

รายงานผู้ป่วย

A Case Report

การผ่าตัดนิ่วในท่อไตด้วยกล้อง Laparoscopic Ureterolithotomy

บุญรัตน์ อ้นมี พ.บ.,
ว.ว. ศัลยศาสตร์
กลุ่มงานศัลยกรรม
โรงพยาบาลราชบุรี

Boonyarat Ownmee M.D.,
Thai Board of Surgery
Division of Surgery
Ratchaburi Hospital

บทคัดย่อ

นิ่วในท่อไตเป็นนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะที่พบได้บ่อย และการรักษาที่ไม่เหมาะสมอาจจะทำให้ไตข้างที่มีนิ่วนั้นเสียหายการทำงานไป ผู้นิพนธ์ได้รายงานผู้ป่วยชายอายุ 37 ปี มาด้วยอาการปวดหลังด้านขวาเป็นๆ หายๆ มา 2 ปี ซึ่งจากการตรวจด้วยการทำเอ็กซเรย์ฉีดสารทึบแสง (intravenous pyelography: IVP) พบนิ่วขนาดประมาณ 2 เซนติเมตรที่ระดับ ท่อไตส่วนบนด้านขวา ซึ่งไม่สามารถรักษาด้วยการสลายนิ่ว (extracorporeal shock wave lithotripsy; ESWL) และการส่องกล้องเข้าไปในท่อไต (ureterorenoscopy; URS) ร่วมกับการทำให้นิ่วแตกได้ ผู้ป่วยรายนี้จึงได้รับการผ่าตัดนิ่วในท่อไตแบบส่องกล้อง (laparoscopic ureterolithotomy) เป็นผลสำเร็จ โดยไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

คำสำคัญ: นิ่วในท่อไต, การส่องกล้องผ่าตัด, การผ่าตัดนิ่วในท่อไต

ABSTRACT

Ureteral calculi is common stone in the urinary system. Lacking of appropriate treatment may lead to loss of ipsilateral kidney function. A 37 years old Thai man, presented with intermittent right back pain for 2 years. After evaluation was done with intravenous pyelography (IVP), he had a 2 centimeters stone at right upper ureter. This stone could not be treated by extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) and ureterorenoscopy (URS) with stone manipulation. Laparoscopic ureterolithotomy was performed. After surgery, the patient did well and had no complication.

