

ปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม

มิ่งขวัญ อุปนิสากร นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลอุดรธานี

บทคัดย่อ

โรคลำไส้กลืนกัน (Intussusception) เป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของลำไส้อุดตันในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี ปัจจุบันนิยมทำการรักษาด้วยการสวนด้วยแรงดันลม มีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีนี้ การศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบย้อนหลังนี้ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี โดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลอุดรธานีตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2558 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2563 โดยข้อมูลจะถูกนำมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาปัจจัยดังกล่าวกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษา: ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษามีผู้ป่วยโรคลำไส้กลืนกันได้รับการรักษาโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมทั้งสิ้น 106 ราย เป็นเพศชาย 66 ราย อายุระหว่าง 3-23 เดือน ค่ามัธยฐาน 9 เดือน รักษาโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมสำเร็จ 70 ราย (ร้อยละ 66.04) ภาวะแทรกซ้อนขณะทำการรักษาคือ ลำไส้แตกทะลุ 2 ราย (ร้อยละ 1.89) พบการเกิดลำไส้กลืนกันซ้ำหลังการรักษาสำเร็จภายใน 48 ชั่วโมง 1 ราย (ร้อยละ 1.43) ในกลุ่มที่มีผลการรักษาล้มเหลวพบว่าปัจจัยที่พบมากกว่ากลุ่มที่มีผลการรักษาสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้ ผู้ป่วยมีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 เดือน (ร้อยละ 47.22 และร้อยละ 24.29, $p=0.017$), มีระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วัน (ร้อยละ 36.11 และร้อยละ 15.71, $p=0.017$), มีอุณหภูมิร่างกายมากกว่าหรือเท่ากับ 37.8 องศาเซลเซียส (ร้อยละ 52.78 และร้อยละ 27.14, $p=0.009$), มีอาการถ่ายเป็นมูกปนเลือด (ร้อยละ 97.22 และร้อยละ 60.00, $p<0.001$), พบตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกันที่ตำแหน่งตั้งแต่ splenic flexor และส่วนปลายต่อ splenic flexor (ร้อยละ 47.22 และร้อยละ 21.43, $p=0.006$) และพบภาพถ่ายรังสีช่องท้องมีลักษณะลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction) (ร้อยละ 91.67 และร้อยละ 62.86, $p=0.002$)

จากการทำ multivariate analysis พบว่ามีปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วัน (Adjusted OR 0.24, 95%CI 0.07-0.85, $p = 0.028$), มีอาการถ่ายเป็นมูกปนเลือด (Adjusted OR 0.07, 95%CI 0.01-0.67, $p = 0.021$) และภาพถ่ายรังสีช่องท้องมีลักษณะลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction) (Adjusted OR 0.22, 95%CI 0.05-0.94, $p = 0.041$)

สรุป: ปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมคือ ระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วัน, มีอาการถ่ายอุจจาระเป็นมูกปนเลือด และภาพถ่ายรังสีช่องท้องพบเป็นลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction)

คำสำคัญ: โรคลำไส้กลืนกัน, เด็ก, การรักษา, การสวนด้วยแรงดันลม

Factors for failed pneumatic reduction of intussusception in children

Mingkwan Ubanisakorn. Department of Pediatrics, Udonthani Hospital

Abstract

Intussusception is the most common cause of intestinal obstruction in children under 2 years of age. The fluoroscopy-guided pneumatic reduction procedure is currently used as the first-line non-operative reduction method. Many factors associated with failed pneumatic reduction. Objectives of retrospective case control study was to find out factors associated with failed pneumatic reduction of intussusception in pediatric patients under 2 years of age, admitted to Udonthani hospital, Thailand, between January 2015 and December 2020. Data were collected from medical records for statistical analyses to find out those factors.

Result: One hundred and six cases (66 males and 40 females) of intussusception were treated with pneumatic reduction. Successful reduction was achieved in 70 cases during the study period (66.04%). The median age at presentation was 9 months old (range 3 – 23). Only 2 cases were complicated by perforation (1.89%) and 1 case by early recurrence (1.43%). Failed pneumatic reduction group had significant higher number of cases than successful pneumatic reduction group in many factors; age ≤ 7 months (47.22% vs. 24.29%, $p=0.017$), duration of symptom > 2 days (36.11% vs. 15.71%, $p=0.017$), body temperature $\geq 37.8^{\circ}\text{C}$ (52.78% vs. 27.14%, $p=0.009$), rectal bleeding (97.22% vs. 60.00%, $p<0.001$), location of intussusception at splenic flexor and distal to splenic flexor (47.22% vs. 21.43%, $p=0.006$) and radiological findings of complete intestinal obstruction (91.67% vs. 62.86%, $p=0.002$)

From Multivariate analysis, independent predictor failure of pneumatic reduction with statistically significant were duration of symptom > 2 days, rectal bleeding and radiological findings of complete intestinal obstruction with adjusted odd ratio 0.24 (95%CI 0.07-0.85, $p = 0.028$), 0.07 (95%CI 0.01-0.67, $p = 0.021$) and 0.22 (95%CI 0.05-0.94, $p = 0.041$) respectively.

Conclusion: This study found that age duration of symptom > 2 days, rectal bleeding and radiological findings of complete intestinal obstruction were factors for failed pneumatic reduction of intussusception.

Keyword: intussusception, children, treatment, pneumatic reduction

บทนำ

โรคลำไส้กลืนกัน (Intussusception) เป็นภาวะที่ลำไส้ส่วนต้นส่วนหนึ่งเคลื่อนตัวเข้าไปในลำไส้ส่วนที่อยู่ปลายกว่า เป็นภาวะฉุกเฉินทางช่องท้องที่สำคัญและเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของลำไส้อุดตันในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี¹ พบอุบัติการณ์ 112.9 ราย ต่อเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี 100,000 ราย² ร้อยละ 75 ของโรคลำไส้กลืนกันในเด็กอายุ 3 เดือนถึง 5 ปี ไม่พบสาเหตุที่ทำให้เกิดลำไส้กลืนกัน (idiopathic intussusception)³ ในเด็กพบสาเหตุ (pathologic lead points) ที่ทำให้เกิดลำไส้กลืนกันเป็นส่วนน้อย โดยพบสาเหตุส่วนใหญ่เป็น Meckel diverticulum และสาเหตุอื่นๆ อาทิ polyp, duplication cyst, tumor, hematoma และ vascular malformation⁴ โรคลำไส้กลืนกันมีอาการและอาการแสดงที่สำคัญ 3 อย่าง (classic triad) คือ อาการปวดท้อง ถ่ายเป็นมูกปนเลือด และคลำพบบก้อนในช่องท้อง โดยในระยะแรกจะมีอาการอาเจียนเป็นอาการเด่น อาเจียนเป็นนมหรือสิ่งที่รับประทานเข้าไป ระยะต่อมาจะมีสีเหลืองหรือเขียวของน้ำดีปน ร่วมกับมีอาการปวดท้อง⁵⁻⁶ ซึ่งสังเกตได้จากการที่เด็กร้องมากเป็นพักๆ ทุก 15-20 นาที เนื่องจากมี colicky pain ช่วงที่เด็กไม่ปวดอาจดูสบายดี อาการท้องอืดจะพบในระยะท้ายๆ เมื่อลำไส้กลืนกันมากขึ้นจะเริ่มมีการขาดเลือดทำให้ผู้ป่วยถ่ายอุจจาระเป็นมูกปนเลือดสีค่อนข้างสดลักษณะคล้าย red currant jelly ร้อยละ 50 และตรวจพบเลือดด้วยวิธีการทดสอบ stool occult blood ร้อยละ 25⁷ ในระยะหลังผู้ป่วยมักจะมีไข้และซีดลง ตรวจร่างกายอาจคลำพบบก้อนซึ่งมีลักษณะคล้ายไส้กรอกภายในช่องท้อง เมื่อลำไส้กลืนกันเป็นเวลานานจะเกิดลำไส้ขาดเลือดจนกระทั่งมีการเน่าตายของลำไส้เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

