การรักษาลำไส้กลืนกันในเด็กด้วยวิธีไม่ผ่าตัด

วิรชัย สนธิเมือง พบ. ววว. กุมารศัลยศาสตร์

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

บทคัดย่อ

ลำไส้กลืนกันเป็นโรคที่เป็นสาเหตุของลำไส้อุดตันที่พบบ่อยในเด็กเล็ก การวินิจฉัยทำได้จากประวัติการตรวจร่างกาย และการตรวจทางรังสีวิทยา การรักษาลำไส้กลืนกันในเด็กทำได้โดยการผ่าตัดและไม่ผ่าตัด การรักษาโดยการไม่ผ่าตัดได้ผลดีกว่าการผ่าตัด มีภาวะแทรกซ้อนน้อย เสียค่าใช้จ่ายและนอนโรงพยาบาลสั้นกว่า บทความปริทัศน์นี้ได้ทบทวนการรักษาลำไส้กลืนกันในเด็กโดยวิธีไม่ผ่าตัด จากงานวิจัย บทความ หนังสือและประการณ์ของผู้นิพนธ์ โดยเนื้อหาประกอบด้วย ประวัติ หลักการที่ใช้ในการรักษา วิธีการ ข้อดี ข้อเสียและสรุปผลการศึกษาของการรักษาผู้ป่วยลำไส้กลืนกันโดยวิธีไม่ผ่าตัดในเด็ก

คำสำคัญ: ลำไส้กลืนกัน , การรักษาโดยการไม่ผ่าตัด

Non Operative Treatment of Childhood Intussusception

Wirachai Sontimuang MD.

Department of surgery, Maharaj Nakorn Si Thammarat hospital.

Abstract

Intussusception is the most common causes of intestinal obstruction in infancy. Diagnosis is made by history, physical examination and radiographic investigations. Non operative treatment is better than operative treatment. This review article is propose for reviewed the non operative treatments of intussusception in childhood from the literatures and author experience. History , conceptual idea, methods, advantage disadvantage and result of study of non operative treatments of intussusception in childhood were reviewed.

Keyword : intussusception, non operative treatment.

บทนำ

โรคลำไส้กลืนกัน(Intussusception)เป็นสาเหตุของลำไส้อุดตันที่พบบ่อยที่สุดในเด็กเล็ก ส่วนใหญ่ไม่ทราบสาเหตุ (idiopathic) การวินิจฉัยลำไส้กลืนกันทำได้จากประวัติ ตรวจร่างกายและการตรวจทางรังสีวิทยาโดยเฉพาะการตรวจด้วย ultrasound ให้ผลการตรวจที่แม่นยำเป็นการวินิจฉัยมาตรฐาน การรักษาลำไส้กลืนกันมีทั้งการโดยวิธีผ่าตัดและการไม่ผ่าตัด โดยผู้ป่วยที่ไม่มีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด จะได้รับการรักษาโดยวิธีไม่ผ่าตัดก่อนเพราะได้ผลดีกว่า มีภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่าอยู่โรงพยาบาลสั้นกว่า[1] วิธีรักษาโดยการไม่ผ่าตัดมีหลายวิธี โดยหลักการคือพยายามใช้แรงดันให้ลำไส้ที่กลืนกันกลับไปอยู่ตำแหน่งเดิมโดยไม่มีภาวะแทรกซ้อน

บทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนการรักษาลำไส้กลืนกันในเด็กด้วยวิธีไม่ผ่าตัด โดยจะทบทวนประวัติศาสตร์ หลักการ วิธีการ ข้อดี ข้อเสีย และรวบรวมผลการศึกษาของวิธีต่างๆเพื่อเป็นแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยลำไส้กลืนกันในเด็กโดยวิธีไม่ผ่าตัดต่อไป

มุมมองประวัติศาสตร์ในการรักษาลำไส้กลืนกัน

Hippocrates(460-375 ปีก่อนคริสตกาล) ใช้การรักษาโดยการสวนทวารด้วยของเหลวในการรักษาภาวะต่างๆที่ทำให้ท้องอืด Praxagoras of Cos (340ปีก่อนคริสตกาล)และ Aretaeus the Cappadocian(138-81ปีก่อนคริสตกาล)ได้นำเสนอการเป่าลมเข้าไปในลำไส้โดยการเป่าลมเข้าทางทวารด้วยท่อเป่าลม(blowpipe)ในการรักษาผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของช่องท้องการวินิจฉัยลำไส้กลืนกันโดยการผ่าตัดผู้เสียชีวิต ช่วง คศ.1494-1557 โดยColumbusหลังจากนั้นช่วง คศ.1629-1699 โดยBarbette และ Morgagni ในช่วง คศ.1682-1771 ในคศ.1789 John Hunter เป็นผู้บรรยายโรคลำไส้กลืนกันเป็นครั้งแรกโดยใช้คำ Introsusceptionเป็นโรคที่ลำไส้ส่วนหนึ่งมุดเข้าไปในลำไส้อีกส่วนหนึ่งโดยเขาเชื่อว่าลำไส้ส่วนต้นมุดเข้าไปในลำไส้ส่วนปลาย มีการเปลี่ยนชื่อโรคลำไส้กลืนกันหลายชื่อ คศ.1836 Samual Mitchell รายงานการรักษาลำไส้กลืนกันโดยไม่ผ่าตัด คศ.1838 John Gorham รายงานผู้ป่วย 5 ราย ที่เป็นลำไส้กลืนกัน รักษาโดยการสวนทวารหนักด้วยลม คศ.1876 Harald Hirschsprung รายงานการใช้การสวนด้วยของเหลวและการบีบลำไส้กลืนกันผ่านทางหน้าท้อง การค้นพบเอกซเรย์ใน คศ.1895 มีผลกับการวินิจฉัยและรักษาโรคลำไส้กลืนกันเป็นอย่างมาก Snow และ Clinton ใช้ บิสมัท (bismuth) กับ acacia ในการวินิจฉัยลำไส้กลืนกัน คศ.1913 Laddใช้ บิสมัท (bismuth) เพื่อ คลาย ลำไส้กลืนกันแต่ไม่สำเร็จต้องเอาไปผ่าตัด คศ.1914 Lehmannวาดรูปลำไส้กลืนกันจากภาพทางรังสีวิทยาในปี คศ.1927-1928 Pouliquen และ De La Marnierre ,Olsson และPallin, Retanและ Stephens มีการใช้ fluoroscopy เพื่อการวินิจฉัยและรักษาลำไส้กลืนกัน คศ.1940 Nyborg จากสวีเดน รายงานผู้ป่วยจำนวนมากที่ได้รับการรักษาโดยการสวนแบเรี่ยม (barium enema reduction) และ