Keywords: ureteral calculi, laparoscopy, ureterolithotomy

บทนำ

นิ่วในท่อไตเป็นนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะที่พบได้บ่อย โดยเกิดขึ้นในไตและเกิดการหลุดลงมาในท่อไต ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการที่ผู้ป่วยต้องมาที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาล เพราะมักทำให้เกิดอาการปวดรุนแรงอย่างกะทันหัน โดยถ้านิ่วมีขนาดเล็กมักจะเลื่อนหลุดออกมากับปัสสาวะและผู้ป่วยจะถ่ายนิ่วออกมากับปัสสาวะในที่สุด แต่ถ้านิ่วมีขนาดใหญ่จะหลุดเองได้ยาก ซึ่งถ้าปล่อยทิ้งไว้จะทำให้ไตเสียการทำงานไปในที่สุด¹ นิ่วที่มีขนาดเล็กกว่า 4-5 มิลลิเมตร ส่วนมากจะหลุดได้เอง แต่ถ้านิ่วมีขนาดมากกว่า 7 มิลลิเมตร โอกาสหลุดเองมีน้อยมาก² ในส่วนของ การรักษา นิ่วในท่อไตส่วนบน (upper ureter) นั้น ถ้านิ่วมีขนาดเล็กกว่า 1 เซนติเมตร ให้รักษาด้วยการสลายนิ่ว³ (extracorporeal shock wave lithotripsy; ESWL) แต่ถ้านิ่วมีขนาด 5 มิลลิเมตร หรือน้อยกว่าให้รักษาโดยวิธี conservative treatment แต่ถ้านิ่วมีขนาดใหญ่มากกว่า 1 เซนติเมตร ให้รักษาด้วยการทำส่องกล้องเข้าไปในท่อไตที่เรียกว่าการทำ ureterorenoscopy (URS) ร่วมกับการทำให้นิ่วแตกด้วยวิธี ultrasonic lithotripsy, ballistic lithotripsy, electrohydraulic lithotripsy หรือ LASER lithotripsy หรือวิธี percutaneous nephrolithotripsy (PNL) แต่ถ้าไม่สามารถรักษานิ่วในท่อไตด้วยวิธี endourology ก็ต้องใช้การรักษาโดยการผ่าตัด ซึ่งการผ่าตัดนั้นอาจใช้เป็นแบบวิธีผ่าตัดแบบเปิด (open surgery) หรือการผ่าตัดแบบส่องกล้อง (laparoscopy) ซึ่งการผ่าตัดแบบส่องกล้องนั้นมีข้อบ่งชี้⁴ คือนิ่วอยู่ในท่อไตส่วนบน และมีขนาดมากกว่า 1.5 เซนติเมตร³ และมีการศึกษาเปรียบเทียบการผ่าตัดนิ่วในท่อไตด้วยวิธีการผ่าตัดแบบเปิด (open ureterolithotomy) กับการผ่าตัดแบบส่องกล้อง (laparoscopic ureterolithotomy) พบว่าการผ่าตัดแบบส่องกล้องสามารถทำได้ปลอดภัย ผู้ป่วยต้องการยาแก้ปวดน้อยกว่า ระยะเวลาในการพักรักษาตัวที่โรงพยาบาลน้อยกว่า และสามารถกลับมาทำกิจวัตรตามปกติได้เร็วกว่า⁴ รายงานนี้เป็นรายงานของผู้ป่วยที่เป็นนิ่วในท่อไตด้านขวาที่มีขนาดประมาณ 2 เซนติเมตรที่ไม่สามารถรักษา

ด้วยการส่องกล้องร่วมกับการยิงนิ่วให้แตกได้ จึงได้รับการผ่าตัดแบบส่องกล้อง ซึ่งเป็นครั้งแรกของโรงพยาบาลราชบุรี

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทยคู่อายุ 37 ปี อาชีพรับจ้าง ภูมิลำเนา จังหวัดสมุทรสงคราม มาโรงพยาบาลด้วยอาการสำคัญคือ ปวดหลังด้านขวาเป็นๆ หายๆ มา 2 ปี

ประวัติปัจจุบัน 2 ปี ก่อนมาโรงพยาบาลมีอาการปวดหลังด้านขวาเป็นๆ หายๆ บางครั้งมีอาการปวดร้าวลงอวัยวะด้านขวา ปัสสาวะขุ่นบางครั้ง ไม่มีปัสสาวะเป็นเลือด ไม่ใช่

2 เดือน ก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยไปโรงพยาบาลสมุทรสงคราม แพทย์ส่งทำเอกซเรย์ฉีดสารทึบแสงพบว่า มีนิ่วขนาด 2 เซนติเมตร ที่ท่อไตด้านขวา ได้ส่งตัวมารักษาต่อที่โรงพยาบาลราชบุรีแพทย์ที่โรงพยาบาลราชบุรีได้รักษาด้วยการส่องกล้องเข้าไปในท่อไตด้านขวาเพื่อทำการยิงนิ่วแต่ไม่สำเร็จ ครั้งนี้จึงนำผู้ป่วยมาเพื่อทำการผ่าตัดนิ่วในท่อไตด้วยวิธีส่องกล้อง

ประวัติส่วนตัวและประวัติอดีต: ผู้ป่วยเป็นผู้มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัว ไม่เคยได้รับการผ่าตัดมาก่อน ปฏิเสธการแพ้ยาและอาหาร