การตรวจทางรังสีวิทยาเพื่อช่วยยืนยันการวินิจฉัย ได้แก่ การถ่ายภาพรังสีช่องท้อง ในระยะแรกๆ ของโรคอาจไม่พบสิ่งผิดปกติหรืออาจพบเงาของก้อนในช่องท้อง ในระยะต่อมาจะเริ่มเห็นลักษณะของการอุดตันที่ส่วนปลายของลำไส้เล็กชัดเจนขึ้น การตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องสามารถตรวจพบบก้อนลำไส้กลืนกัน พบว่ามีความไวและความจำเพาะสูง ความเที่ยงตรงใกล้เคียงร้อยละ 100⁸⁻⁹

การรักษา มี 2 แบบขึ้นกับความรุนแรงของพยาธิสภาพ คือ การรักษาโดยการผ่าตัด และการรักษาโดยไม่ผ่าตัด การรักษาโดยไม่ผ่าตัดทำได้โดยการใช้แรงดันเข้าไป

ในลำไส้ส่วนปลายดันลำไส้ที่อยู่ด้านในให้คลายออกภายใต้เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี (fluoroscopy) ทำโดยรังสีแพทย์ที่มีความชำนาญและประสบการณ์ โดยแบ่งแหล่งกำเนิดความดันเป็น 2 แหล่ง คือ ของเหลว (hydrostatic reduction) ได้แก่ แบเรียม (barium) หรือน้ำเกลือ (normal saline) และการใช้แรงดันลม (pneumatic reduction)

โดยทั่วไปการรักษาลำไส้กลืนกันในเด็กหากไม่มีข้อบ่งห้ามจะเริ่มการรักษาโดยไม่ผ่าตัด (ข้อบ่งห้ามได้แก่ peritonitis, bowel perforation, sepsis, shock, พบมี pathologic lead point) เนื่องจากมีผลการรักษาที่ดี มีภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่า เสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า และมีระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลน้อยกว่าการรักษาโดยการผ่าตัด โดยพบอัตราการความสำเร็จของการรักษาด้วยของเหลวตันร้อยละ 44-82¹⁰⁻¹² พบอัตราการสำเร็จของการรักษาด้วยการใช้แรงดันลมร้อยละ 61-89¹³⁻¹⁴ ปัจจุบันจึงนิยมทำการรักษาด้วยการใช้แรงดันลมมากกว่าการรักษาด้วยการใช้ของเหลวตันเนื่องจากประสบความสำเร็จมากกว่า¹⁵ โดยพบอัตราการเกิดลำไส้กลืนกันซ้ำหลังการรักษาภายใน 48 ชั่วโมงแรกและอัตราการเกิดลำไส้แตกทะลุไม่แตกต่างกัน¹⁶ ร่วมกับผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีน้อยกว่า¹⁷ เกิดผลแทรกซ้อนขณะทำการรักษาน้อยกว่า¹⁸ (ขณะทำการรักษาหากเกิดลำไส้แตกทะลุ การรักษาด้วยของเหลวตันจะเกิดผลเสียมากกว่าการรักษาด้วยการใช้แรงดันลมเนื่องจากจะทำให้เกิด barium peritonitis)

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม อาทิ การศึกษาของ Bubphachai P, et al¹⁹ ที่ได้ทำการศึกษาที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาตินวมิตราสินีในผู้ป่วย 268 ราย ซึ่งพบอัตราการสำเร็จของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กด้วยการสวนโดยใช้แรงดันลมที่ร้อยละ 69.00 โดยพบปัจจัยที่ส่งผลต่อความล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีนี้คือ ผู้ป่วยที่มีอาการไข้มากกว่า 37.8 °C ซึม ถ่ายเป็นมูกปนเลือด อาการแสดงที่ตรวจพบท้องอืด ขาดน้ำ คลำได้ก้อนในช่องท้อง ผลการถ่ายภาพรังสีช่องท้องพบลำไส้อุดตันและพบบ้อนลำไส้กลืนกันในบริเวณท้องด้านซ้าย และตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกันที่ sigmoid และ rectum การศึกษาของ Khorana, et al¹⁵ ที่ได้ทำการศึกษาที่โรงพยาบาลศิริราชร่วมกับ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในผู้ป่วย 170 ราย พบปัจจัยที่ส่งผลต่อความล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กด้วยวิธีไม่ผ่าตัดโดยใช้การสวนด้วยแบรียมและสวนด้วยแรงดันลมคือ น้ำหนักผู้ป่วยที่น้อยกว่า 12 กิโลกรัม ผู้ป่วยมีอาการของโรคนานมากกว่า 3 วัน ผู้ป่วยมีอาการอาเจียน ถ่ายเป็นมูกปนเลือด ท้องอืด มีไข้มากกว่า 37.8 °C อาการแสดงที่ตรวจพบคือคลำได้ก้อนในช่องท้อง ผลการตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องพบก้อนลำไส้กลืนกันในบริเวณท้องด้านซ้าย และผลการตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องพบมี poor prognostic sign การศึกษาในฮ่องกงของ Wong CW, et al²⁰ ที่ทำการศึกษารอแล้กลืนกันในเด็ก 173 ราย พบปัจจัยที่ส่งผลต่อความล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กด้วยวิธีไม่ผ่าตัดโดยใช้การสวนด้วยแบรียมและสวนด้วยแรงดันลมคือ การตรวจร่างกายที่คลำพบก้อนในช่องท้อง การศึกษาในประเทศเกาหลีของ Younes A, et al²¹ ที่ได้ทำการศึกษารอแล้กลืนกันในเด็กเฉพาะชนิด ileocolic intussusception ในผู้ป่วย 145 ราย ซึ่งพบอัตราความสำเร็จของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กด้วยการสวนโดยใช้แรงดันลมที่ร้อยละ 85.7 พบปัจจัยที่ส่งผลต่อความล้มเหลวของการรักษาโดยการสวนด้วยแรงดันลมคือ การที่ผู้ป่วยมีน้ำหนักมากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการที่พบ high segmented neutrophil count และ low hemoglobin level

โรงพยาบาลอุดรธานีรักษาผู้ป่วยโรคลำไส้กลืนกันในเด็กแบบไม่ผ่าตัดโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมเนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาในโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่ ยังไม่มีการศึกษาในโรงพยาบาลศูนย์ทั่วไป เพื่อเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดูแลรักษาภาวะนี้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันในเด็กโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมในโรงพยาบาลอุดรธานี

คำจำกัดความในการศึกษานี้

การวินิจฉัยโรคลำไส้กลืนกัน หมายถึง ผู้ป่วยทุกรายได้รับการวินิจฉัยโรคลำไส้กลืนกันจากอาการและอาการแสดง ร่วมกับการใช้ภาพรังสีช่องท้อง การตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องซึ่งทำโดยรังสีแพทย์หรือกุมารศัลยแพทย์ ผู้ป่วยบางรายได้รับการวินิจฉัยโรคลำไส้กลืนกันจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องร่วมด้วย

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง (Retrospective case control study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ประชากรคือ ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปีที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคลำไส้กลืนกันที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลอุดรธานีโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม

กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคลำไส้กลืนกันทุกรายที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลอุดรธานีและได้รับการรักษาโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563

Inclusion criteria

1. ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปีที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคลำไส้กลืนกันที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลอุดรธานีตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 โดยทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ตาม ICD-10 รหัสโรค K561

2. ได้รับการรักษาโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมทุกราย

Exclusion criteria

1. ข้อมูลจากเวชระเบียนไม่ครบถ้วนสมบูรณ์
2. ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปีที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคลำไส้กลืนกันที่ได้รับการรักษาเบื้องต้นโดยวิธีการผ่าตัดหรือได้รับการรักษาด้วยวิธีการสวนโดยใช้ของเหลว (hydrostatic reduction)

