

วันที่รับบทความ: 18/3/2563

แก้ไขบทความล่าสุด: 3/4/2563

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในผู้ป่วยสูงอายุ ของโรงพยาบาลนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

Factors Associated With Perforated Acute Appendicitis in Geriatric Patients in Nangrong Hospital, Buri Ram Province.

ปานัสน์ ศรีอรนันต์, พ.บ. วว. ศัลยศาสตร์ *

Panat Srioranant, M.D.*

*โรงพยาบาลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ประเทศไทย 31110

*Department of surgery, Nangrong Hospital, Buriram province, Thailand, 31110

Corresponding author. Email address: psn048@yahoo.com

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล : ไส้ติ่งอักเสบเป็นภาวะฉุกเฉินทางศัลยกรรมที่พบได้บ่อย ซึ่งเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนเป็นภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกจะทำให้เกิดอันตราย ระยะการเจ็บป่วยยาวนานและอัตราการตายที่สูงขึ้นซึ่งผู้สูงอายุเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีอัตราการเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกมากที่สุด

วัตถุประสงค์ : การศึกษานี้เพื่อศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในผู้ป่วยสูงอายุ

วิธีการศึกษา : ใช้รูปแบบการศึกษา 2 แบบ ได้แก่ การศึกษาแบบพรรณนาและการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบ case control study เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกโดยเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยสูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคไส้ติ่งอักเสบในโรงพยาบาลนางรอง ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560-31 ธันวาคม พ.ศ. 2561

ผลการศึกษา : ในการศึกษาครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูล 191 ตัวอย่าง มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกคิดเป็นร้อยละ 35.1 ปัจจัยที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือดัชนีมวลกาย $>25\text{kg/m}^2$ (Adjusted odds ratio=3.3, 95%CI=1.4-7.8, p-value=0.008) อาการไข้ (Adjusted odds ratio=5.6, 95%CI=2.2-14.1 p-value=0.003) และระยะเวลา ตั้งแต่ปวดท้องจนได้รับการวินิจฉัย (Adjusted odds ratio=1.1, 95%CI=1.1-1.1 p-value=0.000)

สรุป : ภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกคิดเป็นร้อยละ 35.1 โดยพบว่า กลุ่มที่มีดัชนีมวลกาย $25-40\text{kg/m}^2$ มีโอกาสเกิดไส้ติ่งอักเสบแตก 3.3 เท่าของกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายปกติ กลุ่มที่มีอาการไข้มีโอกาสเกิดไส้ติ่งอักเสบแตก 2.4 เท่าของกลุ่มที่ไม่มีไข้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และระยะเวลาที่เริ่มมีอาการจนได้รับการวินิจฉัยที่มากขึ้นทุก 1 ชั่วโมง มีโอกาสเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกเพิ่มเป็น 1.1 เท่า

คำสำคัญ : ไส้ติ่งอักเสบ ภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก ผู้สูงอายุ โรงพยาบาลนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ 2563;35(1): 55-66

ABSTRACT

- Background** : Acute appendicitis is the most common emergency and perforated appendicitis is complication that cause higher morbidity and mortality rates than unusual while geriatric patients have highest incident of perforated appendicitis.
- Objective** : To identified factors associated with perforated appendicitis in geriatric patient in Nangrong Hospital, Buri Ram province.
- Study design** : Retrospective analytic study (case-control study).
- Methods** : For a descriptive study, Reviewing operative finding of patients age 60 years old or over who received diagnosis of appendicitis and appendectomy at Nangrong Hospital since 1st January 2017 to 31st December 2018. They were allocated into 2 groups, non-perforated appendicitis and perforated appendicitis groups. Analytic study was performed to identify possible predictive factors. Univariate and multivariate analyses were used to estimate adjusted odds ratio, 95% confidence interval and p-value ≤ 0.05 .
- Results** : The results from 191 patients who fulfilled the inclusion criteria, perforated appendicitis was found in 67 patients (35.1%). The factors associated with perforated appendicitis in elderly patients with statistical significance were BMI >25 kg/m² (adjusted OR = 3.3, 95% CI; 1.4-7.8, p-value = 0.008), elevated temperature (adjusted OR = 5.6, 95% CI; 2.2-14.1, p-value = 0.003) and the duration from onset to admission increase every 1 hour (adjusted OR = 1.1, 95% CI; 1.1-1.1, p-value = 0.000).
- Conclusions** : The significant factors associated with rupture appendicitis in geriatric patients were BMI >25 kg/m², elevated temperature, the duration from onset to admission increase every 1 hour.
- Keywords** : acute appendicitis, Perforated Appendicitis, geriatric, Nangrong Hospital, Buri Ram