การตรวจร่างกาย: อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ชีพจร 70 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 110/80 มิลลิเมตรปรอท หายใจ 18 ครั้ง/นาที ระดับความรู้สึกตัวปกติ ไม่ซีด ไม่มีตัวเหลือง ตาเหลือง ไม่มีอาการหายใจหอบเหนื่อย ปอดและหัวใจปกติ การตรวจทางช่องท้อง ผู้ป่วยไม่มีอาการปวดท้อง คลำหน้าท้องไม่พบก้อน มีอาการเจ็บเล็กน้อยเมื่อเคาะหลัง ระดับบั้นเอวด้านขวา ขาไม่บวม

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ: การตรวจเลือดพบฮีโมโกลบิน 17.1 กรัมต่อเดซิลิตร ฮีมาโตคริต 50% จำนวนเม็ดเลือดขาว 7,570 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร นิโไตรฟิล 60% ลิมโฟไซต์ 35% โมโนไซต์ 3% ฮีโอซิโนฟิลล์ 1% เบซิฟิลล์ 1% เกร็ดเลือด 212,000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร,



Scout film



IVP: 5 นาที



IVP: 15 นาที



IVP Post void

รูปที่ 1 แสดง scout film และ IVP มี 5 นาที, 15 นาที และ post void

BUN 18, 4 Cr 1.43, Na^+ 138, K^+ 4.1, Cl^- 101, HCO_3^- 28
การตรวจปัสสาวะพบ colorless clear urine, specific gravity
1.006, pH 5.5, glucose : negative, protein: negative, RBC
0-1, WBC 1-2

ผลการตรวจทางรังสีวิทยา: Scout film พบ
abnormal calcification ขนาด 2 x 0.7 เซนติเมตร ที่ระดับ
transverse process of 4th lumbar spine ด้านขวา **ผลการ
ตรวจเอกซเรย์ฉีดสารทึบแสง (IVP)** จากโรงพยาบาล

สมุทรสงคราม: Normal function both kidneys, Moderate
hydronephrosis and hydrourter of right side with ureteral
calculi about 2 x 0.7 cm. at level of 4th lumbar spine
Contrast can't pass at this point, Minimal residual urine.
(รูปที่ 1)

ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น right upper ureteral
calculi with complete obstruction เนื่องจากผู้ป่วยมีนิ่ว
ขนาดใหญ่กว่า 2 เซนติเมตร ดังนั้นจึงไม่สามารถรักษา

ด้วยการสลายนิ่วได้ และผู้ป่วยเคยได้รับการรักษาโดยการส่องกล้องเข้าไปในท่อไตเพื่อทำการยิงนิ่วแต่ไม่สำเร็จ ครั้งนี้จึงได้แนะนำผู้ป่วยผ่าตัดเอานิ่วออกด้วยวิธีการส่องกล้อง (laparoscopic ureterolithotomy) เนื่องจากมีข้อดีที่เหนือกว่าการผ่าตัดแบบเปิด (open ureterolithotomy) คือการใช้ยาระงับความปวดน้อยลง การฟื้นตัวที่รวดเร็ว ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลสั้น และเรื่องความสวยงามของแผลผ่าตัด ซึ่งผู้ป่วยได้ให้ความยินยอมในแผนการรักษาดังกล่าว

เทคนิคการผ่าตัด

การเตรียมผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด: ให้ยาปฏิชีวนะก่อนการผ่าตัด เพื่อป้องกันการติดเชื้อ (preoperative prophylactic antibiotic) และให้สารน้ำอย่างเพียงพอก่อนทำการผ่าตัด

การจัดท่า: ให้ผู้ป่วยนอนในท่าตะแคง เอาด้านขวาที่จะทำการผ่าตัดขึ้นด้านบน โดยศัลยแพทย์และผู้ช่วยจะยืนอยู่ทางด้านหน้าของผู้ป่วย โดยให้จอมอนิเตอร์อยู่ด้านหลังของผู้ป่วย

