

นิพนธ์ต้นฉบับ

ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะ
ด้วยวิธี PCNL (Percutaneous nephrolithotomy) โดยใช้เทคนิค Triangular
เจาะชั้นบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง

ประพนธ์ เปี่ยมอนันต์

กลุ่มงานศัลยกรรม, โรงพยาบาลนครพิงค์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะ ด้วยวิธี PCNL (Percutaneous nephrolithotomy) โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะชั้นบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง

วิธีการศึกษา: การศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นนิ่วในไตได้รับการรักษาในโรงพยาบาลนครพิงค์ ระหว่างวันที่ 28 มกราคม 2563 ถึง 12 ธันวาคม 2566 ที่ได้รับการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะด้วยวิธี PCNL โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะชั้นบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง ศึกษาข้อมูลการกำจัดนิ่วหมด การบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด การให้เลือดหลังผ่าตัด ระยะเวลาอนโรพยาบาล และระยะเวลาในการผ่าตัด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และเปรียบเทียบการกำจัดนิ่วหมดด้วย Logistic regression

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเข้าเกณฑ์ทั้งสิ้น 106 ราย เป็นเพศชาย 69 ราย (ร้อยละ 65.1) อายุเฉลี่ย 55.83 ± 11.76 ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 24.48 ± 3.88 กก/ม² ขนาดของพื้นที่ผิวของนิ่วเฉลี่ย 905.16 ± 553.17 มม² ใช้เวลาผ่าตัดด้วยวิธี PCNL เฉลี่ย 51.31 ± 4.44 นาที ระยะเวลาอนโรพยาบาลเฉลี่ย 6.05 ± 1.93 วัน และมีอัตราการขจัดนิ่วหมดหรือเหลือไม่เกิน 4 มม. ร้อยละ 73 พบภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด 13 ราย (ร้อยละ 12.26) โดยทุกรายไม่พบการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการขจัดนิ่วหมดออกไม่หมด ได้แก่ ขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว ≥ 800 มม² (OR 6.747, 95% CI 2.304-19.757, $p < 0.001$ และ ความซับซ้อนของนิ่วที่มีค่า GSS 4 (OR 6.00, 95% CI 2.312-15.574, $p < 0.001$)

สรุปผลการศึกษา: จากการศึกษาพบว่า การผ่าตัด PCNL โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะชั้นบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครงเป็นวิธีการผ่าตัดที่มีประสิทธิภาพในการขจัดนิ่ว และมีความปลอดภัยสูง ไม่พบการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดและมีภาวะแทรกซ้อนในระดับที่ยอมรับได้

คำสำคัญ: การผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะ, PCNL, นิ่วในไต, เทคนิคไตรแองกูลาเจาะไตใต้ชายโครง, การบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด

ส่งบทความ: 28 ส.ค. 2567, แก้ไขบทความ: 11 ก.พ. 2568, ตอรับบทความ: 7 มี.ค. 2568

ติดต่อบทความ

นพ.ประพนธ์ เปี่ยมอนันต์, กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลนครพิงค์

E-mail: huduronkp@gmail.com

Original Article

Efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy using the Triangular technique, accessing the upper pole of the kidney through a subcostal incision for urinary tract stone removal

Prapon Piamanant

Department of Surgery, Nakornping Hospital

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy (PCNL) using the triangular technique with upper pole renal access through a subcostal incision.

Methods: A retrospective cohort study was conducted on patients diagnosed with kidney stones who underwent treatment at Nakhonping Hospital between January 28, 2020, and December 12, 2023. The study focused on patients who underwent percutaneous nephrolithotomy (PCNL) using the Triangular technique, in which access was gained through the upper pole of the kidney via an incision below the costal margin. Data were collected on stone-free rates, pleural injury, postoperative blood transfusion, postoperative fever, length of hospital stay, and operative time. Descriptive statistics were used for data analysis, and stone-free rates were compared using logistic regression.

Results: A total of 106 patients met the inclusion criteria, of whom 69 (65.1%) were male. The mean age was 55.83 ± 11.76 years, with an average body mass index (BMI) of 24.48 ± 3.88 kg/m². The mean stone surface area was 905.16 ± 553.17 mm². The average operative time for PCNL was 51.31 ± 4.44 minutes, and the mean length of hospital stay was 6.05 ± 1.93 days. The stone-free rate, defined as complete stone clearance or residual fragments ≤ 4 mm, was 73%. Postoperative complications occurred in 13 patients (12.26%), with no cases of pleural injury. Factors associated with incomplete stone clearance included a stone surface area of ≥ 800 mm² (OR 6.747, 95% CI 2.304–19.757, $p < 0.001$) and a Guy's Stone Score (GSS) of 4 (OR 6.00, 95% CI 2.312–15.574, $p < 0.001$).

Conclusion: PCNL using the triangular technique with upper pole renal access through a subcostal incision is an effective and safe surgical method for renal stone removal. The procedure demonstrated high efficacy, no pleural injuries, and acceptable complication rates.

Keywords: percutaneous nephrolithotomy, PCNL, kidney stones, subcostal access with triangular technique, pleural injury

Submitted: 2024 Aug 28, Revised: 2025 Feb 11, Accepted: 2024 Mar 7

Contact

Prapon Piamanant, M.D., Department of Surgery, Nakornping Hospital
E-mail: huduronkp@gmail.com

บทนำ

โรคนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยระหว่างปี พ.ศ.2561-2566 พบผู้ป่วยโรคนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะ เฉลี่ย 34,059.6 ราย ต่อปี^[1] จากข้อมูลสถิติพบว่า โรงพยาบาลนครพิงค์ มีจำนวนผู้ป่วยที่มารับการรักษารโรคนิ่ว ในระบบทางเดินปัสสาวะมากเป็นอันดับต้น ๆ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยมีจำนวนผู้ป่วยนอก ระหว่างปีพ.ศ. 2564 – พ.ศ. 2567 เฉลี่ย 7,559 ราย ต่อปี จำนวนผู้ป่วยใน เฉลี่ย 551.5 ราย ต่อปี และเป็นโรคที่มีการส่งตัวผู้ป่วยจากจังหวัดใกล้เคียงมา รักษามากที่สุด^[2] ปัจจุบันการผ่าตัด PCNL (Percutaneous nephrolithotomy) เป็นการรักษามาตรฐานสำหรับนิ่วในไตที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่^[3] รวมถึงนิ่วในท่อไตส่วนบนบางราย โดยวิธีการผ่าตัดจะทำการเจาะผ่านผิวหนังเข้าไปในไต ขยายช่องทางดังกล่าวเพื่อส่งกล้องเข้าไปในไต แล้วใช้เครื่องมือบดสลายนิ่วให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ และนำนิ่วออก เป็นวิธีการรักษาที่ให้ผลการรักษาที่ดีค่อนข้างปลอดภัย แผลเล็ก เจ็บแผลน้อย ผู้ป่วยฟื้นตัวเร็ว ไม่ต้องนอนโรงพยาบาลนาน อย่างไรก็ตาม การผ่าตัด PCNL ก็อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายได้ เช่น การติดเชื้อในกระแสเลือด การเสียเลือดปริมาณมาก หรือ การบาดเจ็บต่ออวัยวะข้างเคียง เช่น ลำไส้ ตับ ม้ามโดยเฉพาะอย่างยิ่งการบาดเจ็บต่อปอดซึ่งเป็นการบาดเจ็บต่ออวัยวะข้างเคียงที่พบได้บ่อยที่สุด และมีอันตราย^[4] จากข้อมูลของการศึกษาวิจัยพบว่าการทำ PCNL โดยการเจาะเข้าชั้นบนของไต (upper pole access) จะมีโอกาสในการกำจัดนิ่วได้มากกว่าการเจาะเข้าไตในตำแหน่งอื่น ๆ^[5-6] จากการศึกษาของ Cureus พบว่า การเจาะเข้าชั้นบนของไตมีอัตราการกำจัดนิ่วเฉลี่ยร้อยละ 78-83 ขณะที่การเจาะเข้าชั้นอื่น ๆ ของไต มีอัตราการกำจัดนิ่วเฉลี่ยร้อยละ 70-80^[6-7] การเจาะเข้าชั้นบนของไตจึงจะเป็นทางเลือก