ใน คศ.1948 Ravitch และ McCune ได้แนะนำให้ใช้การรักษาโดยการสวนแบเรี่ยม (barium enema reduction) เป็นการรักษาอันดับแรกก่อนผ่าตัดเป็นการปฏิบัติที่ใช้กันนานประมาณ 50 ปี คศ.1959 Fiorito และ Cuestas รายงานการรักษาโดยการสวนด้วยลม(pneumatic reduction)โดยมีการควบคุมแรงดันให้เหมาะสม คศ.1977 Burke และ Clarke ใช้ ultrasound ในการวินิจฉัยและรักษาลำไส้กลืนกันหลังจากนั้นอีกสองทศวรรษมีรายงานการศึกษาในหลายประเทศ เช่น จีน เวียดนาม ออสเตรเลีย สหราชอาณาจักร โดยเฉพาะ การศึกษาของ Guo และคณะในปี คศ. 1986 ใช้การรักษาแบบ pneumatic reduction under ultrasound guide ผู้ป่วยจำนวนมากและดันซ้ำในผู้ป่วยที่ดันครั้งแรกไม่สำเร็จ[2,3]

ในประเทศไทย เสนอ อินทรสุขศรีได้รายงานการรักษาผู้ป่วยลำไส้กลืนกันตั้งแต่ปี คศ.1953 ในคศ.1957 กวี ทังสุบุตรและปี คศ.1982 ไพบูลย์ สุทธิวรรณและคณะรวบรวมการผู้ป่วยลำไส้กลืนกันที่รักษาในโรงพยาบาลศิริราชได้รับการรักษาโดยการสวนแบเรี่ยม เป็นการรักษาโดยการไม่ผ่าตัด ปี คศ.1967 พิทยา จันทรกมลและคณะการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ รักษาโดยการผ่าตัดและการสวนแบเรี่ยม พันทิพา พัฒนาวินทร์และคณะ รักษาผู้ป่วยลำไส้กลืนกันด้วยการสวนแบเรี่ยม ตั้งแต่ปี พศ.2522 ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยและโรงพยาบาลศูนย์ส่วนภูมิภาคได้มีการรักษาผู้ป่วยด้วยการสวนแบเรี่ยมหลังจากนั้นมีการใช้การสวนด้วยลม(pneumatic reduction) เพื่อรักษาลำไส้กลืนกันมากขึ้น ในสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีได้มีการนำวิธีนี้มาใช้แทนการรักษาด้วยการสวนแบเรี่ยม ใน พ.ศ.2535 ต่อมาในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยและโรงพยาบาลส่วนภูมิภาค ส่วนใหญ่ใช้การสวนด้วยลมเป็นหลักในโรงพยาบาลบางแห่งยังใช้การสวนแบเรี่ยมอยู่ มีรายงานการสวนด้วยลมโดยใช้ ultrasound เป็นเครื่องมือติดตามในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์โดยรังสีแพทย์ และในโรงพยาบาลศิริราชมีการใช้วิธีเดียวกันโดยกุมารศัลยแพทย์ซึ่งประสบความสำเร็จมากกว่าการสวนด้วยแบเรี่ยม[4-13]

หลักการ

ลำไส้กลืนกันในเด็กเล็กส่วนใหญ่ไม่ทราบสาเหตุ (idiopathic) ต่างจากเด็กโตและผู้ใหญ่ที่มีจุดนำ (pathologic lead point) ซึ่งกลุ่มที่มีจุดนำต้องรักษาโดยการผ่าตัดเป็นหลักเพราะต้องแก้ไขที่สาเหตุ ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่ทราบสาเหตุสามารถรักษาโดยการไม่ผ่าตัด โดยเชื่อว่าต่อมน้ำเหลืองหรือเนื้อเยื่อน้ำเหลืองในผนังลำไส้โตมากกว่าปกติและลำไส้ส่วน cecum และ ascending ใหญ่เมื่อเทียบกับลำไส้เล็กส่วนปลายและยึดกับผนังช่องท้องไม่แน่นการบีบตัวของลำไส้ที่ผิดปกติทำให้ลำไส้ส่วนต้นมุดเข้าไปในลำไส้ส่วนปลายส่วนใหญ่เป็นส่วนลำไส้เล็กส่วนปลายเข้าไปในลำไส้ใหญ่กระบวนการกลืนกันจะมากขึ้นเรื่อยๆอาจออกมาถึงทวารหนัก ลำไส้ทีเข้าไปอยู่ในลำไส้อีกส่วนหนึ่งจะมีการรั้งของ mesentery เข้าไปด้วยทำให้เส้นเลือดและท่อน้ำเหลืองอุดกั้นมีการคั่งของเลือดและน้ำเหลืองถ้าเป็นมากลำไส้จะขาดเลือดและเน่าทะลุผู้ป่วยจะเสียชีวิตจาการติดเชื้อตามมา[1] การรักษาโดยการไม่ผ่าตัดทำได้โดยการใช้แรงดันในลำไส้ส่วนปลายดัน