การให้ยาระงับความรู้สึก: ใช้การดมยาสลบ (general anesthesia) ใส่สายสวนปัสสาวะหลังดมยาสลบแล้ว

การใส่ ports : ตอนแรกจะลง incision ที่ตำแหน่งใต้ต่อสะดือ (subumbilical incision) จากนั้นจะเปิดเข้าผนังหน้าท้องเข้าไปที่ระดับชั้นจนเข้าไปถึงในท้อง (Hasson technique) จากนั้นจะใส่ port 10 มิลลิเมตร ซึ่งจุดนี้จะใช้สำหรับใส่กล้อง (camera port) จากนั้นทำให้เกิด pneumoperitoneum ด้วยการใส่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อให้ได้ความดันในช่องท้อง (intraoperative pressure) ประมาณ 15 มิลลิเมตรปรอท แล้วจึงทำการใส่กล้องเข้าไป จากนั้นลง incision ที่ mid-clavicular line ระดับต่ำกว่า right costal margin เล็กน้อยแล้วทำการใส่ port 10 มิลลิเมตร จากนั้นลง incision อีกแผลที่ mid-clavicular line ระดับเดียวกับสะดือ จากนั้นก็ใส่ port 5 มิลลิเมตร (รูปที่ 2)

การตรวจพบทางกล้อง: moderate right hydro-



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งการใส่ ports

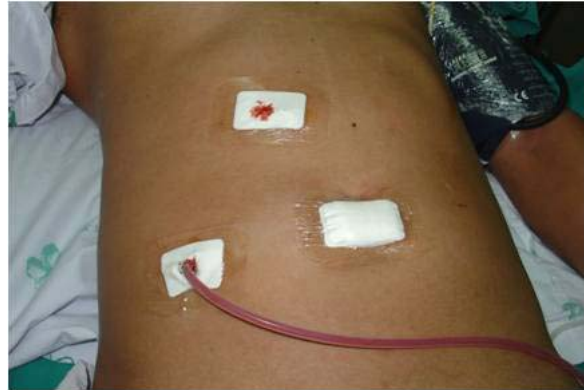
reter with ureteral calculi about 2 x 0.7 centimeters with clear urine from right kidney

การผ่าตัด: หลังจากทำการสำรวจบริเวณช่องท้องด้วยกล้องแล้วก็ทำการ dissect เพื่อปลด ascending colon และดึง ascending colon มาทางด้าน medial หลังจากนั้นทำการหา ureter ซึ่งจะอยู่ทางด้าน medial ต่อ gonadal vein โดยในระหว่างที่ทำการหา ureter มี accidental injury ต่อ gonadal vein ซึ่งไม่สามารถห้ามเลือดด้วยการจี้ด้วยไฟฟ้าได้ จึงได้ใช้ metallic clip ขนาด 5 มิลลิเมตร จับที่ตำแหน่งเหนือและใต้ต่อจุดที่เกิด injury และเมื่อพบ ureter แล้วก็ทำการ clean บริเวณ ureter จนถึงตำแหน่งที่เหนือกว่าตำแหน่งที่นิ่วอยู่ จากนั้นจะใช้กรรไกรจี้แบบตัดไปบน ureter ที่นิ่วอยู่ เมื่อเห็นนิ่วแล้ว ใช้เครื่องมือจับที่ตำแหน่งเหนือและใต้ต่อนิ่ว จากนั้นดันเครื่องมือเข้าหากันนิ่วก็ค่อยๆ หลุดออกมา หลังจากนั้นตัดถุงมือไว้เชื่อมานี่นิ่ว จากนั้นใส่ผ่านทาง port 10 มิลลิเมตร เข้าไปในท้อง จากนั้นเอานิ่วใส่ในถุงมือแล้วใช้เครื่องมือคีบเอาออกมา หลังจากนั้นทำการทดสอบ distal และ proximal obstruction