ลำดับต้น ๆ ของศัลยแพทย์ แต่การเจาะเข้าชั้นบนของไต มักจะต้องลงแผลในระดับที่สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสูงกว่าระดับชายโครง (supracostal) ซึ่งมีข้อมูลจากการวิจัยพบว่า ตำแหน่งแผลยิ่งสูงเท่าไร ยิ่งมีความเสี่ยงให้เกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดมากขึ้น^[8]

ดังนั้น ผู้เขียนจึงได้นำเทคนิคการเจาะไตแบบ Triangular ซึ่งสามารถเจาะเข้าชั้นบนของไตได้โดยไม่ต้องลงแผลในระดับที่สูงกว่าชายโครง โดยคาดหวังว่าจะมีประสิทธิภาพการกำจัดนิ่วที่ดี และสามารถลดอัตราการเกิดอันตรายต่อเยื่อหุ้มปอด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของการผ่าตัด PCNL ด้วยเทคนิค Triangular เจาะชั้นบนของไต โดยลงแผลระดับต่ำกว่าชายโครง

2. เพื่อศึกษาอัตราการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดในการผ่าตัด PCNL ด้วยเทคนิค Triangular เจาะชั้นบนของไต โดยลงแผลระดับต่ำกว่าชายโครง

นิยามศัพท์เฉพาะ

สภาวะปลอดนิ่ว (Stone Free Status) หมายถึง สถานะที่ไม่มีนิ่วหลงเหลืออยู่ในไต หรือระบบทางเดินปัสสาวะหลังการผ่าตัด PCNL โดยประเมินจากการตรวจทางรังสีวิทยา ซึ่งรวมทั้งการที่ไม่มีนิ่วหลงเหลืออยู่เลย หรือมีเศษนิ่วเหลือขนาดเล็กกว่า 4 มม. ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางคลินิก Clinically Insignificant Residual Fragment (CIRF)^[9]

อัตราการกำจัดนิ่วหมด (Stone Free Rate - SFR) คือ อัตราความสำเร็จในการกำจัดนิ่วหมด รายงานเป็นเปอร์เซ็นต์ สัดส่วนของ Stone free status ต่อจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดหลังการรักษา เช่น การสลายนิ่ว (ESWL) การส่องกล้องผ่านทางท่อไต (Ureteroscopy), หรือการผ่าตัดผ่านผิวหนัง (PCNL) การวัด SFR มักทำโดยการตรวจติดตามด้วยเครื่องมือถ่ายภาพ เช่น X-ray อัลตราซาวด์ หรือ CT Scan เพื่อประเมินว่ามีเศษนิ่วที่เหลืออยู่มาก

รายงานเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) เช่น "SFR 90%" หมายถึง 90% ของผู้ป่วยไม่มีเศษนิ่วหลงเหลือ อัตรานี้ถือเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของวิธีการรักษาต่าง ๆ และสะท้อนคุณภาพของการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหานี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ

ความซับซ้อนของนิ่ว (GSS: Guy's stone score)^[10] หมายถึง ระบบการให้คะแนนเพื่อประเมินความซับซ้อนของนิ่วในทางเดินปัสสาวะ Grade1: นิ่วเดียวที่อยู่ในช่วงกลาง หรือช่วงล่างของไต หรือกรวยไตในไตที่มีกายวิภาคปกติ Grade2: นิ่วเดียวที่อยู่ในช่วงบนของไต หรือนิ่วหมู่หลายตำแหน่งในผู้ป่วยที่มีกายวิภาคปกติ หรือนิ่วเม็ดเดี่ยวในกายวิภาคผิดปกติ Grade3: นิ่วหลายตำแหน่งในผู้ป่วยที่กายวิภาคผิดปกติ หรือนิ่วเขากวางบางส่วนซึ่งหมายถึง นิ่วเขากวางที่ไม่ครอบคลุมทุกถ้วยไต และ Grade4: นิ่วเขากวางโดยสมบูรณ์ หมายถึง นิ่วเขากวางที่ครอบคลุมทุกถ้วยไต

อัตราการเกิดอันตรายต่อเยื่อหุ้มปอด (Pleural Injury Rate) เป็นสัดส่วนของผู้ป่วยที่เกิดอันตราย เช่น การทะลุเยื่อหุ้มปอด ลมรั่ว (Pneumothorax) หรือของเหลวสะสมในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pleural Effusion) หลังการผ่าตัด วินิจฉัยจากภาพถ่ายทางรังสี คำนวณจากจำนวนผู้ป่วยที่เกิดอันตรายเทียบกับผู้ป่วยทั้งหมด และแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)

ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดนิ่วในไต การผ่าตัดนิ่วในไตผ่านผิวหนัง (PCNL) โดยมีภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย ดังนี้ ภาวะแทรกซ้อนทั่วไป

1. การติดเชื้อ

1.1 การติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ (UTI): เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรคในทางเดินปัสสาวะระหว่างการผ่าตัด

1.2 การติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis): เป็นการติดเชื้อที่แพร่กระจายเข้าสู่กระแสเลือด

2. เลือดออก เกิดจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อหรือการฉีกขาดของหลอดเลือดในระหว่างผ่าตัด

3. การอุดตันทางเดินปัสสาวะ จากเศษนิ่วหลงเหลือ เศษนิ่วที่ไม่ถูกกำจัดออกทั้งหมดอาจอุดตันในทางเดินปัสสาวะ ทำให้เกิดอาการปวดหรือการติดเชื้อ หรือการอุดตันจากลิ่มเลือด

4. ปัสสาวะรั่ว (Urine Leak) การมีปัสสาวะรั่วออกนอกกระบบทางเดินปัสสาวะ หรือรั่วทางแผลผ่าตัด

5. เศษนิ่วหลงเหลือ (Residual Stones) การที่นิ่วไม่ถูกกำจัดหมด อาจทำให้ผู้ป่วยต้องกลับมารับการรักษาซ้ำเพื่อกำจัดนิ่วที่เหลือ ภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง

1. ภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax)

2. การสูญเสียการทำงานของไตบางส่วน

3. ภาวะความดันโลหิตต่ำจากการเสียเลือด

รูปแบบการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) ศึกษาข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลัง โดยรวบรวมเวชระเบียนของผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการผ่าตัด PCNL ด้วยเทคนิค Triangular เจาะช่วงบนของไต โดยลงแผลระดับต่ำกว่าชายโครง รวบรวมข้อมูล demographic data ประเมินประสิทธิภาพของการผ่าตัด โดยวัดจากอัตราการกำจัดนิ่วหมด (Stone free rate) ประเมินความปลอดภัยของการผ่าตัด วัดจากอัตราการเกิดอันตรายต่อเยื่อหุ้มปอด อัตราการให้เลือดหลังผ่าตัด และอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของการผ่าตัดกับผลการศึกษาวิจัยที่ใช้เทคนิคการผ่าตัดแบบต่าง ๆ