วิธีการสวนด้วยแรงดันลม

วิธีการสวนด้วยแรงดันลมของโรงพยาบาลอุดรธานีทำดังนี้

1. เคลื่อนย้ายผู้ป่วยมาที่ห้องฟลูออโรสโคป
2. ใช้สายสวนปัสสาวะ (Foley catheter) ขนาด 16-24 French แล้วแต่ขนาดของผู้ป่วย
3. ใช้แถบการติดกันให้สนิทกับสาย Foley catheter ไม่ blow balloon
4. ต่อสาย Foley catheter เข้ากับสายยางที่ต่อกับเครื่องวัดแรงดันที่เชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดแรงดันลมซึ่งเป็นลูกยางที่ใช้มือบีบโดยมีตัวควบคุมการปล่อยและหยุดแรงดันลมหรือ safety valve / relief valve ถ้าแรงดันสูงเกินไป ดังภาพที่ 1
5. เริ่มการสวนด้วยแรงดันลมโดยการถ่ายภาพรังสีในช่องท้องให้อยู่ตำแหน่งที่เหมาะสมและไม่มี free air ปล่อยลมเข้าไปจนเห็นตำแหน่งที่ลำไส้กลืนกัน
6. ฝาดัดตามดูด้วยเครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปเป็นช่วงๆ โดยจะเริ่มแรงดันลมที่ 80 mmHg หากยังไม่สำเร็จจะเพิ่มแรงดันแต่ไม่เกิน 120 mmHg จนเห็นลมเข้าไปในลำไส้เล็กเป็นการยืนยันผลสำเร็จในการรักษาด้วยวิธีนี้ โดยทำไม่เกิน 4 ครั้ง และแต่ละครั้งไม่เกิน 3 นาที



ภาพที่ 1 อุปกรณ์การสวนด้วยแรงดันลมของโรงพยาบาลอุดรธานี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้แบบบันทึกข้อมูล (case record form) เก็บบันทึกข้อมูลผู้ป่วยดังนี้ อายุ เพศ น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกาย (อาเจียน, ปวดท้อง, ถ่ายเป็นมูกปนเลือด, ถ่ายเหลว, ท้องอืด, ท้องผูก) ระยะเวลาที่มีอาการ อาการแสดง (อุณหภูมिर่างกาย, การคลำพบก้อนในช่องท้อง) ผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ (ผลการตรวจนับปริมาณเม็ดเลือดขาวทั้งหมด, ผลการตรวจนับเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิล, ผลการตรวจระดับฮีโมโกลบิน, ผลการตรวจค่าความเข้มข้นของเลือด, ผลการตรวจระดับเกลือแร่

ชนิดโซเดียม, โพแทสเซียม, คลอไรด์, ไบคาร์บอเนต) ผลการตรวจการถ่ายภาพรังสีช่องท้อง ผลการตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้อง ผลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้อง ผลข้อมูลรายละเอียดของวิธีการสวนด้วยแรงดันลม (จำนวนครั้งที่ทำ, แรงดันที่ใช้, ตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกัน) ผลของการรักษา ภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเกิดเป็นซ้ำ ภายใน 48 ชั่วโมงของโรคลำไส้กลืนหลังจากการรักษาด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม ข้อมูลการผ่าตัดในผู้ป่วยกลุ่มที่เกิดความล้มเหลวของการรักษา (วิธีการผ่าตัด, ชนิดของลำไส้กลืนกัน, สาเหตุที่น่าที่พบ)

วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

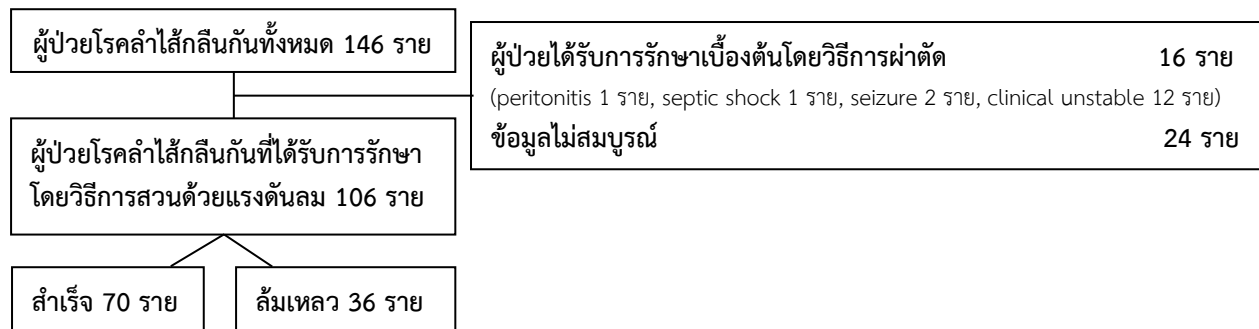
วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติโดยใช้โปรแกรม STATA 17.0 for Mac (STATA 17.0; Stata Corp LLC, College Station, TX, USA) ตัวแปรที่เป็นค่าต่อเนื่องจะแสดงออกมาในรูปแบบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยมัธยฐาน และพิสัยระหว่างควอไทล์ สำหรับตัวแปรที่ไม่เป็นค่าต่อเนื่องจะแสดงออกมาในรูปแบบของความถี่และร้อยละ การเปรียบเทียบข้อมูลสองกลุ่มใช้การทดสอบ Pearson Chi-square Test หรือ Fisher's Exact สำหรับตัวแปรที่ไม่เป็นค่าต่อเนื่อง ใช้การทดสอบ Wilcoxon Rank-sum Test สำหรับตัวแปรที่เป็นค่าต่อเนื่อง ทำการวิเคราะห์ univariate analysis คัดเลือกตัวแปรที่มีค่า p น้อยกว่า 0.25 ผู้การทำ multivariate logistic regression เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม ค่า p-value ที่น้อยกว่า 0.05 จะถือว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

ผ่านการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลอุดรธานี เลขที่ 76/2564

ผลการรักษา

ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปีที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคลำไส้กลืนกันตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2563 ทั้งหมด 146 ราย ได้รับการรักษาโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม 106 ราย โดยรักษาสำเร็จ 70 ราย (ร้อยละ 66.04) ดังรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 ข้อมูลการรักษาผู้ป่วยโรคลำไส้กลืนกันในผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม 106 ราย ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ส่งตัวมาจากโรงพยาบาลอำเภอในจังหวัดอุดรธานีและโรงพยาบาลจังหวัดใกล้เคียง 85 ราย (ร้อยละ 80.19) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 66 ราย ร้อยละ 62.26 อัตราส่วนชายต่อหญิงคือ 1.6:1 อายุระหว่าง 3- 23 เดือน โดยเป็นกลุ่มอายุมากกว่า 7 เดือน ร้อยละ 67.92 (ค่ามัธยฐาน 9 เดือน) เป็นผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 1 ปี ร้อยละ 66.04 น้ำหนักระหว่าง 3.7-13 กิโลกรัม (เฉลี่ย 8.49) อาการที่พบส่วนใหญ่คืออาเจียน ร้อยละ 96.23 รองลงมาคือปวดท้องและถ่ายเป็นมูกปนเลือด (ร้อยละ 72.64 เท่ากัน) โดยกลุ่มที่มีอาการอาเจียน 102 ราย พบว่าอาเจียนเป็นอาหารที่รับประทานเข้าไป ร้อยละ 71.57 และพบอาเจียนเป็นสีเหลืองหรือเขียว ร้อยละ 28.43 อาการแสดงส่วนใหญ่คือท้องอืด (abdominal distension) ร้อยละ 82.08 และคลำพบก้อนในช่องท้อง ร้อยละ 44.34 ผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงที่สำคัญ 3 อย่างของโรคลำไส้กลืนกัน (classic triad) คือ อาการปวดท้อง, ถ่ายเป็นมูกปนเลือด และคลำพบก้อนในช่องท้องพบ 28 ราย (ร้อยละ 26.41) ระยะเวลาที่มีอาการสั้น 1-5 วัน (ค่ามัธยฐาน 1 วัน) ผลการตรวจถ่ายภาพรังสีช่องท้องส่วนใหญ่พบเป็นลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction) ร้อยละ 72.64 และพบเป็นเงาของก้อนในช่องท้อง ร้อยละ 60.38 การวินิจฉัยโรคโดยการตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องพบก้อนลำไส้กลืนกันร้อยละ 99.06 มีผู้ป่วย 1 ราย (ร้อยละ 0.94) ที่ต้องใช้การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค ตำแหน่งที่ลำไส้กลืนกันส่วนใหญ่เป็นบริเวณส่วนต้นต่อ splenic flexor ร้อยละ 69.81 (ตารางที่ 1)