ด้วยการใส่สาย feeding tube ขนาด 8 Fr เข้าไปใน ureter ซึ่งไม่พบว่ามีการ obstruction หลังจากนั้นทำการเย็บซ่อม ureter ด้วย PDS 4-0 แบบเป็นคำๆ จำนวน 3 เข็ม จากนั้นทำการลดก๊าซลง เหลือ 7 มิลลิเมตรปรอท เพื่อทำการ check bleeding โดยพบว่าไม่มีตำแหน่งที่ bleed จากนั้นทำการใส่ drain โดยใส่เป็น Jackson Pratt drain ขนาด 5 มิลลิเมตร โดยออกทางตำแหน่ง port 5 มิลลิเมตร จากนั้นทำการเย็บปิดแผลที่ตำแหน่ง port 10 มิลลิเมตร และตำแหน่ง camera port หลังจากนั้นทำการฉีดยา 0.25% Bupivacaine ที่บริเวณแผลผ่าตัด (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดงนิ่ว



รูปที่ 4 แสดงแผลผ่าตัด



รูปที่ 5 แสดงแผลหลังผ่าตัด 17 วัน

หลังผ่าตัดได้ให้ยาปฏิชีวนะ ceftriaxone ขนาด 2 กรัม เข้าทางเส้นเลือดดำวันละครั้งต่อ และให้เริ่มกินทางปากในวันรุ่งขึ้น ให้ยาแก้ปวด paracetamol ชนิดฉีด 1 ครั้ง โดยไม่ได้ยาแก้ปวด opioid เลย ในวันที่ 2 หลังผ่าตัดผู้ป่วยไม่มีไข้ ลูกเดินได้ดี กินได้ ผู้ป่วยได้รับการเอา drain ออก และได้รับการอนุญาตให้กลับบ้านได้ในวันที่ 4 หลังการผ่าตัด

ในรูปที่ 4 เป็นการแสดงผลผ่าตัด และรูปที่ 5 แสดงแผลหลังผ่าตัด 17 วัน

วิจารณ์

นิ่วในท่อไตเป็นนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะที่พบได้บ่อย โดยเกิดขึ้นในไตและเกิดการหลุดลงมาในท่อไตซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการที่ผู้ป่วยต้องมาที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลเพราะมักทำให้เกิดอาการปวดรุนแรงอย่างกะทันหัน โดยถ้านิ่วมีขนาดเล็กมักจะเลื่อนหลุดออกมากับปัสสาวะและผู้ป่วยจะถ่ายนิ่วออกมากับปัสสาวะในที่สุด แต่ถ้านิ่วมีขนาดใหญ่จะหลุดเองได้ยาก ซึ่งถ้าปล่อยทิ้งไว้จะทำให้ไตเสียการทำงานไปในที่สุด

ผู้ป่วยจะมากด้วยอาการปวดเฉียบพลัน โดยมีลักษณะปวด⁵ คือ ปวดบริเวณเอวด้านหลังและร้าวมาทางด้านหน้า ต่อมาร้าวลงมาที่หน้าขา อั้นทะในผู้ชาย หรือปวดร้าวลงมาที่บริเวณแคมของอวัยวะสืบพันธุ์ในผู้หญิง ผู้ป่วยจะมีอาการปวดมาก โดยการเปลี่ยนท่าทางจะไม่ทำให้อาการปวดทุเลาลงและอาการปวดจะอยู่นานร่วมชั่วโมง นอกจากนี้ผู้ป่วยจะมีอาการปวดตื้อที่บริเวณเอวด้านหลัง (costovertebral angle) ร่วมด้วยเนื่องจากมี acute hydronephrosis และเมื่อนิ่วเลื่อนลงมาในท่อไตส่วนล่างเข้าใกล้กระเพาะปัสสาวะ ผู้ป่วยจะมีอาการปวดอยากถ่ายปัสสาวะ ปัสสาวะบ่อย หรืออาจจะถ่ายปัสสาวะไม่สุด นอกจากอาการปวดแล้ว ผู้ป่วยอาจจะมีอาการปัสสาวะเป็นเลือด คลื่นไส้ อาเจียนหรือมีไข้ร่วมด้วยได้ โดยอาการอาเจียนจะพบร่วมกับการปวดไตได้บ่อยมาก^{6,7} เนื่องจากระบบประสาทอัตโนมัติที่มาหล่อเลี้ยงไตกับกระเพาะอาหารจากปมประสาทร่วมกัน