สถานที่ศึกษา โรงพยาบาลนครพิงค์ จ.เชียงใหม่
ขนาดและประชากรที่ใช้ในการศึกษา ผู้ป่วยนิ่วในไต และท่อไตที่ได้รับการผ่าตัด PCNL ด้วยวิธี

ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะด้วยวิธี PCNL (Percutaneous nephrolithotomy) โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะข้อบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง

Triangular technique subcostal upper pole access จำนวน 106 ราย

ตัวแปรที่ใช้ศึกษา

ตัวแปรต้น: การผ่าตัด PCNL ด้วยเทคนิค Triangular subcostal upper pole access

ตัวแปรตาม: อัตราการกำจัดนิ่วหมด อัตราการเกิดบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด อัตราการให้เลือดหลังผ่าตัด ระยะเวลาในโรงพยาบาล ระยะเวลาในการผ่าตัด

วิธีการและเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล
รวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยใน ผู้ป่วยนอก ผลการตรวจภาพรังสีทรวงอก

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ผลของการผ่าตัดด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย อัตราร้อยละ โดยใช้ตาราง กราฟ และแผนภูมิแสดงผล และสถิติเชิงอนุมานด้วย Logistic regression
ระยะเวลาดำเนินงาน เก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ 28 มกราคม 2563 ถึง 12 ธันวาคม 2566

กรอบแนวคิด

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะ ด้วยวิธี PCNL โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะข้อบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง การศึกษาเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลนครพิงค์ระหว่างวันที่ 28 มกราคม 2563 ถึง 12 ธันวาคม 2566

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ผู้ป่วยโรคนิ่วในไตและนิ่วในท่อไต ที่ผ่าตัดด้วยวิธี PCNL เข้าข้อบนของไต ด้วยวิธี Triangular Technique เจาะผ่านผิวหนังระดับต่ำกว่าชายโครง โดยศัลยแพทย์ระบบทางเดินปัสสาวะ โรงพยาบาลนครพิงค์ จ.เชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 28 มกราคม 2563 ถึง 12 ธันวาคม 2566

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยโรคนิ่วในไต และนิ่วในท่อไตที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัด

เชียงใหม่ ที่ผ่าตัดด้วยวิธี PCNL จำนวน 106 ราย ใช้วิธีการคัดเลือกตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคนิ่วในไต และนิ่วในท่อไต

2. การผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะด้วยวิธี PCNL (Percutaneous nephrolithotomy) โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะข้อบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง

เกณฑ์คัดออก

1. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการเอกซเรย์ปอดหลังผ่าตัด
2. ผู้ป่วยที่ไม่ได้มาติดตามอาการหลังผ่าตัดตามแพทย์นัด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลทั่วไป โดยใช้โปรแกรม Microsoft excel ในการช่วยบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และผลของการผ่าตัด โดยผู้วิจัยเป็นคนบันทึกข้อมูลด้วยตนเอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนสำคัญในการวิจัยที่ช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์ และสรุปผลได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำสำหรับการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะด้วยวิธี PCNL (Percutaneous nephrolithotomy) โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะข้อบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง ใช้ข้อมูลเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย และรักษานิ่วในไตและท่อไต ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ เช่น อายุ เพศ ประวัติการรักษาและการผ่าตัด ข้อมูลการวินิจฉัย เช่น ขนาดของนิ่ว โดยวัดขนาด 2 วิธี ได้แก่ การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านที่ยาวที่สุด และวัดพื้นที่ผิวของนิ่ว Stone Surface Area (SSA) ด้วยเครื่องมือของโปรแกรม Infinitt ตำแหน่งของนิ่ว ความซับซ้อนของนิ่ว (GSS: Guy's stone score) และการติดตามผลหลังผ่าตัด พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลประชากร เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย (BMI) เพื่อ

วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยง และเปรียบเทียบผลการรักษาในกลุ่มประชากรที่มีลักษณะแตกต่างกัน ผลการตรวจ เช่น ภาพรังสีทรวงอก การตรวจเลือด และการตรวจปัสสาวะหลังผ่าตัด การประเมินการบาดเจ็บเยื่อหุ้มปอดภาวะแทรกซ้อน และการฟื้นตัวของผู้ป่วย และการสัมภาษณ์ เพื่อติดตามผลหลังผ่าตัด โดยเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับอาการ และผลลัพธ์ของการรักษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย การวิเคราะห์เชิงพรรณนา การคำนวณค่าเฉลี่ย และอัตราร้อยละ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยมัธยฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราร้อยละ เพื่ออธิบายลักษณะประชากรของผู้ป่วย เช่น อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ขนาดของนิ่ว และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ค่าเฉลี่ยถูกใช้เป็นมาตรวัดศูนย์กลางเพื่อสรุปค่ากลางของข้อมูล เช่น ค่าเฉลี่ยอายุ ขนาดนิ่ว และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล อัตราร้อยละแสดงสัดส่วนของข้อมูล เช่น สัดส่วนเพศผู้ป่วย อัตราการกำจัดนิ่วหมด และการเกิดภาวะแทรกซ้อน เปรียบเทียบด้วย Fisher Exact Test หรือ T-Test

การเปรียบเทียบความสำเร็จการกำจัดนิ่วหมดด้วยสถิติเชิงอนุมาน Logistic regression นำเสนอด้วย Odd ratio, 95% confidence interval และ p-value

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

โครงการการวิจัยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลนครพิงค์ ได้รับการรับรองครั้งที่1วันที่ 24 ตุลาคม 2566 และมีการแก้ไขข้อร้องเรียนตามหนังสือที่ NKP No.109/66 รับรองวันที่ 27 พฤศจิกายน 2566

ผลการศึกษา

จากผู้ป่วยทั้งสิ้น 106 ราย พบว่า เป็นเพศชายจำนวน 69 ราย (ร้อยละ 65.1) อายุเฉลี่ย 55.83 ± 11.76 ปี ช่วงอายุ 26 ถึง 77 ปี ดัชนีมวลกาย เฉลี่ย 24.48 ± 3.88 กก/ม² ส่วนใหญ่ดัชนีมวลกาย อยู่ในระดับมากกว่าเกณฑ์ ขนาดของนิ่ว (พื้นที่ผิวของนิ่ว) เฉลี่ย 905.16 ± 553.17 ตารางมิลลิเมตร มีขนาดตั้งแต่ 119.01-3309.65 ตารางมิลลิเมตร เป็นนิ่วข้างซ้าย 56 ราย (ร้อยละ 52.8) นิ่วข้างขวา 50 ราย (ร้อยละ 47.2) ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเฉลี่ย 51.31 ± 24.44 นาที ระยะเวลาสัมผัสรังสีเฉลี่ย 40.14 ± 19.02 วินาที นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 6.05 ± 1.93 วัน มีอัตราการขจัดนิ่วหมด หรือมีนิ่วเหลือไม่เกิน 4 มิลลิเมตร 73 ราย (ร้อยละ 73) มีนิ่วเหลือมากกว่า 4 มิลลิเมตร 27 ราย (ร้อยละ 27) ค่าเฉลี่ยของขนาดนิ่วอยู่ที่ 905.16 ± 553.17 มม. ช่วงของขนาดนิ่ว: 119.01-3,309.65 มม. เมื่อจัดกลุ่มขนาดของนิ่วเป็นตารางมิลลิเมตรพบว่ากลุ่มที่พบบ่อยที่สุด คือกลุ่ม 3 (800-1,599 มม²) คิดเป็น ร้อยละ 43.4 กลุ่มที่พบน้อยที่สุด คือกลุ่ม 4 (>1,600 มม²) คิดเป็นร้อยละ 8.5 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะของผู้ป่วยนิ่วในไต (n=106)