Med J Srisaket Surin Buriram Hosp 2020;35(1): 55-66

หลักการและเหตุผล

ไส้ติ่งอักเสบเป็นภาวะที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยที่มีอาการปวดท้องเฉียบพลันที่ต้องรักษาด้วยการผ่าตัด พบได้ตั้งแต่ 100-233 รายในประชากร 100,000 ราย^(1,2) ความเสี่ยงในการเกิดไส้ติ่งอักเสบตลอดช่วงชีวิตพบได้ร้อยละ 7^(3,4,5) โดยพบร้อยละ 8.6 ในเพศชาย และร้อยละ 6.7 ในเพศหญิง^(1,2) ผู้มีอายุสูงกว่า 60 ปีขึ้นไปมีโอกาสเกิดไส้ติ่งอักเสบประมาณร้อยละ 5-10⁽³⁻⁸⁾ และในกลุ่มผู้สูงอายุการผ่าตัดไส้ติ่งเป็นการผ่าตัดในช่องท้องที่ทำมากเป็นอันดับ 3⁽⁸⁾ ประมาณร้อยละ 5 ของผู้สูงอายุที่มาด้วยอาการปวดท้องเฉียบพลัน จะได้รับการผ่าตัดไส้ติ่ง⁽⁹⁾

ปัจจุบันแม้จะมีการพัฒนาของระบบรังสีวินิจฉัยมากขึ้น โรคไส้ติ่งอักเสบเฉียบพลันยังคงเป็นโรคที่มีปัญหาในการวินิจฉัย โดยการวินิจฉัยยังอาศัยข้อมูลจากการซักประวัติและตรวจร่างกายเป็นสำคัญ ซึ่งการวินิจฉัยล่าช้าอาจทำให้โรคมีความรุนแรงขึ้นและเกิดผลแทรกซ้อนต่างๆ ตามมา เช่น ภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก ประชากรทั่วไปพบภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกได้ประมาณร้อยละ 20-30^(1,9) แต่กลุ่มผู้สูงอายุอาจพบได้ถึงร้อยละ 40-70^(1,4,6,9,10) มีการศึกษาพบว่า มีหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกในผู้สูงอายุ ได้แก่ เพศ^(1,2) ไข้ >38 องศาเซลเซียส⁽¹⁻³⁾ เบื่ออาหาร⁽²⁾ ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการปวดท้องจนถึงก่อนเข้ารับการรักษา⁽¹⁻⁶⁾ อัตราเต้นของหัวใจ⁽⁶⁾ อัตราหายใจ⁽⁶⁾ ระดับ C-reactive protein (CRP) ในเลือด⁽⁹⁾ เป็นต้น และผลการศึกษาต่างๆ พบว่าผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบในวัยสูงอายุจะมีระยะเวลาพักฟื้นในโรงพยาบาลยาวนานกว่าผู้ป่วยไส้ติ่ง

อักเสบในวัยอื่นๆ^(4,7,11) เมื่อศึกษาในผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบในวัยสูงอายุ พบว่าในกลุ่มไส้ติ่งอักเสบแตกจะมีระยะเวลาพักฟื้นในโรงพยาบาลที่ยาวนานกว่า^(1,3,5,9) ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดมากกว่า⁽²⁻⁵⁾ เช่น ปอดติดเชื้อ แผลผ่าตัดติดเชื้อ⁽²⁾ แผลผ่าตัดแยก⁽⁶⁾ และภาวะแทรกซ้อนอื่นๆในช่องท้อง⁽⁵⁾ และอาจมีโอกาสเสียชีวิตมากกว่า^(5,8,10) การวินิจฉัยภาวะไส้ติ่งอักเสบเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดรักษาได้โดยที่ยังไม่เกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกจึงมีความสำคัญ

แนวโน้มจำนวนผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบ 10 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553-2562 ของโรงพยาบาลนางรองมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2561 จากข้อมูลผู้ป่วยทุกกลุ่มอายุที่มาเข้ารับการรักษาด้วยไส้ติ่งอักเสบทั้งสิ้น 1,226 ราย มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกจำนวน 238 ราย อัตราการเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 19.4 ขณะที่อัตราการเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกของผู้สูงอายุมากถึงร้อยละ 35.1

คณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในผู้สูงอายุ ที่มาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนางรอง เพื่อเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยง พัฒนาแนวทางการป้องกันการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกในผู้ป่วยสูงอายุของโรงพยาบาลนางรอง

วัตถุประสงค์

เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกของผู้สูงอายุ ณ โรงพยาบาลนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

คำจำกัดความของการศึกษา

- **ผู้ป่วยโรคไส้ติ่งอักเสบ** หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคไส้ติ่งอักเสบ (acute appendicitis) และได้รับการผ่าตัด ณ โรงพยาบาลนางรอง

- **ภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก** หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก (perforated appendicitis) จากผลบันทึกการผ่าตัด หรือผลชิ้นเนื้อและได้รับการผ่าตัด ณ

โรงพยาบาลนางรอง

- **ผู้ป่วยสูงอายุ** หมายถึง ผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป

- **Alvarado score⁽¹⁰⁾** หมายถึง ผลระดับคะแนนที่ประเมินจากอาการ อาการแสดง และผลตรวจนับเม็ดเลือด (complete blood count) ของผู้ป่วยเพื่อบอกโอกาสในการเกิดโรคไส้ติ่งอักเสบ โดยแบ่งเป็น

อาการปวดที่ย้ายมาปวดบริเวณท้องน้อยขวา

(migratory right iliac fossa pain)