การตรวจร่างกายในผู้ป่วยที่เป็นนิ่วในท่อไตอย่างเฉียบพลันจะพบว่าไม่มี guarding ที่ท้องเนื่องจากไม่มีการระคายเคืองของเยื่อช่องท้อง (peritoneal irritation) และผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บบริเวณเอวด้านหลังตรงตำแหน่งของไต (costovertebral angle tenderness) ส่วนการตรวจร่างกายในผู้ป่วยที่เป็นนิ่วเรื้อรังอาจตรวจไม่พบอาการผิดปกติแต่อาจจะคลำไตได้

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ สามารถทำได้โดยการตรวจปัสสาวะซึ่งอาจจะตรวจพบว่ามีเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ ซึ่งผู้ป่วยร้อยละ 15 อาจจะตรวจไม่พบว่ามีเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ⁸ ส่วนการสืบค้นให้ทำ intravenous pyelography (IVP) เพื่อยืนยันว่า opacity นั้นอยู่ในท่อไต เพราะว่าการทำ plain film KUB อย่างเดียวไม่สามารถยืนยันหรือหักล้างการวินิจฉัยนิ่วในท่อไตได้ แต่ถ้าผู้ป่วยไม่สามารถทำ (IVP) เช่น แพ้ contrast media หรือการทำงานของไตไม่ดี หรือเห็นนิ่วไม่ชัด หรือนิ่วไม่ทึบแสงให้ทำ retrograde pyelography⁸ ส่วนการทำอัลตราซาวนด์เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการวินิจฉัย จะใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยมี

อาการปวดไตเฉียบพลันซึ่งมีภาวะไตวายหรือตั้งครว^{9,10}

ในส่วนของกรรักษา นั้น ถ้านิ่วมีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตรและไม่มีภาวะแทรกซ้อนอื่นส่วนใหญ่จะหลุดได้เอง ส่วนนิ่วที่มีข้อบ่งชี้ที่ต้องรักษาด้วยทางศัลยกรรมนั้น คือ นิ่วที่เกิดขึ้นร่วมกับการมีไตวายเฉียบพลันเนื่องจากการอุดกั้น มีการติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ นิ่วที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 5 มิลลิเมตร มีการเปลี่ยนแปลงที่ไต คือ มี hydronephrosis มากอยู่แล้วในตอนต้น มีอาการปวดที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยา อาชีพพิเศษบางอย่าง เช่น นักบิน

ผู้ป่วยรายนี้มาด้วยอาการปวดหลังด้านขวาเป็นๆ หายๆ บางครั้งมีอาการปวดร้าวลงอั้นทะด้านขวา ปัสสาวะขัดบางครั้ง ไม่มีปัสสาวะเป็นเลือด ไม่ไข้ ตรวจร่างกายพบว่าเคาะเจ็บบริเวณหลังด้านขวา ทำ IVP พบว่าไตทั้งสองข้างทำงานปกติแต่พบว่ามี hydronephrosis ด้านขวาร่วมกับพบนิ่วขนาด 2 x 0.7 เซนติเมตรที่ระดับ upper ureter เนื่องจากนิ่วมีขนาดใหญ่กว่า 1 เซนติเมตรจึงไม่สามารถรักษาด้วยการสลายนิ่วได้ และไม่ประสบความสำเร็จในการทำ right URS with stone manipulation ผู้ป่วยรายนี้จึงได้รับการผ่าตัด laparoscopic right ureterolithotomy