ตัวแปร	จำนวน (ร้อยละ)
อายุเฉลี่ย Mean $\pm$ SD (Range)	55.83 $\pm$ 11.76 (26-77)
เพศ	
ชาย	69 (65.1)
หญิง	37 (34.9)
ดัชนีมวลกาย Mean $\pm$ SD (Range)	24.48 $\pm$ 3.88 (15.6-31.9)
BMI <18.5 (น้อยกว่าเกณฑ์)	7 (6.6)
BMI 18.5-22.9 (ตามเกณฑ์)	29 (27.4)
BMI 23-24.9 (มากกว่าเกณฑ์)	24 (22.6)

ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะด้วยวิธี PCNL (Percutaneous nephrolithotomy) โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะชั้นบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง

ตารางที่ 1 คุณลักษณะของผู้ป่วยนิ่วในไต (n=106) (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน (ร้อยละ)
BMI 25-29.9 (อ้วนระดับที่1)	36 (34)
BMI ≥30 (อ้วนระดับที่2)	10 (9.4)
ขนาดของนิ่วด้านที่ยาวที่สุด(มม.) Mean ± SD (Range)	43.10 ± 16.49(15.87-5.18)
ขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว(มม ²)	905.16 ± 553.17(119.01-3309.65)
กลุ่ม 1.นิ่วขนาด 0-399 มม ²	16(15.1)
กลุ่ม 2.นิ่วขนาด 400-799 มม ²	35(33.0)
กลุ่ม 3.นิ่วขนาด 800-1,599 มม ²	46(43.4)
กลุ่ม 4.นิ่วขนาด >1,600 มม ²	9(8.5)
ข้างที่ผ่าตัด	
ซ้าย	56 (52.8)
ขวา	50 (47.2)
อัตราการขจัดนิ่ว	
ขจัดนิ่วหมด	53 (53.0)
ขจัดนิ่วเหลือ ≤ 4 มิลลิเมตร	20 (20.0)
ขจัดนิ่วเหลือ > 4 มิลลิเมตร	27 (27.0)
ความซับซ้อนของนิ่ว	
GSS Grade1	8(7.5)
GSS Grade2	31(29.2)
GSS Grade3	28(26.4)
GSS Grade4	39(36.8)
ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด (นาที) Mean ± SD (Range)	51.31 ± 24.44(10-140)
ระยะเวลานอนโรงพยาบาล (วัน) Mean ± SD (Range)	6.05 ± 1.93(3-15)
ระยะเวลาสัมผัสรังสีขณะผ่าตัด (วินาที) Mean ± SD (Range)	40.14 ± 19.02(9-118)

พบผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด 13 ราย (ร้อยละ 12.26) แบ่งเป็น มีการสูญเสียโลหิตมาก จำเป็นต้องให้ส่วนประกอบของโลหิต 2 ราย (ร้อยละ 1.9) ติดเชื้อในกระแสเลือด 1 ราย (ร้อยละ 0.9) ใส่สายระบายไตนานกว่า 14 วัน 8 ราย (ร้อยละ 7.5) ปัสสาวะรั่วทางแผลผ่าตัด 2 ราย (ร้อยละ 1.9) ใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำหลังผ่าตัด 1 ราย (ร้อยละ 0.9) และผู้ป่วยทั้งหมด

ไม่พบการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด (จากการถ่ายภาพรังสีทรวงอก) ดังตารางที่ 2 ในกรณีที่ พบภาวะแทรกซ้อนระหว่างผ่าตัด 2 ราย โดยที่ 1 ราย ไม่สามารถใส่สายท่อไตได้เนื่องจากท่อไตมีความโค้งมากกว่าปกติอีก 1 ราย มีแผลฉีกขาดขณะใส่สายท่อไต อย่างไรก็ตามผู้ป่วยทั้ง 2 ราย สามารถรับผ่าตัดได้สำเร็จตามปกติ

ตารางที่ 2 ภาวะแทรกซ้อนของการผ่าตัดนิ่วในไต ด้วยวิธีการเจาะเข้าชั้นบนของไต ผ่านการเจาะผิวหนัง ระดับต่ำกว่าซี่โครง (n=13)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
การบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด	0	0
เสียเลือดปริมาณมาก	2	1.9
ติดเชื้อในกระแสเลือด	1	0.9
ใส่สายระบายไตเป็นเวลานาน 2 สัปดาห์ขึ้นไป	8	7.5
ปัสสาวะรั่วทางแผลผ่าตัด	2	1.9
ใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำหลังการผ่าตัด	1	0.9

Efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy using the Triangular technique, accessing the upper pole of the kidney through a subcostal incision for urinary tract stone removal

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการผ่าตัดนิ่วในไตด้วยวิธี PCNL โดยพิจารณาปัจจัยหลัก ได้แก่ ขนาดของนิ่ว ข้างที่ผ่าตัด ดัชนีมวลกาย (BMI) และความซับซ้อนของนิ่ว พบว่า ผู้ป่วยที่มีนิ่วขนาด 0-399 มม² มีอัตราการขจัดนิ่วหมด 100% ขณะที่ผู้ป่วยที่มีนิ่วขนาด 400-799 มม² มีอัตราการขจัดนิ่วหมด 85.7% ส่วนผู้ป่วยที่มีนิ่วขนาด 800-1,599 มม² มีอัตราการขจัดนิ่วหมด 60.5% และในผู้ป่วยที่มีนิ่วขนาดใหญ่ที่สุด (>1,600 มม²) อัตราการขจัดนิ่วหมดลดลงเหลือ 44.4% ขนาดของนิ่วมีผลต่ออัตราการขจัดนิ่วหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

ข้างที่ผ่าตัด (ไตซ้ายหรือไตขวา) ไม่พบว่ามีผลต่ออัตราการขจัดนิ่วหมดอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.794$) โดยอัตราการขจัดนิ่วหมดในผู้ป่วยที่ผ่าตัดไตซ้ายอยู่ที่ 72.7% ในขณะที่ผู้ป่วยที่ผ่าตัดไตขวามีอัตราการขจัดนิ่วหมด 75%

ดัชนีมวลกาย (BMI) ไม่มีผลต่ออัตราการขจัดนิ่วหมดอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.45$) โดยพบว่า ในผู้ป่วยที่มี BMI < 25 (ปกติ) อัตราการขจัดนิ่วหมดอยู่ที่ 69% ในกลุ่มที่มี BMI 25-29.9 (อ้วนระดับที่ 1) อัตราการขจัดนิ่วหมดสูงขึ้นเป็น 80% และในกลุ่มที่มี BMI ≥ 30 (อ้วนระดับที่ 2) อัตราการขจัดนิ่วหมดอยู่ที่ 80%