ลำไส้ที่อยู่ด้านในของลำไส้โดยแรงดันต้องมากพอที่จะทำให้ลำไส้คลายออกจนหมดแต่ต้องไม่มากเกินไปจนทำให้ลำไส้ทะลุ โดยจะค่อยๆดันลำไส้ที่อยู่ด้านใน (intussusceptum) จากตำแหน่งท้ายสุดไปตำแหน่งปกติ ต้องมีกระบวนการทางรังสีวิทยาเพื่อจะเฝ้าดูว่าลำไส้คลายออกหมดและไม่มีการแตกทะลุของลำไส้ โดยแบ่งแหล่งกำเนิดแรงดัน 2 แหล่งคือ ของเหลว (hydrostatic reduction) ได้แก่ แบเรี่ยม (barium enema reduction) น้ำเกลือ(normal saline reduction) และ น้ำกับแบบใช้แรงดันลม (pneumatic reduction) การเฝ้าดูทางรังสีวิทยา ใช้ under fluoroscopy หรือ ultrasonographyจากการทดลองในหมูพบว่าแรงดันด้วยของเหลวแรงดันไม่เกิน 120 mmHg และลมไม่เกิน 108 mmHg ไม่ทำให้ลำไส้ทะลุ และพบว่าถ้าเปรียบเทียบแรงดันที่ 120 mmHg จะเท่ากับความสูงของ ถังแบเรียม 100 เซนติเมตร จากผู้ป่วยจะเท่ากับ 150 เซนติเมตรถ้าใช้น้ำหรือสารทึบรังสีชนิดwater soluble โดยพบว่าในการดันด้วยของเหลวสายสวนที่มีขนาดใหญ่จะส่งแรงดันได้ดีและคงที่มากกว่าขนาดเล็กการแตกทะลุของลำไส้เป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญที่สุดถ้าแก้ไขไม่ทันผู้ป่วยจะมีแรงดันในช่องท้อง(intra-abdominal pressure) เพิ่มมากขึ้นจนกดการหายใจและระบบไหลเวียนจนระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจนเสียชีวิตได้ถ้าสงสัยมีการแตกทะลุของลำไส้ต้องหยุดดันและระบายลมหรือของเหลวที่ใช้ดันออกจากลำไส้ให้มากที่สุด ในผู้ป่วยที่ดันด้วยลมสามารถแก้ไขได้โดยการเจาะท้องเพื่อระบายลมที่รั่วออกช่วยลดแรงดันในช่องท้องแล้วนำผู้ป่วยไปผ่าตัด[3,14,15] จากการทบทวนของ Daneman และคณะเปรียบเทียบการแตกทะลุจาการดันด้วยลมและแบเรียมพบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 6 เดือน การแตกทะลุเนื่องจากแบเรี่ยมรูมีขนาดใหญ่กว่า มีการปนเปื้อนจากแบเรี่ยมและอุจจาระมากกว่า ต้องตัดต่อลำไส้มากกว่า เวลาในการดมยาสลบและเวลาในการนอนโรงพยาบาลนานกว่า[16] การศึกษาแบบ meta-analysis เปรียบเทียบการใช้ของเหลวและลมในการดันเพื่อรักษาลำไส้กลืนกันในเด็กของ Sadigh และคณะพบว่าอัตราความสำเร็จของการดัน (success rate) โดยการดันโดยใช้ลมสูงกว่าการดันโดยของเหลวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าอัตราความสำเร็จโดยใช้ลมเท่ากับ ร้อยละ 82.7 (ร้อยละ 95CI ร้อยละ 79.9-85.6) การดันด้วยของเหลวเท่ากับ ร้อยละ 69.6 (ร้อยละ 95CI ร้อยละ 65.0-74.1) อัตราการแตกทะลุของลำไส้และการเป็นซ้ำครั้งแรกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอัตราการแตกทะลุของลำไส้จากการดันโดยใช้ลมเท่ากับ ร้อยละ 0.39 (ร้อยละ 95CI ร้อยละ 0.23-0.55) และของเหลวเท่ากับ ร้อยละ 0.43 (ร้อยละ 95 CI ร้อยละ 0.24-0.62) อัตราการเป็นซ้ำครั้งแรก หลังการดันโดยใช้ลมเท่ากับ ร้อยละ 6 (ร้อยละ 95CI ร้อยละ 4.5-7.5) และการดันด้วยของเหลวเท่ากับ ร้อยละ 7.3 (ร้อยละ 95CI ร้อยละ 5.8-8.8) การศึกษานี้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความแตกต่างของข้อมูล(heterogeneity) และความลำเอียงเนื่องจากปีที่ทำการตีพิมพ์(publication bias) ของการศึกษาที่รวบรวมมาทำ meta-analysis[17]

การคัดเลือกผู้ป่วยและการเตรียมผู้ป่วย

ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินและเตรียมพร้อมก่อนการรักษาด้วยวิธีไม่ผ่าตัด โดยผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ต้องผ่าตัดต้องแยกไปก่อนในประเทศญี่ปุ่นมีแนวทางในการประเมินผู้ป่วยเพื่อรักษาและส่งต่อให้เหมาะสมโดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม

1. ผู้ป่วยที่อาการรุนแรงมาก (severe) คือ ผู้ป่วยที่อาการทั่วไปไม่ดี บ่งบอกถึงมีการเน่าของลำไส้
2. ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงปานกลาง (moderate) คือ ผู้ป่วยที่อาการคงที่แต่มีอาการข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้ที่บ่งบอกถึงลำไส้ขาดเลือด
3. ผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรง(mild) คือผู้ป่วยที่มีอาการคงที่ ไม่มีอาการผิดปกติของลำไส้

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่ม อาการ อาการแสดง และการรักษา [18]

กลุ่ม	อาการ อาการแสดง	การรักษา	โรงพยาบาล
อาการรุนแรงมาก (severe)	ผู้ป่วยที่อาการทั่วไปไม่ดี บ่งบอกถึงมีการเน่าของลำไส้ มีอาการข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้ 1. septic shock 2. peritonitis 3. free air in abdomen	Intensive care Emergency surgery	โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย PICU กุมารศัลยแพทย์รังสีแพทย์ กุมารแพทย์critical care
อาการรุนแรงปานกลาง (moderate)	ผู้ป่วยที่อาการคงที่แต่มีอาการข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้ที่บ่งบอกถึงลำไส้ขาดเลือด 1.อาการมากกว่า 48 ชั่วโมง 2.อายุน้อยกว่า 3 เดือน 3.จุดปลายสุดถึง splenic flexure หรือมากกว่า 4.ชนิด ileoileocolic 5.WBC>20000/ml CRP>10mg/dL 6.Small bowel obstruction จาก abdominal film 7.Ultrasound สงสัย ลำไส้ขาดเลือด มีน้ำระหว่างผนังลำไส้ หรือ พบ pathologic lead point	เลือกรักษาโดยไม่ผ่าตัดอย่างระมัดระวัง เลือกผ่าตัดในบางรายและรายที่ดันไม่สำเร็จหรือมีภาวะแทรกซ้อน	โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไปที่มีกุมารศัลยแพทย์รังสีแพทย์ กุมารแพทย์
อาการไม่รุนแรง(mild)	ไม่มีอาการ อาการแสดง ข้อใดข้อหนึ่ง ของอาการรุนแรงมาก รุนแรงปานกลาง	รักษาโดยการไม่ผ่าตัด	โรงพยาบาลทั่วไป รังสีแพทย์ กุมารแพทย์

