ,Charransol G ,Gregoire I,Daigre JL ,Caevoet B ,Makdassi R, Pruna A , Locquet P ,Sueur JP , Fournier A . Effect of calcium restriction on renal excretion of oxalate and the probability of stones in the various pathophysiological groups with calcium stones . J Urol ;130 : 218-223.
- 43 . Marshall RW , Cochran M , Hodgkinson A . Relationship between calcium and oxalic acid intake in the diet and their excretion in the urine of normal and renal - stone - forming subjects. Clin Sci 1972 ; 43 : 91-99.
- 44 . Breslau NA , Brinkley L . Hill KD , Pak CYC . Relationship of animal Protein - rich diet to kidney stone formation and calcium metabolism . J Clin Endocrinol Metab 1988 ; 66 : 140-146 .
- 45 . ดวงมณี วิเศษกุล. โรคและอาหารเฉพาะโรค. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2523.
- 46 .Ferrie BG, Scott R . Occupation and urinary tract stone disease . Urology 1984 ;24,5 : 443-445 .
- 47 . Pin NT , Ling NY, Siang LH. Dehydration from outdoor work and urinary stones in a tropical environment. Occup Med Oxf. 1992;42,1:30-32.

- 48 . Borghi L , Meschi T , Amato F , Novarini A , Romanelli A , Cigala F . Hot occupation and nephrolithiasis . J Urol 1993 ; 150 : 1757 - 1760 .
- 49 . สมบัติ บวรผดุงกิตติ, สะอาด ตริพงษ์ภักภูณ. ผลการรักษาניתไตด้วยเครื่องสลายנית Sonolith 3000 ในโรงพยาบาลขอนแก่น. ขอนแก่นเวชสาร 2535;16,3:31-37.
- 50 . Power C , Barker DJP, nelson M , Winter PD . Diet and renal stone : a case - control study. Br J Urol 1984 ; 56 : 456-459.
- 51 . Borghi L ,Ferretti PP,Elia GF , Amato F , Melloni E , Trapassi MR , Novarini A. Epidemiological study of urinary tract stones in a Northern Italian city . J Urol 1990 ; 65 : 231-235 .
- 52 . Curhan GC , Willett WC , Rimm EB , Stampfer MJ . A prospective study of dietary calcium and other nutritions and the risk of symptomatic kidney stones . N Engl J Med 1993 ; 328 : 833-838 .
53. Curhan GC , Willett WC , Rimm EB , Spiegelman D , Stampfer MJ . Prospective study of bevarage use and the risk of kidney stones . Am J Epidemiol 1996 ; 143,3 : 240-247 .
54. Coe FL , Moran E , Kavalich AG . The contribution of dietary purine over - consumption to hyperuricosuria in calcium oxalate stone formers . J Chron Dis 1976 ; 29 : 793 - 800 .
- 55 . Robertson WG , Heyburn PJ , Peacock M , Hanes FA , Swaminathan R . The effect of high animal protein intake on the risk of calcium stone - formation in the urinary tract . Cli Sci .1979 ; 57 : 285 - 288 .

- 56 . Zechner O , Pfluger H , Scheiber V . Idiopathic uric acid lithiasis : Epidemiologic and metabolic aspects . J Urol 1982 ; 128 : 1219 - 1223 .
- 57 . Fellstrom B , Danielson BG , Karlstrom B , Lithell H , Ljunghall S , vessby B . The influence of high dietary intake of purine - rich animal protein on urinary urate excretion and supersaturation in renal stone disease . Cli Sci 1983 ; 64 : 399-405 .
- 58 .Trinchieri A , Mandressi A , Luongo P , Longo G , Pisani E . The influence of diet on urinary risk factors for stones in healthy subjects and idiopathic renal calcium stone formers . Br J Urol 1991 ; 67 : 230-236 .
- 59 . Finch AM , Kasidas GP , Rose GA . Urine composition in normal subjects after oral ingestion of oxalate - rich foods . Clin Sci 1981 ; 60 : 411-418 .
- 60 . Marangella M , Fruttero B , Bruno M , Linari F . Hyperoxaluria in idiopathic calcium stone disease: further evidence of intestinal hyperabsorption of oxalate . Clin Sci 1982 ; 63 : 381-385 .
- 61 . Fellstrom B , Danielson BG , Karlstrom B , Lithell H , Ljunghall S . Dietary habits in renal stone patients compared with health subjects . Br J Urol 1989 ; 63 : 575-580.
- 62 . สมพงษ์ เหลี่ยมมงคลกุล. ความสัมพันธ์ของสารอาหารที่ได้รับของคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ ประเทศไทยกับการเกิดโรคนิ่วไตและโรคไตขับกรดไม่ได้. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (โภชนศาสตร์). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535.
- 63 . Hwang TIS , Hill K , Schneider V , Pac CYC . Effect of prolonged bedrest on the propensity for renal stone formation . J Clin Endocrinol Metab 1988 ; 66 : 109-112 .