ความซับซ้อนของนิ่วเป็นปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่ออัตราการขจัดนิ่วหมด ($p < 0.001$) โดยพบว่า ผู้ป่วยที่มีนิ่ว GSS Grade 1 มีอัตราการขจัดนิ่วหมด 100% ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีนิ่ว GSS Grade 2 อัตราการขจัดนิ่วหมดลดลงเหลือ 87.1% ส่วนในกลุ่มที่มีนิ่ว GSS Grade 3 อัตราการขจัดนิ่วหมดอยู่ที่ 81.5% และในกลุ่มที่มีนิ่ว GSS Grade 4 อัตราการขจัดนิ่วหมดลดลงต่ำสุดที่ 51.4% ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ ในการผ่าตัดนิ่วในไต ด้วยวิธี PCNL

ตัวแปร	การขจัดนิ่ว		p-value
	จำนวนผู้ป่วย	ผู้ป่วยที่ขจัดนิ่วหมด (%)	
ขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว(มม ²)			
กลุ่ม 1.นิ่วขนาด 0-399 มม ²	16	16 (100)	<0.001
กลุ่ม 2.นิ่วขนาด 400-799 มม ²	35	30 (85.7)	
กลุ่ม 3.นิ่วขนาด 800-1,599 มม ²	43	26 (60.5)	
กลุ่ม 4.นิ่วขนาด >1,600 มม ²	9	4 (44.4)	
ข้างที่ผ่าตัด			
ไตซ้าย	55	40 (72.7)	0.794
ไตขวา	48	36 (75)	
ดัชนีมวลกาย			
BMI < 25 (ปกติ)	58	40 (69)	0.481
BMI 25-29.9 (อ้วนระดับที่1)	35	28 (80)	
BMI ≥30 (อ้วนระดับที่2)	10	8 (80)	
ความซับซ้อนของนิ่ว			
Grade1	8	8 (100)	<0.001
Grade2	31	27 (87.1)	
Grade3	27	22 (81.5)	
Grade4	37	19 (51.4)	

ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะด้วยวิธี PCNL (Percutaneous nephrolithotomy) โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะชั้นบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง

การศึกษานี้ได้วิเคราะห์ปัจจัยที่อาจส่งผลต่อความปลอดภัยของการผ่าตัดนิ่วในไตด้วยวิธี Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL) โดยพิจารณาปัจจัยหลัก ได้แก่ ขนาดของนิ่ว ข้างที่ผ่าตัด ดัชนีมวลกาย (BMI) และความซับซ้อนของนิ่ว ซึ่งแต่ละปัจจัยมีผลกระทบต่อผลลัพธ์ของการรักษา

ขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว ผู้ป่วยที่มีนิ่วขนาด 0-399 มม² ใช้เวลาผ่าตัดเฉลี่ย 30.94 นาที และต้องนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 5 วัน กลุ่มที่มีนิ่วขนาด >1,600 มม² ใช้เวลาผ่าตัดเฉลี่ย 80.33 นาที และต้องนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 7.56 วัน ภาวะแทรกซ้อนพบในช่วง 11.1% - 17.1% การให้เลือดพบมากที่สุดในกลุ่มนิ่วขนาด 400-799 มม² (5.7%) และ 800-1,599 มม² (4.3%) ในขณะที่กลุ่มที่มีนิ่วขนาดใหญ่ที่สุด ไม่มีการให้เลือดเลย

ข้างที่ผ่าตัด อัตราภาวะแทรกซ้อน: ไตซ้าย 16.1% ไตขวา 14% ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย

ไตซ้าย 52.44 นาที ไตขวา 50.04 นาที ระยะเวลาอนโรพยาบาลเฉลี่ย ไตซ้าย 5.84 วัน ไตขวา 5.29 วัน และอัตราการให้เลือด ไตขวา 6% ไตซ้าย 1.8%

ดัชนีมวลกาย (BMI) ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย BMI < 25 (ปกติ): 49.79 นาที BMI 25-29.9 (อ้วนระดับที่ 1) 51.75 นาที และ BMI ≥30 (อ้วนระดับที่ 2): 58.50 นาที โดยพบภาวะแทรกซ้อน แยกตามระดับ BMI < 25: 18.3% BMI 25-29.9: 11.1% และ BMI ≥30: 10% อัตราการให้เลือด จำแนกดังนี้ BMI < 25: 5% BMI 25-29.9: 0% และ BMI ≥30: 10%

ความซับซ้อนของนิ่ว (Guy's Stone Score) ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย Grade 1: 28.63 นาที ส่วน Grade 4: 65.95 นาที ระยะเวลาอนโรพยาบาลเฉลี่ย Grade 1: 5.38 วัน และ Grade 4: 6.56 วัน อัตราการให้เลือด Grade 1: 0% และ Grade 4: 5.1% อัตราภาวะแทรกซ้อนสูงสุด Grade 3: 21.4% ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อความปลอดภัยในการผ่าตัดนิ่วในไต ด้วยวิธี PCNL

ตัวแปร	ภาวะแทรกซ้อน	ระยะเวลาผ่าตัด (นาที)	ระยะเวลาวันนอน (วัน)	การให้เลือด
	ร้อยละ	Mean ± SD	Mean ± SD	ร้อยละ
ขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว(มม ²)				
กลุ่ม 1.นิ่วขนาด 0-399 มม ²	12.5	30.94 ± 12.04	5.00 ± 1.317	0
กลุ่ม 2.นิ่วขนาด 400-799 มม ²	17.1	41.35 ± 18.99	6.20 ± 1.922	5.7
กลุ่ม 3.นิ่วขนาด 800-1,599 มม ²	15.2	60.27 ± 20.95	6.00 ± 1.552	4.3
กลุ่ม 4.นิ่วขนาด >1,600 มม ²	11.1	80.33 ± 29.43	7.56 ± 3.395	0
ข้างที่ผ่าตัด				
ไตซ้าย	16.1	52.44 ± 22.40	5.84 ± 1.856	1.8
ไตขวา	14	50.04 ± 26.73	5.29 ± 2.010	6
ดัชนีมวลกาย				
BMI < 25(ปกติ)	18.3	49.79 ± 24.33	6.29 ± 1.772	5
BMI 25-29.9(อ้วนระดับที่1)	11.1	51.75 ± 25.33	5.72 ± 2.237	0
BMI ≥30(อ้วนระดับที่2)	10.0	58.50 ± 24.44	5.80 ± 1.679	10
ความซับซ้อนของนิ่ว				
Grade1	0	28.63 ± 14.25	5.38 ± 1.69	0
Grade2	12.9	40.77 ± 20.48	5.58 ± 1.71	3.2
Grade3	21.4	48.59 ± 17.12	6.04 ± 1.68	3.6
Grade4	15.4	65.95 ± 25.29	6.56 ± 2.22	5.1

Efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy using the Triangular technique, accessing the upper pole of the kidney through a subcostal incision for urinary tract stone removal

ตารางที่ 5 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโอกาสในการขจัดนิ่วหมด โดยใช้ Odd Ratio (OR) พร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% CI) และค่า p-value เพื่อระบุปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการกำจัดนิ่วทั้งหมดในผู้ป่วย

ขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว นิ่วขนาด < 800 มม² ถูกใช้เป็นกลุ่มอ้างอิง (Reference group) โดยกำหนดค่า OR = 1 โดยนิ่วขนาด ≥ 800 มม² มีค่า Odd Ratio = 6.747 (95% CI: 2.304 - 19.757) p < 0.001 หมายความว่า ผู้ป่วยที่มีนิ่วขนาด ≥ 800 มม² มีโอกาสขจัดนิ่วหมดได้น้อยกว่ากลุ่ม