1 คะแนน

เบื่ออาหาร (anorexia)

1 คะแนน

คลื่นไส้หรืออาเจียน (nausea or vomiting)

1 คะแนน

กดเจ็บที่ท้องน้อยขวา (tenderness at right iliac fossa)

2 คะแนน

Rebound tenderness at right iliac fossa

1 คะแนน

วัดไข้ได้สูงกว่า 37.3 องศาเซลเซียส*

1 คะแนน

ปริมาณเม็ดเลือดขาว $\geq 10,000$ cells/ μ l

จากผลการตรวจเลือด (leukocytosis)

2 คะแนน

พบเม็ดเลือดขาวนิวโทรฟิลในมากกว่าร้อยละ 75 ของเม็ดเลือดขาวทั้งหมด

1 คะแนน

* ในทางปฏิบัติ อาการไข้มีการศึกษาที่อุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 38 องศาเซลเซียส⁽¹⁻³⁾ ในการศึกษานี้ ให้ถือว่าผู้ป่วยมีไข้เมื่อวัดอุณหภูมิร่างกายได้สูงกว่า 38 องศาเซลเซียส

นำคะแนนจากอาการ อาการแสดงและผลตรวจนับเม็ดเลือดมารวมกัน

< 4 คะแนน มีโอกาสเป็นไส้ติ่งอักเสบน้อย

5-6 คะแนน มีโอกาสเป็นไส้ติ่งอักเสบ (possible)

7-8 คะแนน มีโอกาสเป็นไส้ติ่งอักเสบสูง (probable)

9-10 คะแนน มีโอกาสเป็นไส้ติ่งอักเสบสูงมาก (very probable)

ในทางปฏิบัติ ผู้ป่วยที่มี Alvarado score ตั้งแต่ 7 คะแนนขึ้นไปจะได้รับคำแนะนำให้ผ่าตัดไส้ติ่งเพื่อรักษาภาวะไส้ติ่งอักเสบ ส่วนผู้ป่วยที่มี Alvarado score 5-6 คะแนนจะได้รับการแนะนำให้สังเกตอาการต่อในโรงพยาบาล หากอาการไม่

ดีขึ้นหรือหลังจากประเมินซ้ำมี Alvarado score ที่สูงขึ้นจะได้รับคำแนะนำให้ผ่าตัดไส้ติ่ง

- **Body mass index (BMI)** หมายถึง ดัชนีมวลกายคำนวณจาก น้ำหนักตัว (Kg)/(ส่วนสูง(m²))

- ความดันโลหิตสูง (Hypertension) หมายถึงผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยรหัส ICD10 I10
- โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus) หมายถึงผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย รหัส ICD10 E11
- โรคไขมันในเลือดสูง (Dyslipidemia) หมายถึงผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย รหัส ICD10 E78
- โรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney disease) หมายถึงผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย รหัส ICD10 N18
- Onset to diagnosis หมายถึง ระยะเวลาระยะเวลาตั้งแต่ปวดท้องจนได้รับการวินิจฉัย
- Diagnosis to OR หมายถึง ระยะเวลาระยะเวลาตั้งแต่ได้รับการวินิจฉัยจนได้รับการผ่าตัด
- การสูบบุหรี่ (smoking) หมายถึง การสูบบุหรี่ หรือยาเส้น
- การดื่มสุรา (alcohol use) หมายถึง การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ทุกชนิด
- การใช้ยาสเตียรอยด์ (steroid) หมายถึง การใช้ยากลุ่มสเตียรอยด์ รวมถึงการใช้สมุนไพร ยาต้ม ยาลูกกลอน

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการศึกษา เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (case control study) โดยศึกษากลุ่มที่มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก (perforated appendicitis) เทียบกับกลุ่มที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคไส้ติ่งอักเสบโดยไม่มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก (non-perforated appendicitis)

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้คือ ผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคไส้ติ่งอักเสบในโรงพยาบาลนางรอง ในช่วงเวลา 1 มกราคม พ.ศ. 2560 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 จำนวน 191 คน กลุ่มประชากรที่คัดเลือกเข้าสู่วิจัยต้องเป็นผู้เข้ารับผ่าตัดโดยยืนยันวินิจฉัยโดยใช้บันทึกการผ่าตัดในเวชระเบียนผู้ป่วยใน และผลตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา

ปัจจัยใช้ในการวิเคราะห์

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ดัชนีมวลกาย ประวัติการดื่มสุรา การใช้ยาสมุนไพรหรือยาสเตียรอยด์ Alvarado score อัตราการเต้นของหัวใจ ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการปวดท้องจนมาถึงโรงพยาบาลนางรอง และระยะเวลาตั้งแต่เข้ารับการรักษาก่อนเป็นผู้ป่วยในจนถึงเวลาผ่าตัด

ตัวแปรตาม ได้แก่ ภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก

การเก็บข้อมูลและที่มาของข้อมูล ทบทวนข้อมูลจากรายชื่อผู้รับบริการห้องผ่าตัด โดยเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคไส้ติ่งอักเสบภายหลังได้รับการผ่าตัด (post-operative diagnosis) โดยยืนยันวินิจฉัยโดยใช้บันทึกการผ่าตัดในเวชระเบียนผู้ป่วยใน และผลชิ้นเนื้อโรงพยาบาลนางรอง