64. Junghall SL . Family history of renal stones in a population study of stone -  
formers and healthy subject . Br J Urol 1979 ; 51 : 249-252 .
- 65 . Churchill DN , Maloney CM , Bear J , Bryant DG , Fodor G , gault MH.  
Urolithiasis - A study of drinking water hardness and genetic factors .  
J Chron Dis 1980 ; 33 : 727-731 .
- 66 . Robertson WG,Peacock M, Baker M , Marshall DH , Pearlman B , Speed R ,  
Sergeant M, Smith A . Studies on the prevalence and epidemiology  
of urinary stone disease in men in Leeds. Br J Urol 1983;55:595-598.
- 67 . Trinchieri A , Mandressi A, Luongo P , Cippi F, Pisani E . Familial aggregation of  
renal stone disease . J Urol 1988;139 : 478-481.
- 68 . Thun MG, Schober S. Urolithiasis in Tennessee : An occupational window into a  
regional problem . Am J Public Health 1991 ; 81 : 587-591 .
69. ชัยนรินทร์ ปทุมานนท์. Sample Size estimation. เอกสารประกอบการบรรยาย,คณะสา  
ธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537.
- 70 . กุลยา จันทร์อรุณ. เคมีอาหาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.
71. อรพินท์ บรรจง, ธรา วิริยพานิช, อุไรพร จิตต์แจ้ง. การประเมินปริมาณอาหาร. กรุงเทพฯ:  
ฝ่ายการพิมพ์สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538.
72. พจน์ ศรีบุญลือ. ที่มาของออกซาเลตในก้อนนิ่ว. วารสารศูนย์การแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
แก่น 2536 ; 9,3 :160-163.
73. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่  
กินได้ 100 กรัม. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข , 2530.

74. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กรุงเทพฯ: รพ. องค์การทหารผ่านศึก, 2535.
75. ประไพศรี ศิริจักรวาล, รัชนี้ คงคาอุยชัย, ประภาศรี ภูวเสถียร. ปริมาณแร่ธาตุในอาหารไทย. วารสารโภชนาการ 2532 : 23, 1.
76. ประพิมพร สมนาแซง, ผการัตน์ รัฐเขตต์, สุมาลี รัตนปัญญา. อาหารตามธรรมชาติของชาวบ้านในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรุงเทพฯ : ฟันมีพับบลิชชิ่งการพิมพ์, 2529.
77. อรวรรณ เรืองสมบุญ. ระบบต่อมไร้ท่อ. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล, 2529.
78. เสาวนีย์ จักรพิทักษ์. โภชนาการสำหรับครอบครัวและผู้ป่วย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2534.
79. ทศณี นุชประยูร. การวิจัยเชิงวิเคราะห์และการใช้สถิติ. ใน : สถิติในวิจัยทางการแพทย์. ทศณี นุชประยูร, เดิมศรี ชำนิจารกิจ บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้งเฮาส์, 2537:151-192.
80. ดุสิต สุจิรัตน์. การวิเคราะห์ข้อมูลโดย Logistic Regression. เอกสารประกอบการบรรยาย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538.
81. ธวัชชัย วรพงษ์พร. A Technique of multiple logistic regression analysis. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2533;4,2:137-144.
82. ธวัชชัย งามสันติวงศ์. SPSS/PC+, SPSS FOR WINDOW. กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี่, 2539.



## แบบสัมภาษณ์

การศึกษา ปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนในจังหวัดขอนแก่น

เลขที่แบบสัมภาษณ์.....

ประเภทของกลุ่มตัวอย่าง ( )1. กลุ่มศึกษา  
( )0. กลุ่มควบคุม

วันที่สัมภาษณ์.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อผู้ป่วย.....นามสกุล.....เลขที่ รพ.(HN).....

ที่อยู่ปัจจุบันเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัด.....

การวินิจฉัยโรค.....

ผลทางรังสีวิทยา.....วันที่รายงาน.....

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ.....วันที่รายงาน.....