ที่มีนิ่วขนาด < 800 มม² เป็น 6.747 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความซับซ้อนของนิ่ว (Guy's Stone Score, GSS) กลุ่มที่มีความซับซ้อนต่ำถึงปานกลาง (GSS 1-3) ถูกใช้เป็นกลุ่มอ้างอิง (Reference group) โดยกำหนดค่า OR = 1 และ กลุ่มที่มีความซับซ้อนสูง (GSS 4) มีค่า Odd Ratio = 6.00 (95% CI: 2.312 - 15.574) p < 0.001 หมายความว่า ผู้ป่วยที่มีนิ่วระดับความซับซ้อนสูง (GSS 4) มีโอกาสขจัดนิ่วหมดได้น้อยกว่ากลุ่มที่มี GSS 1-3 เป็น 6.00 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการขจัดนิ่วออกไม่หมด n=103

ตัวแปร	Odd Ratio (95% CI)	p-value
ขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว(มม ²)		
นิ่วมีขนาด < 800 มม ²	1	
นิ่วมีขนาด ≥ 800 มม ²	6.747 (2.304 - 19.757)	<0.001
ความซับซ้อนของนิ่ว		
Group 1 (GSS1-3)	1	
Group 2 (GSS 4)	6.00 (2.312- 15.574)	<0.001

อภิปรายผล

ความสำเร็จของการผ่าตัด PCNL นั้นขึ้นกับหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคการผ่าตัด ตำแหน่งของการเจาะไต ตำแหน่งที่ลงแผล ขนาด และตำแหน่งของนิ่ว ความซับซ้อนและรูปร่างของนิ่ว รวมไปถึงปัจจัยของผู้ป่วยเอง เช่น รูปร่างของผู้ป่วย ดัชนีมวลกาย และข้างของไตที่เป็นนิ่ว โดยในด้านของเทคนิคการผ่าตัด การเจาะเข้าข้างบนของไต จะเป็นตำแหน่งการเจาะที่เป็นแนวตรงกับแนวการวางตัวของไต ทำให้สามารถเข้าถึงเกือบทุกส่วนของไต รวมไปถึงกรวยไตและท่อไตส่วนบน ทำให้มีโอกาสสูงขึ้นในการขจัดนิ่วออกได้หมด จึงมักจะเป็นทางเลือกของศัลยแพทย์ในการผ่าตัดนิ่วเขากวาง นิ่วที่มีความซับซ้อน นิ่วในข้างบนของไต รวมไปถึงนิ่วในกรวยไตและท่อไตส่วนบน^[3] จากกายวิภาคของไต ขั้วบนของไตนั้นวางตัวอยู่ในระดับที่สูงกว่าแนวของชายโครง โดยไตขวาจะอยู่ต่ำกว่าไตซ้าย เมื่อ

หายใจเข้าจนปอดขยายประมาณร้อยละ 80 ขั้วบนของไตขวาจะอยู่ในระดับเดียวกับซี่โครงซี่ที่ 12 ขณะที่ขั้วบนของไตซ้ายจะอยู่ในระดับเดียวกับซี่โครงซี่ที่ 11 ดังนั้นเมื่อต้องทำการผ่าตัด PCNL โดยการเจาะเข้าขั้วบนของไต ช่องทางที่ง่ายและสั้นที่สุด คือการเจาะผ่านระหว่างซี่โครงช่องที่ 11 และ 12 หรือระหว่างซี่โครงช่องที่ 10 และ 11 ซึ่งเป็นระดับที่ใกล้เคียงกับขอบล่างของเยื่อหุ้มปอด จึงมีโอกาที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด ส่งผลให้น้ำ เลือด หรืออากาศรั่วเข้าไปในช่องเยื่อหุ้มปอดซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่มีอันตรายสูง^[4] จากการศึกษาของ Munver และคณะ พบว่าการเจาะเข้าขั้วบนของไตผ่านช่องซี่โครง มีโอกาสเกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดร้อยละ 7.1 ซึ่งมากกว่าการเจาะผ่านผิวหนังระดับต่ำกว่าชายโครงถึง 17 เท่า และพบว่ายังเจาะผ่านช่องซี่โครงระดับสูง ก็จะมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดมากขึ้น

กล่าวคือ พบการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มปอดร้อยละ 23.1 และ 1.4 เมื่อเจาะผ่านระหว่างช่องซี่โครงที่ 10 และ 11 และเจาะผ่านช่องซี่โครงที่ 11 และ 12 ตามลำดับ^[7-8] ดังนั้นผู้เขียนจึงใช้เทคนิคการผ่าตัด PCNL โดยการเจาะเข้าเขี้ยวบนของไตด้วยเทคนิค Triangular ผ่านแผลระดับใต้ชายโครงโดยหวังผลให้สามารถผ่าตัดเข้าเขี้ยวบนของไตได้โดยไม่ต้องเจาะผ่านช่องระหว่างซี่โครงเพื่อลดโอกาสการเกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้เขียนใช้หลักเกณฑ์การวินิจฉัยการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มปอด จากอาการของผู้ป่วย เช่น อาการหายใจเร็ว หอบเหนื่อย ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่ลดลง ร่วมกับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกหลังผ่าตัดพบว่า จากการผ่าตัด PCNL ด้วยเทคนิคดังกล่าวจำนวน 106 ราย ไม่พบการเกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดเลย อย่างไรก็ตาม พบว่ามีผู้ป่วย 13 ราย หรือร้อยละ 12.26 เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ได้แก่ การสูญเสียโลหิตปริมาณมากที่ต้องให้ส่วนประกอบของโลหิต 2 ราย ร้อยละ 1.9 ติดเชื้อในกระแสเลือด 1 ราย ร้อยละ 0.9 ใส่สายระบายไตเป็นเวลานานกว่า 2 สัปดาห์ 8 ราย ร้อยละ 7.5 ปัสสาวะรั่วทางแผลผ่าตัด 2 ราย ร้อยละ 1.9 ใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำหลังผ่าตัด 1 ราย ร้อยละ 0.9 และไม่มีผู้เสียชีวิต

ในขณะที่ผลการศึกษาด้านประสิทธิภาพของการผ่าตัด พบว่า มีอัตราการขจัดนิ่วสำเร็จ (การขจัดนิ่วหมดหรือมีนิ่วเหลือไม่เกิน 4 มิลลิเมตร) ร้อยละ 73 ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Treewattanukul et al. (2024)^[10] ที่รายงานอัตราการขจัดนิ่วสำเร็จร้อยละ 72 Lojanapiwat & Prasopsuk (2006)^[8] ร้อยละ 79.1 Steven Gunawan et al. (2019)^[11] ร้อยละ 74.4 และงานวิจัยของ Sabler et al. (2018)^[3] รายงานอัตราการขจัดนิ่ว ร้อยละ 70-90 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการผ่าตัดด้วยเทคนิค Triangular เจาะเข้าเขี้ยวบนของไต ผ่านแผลผ่าตัดระดับต่ำกว่าชายโครง เป็น

เทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการขจัดนิ่ว ใกล้เคียงกับการศึกษาอื่น ๆ

ในด้านความปลอดภัยของการผ่าตัด เมื่อพิจารณาจากอัตราภาวะแทรกซ้อน การศึกษาปัจจุบันรายงานอัตราภาวะแทรกซ้อนที่ ร้อยละ 12.26 การศึกษาของ Munver et al. (2001)^[12] รายงานอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ ร้อยละ 8.3 ขณะที่ Michel et al. (2007)^[4] รายงานว่า อัตราภาวะแทรกซ้อนอาจสูงได้ถึง ร้อยละ 83 ทั้งนี้ขึ้นกับการเก็บข้อมูลภาวะแทรกซ้อนของแต่ละการศึกษาที่อาจมีหลักเกณฑ์ที่แตกต่างกัน