ผลการศึกษาพบอาการและอาการแสดงในกลุ่มที่

รักษาล้มเหลว (failure group) มากกว่ากลุ่มที่รักษาสำเร็จ (success group) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 เดือน ($p=0.017$), ระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วัน ($p=0.017$), มีอุณหภูมิร่างกายมากกว่าหรือเท่ากับ 37.8 องศาเซลเซียส ($p=0.009$), มีอาการถ่ายเป็นมูกปนเลือด ($p<0.001$), ตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกันที่ตำแหน่งตั้งแต่ splenic flexor และส่วนปลายต่อ splenic flexor ($p=0.006$) พบผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการคือ ระดับโซเดียม, โพแทสเซียมและคลอไรด์ของกลุ่มที่รักษาล้มเหลวต่ำกว่ากลุ่มที่รักษาสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.0014$, $p<0.001$ และ $p=0.0275$ ตามลำดับ) และพบลักษณะลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction) จากภาพถ่ายรังสีช่องท้องในกลุ่มที่รักษาล้มเหลวมากกว่ากลุ่มที่รักษาสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือมี ($p=0.002$) ดังตารางที่ 1

ระยะเวลาที่มีอาการยิ่งนานยิ่งส่งผลต่อการรักษาด้วยวิธีนี้ให้ล้มเหลวมากขึ้น โดยเฉพาะมากกว่า 3 วัน พบความล้มเหลวของการรักษาสูงถึงร้อยละ 88.89 และตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกันหากถึงถึงบริเวณ sigmoid และ rectum พบความล้มเหลวของการรักษาสูงถึงร้อยละ 41.67 และร้อยละ 100 ตามลำดับ ในกลุ่มที่รักษาโดยการสวนด้วยแรงดันลมสำเร็จ 70 ราย พบว่า เป็นความสำเร็จตั้งแต่ครั้งแรกที่ทำ 39 ราย (ร้อยละ 36.79) อัตราความล้มเหลวเพิ่มมากขึ้นสัมพันธ์กับจำนวนครั้งที่สวนมากขึ้น ความล้มเหลวในการทำครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 สูงถึงร้อยละ 76.66 และ 98.87 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผู้ป่วยจำนวน 36 รายที่เกิดความล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมได้รับการผ่าตัดทั้งหมด ส่วนใหญ่พบเป็น idiopathic intussusception

ร้อยละ 94.44 บางรายมีสาเหตุนำคือ Meckel diverticulum 1 ราย และ mesenteric lymphadenitis 1 ราย (ร้อยละ 2.78 เท่ากัน) พบชนิดของลำไส้กลืนกันเป็นชนิด ileocolic intussusception มากที่สุดร้อยละ 72.22 รองลงมาเป็นชนิด ileoileocolic intussusception ร้อยละ 22.22 ส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดโดยวิธี simple reduction 25 ราย และ intestinal resection and primary anastomosis 11 ราย (เนื่องจากพบลำไส้แตกทะลุขณะทำการรักษาด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม 2 ราย และพบการตายของลำไส้จากการขาดเลือด 9 ราย)

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการรักษาโรคลำไส้กลืนด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมคือ ลำไส้แตกทะลุพบ 2 ราย (ร้อยละ 1.89) โดยผู้ป่วยทั้งสองรายอายุ 5 เดือนเท่ากัน รายหนึ่งมีอาการของโรคนาน 3 วัน อีกราย 4 วัน และภาพถ่ายรังสีช่องท้องของทั้งสองรายพบเป็นลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ พบการเกิดลำไส้กลืนกันซ้ำภายใน 48 ชั่วโมงหลังการรักษาด้วยวิธีนี้ (recurrent intussusception) 1 รายเมื่อเทียบกับจำนวนผู้ป่วยที่รักษาสำเร็จ 70 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.43 โดยผู้ป่วยรายนี้ได้รับการรักษาด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมอีกครั้งและได้รับผลสำเร็จโดยไม่เกิดลำไส้กลืนกันซ้ำอีกและไม่มีภาวะแทรกซ้อนใดๆ

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะพื้นฐานและจำนวนผู้ป่วยโรคลำไส้กลืนกัน (N=106)

ตัวแปร	ทั้งหมด	Failure group	Success group	p-value
	n=106	n=36	n=70	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
I ข้อมูลทั่วไป				
เพศ				
male	66 (62.26)	22 (61.11)	44 (62.86)	0.861 ⁽¹⁾
female	40 (37.74)	14 (38.89)	26 (37.14)	0.861 ⁽¹⁾
อายุ (เดือน)				0.017 ⁽¹⁾
≤ 7	34 (32.08)	17 (47.22)	17 (24.29)	
> 7	72 (67.92)	19 (52.78)	53 (75.71)	
weight				
< 25 th percentile	17 (16.04)	6 (16.67)	11 (15.71)	0.899 ⁽¹⁾
25 th -75 th percentile	70 (66.04)	22 (61.11)	48 (68.58)	0.442 ⁽¹⁾
>75 th percentile	19 (17.92)	8 (22.22)	11 (15.71)	0.408 ⁽¹⁾
II อาการและอาการแสดง				
symptoms				
vomitting	102 (96.23)	36 (100)	66 (94.29)	0.297 ⁽³⁾
abdominal pain	77 (72.64)	26 (72.22)	51 (72.86)	0.945 ⁽¹⁾
rectal bleeding	77 (72.64)	35 (97.22)	42 (60.00)	<0.001 ⁽³⁾
diarrhea	34 (32.08)	12 (33.33)	22 (31.43)	0.842 ⁽¹⁾
constipation	8 (7.55)	1 (2.78)	7 (10.00)	0.260 ⁽³⁾
duration of symptoms (days)				0.017 ⁽¹⁾
≤ 2	82 (77.36)	23 (63.89)	59 (84.29)	
> 2	24 (22.64)	13 (36.11)	11 (15.71)	
จัดอีกแบบ				
≤1	60 (56.60)	14 (23.33)	46 (76.67)	
>1 ถึง 3	37 (34.91)	14 (37.84)	23 (62.16)	
> 3	9 (8.49)	8 (88.89)	1 (11.11)	
sign				
BT< 37.8 C	68 (64.15)	17 (47.22)	51 (72.86)	0.009 ⁽¹⁾
BT ≥ 37.8 C	38 (35.85)	19 (52.78)	19 (27.14)	
abdominal distension	87 (82.08)	33 (91.67)	54 (77.14)	0.107 ⁽³⁾
palpable mass	47 (44.34)	18 (50.00)	29 (41.43)	0.400 ⁽¹⁾

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะพื้นฐานและจำนวนผู้ป่วยโรคลำไส้กลืนกัน (N=106) (ต่อ)