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Epi Info v.3.5.1 (CDC, Atlanta, Georgia) ใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา การแจกแจง ความถี่ ร้อยละ ส่วนตัวแปรเชิงปริมาณ เช่น อายุ แสดงเป็น ค่ามัธยฐาน (Median)

2. สถิติเชิงอนุมานวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก และแสดงผลด้วย odds ratio (OR) และ 95% Confidence Interval (95%CI) หาความสัมพันธ์ โดยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ (Multiple logistic regression) แสดงผลด้วย Adjusted odds ratio (OR) และ 95%CI โดยมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ($p\text{-value} \leq 0.05$)

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดบุรีรัมย์

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

ในช่วงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 พบมีผู้ป่วยสูงอายุได้รับการวินิจฉัยโรคไส้ติ่งอักเสบ และได้รับการผ่าตัด ณ โรงพยาบาลนางรองจำนวน 191 ราย มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก 67 ราย อัตราการเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในกลุ่มผู้สูงอายุเท่ากับร้อยละ 35.1 อายุเฉลี่ยเท่ากับ 69 ปี กลุ่มอายุที่พบจำนวนผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบแตกมากที่สุดในการศึกษาคือกลุ่ม

อายุ 60-69 ปี ขณะที่อัตราการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกพบมากขึ้นในช่วงอายุที่มากขึ้นตามลำดับจากผู้สูงอายุจำนวน 191 รายแบ่งเป็นเพศชาย 90 ราย และเพศหญิง 101 ราย พบภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในเพศชายและ เพศหญิงร้อยละ 55.2 และ 44.8 ตามลำดับ ปัจจัยเรื่องดัชนีมวลกายพบภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกมากที่สุดคือกลุ่ม BMI $>25 \text{ kg/m}^2$ คิดเป็นร้อยละ 36.9 ปัจจัยเรื่องโรคประจำตัวพบมากที่สุดคือโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 76 ราย คิดเป็นร้อยละ 39 การประเมิน Alvarado score พบว่าทั้งสองกลุ่มมีอาการกดเจ็บที่ท้องน้อยด้านขวา (RLQ tenderness) อาการกดเจ็บเมื่อปล่อยมือที่ท้องน้อยด้านขวา (Rebound tenderness) และเม็ดเลือดขาวมากกว่า $10,000 \text{ cell}/\mu\text{L}$ ส่วนอาการไข้สูงกว่า 38 องศาเซลเซียสพบในกลุ่มที่มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกได้มากกว่ากลุ่มที่เป็นไส้ติ่งอักเสบ คิดเป็นร้อยละ 51.2 และ 31.5 ตามลำดับ ปัจจัยเรื่องอัตราเต้นของหัวใจพบว่าส่วนใหญ่มีอัตราเต้นของหัวใจ ≤ 100 ครั้ง/นาที ทั้งในกลุ่มที่มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกและกลุ่มที่เป็นไส้ติ่งอักเสบ ปัจจัยเรื่องระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงการวินิจฉัยมีระยะเวลาเฉลี่ย 26.6 ชั่วโมง โดยระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนถึงการวินิจฉัยในผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบแตก 34 ± 27.6 ชั่วโมงและในผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบ 22.6 ± 20.3 ชั่วโมง ส่วนระยะเวลาหลังวินิจฉัยจนได้รับการผ่าตัดมีระยะเวลาเฉลี่ย 6.7 ชั่วโมงในผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบแตก 7.2 ± 7.6 ชั่วโมงและในผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบ 6.4 ± 6.1 ชั่วโมง แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยว (univariate analysis) ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก ณ โรงพยาบาลนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

ปัจจัย	ผลขึ้นเนื้อ		Analyze		p-value
	Perforated	Non-perforated	OR	95% CI	
Gender					
Male	37(44.8)	53(42.7)	1.1	0.6-2.0	0.7867
Female	30(55.2)	71(57.3)	1	Ref	
Age(mean SD)					
60-69	69± 8.3	68.7± 6.9	1	Ref	
70-79	39(58.2)	77(62.1)	1.1	0.6-2-2	0.725
80-100	20(29.8)	35(28.2)	1.3	0.5-3.5	0.580
BMI (kg/m2)					
<18.5	8(11.9)	12(9.6)	1.7	0.7-4.2	0.255
18.5-22.9	21(32.3)	58(48.3)	1	Ref	
23-24.9	9(13.8)	18(15)	1.4	0.5-3.5	0.503
≥25	24(36.9)	26(21.7)	2.5	1.2-5.4	0.014*
Underlying disease					
Hypertension	30(44.8)	46(37.1)	1.4	0.8-2.5	0.302
Diabetes mellitus type II	8(11.9)	12(9.7)	1.3	0.5-3.3	0.627
Dyslipidemia	5(7.5)	13(10.5)	0.7	0.2-2.0	0.497
Chronic kidney disease	5(7.5)	3(2.4)	3.3	0.8-14	0.114
Cerebrovascular disease	2(3)	3(2.4)	1.2	0.2-7.6	0.816
Lung disease	3(4.5)	7(5.6)	0.8	0.2-3.1	0.730
Heart disease	6(9)	6(4.8)	1.9	0.6-6.3	0.270
Connective tissue Disease	4(6)	6(4.8)	1.2	0.3-4.6	0.738
การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์					
ดื่ม	15(22.4)	18(14.5)	1.7	0.8-3.6	0.172
ไม่ดื่ม	52(77.6)	106(85.5)	1	Ref	
การสูบบุหรี่	6(8.9)	15(12.1)	0.7	0.3-1.9	0.509
การใช้ยาเสพติด	4(5.9)	8(6.4)	0.9	0.3-3.2	0.896
Alvarado score					
Migratory pain	38(56.7)	74(59.7)	0.9	0.5-1.6	0.692
Anorexia	39(58.2)	75(60.5)	0.9	0.5-1.7	0.760