WBC=White blood cell, CRP= C – reactive protein

ในประเทศไทย ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินโดยการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และการตรวจทางรังสีวิทยา การวินิจฉัยที่เป็นมาตรฐานปัจจุบันใช้การตรวจด้วย ultrasound เป็นหลัก ในรายที่ไม่แน่ใจหรือไม่สามารถทำได้อาจจะใช้การตรวจ contrast study หรือ ช่องท้องด้วย เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) หลังจากได้การวินิจฉัยที่แน่นอนแล้ว ผู้ป่วยจะได้รับการเตรียมก่อนที่จะรักษาจำเพาะต่อไป โดยในประเทศไทยผู้ป่วยจะได้รับการรับไว้ในโรงพยาบาล ในบางประเทศสามารถรักษาผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินและสามารถให้ผู้ป่วยกลับบ้านเมื่อรักษาเสร็จ

โดยทั่วไปผู้ป่วยทีมีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดข้อบ่งชี้สมบูรณ์(absolute indication)ในการผ่าตัด

1. ผู้ป่วยสัญญาณชีพไม่คงที่โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ยังมีภาวะ shock หลัง ให้การ resuscitation จนเพียงพอแล้วหรือผู้ป่วยท้องอืดมากหายใจไม่ไหว
2. ลำไส้ทะลุจาการตรวจร่างกายหรือการตรวจทางรังสีวิทยา
3. Peritonitis จากการตรวจร่างกาย
4. มีพยาธิสภาพกำเนิด(Pathologic lead point) ที่ต้องรักษาโดยการผ่าตัด

ข้อบ่งชี้สัมพัทธ์ (relative indication) ผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้การรักษาโดยการไม่ผ่าตัดไม่สำเร็จหรือมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนสูง

1. อายุน้อยกว่า 3 เดือน หรือมากกว่า 5 ปี
2. มีอาการนานกว่า 48 ชั่วโมง
3. มีอาการขาดน้ำอย่างรุนแรง ถ่ายเป็นเลือด
4. มีเกลือแร่ผิดปกติมาก มีอาการติดเชื้อในกระแสเลือด
5. มีอาการและการตรวจทางรังสีวิทยา ของภาวะ complete small bowel obstruction
6. การตรวจทางรังสีวิทยาบ่งชี้ว่าจะการขาดเลือดของลำไส้หรือดันไม่สำเร็จ

การเตรียมผู้ป่วย

1. การให้สารน้ำและการแก้ภาวะเกลือแร่ที่ผิดปกติ ผู้ป่วยทุกรายต้องได้รับการให้สารน้ำเพื่อแก้ไขภาวะพร่องน้ำ (dehydration) ตามความรุนแรงของการขาดน้ำ แก้ภาวะเกลือแร่ที่ผิดปกติโดยเฉพาะ hyponatremiaที่อาจทำให้ผู้ป่วยชักได้ อาจจะต้องใส่สายสวนปัสสาวะเพื่อบันทึกปริมาณน้ำปัสสาวะและประเมินการแก้ไขภาวะพร่องน้ำ

2. การdecompress gastrointestinal tract ควรทำทุกรายที่มีภาวะลำไส้อุดตัน ด้วยการใส่ nasogastric tube เบอร์ใหญ่

3. การให้ยาปฏิชีวนะ (antibiotics) ควรให้ยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยทุกรายที่สงสัยภาวะลำไส้ขาดเลือด เพราะเชื้อโรคที่อยู่ในลำไส้ผ่านเข้าไปในกระแสเลือด(bacterial translocation) อาจนำไปสู่การติดเชื้อในกระแสเลือดได้[19]

วิธีรักษาผู้ป่วยลำไส้กลืนกันโดยวิธีไม่ผ่าตัด

การรักษาลำไส้กลืนกันโดยวิธีไม่ผ่าตัดส่วนใหญ่ทำโดยรังสีแพทย์บางสถาบันเท่านั้นที่ทำโดยศัลยแพทย์ จากการศึกษาของ Stein-Wexlerและคณะสำรวจรังสีแพทย์ในอเมริกาพบว่า ใช้ fluoroscopy ร้อยละ 96 under ultrasound guide โดยทั่วไปผู้ป่วยทีมีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด4 และ ใช้ลมในการดัน ร้อยละ 78 และใช้ของเหลว ร้อยละ 20 ส่วนใหญ่ให้ศัลยแพทย์พร้อมที่จะผ่าตัด

หรืออยู่ด้วยขณะที่ทำการรักษา การเลือกวิธีรักษาแบบไม่ผ่าตัดขึ้นอยู่กับความชำนาญ ประสบการณ์ของรังสีแพทย์หรือกุมารศัลยแพทย์เป็นหลัก วิธีการรักษาลำไส้กลืนกันในเด็ก ที่นิยมทำกันแบ่งได้ดังนี้

การรักษาด้วยวิธี Hydrostatic reduction under fluoroscopy

เป็นการรักษาโดยใช้ของเหลวดันอาจจะเป็น barium enema reduction หรือ water soluble contrast enema reduction เป็นการรักษาลำไส้กลืนกันด้วยการใช้ของเหลวทึบรังสีในการดันเป็นวิธีมาตรฐาน(gold standard) ในช่วงเวลาที่ผ่านมา แต่ความนิยมน้อยลงเรื่อยๆ ยังมีใช้อยู่บางสถาบัน