ตัวแปร	ทั้งหมด	Failure group	Success group	p-value
	n=106	n=36	n=70	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
III ผลตรวจห้องปฏิบัติการ				
WBC count (cell/mm ³) Median [IQR]	12955 [9880-16000]	13380 [9195-15875]	12735 [10150-16350]	0.7819 ⁽²⁾
Neutrophil (%) Mean (SD)	56.1 (16.59)	59.98 (17.21)	54.10 (16.03)	0.0840 ⁽¹⁾
Hb (g/dl) Mean (SD)	11.24 (1.17)	11.08 (1.16)	11.32 (1.18)	0.3176 ⁽¹⁾
Hct (%) Mean (SD)	33.78 (3.37)	33.37 (3.64)	34.00 (3.22)	0.3635 ⁽¹⁾
Na (mmol/l) Mean (SD)	135.48 (3.93)	133.80 (4.23)	136.34 (3.50)	0.0014 ⁽¹⁾
K (mmol/l) Mean (SD)	4.10 (0.65)	3.74 (0.74)	4.29 (0.51)	<0.001 ⁽¹⁾
Cl (mmol/l) Mean (SD)	103.20 (5.60)	101.54 (6.25)	104.06 (5.07)	0.0275 ⁽¹⁾
HCO3 (mmol/l) Mean (SD)	19.79 (3.12)	20.3 (3.31)	19.53 (3.00)	0.2313 ⁽¹⁾
IV ผลตรวจรังสี				
plain film abdomen (อาจพบทั้งสองลักษณะ)				
soft tissue mass	64 (60.38)	24 (66.67)	40 (57.14)	0.342 ⁽¹⁾
complete intestinal obstruction	77 (72.64)	33 (91.67)	44 (62.86)	0.002 ⁽¹⁾
location of intussusception				
proximal to splenic flexor	74 (69.81)	19 (52.78)	55 (78.57)	0.006 ⁽¹⁾
ileum	2 (1.89)	2 (5.56)	0 (0.00)	
ascending colon	12 (11.32)	4 (11.11)	8 (11.43)	
hepatic flexor	37 (34.91)	4 (11.11)	33 (47.14)	
transverse colon	23 (21.70)	9 (25.00)	14 (20.00)	
at splenic flexor and distal to splenic flexor	32 (30.19)	17 (47.22)	15 (21.43)	
splenic flexor	8 (7.55)	3 (8.33)	5 (7.14)	
descending colon	10 (6.25)	7 (19.44)	3 (4.29)	
sigmoid	12 (11.32)	5 (13.89)	7 (10.00)	
rectum	2 (1.89)	2 (5.56)	0 (0.00)	
V ข้อมูลการรักษาและภาวะแทรกซ้อน				
จำนวนครั้งของการสวนด้วยแรงดันลม				
1 ครั้ง	106 (100.00)	67 (63.21)	39 (36.79)	
2 ครั้ง	67 (63.20)	59 (88.06)	8 (11.94)	
3 ครั้ง	59 (55.66)	47 (76.66)	12 (20.34)	
4 ครั้ง	47 (44.34)	46 (98.87)	1 (2.13)	
ไม่มีข้อมูลระบุจำนวนครั้ง	14 (13.21)	4 (28.57)	10 (71.43)	
ข้อมูลการผ่าตัดในรายที่รักษาล้มเหลว				
type of intussusceptions				
ileoileal intussusception		2 (5.56)		
ileoileocolic intussusception		8 (22.22)		
ileocolic intussusception		26 (72.22)		
etiology				
idiopathic		34 (94.44)		
meckel diverticulum		1 (2.78)		
mesenteric lymphadenitis		1 (2.78)		
method of operation				
simple reduction		25 (69.44)		
intestinal resection & primary anastomosis		11 (30.56)		

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะพื้นฐานและจำนวนผู้ป่วยโรคลำไส้กลืนกัน (N=106) (ต่อ)

ตัวแปร	ทั้งหมด	Failure group	Success group	p-value
	n=106	n=36	n=70	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ภาวะแทรกซ้อน				
ลำไส้ทะลุ	2 (1.89)	2 (5.56)		
การเกิดซ้ำใน 48 ชั่วโมง (early recurrence)	1 (0.94)		1 (1.43)	

Statistics use: ⁽¹⁾ Pearson Chi-square Test, ⁽²⁾ Wilcoxon Rank-sum Test, ⁽³⁾ Fisher's Exact Test

สำหรับการศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมในเบื้องต้นได้ทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Univariate analysis พบปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาได้แก่ อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 เดือน (Crude OR 0.36, 95%CI 0.15-0.84, p = 0.018), ระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วัน (Crude OR 0.33, 95%CI 0.13-0.84, p = 0.020), มีอุณหภูมิร่างกายมากกว่าหรือเท่ากับ 37.8 องศาเซลเซียส (Crude OR 0.33, 95%CI 0.14-0.77, p = 0.010), มีอาการถ่ายเป็นมูกปนเลือด (Crude OR 0.04, 95%CI 0.01-0.33, p = 0.003), ภาพถ่ายรังสีช่องท้องมีลักษณะลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction) (Crude OR 0.15, 95%CI 0.04-0.55, p =

0.004) และตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกันที่ตำแหน่งตั้งแต่ splenic flexor และส่วนปลายต่อ splenic flexor (Crude OR 0.30, 95%CI 0.13-0.73, p = 0.007) หลังจากนั้นได้นำตัวแปรจากการทำ Univariate analysis ที่มีค่า p<0.25 เข้าสู่การทำ Multivariate logistic regression พบว่ามีปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมได้แก่ ระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วัน (Adjusted OR 0.24, 95%CI 0.07-0.85, p = 0.028), มีอาการถ่ายเป็นมูกปนเลือด (Adjusted OR 0.07, 95%CI 0.01-0.67, p = 0.021) และภาพถ่ายรังสีช่องท้องมีลักษณะลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction) (Adjusted OR 0.22, 95%CI 0.05-0.94, p = 0.041) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม

ตัวแปร	Crude Odd ratio	p-value**	Adjusted Odd ratio	p-value***
	(95%CI)		(95%CI)	
age ≤ 7 months	0.36 (0.15-0.84)	0.018	0.55 (0.19-1.58)	0.271
weight < 25 th percentile	0.93 (0.31-2.76)	0.899		
25 th -75 th percentile	1.39 (0.60-3.21)	0.443		
>75 th percentile	0.65 (0.24-1.80)	0.410		
vomiting	1	-		
abdominal pain	1.03 (0.42-2.54)	0.945		
rectal bleeding	0.04 (0.01-0.33)	0.003	0.07 (0.01-0.67)	0.021
diarrhea	0.92 (0.39-2.16)	0.842		
constipation	3.87 (0.46-32.91)	0.213	0.96 (0.07-12.72)	0.978
duration of symptoms > 2 days	0.33 (0.13-0.84)	0.020	0.24 (0.07-0.85)	0.028
BT ≥ 37.8 degrees Celsius	0.33 (0.14-0.77)	0.010	0.57 (0.21-1.60)	0.290
abdominal distension	0.306 (0.08-1.13)	0.076	0.68 (0.14-3.2)	0.622
palpable mass	0.71 (0.32-1.59)	0.401		
plain film abdomen				
soft tissue mass	0.67 (0.29-1.54)	0.340		
complete intestinal obstruction	0.15 (0.04-0.55)	0.004	0.22 (0.05-0.94)	0.041
location of intussusception				
at splenic flexor and distal to splenic flexor	0.30 (0.13-0.73)	0.007	0.39 (0.13-1.12)	0.082

p-value จากการทำ Univariate analysis , *p-value จากการทำ Multivariate logistic regression analysis