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยว (univariate analysis) ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก ณ โรงพยาบาลนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ (ต่อ)

ปัจจัย	ผลขึ้นเนื้อ		Analyze		p-value
	Perforated	Non-perforated	OR	95% CI	
Nausea/vomiting	41(62.1)	42(62.7)	1.0	0.6-1.9	0.936
Tenderness RLQ	65(97)	124(100)	undefine	undefine	0.968
Rebound	58(86.6)	92(74.2)	2.2	0.9-5.0	0.051
Tenderness					
Elevated	35(52.2)	39(31.5)	2.4	1.3-4.4	0.005*
temperature					
Leukocytosis	53(79.1)	105(84.7)	0.7	0.3-1.5	0.333
Shift to the Left	60(89.5)	103(83.1)	1.7	0.7-4.3	0.231
(WBC)					
Heart rate					
≤100	51(76.1)	102(82.3)	1	Ref	
>100	16(23.9)	22(17.7)	0.7	0.3-1.4	0.312
Time (mean SD)					
Onset to Diagnosis	34±27.6	22.6±20.3	1.0	1.1-1.1	0.003*
Diagnosis to OR	7.2±7.6	64±6.1	1.0	0.9-1.1	0.469

*statistical significant

จากตารางที่ 1 โดยวิเคราะห์ตัวแปรอิสระ มีอาการจนได้รับการวินิจฉัยเป็นปัจจัยที่มีความพบว่าปัจจัยเรื่องไข้มากกว่า 38 องศาเซลเซียส สัมพันธ์กับภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในผู้ป่วยสูงอายุ ดัชนีมวลกาย >25 kg/m² และระยะเวลาจากเริ่ม

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์พหุตัวแปร (multivariate analysis) ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก ณ โรงพยาบาลนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

ปัจจัย	ผลขึ้นเนื้อ		Univariate OR(95%CI)	Adjusted OR(95%CI)	p-value
	perforated	Non perforated			
การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	15(22.4)	18(14.5)	1.7(0.8-3.6)	2.3(0.8-7.2)	0.142
ดัชนีมวลกาย >25 kg/m ²	24(36.9)	26(21.7)	2.5(1.2-5.4)	3.2(1.4-7.8)	0.008*
CKD	5(7.5)	3(2.4)	3.3(0.8-14.1)	1.8(0.3-11.9)	0.516
Elevated temperature	35(52.2)	39(31.5)	2.4(1.3-4.4)	5.6(2.2-14.1)	0.000*
Time Onset to Diagnosis	34±27.6	22.6±20.3	1.1(1.1-1.1)	1.1(1.1-1.1)	0.000*

*statistical significant

ส่วนในการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ พบว่าเมื่อควบคุมปัจจัยอื่นๆ แล้วพบว่าผู้ป่วยสูงอายุที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 25 kg/m^2 มีโอกาสเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกต่างมากกว่ากลุ่มที่ดัชนีมวลกายปกติ 3.3 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $95\% \text{CI} = 1.2-5.4$ กลุ่มที่มีอาการไข้มีโอกาสเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกต่าง 2.4 เท่าของกลุ่มที่ไม่มีไข้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1.3-4.4 และระยะเวลาที่เริ่มมีอาการจนมาถึงโรงพยาบาลที่มากขึ้นทุก 1 ชั่วโมง มีโอกาสเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกต่างเป็น 1.1 เท่า

อภิปรายผล

ไส้ติ่งอักเสบยังคงเป็นโรคที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่มาด้วยอาการปวดท้องเฉียบพลัน ในอดีตเคยมีคำกล่าวที่ว่าไส้ติ่งอักเสบเป็นโรคของคนในวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่เนื่องจากอาจจะพบโรคนี้ได้ไม่มากนักในผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการแพทย์พัฒนาขึ้นทำให้อายุขัยเฉลี่ยที่มากขึ้นและอัตราการเกิดที่ลดลงส่งผลให้สภาพสังคมผู้สูงอายุทำให้พบการเกิดไส้ติ่งอักเสบมากขึ้นในผู้สูงอายุ^(9,12)