วิธีการ

ส่วนใหญ่ดัดแปลงจากวิธี barium enema reduction ของ Ravitchและ McCune หลังจากได้รับการวินิจฉัยผู้ป่วยจะได้รับการเตรียม แล้วนำมาที่ห้อง fluoroscopy ห้องผ่าตัดจะได้รับการแจ้งว่าอาจจะมีผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัดถ้ามีภาวะแทรกซ้อนหรือดันไม่สำเร็จ ผู้ป่วยไม่ต้องให้ยาสลบในผู้ป่วยบางรายอาจได้ยา sedation และหรือยาแก้ปวด ใช้สายสวนปัสสาวะขนาด 16-24 Frแล้วแต่ขนาดของผู้ป่วย ไม่แนะนำให้ใส่สารหล่อลื่นเพราะจะทำให้หลุดง่าย ใส่สายสวนปัสสาวะทางทวารหนัก ใส่balloon 20-40 cc ขึ้นอยู่กับขนาดของผู้ป่วย ต่อสาย Foley กับสายยางที่ต่อจากถังแบเรียมโดยก้นถังสูงจากตัวผู้ป่วยประมาณ 3 ฟุต ใช้แถบกาวติดก้นหรือให้ผู้ช่วยช่วยบีบให้ก้นสนิทกับFoley ต้องมีตัวควบคุมการปล่อยแบเรี่ยม และภาชนะรองรับแบเรี่ยมที่ปล่อยจากลำไส้ เริ่มต้นถ่ายภาพรังสีในช่องท้องให้อยู่ตำแหน่งที่เหมาะสมและไม่มี free air ปล่อยแบเรี่ยมเข้าไปจนเห็นตำแหน่งที่ลำไส้กลืนกัน หลังจากนั้นเฝ้าติดตามดูด้วย fluoroscopy เป็นช่วงๆ จนเห็นแบเรี่ยมเข้าไปในลำไส้เล็ก หรือถ้าหยุดอยู่บริเวณลำไส้ใหญ่ให้รอประมาณ 3 นาที อาจจะใช้วิธีขยับตะแคงตัวผู้ป่วยเพื่อให้เห็นตำแหน่งลำไส้ชัดหรือเพิ่มแรงดัน ถ้า 3 นาทีแล้วยังไม่หลุด ให้พักแล้วปล่อยแบเรียมทิ้ง ส่วนใหญ่จะทำประมาณ 3 ครั้ง ถ้าไม่สำเร็จก็นำผู้ป่วยไปผ่าตัด [21]

ข้อดี

1. ใช้ทั้งเป็นการวินิจฉัยและรักษาในโรงพยาบาลที่ไม่มีultrasound หรือรังสีแพทย์ที่มีความชำนาญในการทำultrasound สามารถใช้ในการวินิจฉัยและรักษาในครั้งเดียวกัน
2. รังสีแพทย์และกุมารศัลยแพทย์มีความคุ้นเคย
3. ภาพทีเห็นชัดเจนสามารถวินิจฉัยการคลายออกได้หมดรวมทั้งวินิจฉัยลำไส้เล็กกลืนกันที่เหลืออยู่
4. ผลสำเร็จอยู่ในเกณฑ์ดีพอประมาณ
5. พบลำไส้ทะลุได้น้อยกว่า pneumatic reduction

ข้อเสีย

1.ถ้าลำไส้ทะลุจะทำให้เกิด barium peritonitis ซึ่งเป็นภาวะที่ยุ่งยากในการรักษาและก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว แม้ water soluble contrast จะทำให้เกิดการปนเปื้อนในช่องท้องน้อยกว่าแต่ก็มากกว่าลมและน้ำเกลือ

2. ผู้ป่วย แพทย์และผู้ช่วยได้รับรังสีเอกซเรย์โดยพบ barium enema reduction ใช้เวลา

มากกว่าและได้รับรังสีมากกว่าวิธี pneumatic reduction

3.เห็นเฉพาะพยาธิสภาพที่อยู่ใน lumen ของลำไส้

4.การเตรียมยุ่งยาก เลอะเทอะเปรอะเปื้อนทั้งผู้ป่วย ผู้รักษา ผู้ช่วย เตียงและอุปกรณ์ต่าง

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาการรักษาด้วย barium enema reduction

การศึกษา/ปี	จำนวนผู้ป่วย(คน)	Success rate(%)	Perforation rate(%)
Ravitchและ McCune, 1948[21]	27	79	0
ทองขาว รัตนสุวรรณและคณะ 1986[6]	92	60	1
Mackay,1987[22]	91	78	1
West, 1987 [23]	83	50	3
Barr, 1990[24]	60	72	3
วันชาติ เล้าประเสริฐ 1990[25]	30	39	0
Luks, 1992[26]	180	73	1
ธีระพงษ์ ศักดิ์วิลาสตระกูล 1996[27]	46	50	0
Okuyama, 1999[28]	103	82	0
van den Ende, 2005[29]	113	79	1
Khorana,2015[13]	170	44	0
วิรชัย สนธิเมือง,2018[30]	57	53.33	0

การรักษาด้วยวิธี pneumatic reduction under fluoroscopy

วิธีนี้นิยมมากในประเทศเอเชียโดยเฉพาะประเทศจีน ในยุโรปและอเมริกาได้รับความนิยมต่อมาเนื่องจากทำได้ง่าย ผลสำเร็จดีมากและโดนรังสีน้อย น่าจะเป็นวิธีที่รังสีแพทย์ทำมากที่สุดในปัจจุบัน