### ข้อมูลทั่วไป

1.อายุ(อายุเต็ม).....ปี

2.เพศ ( )1. ชาย  
( )2. หญิง

3.เชื้อชาติ ( )1. ไทย ( )2.ลาว  
( )3. จีน ( )4.เขมร

4.ศาสนา ( )1. พุทธ  
( )2. คริสต์  
( )3. อิสลาม

| ตัวแปร | ลำดับที่ |
|--------|----------|
| ID     | 1-3      |
| GR     | 5        |
| AGE    | 7-8      |
| SEX    | 10       |
| RAC    | 12       |
| REL    | 14       |

## 5.จังหวัดที่ท่านอยู่นานที่สุด

- ( 11. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัด.....อยู่นาน.....ปี  
 ( 12. ภาคเหนือ จังหวัด..... อยู่นาน.....ปี  
 ( 13. ภาคกลาง จังหวัด.....อยู่นาน.....ปี  
 ( 14. ภาคตะวันออก จังหวัด.....อยู่นาน.....ปี  
 ( 15. ภาคใต้ จังหวัด.....อยู่นาน.....ปี

## 6.สถานภาพสมรส

- ( 11. โสด ( 12. หม้าย,หย่า  
 ( 13. แต่งงานอยู่ด้วยกัน ( 14. แต่งงานแยกกันอยู่

## 7.ระดับการศึกษา

- ( 11. ไม่ได้เรียน ( 12. ประถมศึกษา  
 ( 13. มัธยมศึกษา ( 14. อาชีวศึกษา  
 ( 15. อุดมศึกษา

## สภาพเศรษฐกิจ

8.รายได้ของครอบครัวต่อเดือน.....บาท

9.จำนวนสมาชิกในครอบครัว.....คน

10.รายได้เพียงพอกับรายจ่ายหรือไม่

- ( 11. เพียงพอ ( 12. ไม่เพียงพอ

## การประกอบอาชีพ

11.อาชีพหลักของท่าน

- ( 11. ไม่ได้ประกอบอาชีพ  
 ( 12. เกษตรกร,กรรมกร  
 ( 13. ข้าราชการ,รัฐวิสาหกิจ  
 ( 14. ค้าขาย  
 ( 15. รับจ้าง .....  
 ( 16. อื่นๆ ระบุ.....

| ตัวแปร | ลำดับที่ |
|--------|----------|
| RES    | 16       |
| PRO    | 18-19    |
| STA    | 21       |
| EDU    | 23       |
| INC    | 25-29    |
| PER    | 31-32    |
| DEF    | 34       |
| OCC    | 36       |

12.ท่านประกอบอาชีพหลักนานกี่ปี.....ปี

13.ท่านต้องทำงานกลางแจ้งในที่อากาศร้อน สัปดาห์ละ.....วัน

การดื่ม

14.ท่านดื่มเป็นประจำวันละ.....มล.

- ( 1. <1000 มล.
- ( 2. 1000-1500 มล.
- ( 3. 1501-2000 มล.
- ( 4. >2000 มล.

15.ประเภทของน้ำดื่มที่ท่านใช้ดื่มเป็นประจำ

- ( 1. น้ำฝน
- ( 2. น้ำป่อ
- ( 3. น้ำประปา
- ( 4. น้ำบรรจุขวดสำเร็จ

16.ชนิดของข้าวที่ท่านรับประทาน

- ( 1. ข้าวเหนียว
- ( 2. ข้าวเจ้า

17.ระยะเวลาในการรับประทานข้าวในข้อ 16 =.....ปี

| ตัวแปร | สดมภ์ |
|--------|-------|
| YEA    | 38-39 |
| HOT    | 41    |
| WAT    | 43-46 |
| TYP    | 48    |
| RIC    | 50    |
| TIM    | 52-53 |