การผ่าตัดนิ่วในท่อไตด้วยการส่องกล้อง ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่ามีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ โดยผู้ป่วยได้ประโยชน์ คือ ความเจ็บปวดแผลน้อยกว่า ระยะเวลาในการพักรักษาที่โรงพยาบาลน้อยกว่า สามารถกลับมาทำกิจวัตรได้เร็วกว่าการผ่าตัดแบบเปิด และในแง่ของความสวยงาม

สรุป

นิ่วในท่อไตเป็นนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะที่พบได้บ่อย และมีความสำคัญเนื่องจากถ้าปล่อยทิ้งไว้จะทำให้ไตข้างที่มีนิ่วนั้นเสียการทำงานไป ซึ่งนิ่วที่มีขนาดใหญ่และไม่สามารถรักษาด้วยวิธี endourology ก็ต้องรักษาด้วยวิธีผ่าตัด ซึ่งอาจจะเป็นการผ่าตัดแบบเปิดหรือ

การผ่าตัดแบบส่องกล้อง โดยการผ่าตัดแบบส่องกล้องนั้น ผู้ป่วยได้ประโยชน์ คือ เสียเลือดน้อยกว่า (less bleeding) เจ็บน้อยกว่า (less pain medication) ผู้ป่วยฟื้นตัวได้เร็ว (fast recovery) ระยะเวลาในการพักรักษาที่โรงพยาบาลสั้น (short length of stay) และได้ประโยชน์ในแง่ของความสะดวก (cosmetic) จึงเป็นการรักษาที่มีความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. อนุกรรมการการพิจารณาวางแผนแนวทางการตรวจรักษาโรคทางเดินปัสสาวะ ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมศัลยแพทย์ระบบปัสสาวะ (ประเทศไทย). เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ เรื่อง แนวทางการตรวจรักษาโรคนี้่วในทางเดินปัสสาวะ; 10 พฤษภาคม 2541; กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.; 2541.
2. Menon M, Parulkar BG, Drach. Urinary lithiasis: etiology, diagnosis and medical management. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, et al., editors. Campbell's Urology. 7th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 2661-733.
3. Lingeman JE, Matlaga BR, Evan AP. Surgical Management of Upper Urinary Tract Calculi. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, et al., editors. Campbell-Walsh urology. 9th ed. Philadelphia: Saunders; 2007. p. 1451-5.
4. Skrepetis K, Doumas K, Lykourinas M. Laparoscopic versus open ureterolithotomy. A comparative study. Eur Urol. 2001;40(1):32-6.
5. วิทย์ วิเศษสินธุ์. ตำรา "วีระสิงห์ เมืองมั่น" ศัลยศาสตร์ระบบปัสสาวะฉุกเฉิน: อาการปวดไตเฉียบพลัน ใน: วชิร คชการ, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล; 2551. หน้า 68-77.
6. Long SP, Rafii A. The management of Urologic pain: acute, chronic and cancer. AUA update series, volume XII, 1993:66-71.
7. Stoller ML, Balton DM. Urinary stone disease. In: Tangho EA, McAninch JW, editors. Smith's General Urology. 14th ed. Connecticut: Appleton & Lange; 1995. p. 286.
8. บรรณกิจ โฉจนาภิวัฒน์. ตำรานี้วในระบบทางเดินปัสสาวะ การเกิดโรค การวินิจฉัย และการรักษา กรุงเทพฯ: ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2548.
9. Shokeir AA. Renal colic: pathophysiology, diagnosis and treatment. Eur Urol. 2001;39(3):241-9.
10. Patlas M, Farkas A, Fisher D, et al. Ultrasound vs CT for the detection of ureteric stones in patients with renal colic. Br J Radiol. 2001;74(886): 901-4.