วิธีการ

วิธีทำส่วนใหญ่จะคล้ายกับการสวนด้วย แบเรี่ยม(barium enema reduction)โดยจากการศึกษา ของ Guและคณะหลังจากได้รับการวินิจฉัยลำไส้กลืนกันแล้ว ผู้ป่วยจะได้รับการเตรียมพร้อม แล้วนำมาที่ห้อง fluoroscopyห้องผ่าตัดจะได้รับการแจ้งว่าอาจจะมีผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัด ถ้ามีภาวะแทรกซ้อนหรือดันไม่สำเร็จ ผู้ป่วยไม่ต้องให้ยาสลบในผู้ป่วยบางรายอาจได้ยา sedation และหรือยาแก้ปวด ใช้สายสวนปัสสาวะ(Foley catheter)ขนาด 16-24 Fr แล้วแต่ขนาดของผู้ป่วย ใส่สายสวนปัสสาวะทางทวารหนัก ใส่balloon 20-40 cc ขึ้นอยู่กับขนาดของผู้ป่วย ใช้แถบกาวติดก้นหรือให้ผู้ช่วยช่วยบีบให้ก้นสนิทกับFoleyต่อสาย Foley กับข้อต่อสามทางโดยสายยางด้านหนึ่งต่อกับเครื่องวัดแรงดัน สายยางอีกด้านต่อกับเครื่องกำเนิดแรงดันลมอาจจะเป็นเครื่องสำเร็จรูปที่ให้แรงดันคงที่หรือลูกยางที่ใช้มือบีบต้องมีตัวควบคุมการปล่อยและหยุดแรงดันลมหรือ safety valve /relief valve ถ้าแรงดันสูงเกินไป และภาชนะใส่น้ำไว้ปล่อยลมจากลำไส้ เริ่มต้นถ่ายภาพรังสีในช่องท้องให้อยู่ตำแหน่งที่เหมาะสมและไม่มี free air ปล่อยลมเข้าไปจนเห็นตำแหน่งที่ลำไส้กลืนกันหลังจากนั้นเฝ้าติดตามดูด้วย fluoroscopy เป็นช่วงๆโดยมักจะเริ่มแรงดันลมที่ 60 mmHg ในเด็กเล็กหรือ80 mmHg ในเด็กโตสามารถเพิ่มแรงดันได้แต่ไม่เกิน 120 mmHg จนเห็นลมเข้าไปในลำไส้เล็ก หรือถ้าหยุดอยู่บริเวณลำไส้ใหญ่ให้รอประมาณ 3 นาที อาจจะใช้วิธีขยับตะแคงตัวผู้ป่วยเพื่อให้เห็นตำแหน่งลำไส้ชัดหรือเพิ่มแรงดัน ถ้า 3 นาทีแล้วยังไม่หลุด ให้พัก แล้วปล่อยลมทิ้ง สามารถทำได้หลายครั้ง แต่ต้องประเมินว่ามีลมแทรกระหว่างลำไส้หรือไม่ ถ้ามีควรหยุดทำเพราะไม่น่าจะหลุดด้วยวิธีไม่ผ่าตัดหรือผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงไม่ควรใช้แรงดันที่สูงและทำแค่ 1-2ครั้งเท่านั้น ถ้าไม่สำเร็จก็นำผู้ป่วยไปผ่าตัด

ข้อดี

1. ผลสำเร็จสูงกว่าการดันด้วย hydrostatic reduction
2. ผู้ป่วยมักจะดันได้เร็วกว่าทำให้ผู้ป่วย แพทย์และผู้ช่วยได้รับปริมาณรังสีน้อยกว่าการดันด้วยวิธี barium enema reduction
3. อุปกรณ์มักจะสามารถประยุกต์จากอุปกรณ์ที่มีในโรงพยาบาล ไม่ยุ่งยาก สะอาด รวดเร็ว

ข้อเสีย

1. อัตราเกิดลำไส้ทะลุสูงกว่าการดันด้วยวิธี hydrostatic reduction
2. ภาพทางรังสี ไม่ชัดเท่ากับการสวนด้วย contrast enema บอกการคลายกันได้หมดไม่ชัดเจนและไม่สามารถบอกลำไส้เล็กส่วนปลายที่กลืนกันได้

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาการรักษาลำไส้กลืนกันด้วยวิธี pneumatic reduction underfluoroscopy

การศึกษา/ปี	จำนวนผู้ป่วย	Success rate	Perforation rate
Guo,1986[31]	6396	98	0
Phelan, 1988[32]	55	73	1
Gu,1988[33]	118	75	3
Shiels, 1991[34]	186	87	1
Stein, 1992[35]	219	80.9	3
McDermott, 1994[36]	54	74	2
Wong, 1995[37]	73	87	1
Gorenstein, 1998[38]	71	83	1
สุรศักดิ์ สังขทัต ณ อยุธยา,1998[8]	58	75	0
Heenan, 2000[39]	143	76.5	6
Lui, 2001[40]	181	84	2
Fragoso, 2007[41]	164	85	1
Ramachandran, 2008[42]	179	89	1
Kruatrachue, 2011[43]	737	68	1
Samad, 2012[44]	261	61.2	0

การรักษาลำไส้กลืนกันด้วยวิธี ultrasound guide hydrostatic reduction

เป็นการรักษาแบบใหม่โดยหลีกเลี่ยงการได้รับรังสีและสามารถติดตามดูการเคลื่อนตัวของลำไส้ได้ตลอดโดยการใช้ultrasound เป็นที่นิยมในยุโรป แอฟริกาและบางประเทศในเอเชีย สารละลายที่ใช้มีทั้งน้ำ น้ำเกลือ(normal saline) สารละลาย Hartmann ซึ่งมีองค์ประกอบใกล้เคียงกับ extracellular fluid โดยหวังว่าถ้ามีการแตกทะลุจะปนเปื้อนน้อยกว่า

วิธีการ

ใช้วิธี ultrasound guide normal saline reductionเป็นแบบวิธีอื่นจะคล้ายๆกัน หลังจากได้รับการวินิจฉัยผู้ป่วยจะได้รับการเตรียมและห้องผ่าตัดจะได้รับการแจ้งว่าอาจจะมีผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัด ถ้ามีภาวะแทรกซ้อนหรือดันไม่สำเร็จ ผู้ป่วยไม่ต้องให้ยาสลบในผู้ป่วยบางรายอาจได้ยา sedation และหรือยาแก้ปวด เตรียมอุ่นสารละลาย ใช้สายสวนปัสสาวะขนาด 10-20 Frแล้วแต่ขนาดของผู้ป่วย ใส่สายสวนปัสสาวะทางทวารหนัก ใส่ balloon 20-40 cc ขึ้นอยู่กับขนาดของผู้ป่วย ต่อ

สาย Foley กับสายยางที่ต่อจากภาชนะใส่สารละลายโดยก้นภาชนะสูงจากตัวผู้ป่วยขึ้นกับสารละลายที่ใช้ โดย normal saline 1.5 ลิตร สูงประมาณ 1-1.2 เมตร ให้ได้แรงดัน 80-120 mmHg สารละลายที่ใช้โดยของเหลวที่ใช้ โดย normal saline 1.5 ลิตรสูงประมาณ 1-1.2 เมตร ใช้แถบกาวติดก้นหรือให้ผู้ช่วยช่วยบีบให้ก้นสนิทกับFoley ต้องมีตัวควบคุมการปล่อยของเหลวและภาชนะรองรับของเหลวที่ปล่อยจากลำไส้ เริ่มต้นultrasound หาตำแหน่งลำไส้ทีกลืนกัน ปล่อยของเหลวที่ใช้ดันเข้าไปจนเห็นตำแหน่งที่ลำไส้กลืนกัน หลังจากนั้นเฝ้าติดตามดูด้วย ultrasound ตลอด จนของเหลวผ่าน I-C valve สามารถทำซ้ำได้ โดยอาจจะพักปล่อยของเหลวออกแล้วทำใหม่ โดยเพิ่มความสูง แต่ไม่ควรเกิน 1.2 เมตร ถ้าไม่สำเร็จก็นำผู้ป่วยไปผ่าตัด