สมมติฐานที่กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกต่างของผู้สูงอายุไว้หลายประการ^(4,5,13) ได้แก่ ปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการเข้ารับการรักษา เช่น อาการและอาการแสดงที่ไม่ชัดเจน การต้องอาศัยผู้อื่นให้พามาพบแพทย์ ปัญหาด้านการสื่อสารจากภาวะทางสมองที่เปลี่ยนแปลงตามวัยหรือโรคทางสมอง ความไม่ตระหนักถึงอันตรายจากอาการปวดท้อง หลายรายมาด้วยอาการปวดท้องหลังเกิดอาการมานานกว่า 24 ชั่วโมง⁽⁸⁾ และปัจจัยด้านกายวิภาคของไส้ติ่งในผู้สูงอายุที่มีผลให้ไส้ติ่งอักเสบแตกต่างอย่างรวดเร็ว เช่น ขนาดของ

ไส้ติ่งที่เล็กลงร่วมกับโพรงไส้ติ่งที่แคบ ชั้นกล้ามเนื้อของไส้ติ่งบางลง เนื้อเยื่อของต่อมน้ำเหลืองลดลงทำให้ควบคุมการติดเชื้อได้น้อยลง และหลอดเลือดแดง appendiceal artery ที่มาเลี้ยงไส้ติ่งมักจะเริ่มมีการตีบตันจึงควบคุมการอักเสบติดเชื้อได้ยากขึ้น⁽¹³⁾

การตรวจร่างกายอาจจะพบอาการและอาการแสดงที่สำคัญ ได้แก่ เบื่ออาหาร ปวดท้องน้อยขวาและไข้ ได้เพียงร้อยละ 20-30 ประมาณร้อยละ 20-25 ไม่พบอาการปวดท้องน้อยขวาคัดเจน⁽⁸⁾ ทำให้ข้อมูลจากการตรวจร่างกายอาจจะไม่เพียงพอสำหรับการวินิจฉัยไส้ติ่งอักเสบหรือทำให้สับสนกับภาวะปวดท้องจากสาเหตุอื่นๆ

จากปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมา ในส่วนของปัจจัยด้านกายวิภาคของไส้ติ่งนับเป็นการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติของผู้สูงวัยจึงไม่สามารถป้องกันหรือแก้ไขในส่วนนี้ได้ สำหรับปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการเข้ารับการรักษาถือว่าเป็นปัจจัยที่สามารถนำมาศึกษาวิเคราะห์เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคไส้ติ่งอักเสบให้ได้เร็วขึ้นเพื่อลดการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตก

ในการศึกษานี้พบว่าปัจจัยด้านดัชนีมวลกายที่มากกว่า 25 kg/m^2 มีผลต่อการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่างจากการศึกษาของอารยา ฐิติสूरวัฒน์⁽¹⁾ และ Siripong Sirikurnpiboon⁽²⁾ ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างดัชนีมวลกายกับไส้ติ่งอักเสบแตก ส่วนอาการและอาการแสดงจากการศึกษานี้พบว่าอาการไข้ (อุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 38°C) มีความสัมพันธ์กับภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอารยา ฐิติสूरวัฒน์⁽¹⁾ Siripong Sirikurnpiboon⁽²⁾

และ Abdelkarim H Omari, et al.⁽³⁾ และปัจจัยเรื่องระยะเวลาตั้งแต่ปวดท้องจนได้รับการวินิจฉัยของผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบแตกยาวนานกว่าในกลุ่มที่เป็นไส้ติ่งอักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษามากมาย เกี่ยวกับไส้ติ่งอักเสบในผู้สูงอายุไม่ว่าจะเป็นการศึกษาภายในประเทศไทย เช่น การศึกษาของอารยา ฐิติสุรวัฒน์⁽¹⁾ Siripong Sirikurnpiboon⁽²⁾ และ Siriwimon Tantarattanapong⁽⁶⁾ โดยทั้ง 3 การศึกษาได้รายงานวาระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการปวดท้องจนได้รับการวินิจฉัยที่มากกว่า 24 ชั่วโมงขึ้นไปเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไส้ติ่งอักเสบแตก สำหรับการศึกษานานาชาติ ได้แก่ การศึกษาของ Abdelkarim H Omari, et al.⁽³⁾ ได้รายงานว่าค่าเฉลี่ยของระยะเวลาตั้งแต่เริ่มปวดท้องจนได้รับการวินิจฉัยในกลุ่มไส้ติ่งอักเสบแตกคือ 79.6 ชั่วโมง เทียบกับ 47.3 ชั่วโมงในกลุ่มไส้ติ่งอักเสบซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และการศึกษาของ N Pokharel, et al.⁽⁴⁾ และ Sorinel Lunca, et al.⁽⁵⁾ ได้รายงานวาระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มปวดท้องจนได้รับการวินิจฉัยในกลุ่มผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบแตกคือ 3.8 วัน เทียบกับ 2.3 วันในกลุ่มไส้ติ่งอักเสบเท่ากันทั้ง 2 การศึกษา ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