ในด้านของอัตราการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดในงานวิจัยปัจจุบันไม่พบการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดเลย ร้อยละ 0 ขณะที่ Treewattanukul et al. (2024)^[12] รายงานอัตราการเกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด ร้อยละ 13.6 Lojanapiwat & Prasopsuk (2006)^[8] รายงานอัตราการเกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด ร้อยละ 15.3 เมื่อผ่าตัดผ่านแผลระดับสูงกว่าชายโครง และร้อยละ 1.4 เมื่อผ่าตัดผ่านแผลระดับต่ำกว่าชายโครง ขณะที่ Munver et al. (2001)^[10] รายงานอัตราการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดสูงร้อยละ 7.14 เมื่อผ่าตัดผ่านแผลระดับสูงกว่าชายโครง และมีอัตราการเกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดร้อยละ 0.5 เมื่อผ่าตัดผ่านแผลระดับต่ำกว่าชายโครง

การศึกษาปัจจุบันรายงานการเสียเลือดปริมาณมากที่จำเป็นต้องให้สารประกอบของเลือดที่ร้อยละ 1.9% และการติดเชื้อในกระแสเลือดที่ร้อยละ 0.9 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Michel et al. (2007)^[4] ที่รายงานอัตราการให้สารประกอบของเลือดร้อยละ 11.2-17.5 และการติดเชื้อในกระแสเลือดที่ 0.3-4.7% ในด้านระยะเวลาการผ่าตัดและการนอนโรงพยาบาล ระยะเวลาการผ่าตัดเฉลี่ยในงานวิจัยปัจจุบันอยู่ที่ 51.31 นาที ซึ่งสั้นกว่างานวิจัยของ Michel et al. (2007)^[4] และ Lojanapiwat & Prasopsuk (2006)^[8] ที่รายงานระยะเวลาการผ่าตัดเฉลี่ยอยู่

Efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy using the Triangular technique, accessing the upper pole of the kidney through a subcostal incision for urinary tract stone removal

ที่ 60-90 นาที ส่วนระยะเวลาอนโรพยาบาลเฉลี่ยในงานวิจัยปัจจุบันอยู่ที่ 6.05 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Michel et al. (2007)^[4] และ Lojanapiwat & Prasopsuk (2006)^[8] ที่รายงานระยะเวลาอนโรพยาบาลเฉลี่ยอยู่ที่ 5-7 วัน

จากการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการผ่าตัด PCNL ในงานวิจัยต่าง ๆ พบว่าการศึกษาปัจจุบันซึ่งใช้เทคนิค Triangular เจาะเข้าข้างบนของไตผ่านแผลระดับต่ำกว่าชายโครง มีอัตราการขจัดนิ่วสำเร็จ ใกล้เคียงกับการศึกษาอื่น ๆ มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ยอมรับได้ และไม่พบการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการผ่าตัด PCNL

งานวิจัย	จำนวนผู้ป่วย (n)	ขนาดของนิ่วเฉลี่ย (มม.)	อัตราการขจัดนิ่ว (%)	การบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอด (%)	การเสียเลือดปริมาณมาก (%)	ระยะเวลาการผ่าตัดเฉลี่ย (นาที)	ระยะเวลานานอนโรพยาบาลเฉลี่ย (วัน)
Michel et al. (2007)	160	na	na	0.5-3	11.2-17.5	60-90	5-7
Singh et al. (2016)	50	18.7	100	2	4	57.6	2.4
Lojanapiwat & Prasopsuk (2006)	464	na	79.1	6.5	na	60-90	5-7
Treewattanakul et al. (2024)	325	42.24	72	13.6	9.8	87.56	5.57
Sabler et al. (2018)	Systemic review	-	70-90	na	na	na	na
Munver et al. (2001)	240	na	na	2.67	2.9	na	na
Amar P Patel et al. (2017)	144	na	64.5	5.6	na	na	na
Steven Gunawan et al. (2019)	176	na	74.4	2.84	na	na	na
สรุปผลจากงานวิจัยนี้	106	43.1	73	0	1.9	51.31	6.05

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการขจัดนิ่วหมดในผู้ป่วย 103 ราย พบว่ามี 2 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อโอกาสในการขจัดนิ่ว ได้แก่ ขนาดของนิ่ว (พื้นที่ผิวของนิ่ว) และความซับซ้อนของนิ่ว ผู้ที่มีขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว ≥ 800 มม² มีโอกาส 6.747 เท่า (OR = 6.747, 95% CI: 2.304 - 19.757, $p < 0.001$) ที่จะไม่สามารถขจัดนิ่วหมด เมื่อเทียบกับผู้ที่มีขนาดพื้นที่ผิวของนิ่ว < 800 มม² ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับหลักฐานทางคลินิกที่ระบุว่านิ่วขนาดใหญ่มีโอกาสขจัดออกได้ยากกว่า เนื่องจากอาจต้องการการรักษหลายครั้ง หรือมีเศษนิ่วตกค้างหลังการรักษา^[13] ขนาดนิ่วที่ใหญ่ขึ้นอาจทำให้การรักษาด้วยวิธีมาตรฐาน เช่น Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL) หรือ Percutaneous Nephrolithotomy

(PCNL) มีประสิทธิภาพลดลง หรือจำเป็นต้องทำซ้ำหลายครั้งเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ^[14] และความซับซ้อนของนิ่ว (Guy's Stone Score - GSS) ผู้ที่มี GSS Grade 4 มีโอกาส 6 เท่า (OR = 6.00, 95% CI: 2.312 - 15.574, $p < 0.001$) ที่จะไม่สามารถขจัดนิ่วหมด เมื่อเทียบกับผู้ที่มี GSS Grade 1-3 เนื่องจาก GSS เป็นตัวบ่งชี้ระดับความยากของการรักษานิ่วในไต นิ่วที่ซับซ้อนมากขึ้น (เช่น นิ่วเขากวาง หรืออยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงยาก) มีแนวโน้มที่จะขจัดออกได้ยากกว่า และอาจต้องอาศัยการผ่าตัดที่ซับซ้อนขึ้น^[15] โดยนิ่วที่มีความซับซ้อนสูง อาจต้องใช้การรักษาแบบผสมผสาน (Hybrid Treatment) เช่น PCNL ร่วมกับ ESWL หรือ RIRS (Retrograde Intrarenal Surgery) เพื่อลดขนาดนิ่วก่อนการกำจัด^[15] ส่วนนิ่ว

ที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า มักสามารถขจัดออกได้ง่ายกว่าด้วยการรักษาแบบมาตรฐานเพียงอย่างเดียว

จากข้อมูลทั้งหมดนี้สามารถสรุปได้ว่าการผ่าตัด PCNL ด้วยเทคนิค Triangular เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยสูง โดยมีอัตราภาวะแทรกซ้อนที่ต่ำ และอัตราการขจัดนิ่วสำเร็จที่สูง อีกทั้งยังมีระยะเวลาการผ่าตัดและการนอนโรงพยาบาลที่สั้น ทำให้เป็นทางเลือกที่ดีสำหรับการรักษาผู้ป่วยที่มีนิ่วในไต

ข้อจำกัดในการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างที่จำกัด

การศึกษานี้ดำเนินการในโรงพยาบาลนครพิงค์เพียงแห่งเดียว ทำให้ผลลัพธ์อาจไม่สามารถสะท้อนถึงความหลากหลายในประชากรทั่วประเทศหรือในสถานพยาบาลอื่น ๆ ที่มีทรัพยากรและความเชี่ยวชาญแตกต่างกันได้