ข้อดี

1. ไม่ได้รับรังสีเอกซเรย์ ทำให้สามารถทำซ้ำได้ไม่จำกัดเวลา
2. ผลสำเร็จสูงในกลุ่มผู้ป่วยที่เหมาะสม
3. สามารถวินิจฉัยจุดนำในส่วนที่เป็นก้อนได้ดีและสามารถบอกว่าลำไส้ที่ดันหลุดหมดหรือมีส่วนลำไส้เล็กที่กลืนกันเหลืออยู่
4. พบลำไส้ทะลุน้อย

ข้อเสีย

1.ต้องการรังสีแพทย์หรือกุมารศัลยแพทย์ที่มีความชำนาญในการทำ ultrasound

2.การเลอะเทอะเปรอะเปื้อนทั้งผู้ป่วย ผู้รักษา ผู้ช่วย เตียงและอุปกรณ์ต่าง

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาการรักษาลำไส้กลืนกันด้วยวิธี ultrasound guide hydrostatic reduction

การศึกษา/ปี	จำนวนผู้ป่วย	Success rate	Perforation rate
Wood, 1992[45]	75	85	0
Riebel, 1993[46]	41	83	0
Rohrschneider,1995[47]	40	91	0
Peh,1996[48]	22	76	0
Chan,1997[49]	23	73	0
Crystal,2002[50]	99	89	0
Krishnakumar, 2006[51]	25	96	0
Bai,2006[52]	5218	95.5	0.17
Digant,2012[53]	41	87	0
Ogundoyin,2013[54]	84	47	0
Karadağ,2015[55]	313	83.46	0
Talabi,2018[56]	38	84.4	0

การรักษาลำไส้กลืนกันด้วยวิธี ultrasound guide pneumatic reduction

การรักษาลำไส้กลืนกันด้วยวิธี ultrasound guide pneumatic reduction ไม่เป็นที่นิยมมากนักเนื่องจากultrasound ไม่สามารถดูผ่านลมได้ไม่ดีนักจึงทำให้ดูยากและต้องใช้ความชำนาญของผู้ทำมาก แต่เป็นวิธีการที่ดีดีเพราะรวมข้อดีของการดันด้วยลมคือ ไม่ยุ่งยาก สะอาด เร็ว ความสำเร็จสูง และข้อดีของ ultrasound คือ ไม่โดนรังสี

วิธีการ

จากการศึกษาของ Lee และคณะ และการศึกษาของ Yoon และคณะ แบ่งวิธีการทำเป็นสองแบบคือ การใช้ ultrasound ตามดูตลอด หรือการใช้ ultrasound เป็นช่วงๆ โดยผู้ป่วยต้องมีภาพถ่ายรังสีของช่องท้อง(abdominal film)ก่อนทำ และหลังทำเพื่อเปรียบเทียบการกระจายของลมในลำไส้ โดยวิธีการทำคล้ายกับ pneumatic reduction under fluoroscopy หลังจากได้รับการวินิจฉัยลำไส้กลืนกันแล้ว ผู้ป่วยจะได้รับการเตรียม ห้องผ่าตัดจะได้รับการแจ้งว่าอาจจะมีผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัดถ้ามีภาวะแทรกซ้อนหรือดันไม่สำเร็จ ผู้ป่วยไม่ต้องให้ยาสลบในผู้ป่วยบางรายอาจได้ยา sedation และหรือยาแก้ปวด ใช้สายสวนปัสสาวะ (Foley catheter)ขนาด 16-24 Frแล้วแต่ขนาดของผู้ป่วย ใส่สายสวนปัสสาวะทางทวารหนัก ใส่ balloon 20-40 cc ขึ้นอยู่กับขนาดของผู้ป่วย ใช้แถบกาวติดก้นหรือให้ผู้ช่วยช่วยบีบให้ก้นสนิทกับ Foley ต่อสาย Foley กับข้อต่อสามทางโดยสายยางด้านหนึ่งต่อกับเครื่องวัดแรงดัน สายยางอีกด้านต่อกับเครื่องกำเนิดแรงดันลมอาจจะเป็นแบบเครื่องสำเร็จรูปที่ให้แรงดันคงที่หรือลูกยางที่ใช้มือบีบต้องมีตัวควบคุมการปล่อยและหยุดแรงดันลมหรือ safety valve /relief valve ถ้าแรงดันสูงเกินไป และภาชนะใส่น้ำไว้ปล่อยลมจากลำไส้ ultrasound ดูตำแหน่งของลำไส้ที่กลืนกัน ปล่อยลมเข้าไป หลังจากนั้นเฝ้าติดตามดูด้วย ultrasound เป็นช่วงๆหรือตลอดก็ได้ แต่ต้องคอยดูเครื่องวัดแรงดันลม ถ้าลดลงอย่างรวดเร็วและก้อนหายไปจาก ultrasound น่าจะประสบความสำเร็จ โดยมักจะเริ่มแรงดันลมที่ 60 mmHg ในเด็กเล็กหรือ80 mmHg ในเด็กโตสามารถเพิ่มแรงดันได้แต่ไม่เกิน 120 mmHg อาจจะใช้วิธีขยับตะแคงตัวผู้ป่วยเพื่อให้เห็นตำแหน่งลำไส้ชัดหรือเพิ่มแรงดัน ถ้า 3 นาทีแล้วยังไม่หลุด ให้พักแล้วปล่อยลมทิ้งสามารถทำได้หลายครั้ง แต่ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงไม่ควรใช้แรงดันที่สูงและทำแค่ 1-2ครั้งเท่านั้นต้องถ่ายภาพรังสีของช่องท้อง (abdominal film)เพื่อดูว่าประสบความสำเร็จหรือมีภาวะแทรกซ้อนหรือไม่ ถ้าไม่สำเร็จก็นำผู้ป่วยไปผ่าตัด