วิจารณ์

โรคลำไส้กลืนกัน (Intussusception) เป็นภาวะฉุกเฉินทางช่องท้องที่สำคัญและเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของลำไส้อุดตันในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี¹ ซึ่งเป็นเด็กเล็กยังไม่สามารถสื่อสารได้ ร่วมกับผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงที่สำคัญ 3 อย่างของโรคลำไส้กลืนกัน (classic triad) คือ อาการปวดท้อง, ถ่ายเป็นมูกปนเลือด และคลำพบก้อนในช่องท้องพบได้น้อย ในการศึกษาที่พบน้อยเช่นกันคือพบร้อยละ 26.41 สอดคล้องกับการศึกษาของ Singh JV, et al ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยประเทศอินเดียจำนวน 187 รายพบ classic triad ร้อยละ 18.70⁵, การศึกษาของ Linh Van Pham, et al⁶, ที่ประเทศเวียดนามที่ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 182 รายพบ classic triad ร้อยละ 15.90⁶ และการศึกษาของ วิรัชย์ สนธิเมืองและอัจฉริมาวดี พงศ์ดารา²² ที่ได้ทำการศึกษาที่จังหวัดนครราชสีมาในผู้ป่วยเด็กโรคลำไส้กลืนกันจำนวน 57 รายพบ classic triad ร้อยละ 17.74²² การศึกษานี้พบอาการเด่นในช่วงแรกคือ อาเจียน โดยพบอาเจียนเป็นอาหารที่รับประทานเข้าไป 73 ราย (ร้อยละ 71.57) และเป็นสีเหลืองหรือเขียว 29 ราย (ร้อยละ 28.43) ร่วมกับอาการปวดท้องมากเป็นพักๆ ทุก 15-20 นาที ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาข้างต้นที่กล่าวมาที่พบอาการเจียนเป็นอาเจียนเด่นคือร้อยละ 51.30-91.93^{5-6,22} อาการท้องอืดและอาการถ่ายเป็นมูกปนเลือดแม้พบเป็นส่วนใหญ่ในการศึกษานี้แต่จะแสดงอาการในระยะต่อมาเมื่อลำไส้กลืนกันมากขึ้น รวมถึงการคลำพบก้อนที่มีลักษณะคล้ายไส้กรอกภายในช่องท้อง อาจทำได้ยากเนื่องจากผู้ป่วยเป็นเด็กเล็กมักจะร้องเกร็งหน้าท้องเมื่อทำการตรวจและหากมีอาการท้องอืดมากจะทำให้คลำพบก้อนได้ยาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่แพทย์ที่ดูแลหากพบผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 2 ปีที่มาด้วยอาการอาเจียนและปวดท้องรุนแรงเป็นพักๆ ทุก 15-20 นาที ควรตระหนักถึงโรคนี้และควรยืนยันการวินิจฉัยโดยส่งตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องทุกราย เนื่องจากมีความไวและความจำเพาะสูง ความเที่ยงตรงใกล้เคียงร้อยละ 100 ในการศึกษาที่สามารถวินิจฉัยได้ถึงร้อยละ 99.06 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Hryhorczuk and Strouse⁸ ที่ได้ทำการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นระยะเวลานาน 7 ปี จำนวนผู้ป่วย 814 ราย พบความไวของ

การตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องเพื่อวินิจฉัยโรคลำไส้กลืนกันในเด็กร้อยละ 97.9 และมีความจำเพาะร้อยละ 97.8⁸, การศึกษาของ Tsou PY, et al⁹ ทำการศึกษาแบบ systematic review และ meta-analysis ใน 30 การศึกษาซึ่งมีผู้ป่วยทั้งสิ้น 5,249 ราย พบความไวของการตรวจร้อยละ 98.0 และมีความจำเพาะร้อยละ 98.0⁹ และการศึกษาของ วิรัชย์ สนธิเมืองและอัจฉริมาวดี พงศ์ดารา²² ที่ได้ทำการศึกษาที่จังหวัดนครราชสีมาในผู้ป่วยเด็กโรคลำไส้กลืนกัน 57 พบความไวของการตรวจที่ร้อยละ 90.70²²

งานวิจัยนี้พบอัตราความสำเร็จของการรักษาด้วยการใช้แรงดันลมภายใต้เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปีร้อยละ 66.04 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Bubphachai P, et al¹⁹ ที่ทำการศึกษาที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีในผู้ป่วย 268 ราย ซึ่งพบอัตราความสำเร็จที่ร้อยละ 69.00 แต่พบว่าต่ำกว่าการศึกษาของประเทศซาอุดีอาระเบียโดย Younes AE, et al²³ ที่พบอัตราความสำเร็จถึงร้อยละ 87.20²³ เนื่องจากการศึกษาดังกล่าวทำในผู้ป่วย 235 รายที่เป็นโรคลำไส้กลืนกันเฉพาะชนิด idiopathic ileocolic intussusception จึงทำให้มีอัตราความสำเร็จสูงมาก

ปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการศึกษานี้คือ ระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วัน (Adjusted OR 0.24, 95%CI 0.07-0.85, p = 0.028) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Younes AE, et al²³ ในประเทศซาอุดีอาระเบียและการศึกษาของ Follon SC, et al²⁴ ที่ทำการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาที่พบว่าระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วันเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาเช่นกัน รวมถึงสอดคล้องกับการศึกษาของ Khorana, et al¹⁵ ที่ศึกษาที่โรงพยาบาลศิริราชร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในผู้ป่วย 170 ราย พบว่าระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 3 วันเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษา เนื่องจากเมื่อเกิดลำไส้กลืนกันเป็นเวลานานจะทำให้มี loss of intestinal viability มากขึ้น และเกิดลำไส้บวมอย่างมากจึงยากต่อการใช้แรงดันลมดันให้ลำไส้คลายออก โดยในการศึกษานี้พบอัตราความล้มเหลวแปรผันตามระยะเวลาที่มีอาการ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีอาการนานมากกว่า 3 วัน พบ

อัตราความล้มเหลวถึงร้อยละ 88.89 ผลของการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของ Wong CW, et al²⁰ ในฮ่องกงที่ศึกษาในผู้ป่วย 173 ราย โดยพบว่าระยะเวลาที่มีอาการไม่มีความสัมพันธ์กับการล้มเหลวของการรักษาด้วยการใช้แรงดันลม เนื่องมาจากการศึกษาดังกล่าวทำการศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นลำไส้กลืนกันในเด็กที่มีอายุ 2 เดือน ถึง 16 ปี โดยเป็นผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 2.5 ปี จำนวน 42 ราย ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่สามารถพูด สื่อสาร บอกอาการได้ (ระยะเวลาที่มีอาการเฉลี่ย 2.3 ± 1.8 วัน) ทำให้ทราบระยะเวลาที่มีอาการได้แน่นอนกว่ากลุ่มผู้ป่วยเด็กเล็กอย่างในการศึกษานี้ที่ต้องอาศัยการสังเกตอาการของผู้ปกครองเพียงอย่างเดียวทำให้ระยะเวลาที่มีอาการอาจจะคลาดเคลื่อนนานกว่าความเป็นจริง

เมื่อลำไส้กลืนกันเป็นเวลานานจะเกิดการขาดเลือดทำให้ผู้ป่วยถ่ายอุจจาระเป็นมูกปนเลือด ในการศึกษาพบอาการถ่ายอุจจาระเป็นมูกปนเลือดเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Adjusted OR 0.07, 95%CI 0.01-0.67, $p = 0.021$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bubphachai P, et al¹⁹ และ Younes AE, et al²³ โดยพบผู้ป่วยมีอาการถ่ายเป็นมูกปนเลือด 17 รายในผู้ป่วยที่มีอาการมากกว่า 2 วัน คิดเป็นร้อยละ 70.83 ดังนั้นอาการถ่ายเป็นมูกปนเลือดจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมที่สืบเนื่องมาจากการที่ผู้ป่วยมีอาการนานมากกว่า 2 วัน

ปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ภาพถ่ายรังสีช่องท้องพบเป็นลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction) (Adjusted OR 0.22, 95%CI 0.05-0.94, $p = 0.041$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bubphachai P, et al¹⁹ และการศึกษาของ Patel DM, et al²⁵ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของถ่ายภาพรังสีช่องท้องขึ้นกับระยะเวลาในการดำเนินโรค กล่าวคือในระยะแรกของโรคอาจไม่พบสิ่งผิดปกติหรืออาจพบเงาของก้อนในช่องท้อง ในระยะต่อมาจะเริ่มเห็นลักษณะของการอุดตันที่ส่วนปลายของลำไส้ชัดเจนขึ้น ดังในการศึกษาของรังสรรค์ นิรามิช²⁶ ที่ทำการศึกษาในเด็กที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีพบว่าภาพถ่ายรังสีช่องท้องเป็นลำไส้อุดตันมากขึ้นตามระยะเวลาที่มีอาการคือ พบเพียงร้อยละ 30 ในผู้ป่วยที่มีอาการไม่ถึง 24 ชั่วโมง ขณะที่พบถึงร้อยละ 92 ในผู้ป่วยที่

มีอาการนานตั้งแต่ 5 วันขึ้นไป ดังนั้นการพบลำไส้อุดตันจากภาพถ่ายรังสีช่องท้องจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมที่สืบเนื่องมาจากการที่ผู้ป่วยมีอาการนาน