| อาหารพิวรีนสูง                                                         | 1 ส่วน<br>ที่รับประทาน<br>1/4 ถต.<br>(gm) | ปริมาณ<br>พิวรีนต่อ<br>1 ส่วน<br>(mg) | ปริมาณที่รับประทาน<br>ต่อครั้ง(ส่วน) |   |   |   | ความถี่ในการรับ<br>ประทาน(ครั้ง) |           |           | คะแนน | ตัวแปร | สมุด  |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|-----------|-----------|-------|--------|-------|
|                                                                        |                                           |                                       | 0                                    | 1 | 2 | 4 | 4-6<br>/W                        | 1-3<br>/W | 1-3<br>/M |       |        |       |
| -เครื่องในสัตว์<br>(หัวใจไก่,ตับไก่,<br>กึ๋นไก่,เซ่งจี๋หมู,<br>ตับหมู) | 50                                        | 112                                   |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -เนื้อสัตว์                                                            |                                           |                                       |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ปลาตุก                                                                 | 43                                        | 83                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ไก่                                                                    | 49                                        | 77                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| หมู,วัว                                                                | 44                                        | 34                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -อาหารทะเล                                                             |                                           |                                       |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ปลาไส้ตัน                                                              | 16                                        | 66                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ปลาจารดิน                                                              | 24                                        | 83                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ปลาหมึก                                                                | 44                                        | 23                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -ถั่ว(แดง,เขียว<br>เหลือง,ดำ)                                          | 28                                        | 61                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ถั่วลิสง                                                               | 31                                        | 23                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ผักเช่น กระถิน                                                         | 18                                        | 48                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ชะอม                                                                   | 11                                        | 27                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ขี้เหล็ก                                                               | 20                                        | 27                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ตำลึง                                                                  | 25                                        | 22                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| ผักบุ้ง                                                                | 19                                        | 10                                    |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| คะแนนรวม                                                               |                                           |                                       |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       | PU     | 55-69 |



| อาหารCa.สูง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 ส่วน<br>ที่รับประทาน<br>1/4 ถต.<br>(gm) | ปริมาณ<br>Ca. ต่อ<br>1 ส่วน<br>(mg) | ปริมาณที่รับประทาน<br>ต่อครั้ง(ส่วน) |   |   |   | ความถี่ในการรับ<br>ประทาน(ครั้ง) |           |           | คะแนน | ตัวแปร | ลดมล  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|-----------|-----------|-------|--------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                     | 0                                    | 1 | 2 | 4 | 4-6<br>/W                        | 1-3<br>/W | 1-3<br>/M |       |        |       |
| -นมวัว                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 250 cc                                    | 295                                 |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -แย้แห้ง, อังแห้ง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8(1 ตัว)                                  | 296                                 |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -ปลากระป๋อง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 39                                        | 129                                 |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -ไข่ทั้งฟอง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60(1 ฟอง)                                 | 17                                  |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -ปลาช่อน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 44                                        | 27                                  |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -หอยแครง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 38                                        | 54                                  |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -ยอดแค, สะเดา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8                                         | 30                                  |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| -ผักคะน้า                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 22                                        | 36                                  |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       |        |       |
| คะแนนรวม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                     |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       | CA     | 66-70 |
| <p><u>การเจ็บป่วย</u></p> <p>21. ท่านเคยเจ็บป่วยด้วยโรคที่ต้องนอนนานๆ(เป็นเดือนหรือหลายเดือน)<br/>โดยไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกายหรือไม่(โรคเบาหวานที่สมอง, ไขสันหลัง, เจริญกราม)</p> <p>(1) เคย ระบุโรค.....</p> <p>(2) ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 23)</p> <p>22. ระยะเวลาที่เจ็บป่วยโดยไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกาย.....เดือน</p> <p><u>ประวัติการเจ็บป่วยของครอบครัว</u></p> <p>23. ในหมู่ญาติของท่าน (พ่อ, แม่, พี่, น้อง, ญาติใกล้ชิด) มีใครเคยป่วยด้วยโรคนี้<br/>ระบบทางเดินปัสสาวะหรือไม่</p> <p>(1) มี เกี่ยวข้องเป็น.....</p> <p>(2) ไม่มี</p> |                                           |                                     |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       | DIS    | 72    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                     |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       | MO     | 73    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                     |                                      |   |   |   |                                  |           |           |       | FAM    | 74    |



7.

อาการสำคัญที่มาโรงพยาบาล.....เป็นมานาน.....วัน

มีอาการเหล่านี้หรือไม่ ปัสสาวะไม่ออก ปัสสาวะแสบขัด ปัสสาวะแดง  
ปวดหลัง ปวดเอว มีไข้ หนาวสั่น

ผลตรวจปัสสาวะ COLOR.....clear or turbid.....  
WBC.....RBC.....Cast.....  
Sp.gr.....Bacteria.....

ผลเพาะเชื้อปัสสาวะ.....

ผลตรวจ X-ray Plain KUB.....

IVP.....

การนำก้อนนิ่วออก ผ่าตัด วิธีใด ตัดใด ผ่าตัดนิ่ว อื่นๆ.....

ไม่ผ่าตัด วิธีใด คล้องนิ่ว สลายนิ่ว ทุบนิ่ว

บริเวณที่พบนิ่ว ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ มากกว่า 1 แห่ง

ขนาดและจำนวนนิ่ว .....