การศึกษาของอารยา ฐิติสุรวัฒน์⁽¹⁾ พบว่าเพศหญิงมีโอกาสพบไส้ติ่งอักเสบแตกได้มากกว่าเพศชาย แต่การศึกษาของ Siripong Sirikurnpiboon⁽²⁾ กลับพบว่าเพศชายมีโอกาสเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกได้มากกว่าเพศหญิง สำหรับการศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกระหว่างเพศหญิงและชาย อัตราการเต้นของหัวใจที่มากกว่า

90 ครั้ง/นาที พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดไส้ติ่งแตกในการศึกษาของ Siriwimon Tantarattanapong⁽⁶⁾ แต่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกในการศึกษานี้ ส่วนปัจจัยด้านโรคประจำตัวไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกกับโรคประจำตัวของผู้ป่วยเช่นเดียวกับการศึกษาอื่นๆ^(1,2,6) สำหรับอาการ อาการแสดง และการตรวจนับเม็ดเลือดขาวที่ประเมินตาม Alvarado score ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มไส้ติ่งอักเสบแตกและไส้ติ่งอักเสบ อย่างไรก็ตามมีการศึกษา Siripong Sirikurnpiboon ที่พบว่าอาการเบื่ออาหารมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตก⁽²⁾

ข้อจำกัด

1. การศึกษาครั้งนี้ใช้ประวัติจากข้อมูลผ่าตัดและการทบทวนเวชระเบียนทั้งในส่วนของเวชระเบียนผู้ป่วยนอกและประวัติผู้ป่วยใน ผู้ป่วยบางรายที่ไม่สามารถเรียกเอกสารเวชระเบียนมาทบทวนจะถูกตัดออกจากการศึกษา ทำให้ขาดข้อมูลของผู้ป่วยจำนวนหนึ่ง

2. ผู้ป่วยบางรายไม่ได้รับการประเมินอาการและอาการแสดงโดยใช้แบบบันทึก Alvarado score ขณะทำการศึกษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ผู้วิจัยต้องนำข้อมูลจากเอกสารเวชระเบียนในส่วนของการบันทึกประวัติตรวจร่างกาย ทั้งในส่วนของการส่งตัว (ในกรณีที่รับผู้ป่วยจากโรงพยาบาลอื่น) แบบบันทึกของผู้ป่วยฉุกเฉิน ผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน รวมถึงผลการตรวจนับ

เม็ดเลือด มาประเมิน Alvarado score ก่อน
จะบันทึกข้อมูล

3. จำนวนผู้ป่วยที่นำมาทำการศึกษานี้
น้อยกว่าที่คำนวณกลุ่มตัวอย่างประชากรเล็กน้อย

ข้อเสนอแนะ

1. แม้ว่าจะมีการศึกษาที่พบว่า Alvarado score ไม่สามารถแยกระหว่างไส้ติ่งอักเสบแตก กับไส้ติ่งอักเสบได้⁽⁶⁾ แต่ Alvarado score ยังมีความสำคัญสำหรับการติดตามอาการและช่วยในการวินิจฉัยไส้ติ่งอักเสบ ทั้งในโรงพยาบาลนางรอง และเครือข่าย เพื่อให้สามารถวินิจฉัยและส่งต่อผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบเข้ามารับการรักษาต่อได้รวดเร็ว ยิ่งขึ้นและลดการเกิดไส้ติ่งอักเสบแตก

2. สามารถนำวิธีการศึกษาของงานวิจัยนี้มาปรับใช้ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไส้ติ่งอักเสบแตกในกลุ่มประชากรอื่นๆ เช่น ผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยตั้งครรภ์ เป็นต้น

3. มีการศึกษาที่น่าสนใจเกี่ยวกับการนำผลการตรวจเลือดมาพิจารณาโอกาสเกิดไส้ติ่งอักเสบแตกในผู้สูงอายุ เช่น C-reactive protein(CRP)⁽⁹⁾ และ delta neutrophil index (DNI)⁽¹⁴⁾ โดยพบว่าทั้ง CRP และ DNI ในผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบแตกจะมีค่าสูงกว่าผู้ป่วยไส้ติ่งอักเสบ แต่เนื่องจากการตรวจที่ยังไม่แพร่หลายในหลายโรงพยาบาลจึงยังไม่นำมาศึกษา อย่างไรก็ตาม การตรวจ CRP และ DNI ไม่ได้เพิ่มความเสี่ยงให้แก่ผู้ป่วย อาจจะนำมาศึกษาเพิ่มเติมเพื่อประโยชน์ในด้านการวินิจฉัยไส้ติ่งอักเสบแตกหรือภาวะติดเชื้อในช่องท้องทางศัลยกรรมได้ในอนาคต