2. ข้อมูลที่เก็บบันทึก

การใช้เวชระเบียนผู้ป่วยย้อนหลังอาจส่งผลต่อความครบถ้วนของข้อมูล เนื่องจากขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของการบันทึกข้อมูลในอดีต และอาจมีบางกรณีที่ข้อมูลขาดหายหรือไม่ถูกต้อง

3. ความหลากหลายของผู้ป่วย

กลุ่มตัวอย่างอาจไม่ครอบคลุมผู้ป่วยที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น ผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายสูงมากหรือผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงจากโรคอื่น ๆ ทำให้ผลการวิจัยอาจไม่สามารถสรุปไปยังกลุ่มผู้ป่วยเฉพาะเหล่านี้ได้

4. ข้อจำกัดด้านการเปรียบเทียบผลลัพธ์

การเปรียบเทียบผลการศึกษากับงานวิจัยอื่นอาจมีข้อจำกัด เนื่องจากความแตกต่างในด้านเทคนิคการผ่าตัด ทรัพยากร เครื่องมือที่ใช้ และระดับประสบการณ์ของศัลยแพทย์ในแต่ละสถานพยาบาล

5. การวัดผลเฉพาะด้าน

การศึกษานี้มุ่งเน้นการประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยจากมุมมองของการขจัดนิ่ว

และภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด แต่ไม่ได้ประเมินปัจจัยด้านคุณภาพชีวิตผู้ป่วยหรือความพึงพอใจต่อผลการรักษา ซึ่งอาจให้มุมมองเพิ่มเติมที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาวิธีการรักษาในอนาคต

6. ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีที่ใช้

การประเมินการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดอาศัยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจไม่สามารถตรวจจับภาวะแทรกซ้อนที่มีความซับซ้อนได้ทั้งหมด การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น CT Scan อาจให้ข้อมูลที่ละเอียดกว่า

7. ข้อจำกัดด้านระยะเวลาดิตตามผล

ระยะเวลาการติดตามผลหลังการผ่าตัดอาจไม่เพียงพอที่จะประเมินผลกระทบในระยะยาว เช่น การเกิดนิ่วซ้ำหรือผลกระทบที่อาจเกิดจากภาวะแทรกซ้อนในระยะเวลายาวนานปีหลังการรักษา

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษากการผ่าตัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะด้วยวิธี PCNL (Percutaneous Nephrolithotomy) โดยใช้เทคนิค Triangular เจาะข้อบนของไตผ่านแผลใต้ระดับชายโครง พบว่ามีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยสูง อย่างไรก็ตาม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน ผู้วิจัยเสนอให้มีการฝึกอบรมศัลยแพทย์เกี่ยวกับเทคนิคดังกล่าว รวมถึงการจัดอบรม และเวิร์กช็อปเพื่อพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่อง การติดตามผลผู้ป่วยหลังผ่าตัดอย่างเหมาะสม รวมถึงให้คำแนะนำเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน และส่งเสริมการฟื้นตัว ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลลัพธ์ในกลุ่มประชากรที่หลากหลายและเทคนิคการผ่าตัดอื่น ๆ ที่อาจมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงขึ้น และพัฒนาระบบบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยที่แม่นยำ รวมถึงการสื่อสารระหว่างทีมแพทย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย และการวางแผนการรักษา

Efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy using the Triangular technique, accessing the upper pole of the kidney through a subcostal incision for urinary tract stone removal

เอกสารอ้างอิง

1. National Health Security Office. Nationwide statistics on urinary stone disease in Thailand, 2018–2023 [Internet]. Bangkok: NHSO; c2023 [cited 2024 Mar 16]. Available from: <https://drive.google.com/file/d/120neMcJ7c58NE9o68eKv2xqFhVeq7L5J/view?usp=sharing> [In Thai]
2. Nakornping Hospital. Strategic plan development meeting information for Nakornping Hospital, July 31, 2024 [Internet]. Chiang Mai: Nakornping Hospital; c2024 [updated 2024 Jul 31; cited 2024 Oct 25]. Available from: https://drive.google.com/file/d/1FhYt59Low4o68K_ZyXgAwT0zYNOelqdm/view?usp=sharing [In Thai]
3. Sabler IM, Katafigiotis I, Gofrit ON, Duvdevani M. Present indications and techniques of percutaneous nephrolithotomy: What the future holds?. *Asian J Urol*. 2018;5(4):287-94. doi: 10.1016/j.ajur.2018.08.004.
4. Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol*. 2007;51(4):899-906. doi: 10.1016/j.eururo.2006.10.020.
5. Singh V, Garg Y, Sharma K, Sinha RJ, Gupta S. Prospective randomized comparison between superior calyceal access versus inferior calyceal access in PCNL for inferior calyceal stones with or without pelvic stones. *Urolithiasis*. 2016;44(2):161-5. doi: 10.1007/s00240-015-0805-1.
6. Ali M, Naeem Q, Zafar U, Abbas A, Muhammad F, Naqash M, et al. Outcomes and Complications of Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL): A Single-Center Experience. *Cureus*. 2024;16(9):e69567. doi: 10.7759/cureus.69567.
7. Huang T, Jiao BB, Luo ZK, Zhao H, Geng L, Zhang G. Evidence of the outcome and safety of upper pole vs. other pole access single puncture PCNL for kidney stones: which is better?. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023;27(10):4406-20. doi: 10.26355/eurev_202305_32446.
8. Lojanapiwat B, Prasopsuk S. Upper-pole access for percutaneous nephrolithotomy: comparison of supracostal and infracostal approaches. *J Endourol*. 2006;20(7):491-4. doi: 10.1089/end.2006.20.491.
9. Altunrende F, Tefekli A, Stein RJ, Autorino R, Yuruk E, Laydner H, et al. Clinically insignificant residual fragments after percutaneous nephrolithotomy: medium-term follow-up. *J Endourol*. 2011;25(6):941-5. doi: 10.1089/end.2010.0491.
10. Thomas K, Smith NC, Hegarty N, Glass JM. The Guy's stone score--grading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures. *Urology*. 2011;78(2):277-81. doi: 10.1016/j.urology.2010.12.026.

11. Gunawan S, Birowo P, Fadilah RN, Atmoko W. Outcome and safety of upper pole versus non-upper pole single puncture PCNL for staghorn stones: a systematic review and meta-analysis. *F1000Research*. 2019;8:537.
12. Munver R, Delvecchio FC, Newman GE, Preminger GM. Critical analysis of supracostal access for percutaneous renal surgery. *J Urol*. 2001;166(4):1242-6.
13. Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Straub M, Seitz C. European Association of Urology guidelines on urolithiasis. *Eur Urol*. 2015;69:468.
14. Abdel-Khalek M, Sheir KZ, Mokhtar AA, Eraky I, Kenawy M, Bazeed M. Prediction of success rate after extracorporeal shock-wave lithotripsy of renal stones--a multivariate analysis model. *Scand J Urol Nephrol*. 2004;38(2):161-7. doi: 10.1080/00365590310022626.
15. Omer Rashid A, Khalid H, Friad G, Hamed RY, Buchholz N. Guy's Stone Score as a Predictor for Stone-Free Rate and Complications in Percutaneous Nephrolithotomy: A Single-Center Report from a Stone Belt Country. *Urol Int*. 2020;104(9-10):746-51. doi: 10.1159/000506211.