การศึกษานี้พบอายุที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 เดือนเป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีนี้ (Adjusted OR 0.55, 95%CI 0.19-1.58, $p = 0.271$) ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ Blakelock RT, et al²⁷ และการศึกษาของ Navarro et al²⁸ ที่พบ pathologic lead point ในผู้ป่วยลำไส้กลืนกันที่อายุน้อยกว่า 3 เดือนและมากกว่า 5 ปี จึงทำให้การรักษาด้วยวิธีสวนด้วยแรงดันลมล้มเหลว โดยการศึกษาของ Navarro O, et al²⁸ ได้ทำการศึกษาในเด็กอายุน้อยกว่า 14 ปีที่พบ pathologic lead point 43 ราย พบ pathologic lead point มากที่สุดในผู้ป่วยอายุมากกว่า 5 ปี ร้อยละ 55.58 และในผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 6 เดือนพบ pathologic lead point ร้อยละ 11.63 ซึ่งในการศึกษานี้พบผู้ป่วยลำไส้กลืนกันที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 เดือน 34 ราย (อายุน้อยที่สุดคือ 3 เดือน มีจำนวน 2 ราย) พบความล้มเหลวของการรักษา 17 ราย (ร้อยละ 50.0) แต่เมื่อได้รับการผ่าตัดพบ pathologic lead point ในผู้ป่วยอายุ 7 เดือน เป็น mesenteric lymphadenitis เพียง 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.94 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาของ Navarro O, et al²⁸ มาก อาจเนื่องมาจากการศึกษารั้งนี้มีประชากรจำนวนน้อยจึงต้องอาศัยการศึกษาในประชากรที่มีจำนวนมากกว่านี้ในการศึกษารั้งต่อไป

การศึกษาของ Khorana, et al¹⁵, การศึกษาของ Bubphachai P, et al¹⁹ และการศึกษาของ Follon SC, et al²⁴ พบอุณหภูมิร่างกายมากกว่าหรือเท่ากับ 37.8 องศาเซลเซียสเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาเนื่องจากเมื่อเกิดลำไส้กลืนกันจะทำให้มีการดึงรั้งของ mesentery เข้าไปด้วยทำให้เส้นเลือดและท่อน้ำเหลืองอุดตันทำให้ลำไส้ขาดเลือด เกิดการเน่าตายของลำไส้และติดเชื้อตามมาร่างกายเกิด inflammatory response มีการหลั่ง chemical mediators ต่างๆ ส่งผลให้เกิดอาการไข้ร่วมกับเกิด vasodilation และ increase vascular permeability²⁹ ทำให้เกิดการบวมของลำไส้จึงยากต่อการใช้แรงดันลมดันให้ลำไส้คลายออก ซึ่งแตกต่างจากการศึกษานี้ที่พบการมีอุณหภูมิร่างกายมากกว่าหรือเท่ากับ 37.8 องศา

เซลเซียสเป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษา (Adjusted OR 0.57, 95%CI 0.21-1.60, $p = 0.290$) เนื่องมาจากการศึกษาในผู้ป่วยส่วนใหญ่ร้อยละ 80.19 เป็นผู้ป่วยที่ส่งตัวมาจากโรงพยาบาลอำเภอในจังหวัดอุดรธานีและโรงพยาบาลจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งทั้งหมดได้รับยาฆ่าเชื้อก่อนส่งตัวมาโรงพยาบาลอุดรธานีจึงทำให้จำนวนผู้ป่วยที่มีอาการไข้น้อยกว่าความเป็นจริงจึงทำให้ผลของการศึกษาแตกต่างจากการศึกษาอื่นที่กล่าวมา

การศึกษานี้พบว่าตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกันในตำแหน่งตั้งแต่ splenic flexor และส่วนปลายต่อ splenic flexor เป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีนี้ (Adjusted OR 0.39, 95%CI 0.13-1.12, $p = 0.082$) ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ Bubphachai P, et al¹⁹ ที่พบตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกันในบริเวณ sigmoid และ rectum (อัตราความล้มเหลวร้อยละ 59.02 และร้อยละ 100 ตามลำดับ) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายว่าหากเกิดในตำแหน่งที่ส่วนปลายมากแสดงถึงขนาดความยาวของลำไส้กลืนกันที่มากขึ้นจึงยากต่อการใช้แรงดันลมดันให้ลำไส้คลายออก ในการศึกษาพบการเกิดลำไส้กลืนกันตำแหน่งบริเวณ sigmoid และ rectum มีอัตราความล้มเหลวร้อยละ 41.67 และร้อยละ 100 ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากการศึกษานี้มีประชากรจำนวนที่น้อยจึงพบว่าปัจจัยนี้เป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการล้มเหลวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาของ Khorana, et al¹⁵, Bubphachai P, et al¹⁹ และ Wong CW, et al²⁰ พบการคลำพบก้อนในท้องเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลม เนื่องจากพบว่าการคลำพบก้อนในท้องโดยเฉพาะที่บริเวณท้องด้านซ้ายแสดงถึงตำแหน่งที่เกิดลำไส้กลืนกันที่ยาวถึงส่วนปลายของลำไส้ใหญ่ จึงยากต่อการใช้แรงดันลมดันให้ลำไส้คลายออก ร่วมกับขนาดของก้อนลำไส้กลืนกันที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 2 เซนติเมตรจะส่งผลต่อความล้มเหลวของการรักษาเช่นกัน¹⁵ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่พบว่าการคลำพบก้อนในท้องเป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษา อธิบายว่า การศึกษานี้ผู้ป่วยเด็กส่วนใหญ่ร้อยละ 82.08 ตรวจพบ abdominal distension จึงยากต่อการคลำพบก้อนในท้อง ประกอบกับผู้ป่วยที่เป็นเด็กเล็กมัก

ร้องเกร็งหน้าท้องขณะตรวจจึงยากต่อการคลำพบก้อนในท้อง จึงทำให้จำนวนผู้ป่วยที่คลำพบก้อนในท้องมีจำนวนที่น้อยกว่าความเป็นจริง ผลการศึกษานี้จึงแตกต่างจากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น อีกทั้งผลตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องมีจำนวนน้อยรายที่มีการบันทึกถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของก้อนในท้องในจำนวนที่ยังน้อย จึงไม่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ประเด็นของขนาดก้อนได้จัดเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้

การศึกษานี้พบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการรักษาด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมคือ ลำไส้แตกทะลุ 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.89 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Sadigh G, et al ที่พบร้อยละ 1¹⁶ และการศึกษาของ Daneman A, et al³⁰ พบว่าส่วนใหญ่การเกิดลำไส้แตกทะลุเกิดในผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 6 เดือน, มีอาการมานานมากกว่า 3 วัน และภาพถ่ายรังสีช่องท้องพบเป็นลำไส้อุดตัน ดังในการศึกษาที่พบผู้ป่วยที่เกิดลำไส้แตกทะลุขณะทำการรักษาซึ่งทั้งสองรายเป็นผู้ป่วยอายุ 5 เดือนเท่ากัน รายหนึ่งมีอาการของโรคนาน 3 วัน อีกหนึ่งราย 4 วัน และภาพถ่ายรังสีช่องท้องของทั้งสองพบเป็นลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ ดังนั้นแพทย์จึงควรระมัดระวังการเกิดลำไส้แตกทะลุขณะทำการรักษาด้วยวิธีนี้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะดังกล่าว

การเกิดลำไส้กลืนกันซ้ำภายใน 48 ชั่วโมงหลังการรักษาด้วยวิธีนี้ (early recurrent intussusception) พบ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.43 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาของ Gray MP, et al³¹ ที่พบร้อยละ 8.5 อาจเนื่องมาจากการศึกษานี้มีประชากรจำนวนที่น้อยจึงต้องอาศัยการศึกษาในประชากรที่มีจำนวนมากกว่านี้ในการศึกษาครั้งต่อไป

สรุป

ปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมคือ ระยะเวลาที่มีอาการนานมากกว่า 2 วัน, มีอาการถ่ายอุจจาระเป็นมูกปนเลือด และภาพถ่ายรังสีช่องท้องพบเป็นลำไส้อุดตันชนิดสมบูรณ์ (complete intestinal obstruction)