การนำผลการศึกษาไปใช้

การศึกษาดังกล่าวเป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุรูปร่างอ้วน อาการแสดงทางหน้าท้องไม่ชัดเจน ทำให้วินิจฉัยโรคไส้ติ่งอักเสบเฉียบพลันได้ล่าช้าจนเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกได้ การให้ความรู้ด้านสุขศึกษาในภาคประชาชนเกี่ยวกับอาการปวดท้องที่น่าสงสัยภาวะไส้ติ่งอักเสบ จะช่วยให้ผู้ป่วยและญาติตระหนักถึงความสำคัญในการมาพบแพทย์รวมถึงการพัฒนาระบบการส่งต่อผู้ป่วยเพื่อลดระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีไส้ติ่งอักเสบจนกระทั่งไส้ติ่งอักเสบแตก และใช้เป็นอาการแสดงที่บ่งว่าผู้ป่วยมีโอกาสเกิดไส้ติ่งอักเสบแตก ควรรีบให้การรักษาและผ่าตัดอย่างรวดเร็ว หลังจากแก้ไขภาวะฉุกเฉินที่อาจเป็นอันตราย เช่น ความดันโลหิตต่ำ จากการติดเชื้อในกระแสเลือด หรือการขาดสารน้ำ รวมถึงภาวะแทรกซ้อนจากโรคประจำตัวของผู้ป่วย เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการตายจากไส้ติ่งอักเสบแตก

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกคิดเป็นร้อยละ 35.1 โดยพบว่า กลุ่มที่มีดัชนีมวลกาย มากกว่า 25 kg/m² มีโอกาสเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก 3.3 เท่าของกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายปกติ กลุ่มที่มีอาการไข้มีโอกาสเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตก 2.4 เท่าของกลุ่มที่ไม่มีไข้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และระยะเวลาที่เริ่มมีอาการจนมาถึงโรงพยาบาลที่มากขึ้นทุก 1 ชั่วโมง มีโอกาสเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกเพิ่มเป็น 1.1 เท่า

เอกสารอ้างอิง

1. อารยา จิตติสุรวัฒน์, เศรษฐบุตร เอื้อพานิช เจริญ. ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไส้ติ่งอักเสบแตกในผู้ป่วยสูงอายุในโรงพยาบาลเทพรัตน์. เวชสารโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา. 2561;40(3):171-6.
2. Sirikurnpi boon S, Amornpornchareon S. Factors Associated with Perforated Appendicitis in Elderly Patients in a Tertiary Care Hospital. Surg Res Pract 2015;2015:847681
3. Omari AH, Khammash MR, Qasaimeh GR, Shammari AK, Yaseen MK, Hammori SK. Acute appendicitis in the elderly: risk factors for perforation. World J Emerg Surg 2014;9(1):6.
4. Pokharel N, Sapkota P, Kc B, Rimal S, Thapa S, Shakya R. Acute appendicitis in elderly patients: a challenge for surgeons. Nepal Med Coll J 2011;13(4): 285-8.
5. Lunca S, Bouras G, Romedea NS. Acute appendicitis in the elderly patient: diagnostic problems, prognostic factors and outcomes. Rom J Gastroentero. 2004;13(4):299-303.
6. Tantarattanapong S, Arwae N. Risk factors associated with perforated acute appendicitis in geriatric emergency patients. Open Access Emerg Med 2018;10:129-34.
7. Ghnnam WM. Elderly versus young patients with appendicitis 3 years experience. Alex J Med 2012;48(1):9-12.
8. ธีญเดช นิมนานวุฒิพงษ์. Acute Abdomen in Geriatrics. ใน : พรพรหม เมืองแมน, ชาญเวช ศรัทธาพุทธร, ธีญญ อึ้งคะกุล, สุขไชย สาธภาพร, วรุตม์ โล่ห์สิริวัฒน์, บรรณาธิการ. ศัลยศาสตร์ทั่วไป 25. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร ; 2560: 230-51.
9. Arer IM, Kus M, Akkapulu N, Akdur A, Avci T, Hargura AS, et al. Retrospective cohort study of elderly patients with acute appendicitis. J Turgut Ozal Med Cent 2017;24(4):404-8.
10. ธีรชัย ยงชัยตระกูล. Acute Appendicitis Update 2017. ใน : พรพรหม เมืองแมน, ชาญเวช ศรัทธาพุทธร, ธีญญ อึ้งคะกุล, สุขไชย สาธภาพร, วรุตม์ โล่ห์สิริวัฒน์, บรรณาธิการ. ศัลยศาสตร์ทั่วไป 25. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร ; 2560: 399-422.
11. Gökakin AK, Atabey M, Uysal EB, Deveci K, Koyuncu A, Topcu Ö. Outcome of acute appendicitis in elderly patients: a 5 year experience at a single institution. Basic and clinical sciences 2013;2:40-46.
12. Canbak T, Acar A, Ozedemir BA, Yucel M, Basak F, Ilk E, et al. Effect of the presence of morbidity on complication development in geriatric patients with acute appendicitis. Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2017;51(2):115-8.
13. วัชรพงศ์ พุทธิสวัสดิ์. โรคทางศัลยกรรมของไส้ติ่ง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เรือนแก้วการพิมพ์ ; 2540.
14. Shin DH, Cho YS, Kim YS, Ahn HC, Oh YT, Park SO, et al. Delta neutrophil index: A reliable marker to differentiate perforated appendicitis from non-perforated appendicitis in the elderly. J Clin Lab Ana. 2018;32(1): 22177.