ข้อเสนอแนะ

เมื่อทราบปัจจัยที่มีผลต่อการล้มเหลวของการรักษาโรคลำไส้กลืนกันด้วยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมแล้ว ควรเพิ่มความตระหนักและเพิ่มการเฝ้าระวัง เพื่อให้การวินิจฉัยโรคนี้ได้เร็วมากขึ้นในกลุ่มผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี ที่มีอาการอาเจียนร่วมกับปวดท้องรุนแรงเป็นพักๆ เพื่อให้การรักษาโดยวิธีการสวนด้วยแรงดันลมเกิดความสำเร็จมากขึ้น ลดอัตราการผ่าตัด และลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงตามมา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณแพทย์หญิงพนิดา บุบผาไชย แพทย์หญิงเขมิกา คุณพนิชิก แพทย์หญิงมรกต ฉิมดอนทอง กุมารศัลยแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี นายแพทย์สิทธิโชค เล่าหะวิสัย กุมารศัลยแพทย์โรงพยาบาลขอนแก่น ที่ได้ให้คำแนะนำรวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณนายแพทย์ภราดร จันทรอ่อน ที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. West KW, Stephens B, Vane DW, Grosfeld JL. Intussusception: current management in infants and children. *Surgery* 1987; 102(4): 704–10.
2. Liu N, Yen C, Huang T, Cui P, Tate JE, Jiang B, et al. Incidence and epidemiology of intussusception among children under 2 years of age in Chenzhou and Kaifeng, China, 2009–2013. *Vaccine* 2018; 36(51): 7862–7.
3. Ntoulia A, Tharakan SJ, Reid JR, Mahboubi S. Failed Intussusception Reduction in Children: Correlation Between Radiologic, Surgical, and Pathologic Findings. *Am J Roentgenol* 2016; 207(2): 424–33.
4. Lin X-K, Xia Q-Z, Huang X-Z, Han Y-J, He G-R, Zheng N. Clinical characteristics of intussusception secondary to pathologic lead points in children: a single-center experience with 65 cases. *Pediatr Surg Int* 2017; 33(7): 793–7.
5. Singh JV, Kamath V, Shetty R, Kumar V, Prasad R, Saluja T, et al. Retrospective surveillance for intussusception in children aged less than five years at two tertiary care centers in India. *Vaccine* 2014; 32(Suppl 1): 95-98.
6. Linh Van Pham, Duc Minh Pham, Quynh Vu Ta, Dat Tan Nguyen, Phuong Minh Nguyen. Intussusception characteristics and ultrasound guided pneumatic reduction: A clinical experience in children less than 24 months old in Vietnam. *Curr Pediatr Res* 2020; 24: 243-6.
7. Losek JD, Fiete RL. Intussusception and the diagnostic value of testing stool for occult blood. *Am J Emerg Med* 1991; 9(1): 1–3.
8. Hryhorczuk AL, Strouse PJ. Validation of US as a first-line diagnostic test for assessment of pediatric ileocolic intussusception. *Pediatr Radiol* 2009; 39(10): 1075–9.
9. Tsou P-Y, Wang Y-H, Ma Y-K, Deanehan JK, Gillon J, Chou EH, et al. Accuracy of point-of-care ultrasound and radiology-performed ultrasound for intussusception: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med* 2019; 37(9): 1760–9.
10. Khorana J, Singhavejsakul J, Ukarapol N, Laohapensang M, Wakhanrittee J, Patumanond J. Enema reduction of intussusception: the success rate of hydrostatic and pneumatic reduction. *Ther Clin Risk Manag* 2015; 11: 1837–42.
11. Okuyama H, Nakai H, Okada A. Is barium enema reduction safe and effective in patients with a long duration of intussusception?. *Pediatr Surg Int* 1999; 15(2): 105–7.
12. Van den Ende ED, Allema JH, Hazebroek FWJ, Breslau PJ. Success with hydrostatic reduction of intussusception in relation to duration of symptoms. *Arch Dis Child* 2005; 90(10): 1071–2.

13. Ramachandran P, Gupta A, Vincent P, Sridharan S. Air enema for intussusception: is predicting the outcome important?. *Pediatr Surg Int* 2008; 24(3): 311–3.

14. Samad L, Marven S, El Bashir H, Sutcliffe AG, Cameron JC, Lynn R, et al. Prospective surveillance study of the management of intussusception in UK and Irish infants. *Br J Surg* 2012; 99(3): 411–5.

15. Khorana J, Singhavejsakul J, Ukarapol N, Laohapensang M, Siriwongmongkol J, Patumanond J. Prognostic indicators for failed non-surgical reduction of intussusception. *Ther Clin Risk Manag* 2016; 12: 1231–7.

16. Sadigh G, Zou KH, Razavi SA, Khan R, Applegate KE. Meta-analysis of Air Versus Liquid Enema for Intussusception Reduction in Children. *Am J Roentgenol* 2015; 205(5): W542-549.

17. Bowker B, Rascati S. Intussusception. *JAAPA* 2018; 31(1): 48–9.

18. Mensah YB, Glover-Addy H, Etwire V, Twum MB, Asiamah S, Appeadu-Mensah W, et al. Pneumatic reduction of intussusception in children at Korle Bu Teaching Hospital: an initial experience. *Afr J Paediatr Surg* 2011; 8(2): 176–81.

19. Bubphachai P, Tongsin A, Ratanaprakan W, Niramis R. Predictive Factors for Failure of Air Enema Reduction in Childhood Intussusception. *The Thai Journal of Surgery* 2015; 36(4): 141-6.

20. Wong CW, Chan IH, Chung PH, Lan LC, Lam WW, Wong KK, et al. Childhood intussusception: 17-year experience at a tertiary referral centre in Hong Kong. *Hong Kong Med J* 2015; 21(6): 518–23.

21. Younes A, Lee S, Lee J-I, Seo J-M, Jung S-M. Factors Associated with Failure of Pneumatic Reduction in Children with Ileocolic Intussusception. *Children* 2021; 8(2): 136.

22. วิรัชย์ สนธิเมือง, อัจจิมาวดี พงศ์ดารา. ลำไส้กลืนกันในเด็ก: อุบัติการณ์ การวินิจฉัยและการรักษาในจังหวัดนครศรีธรรมราช. *ว.กุมารเวชศาสตร์* 2561; 57: 32-42.

23. Younes AE, Al Saeed M, Al-Jiffry BO, Abdel-Rahman T, Badr S, Abu-Duruk A, et al. Pretreatment clinical, laboratory, and imaging predictors of the outcome of pneumatic reduction of pediatric idiopathic ileocolic intussusception. *Saudi Surg J* 2019; 7: 26-31.

24. Fallon SC, Lopez ME, Zhang W, Brandt ML, Wesson DE, Lee TC, et al. Risk factors for surgery in pediatric intussusception in the era of pneumatic reduction. *J Pediatr Surg* 2013; 48(5): 1032–6.

25. Patel DM, Loewen JM, Braithwaite KA, Milla SS, Richer EJ. Radiographic findings predictive of irreducibility and surgical resection in ileocolic intussusception. *Pediatr Radiol* 2020; 50(9): 1249–54.

26. รังสรรค์ นิรามิข, สุขวัฒน์ วัฒนาธิฐาน, ศรีวงษ์ หะวานนท์. โรคลำไส้กลืนกันในเด็ก. *ว.กรรมกรแพทย์* 2527; 9: 278-86.

27. Blakelock RT, Beasley SW. The clinical implications of non-idiopathic intussusception. *Pediatr Surg Int* 1998; 14(3): 163–7.

28. Navarro O, Dugougeat F, Kornecki A, Shuckett B, Alton DJ, Daneman A. The impact of imaging in the management of intussusception owing to pathologic lead points in children. A review of 43 cases. *Pediatr Radiol* 2000; 30(9): 594–603.

29. Claesson-Welsh L. Vascular permeability--the essentials. *Ups J Med Sci* 2015; 120(3): 135–43.

30. Daneman A, Navarro O. Intussusception. Part 2: An update on the evolution of management. *Pediatr Radiol* 2004; 34(2): 97–108.

31. Gray MP, Li S-H, Hoffmann RG, Gorelick MH. Recurrence rates after intussusception enema reduction: a meta-analysis. *Pediatrics* 2014; 134(1): 110–9.