ข้อดี

1.ไม่ได้รับรังสีเอกซเรย์ ทำให้สามารถทำซ้ำได้

2.ผลสำเร็จสูงในกลุ่มผู้ป่วยที่เหมาะสม

3.สามารถวินิจฉัยจุดนำในส่วนที่เป็นก้อนได้ดี

4.อุปกรณ์มักจะสามารถประยุกต์จากอุปกรณ์ที่มีในโรงพยาบาล ไม่ยุ่งยาก สะอาด รวดเร็ว

ข้อเสีย

1.ต้องการรังสีแพทย์หรือกุมารศัลยแพทย์ที่มีความชำนาญในการทำ ultrasound

2.สังเกตลมผ่านไปลำไส้เล็กทำได้ยาก ต้องรอดู film และอาการหลังทำถึงชัดเจนว่าประสบความสำเร็จหรือมีภาวะแทรกซ้อน

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาการรักษาลำไส้กลืนกันด้วยวิธี ultrasound guide pneumatic reduction

การศึกษา/ปี	จำนวนผู้ป่วย	Success rate	Perforation rate
Wang,1995 [57]	217	96.9	0
Gu, 2000[58]	199	95	0
Yoon,2001[59]	49	92	4
Lee,2006[60]	86	95	0
Khorana,2015[13]	170	61	1
วิรชัย สนธิเมือง, 2018[30]	57	86.95	0

การดูแลหลังทำการรักษาลำไส้กลืนกันด้วยวิธีไม่ผ่าตัด

ผู้ป่วยที่รักษาโดยวิธีการไม่ผ่าตัดไม่สำเร็จหรือมีภาวะแทรกซ้อน จะต้องรักษาโดยการผ่าตัด ส่วนผู้ป่วยที่รักษาด้วยการไม่ผ่าตัดสำเร็จจะได้รับการดูแลต่อโดยทั่วไปต้องยืนยันจากการทำการรักษาแต่ละวิธีว่าสำเร็จเช่น เห็นแบเรี่ยมหรือลมเข้าไปในลำไส้เล็กจาก fluoroscopy และultrasound ซ้ำเพื่อยืนยันว่าไม่มีก้อน และหรือ abdominal film ไม่พบ free air ไม่มี abdominal mass และมีลมเข้าไปในลำไส้เล็ก ผู้ป่วยจะได้รับการดูแลหลังทำ barium enema reduction และ pneumatic reduction เหมือนกัน คือ วัดสัญญาณชีพ สังเกตอาการปวดท้อง อาเจียน ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะถ่ายออกมามีสีเหลือง หลับได้ หิว เริ่มให้กินและหยุดให้ยาปฏิชีวนะได้ ถ้าผู้ป่วยกินได้ดี สามารถไปสังเกตอาการที่บ้านและนัดมาติดตามการรักษาต่อไป

สรุป

การรักษาลำไส้กลืนกันโดยวิธีไม่ผ่าตัด ควรใช้รักษาผู้ป่วยลำไส้กลืนกันในเด็กทุกคนที่ไม่มีข้อห้าม ผลการรักษาดี ภาวะแทรกซ้อนน้อย นอนโรงพยาบาลสั้นและเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า การดันด้วยลมมีอัตราประสบความสำเร็จดีกว่าของเหลว การนำด้วย ultrasound ไม่ต้องโดนรังสี วิธีการที่เลือกใช้ขึ้นอยู่กับความชำนาญและประสบการณ์ของรังสีแพทย์และกุมารศัลยแพทย์ผู้ทำ

เอกสารอ้างอิง

1. สุรศักดิ์ สังขทัต ณ อยุธยา, ศักดาภัทรภิญโญกุล, กมลเนตร ตัถยาธิคม. ลำไส้กลืนกันในเด็ก .ในศักดาภัทรภิญโญกุลบรรณาธิการ กุมารศัลยศาสตร์สงขลานครินทร์ หาดใหญ่: ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2545:205-26.
2. Frush DP1, Zheng JY, McDermott VG, Bisset GS 3rd. Nonoperative treatment of intussusception: historical perspective. AJR Am J Roentgenol. 1995 Nov;165(5):1066-70.
3. del-Pozo G, Albillos JC, Tejedor D, Calero R, RaseroM,de-la-Calle U, et al. Intussusception in children: currentconcepts in diagnosis and enema reduction.Radiographics1999;19(2):299–319.
4. เสนอ อินทรสุขศรี.ลำไส้กลืนกัน.จดหมายเหตุทางแพทย์ส.ค. 1953 ; 36,4 : 243-246.
5. ไพบูลย์ สุทธิวรรณ,เลขา ด่านวิริยะกุล, ศิริศักดิ์ ศรีธัญรัตน์.จดหมายเหตุทางแพทย์.ส.ค. 1982 ; 65,8 : 403-408.
6. ทองขาว รัตนสุวรรณ,พันทิพา พัฒนาวินทร์, สุขวัฒน์วัฒนาธิษฐาน, อนันต์ สุวัฒนวิโรจน์.การรักษาลำไส้กลืนกันโดยการสวนแบเรียม.วารสารกรมการแพทย์.ส.ค. 1986 ; 11,8 : 459-465.
7. พิทยา จันทรกมล, ประพันธ์ กิติสิน, เกษม จิตรปฏิมา. Intussusception in infancy and childhood in ChulalongkornHospital : an eleven-year survery of 49 cases 2499-2509. จุฬาลงกรณ์เวชสาร.ม.ค. 1967 ; 12,1 : 28-43.
8. สุรศักดิ์ สังขทัต ณ อยุธยา,ศักดา ภัทรภิญโญกุล, กมลเนตร ตัถยาธิคม.ลำไส้กลืนกันในเด็ก : แนวโน้มที่ลดลงของการผ่าตัดรักษา.สงขลานครินทร์เวชสาร.ต.ค.-ธ.ค. 1998 ; 16,4 : 197-203.
9. Thanit Singcharoen. Somporn Chotinaruemol, Lumdaun Wongsawasdi, Chusak Sirivanichai. Intussusception in Chiangmai University Hospital.รังสีวิทยาสาร.ม.ค. 1987 ; 24,1 : 45-48.
10. รังสรรค์ นิรามิษ, วีระ บูรณกิจเจริญ; ศรีวงศ์ หะวานนท์; ทองขาว รัตนสุวรรณ; อนันต์ สุวัฒนวิโรจน์; และคณะ.ลำไส้กลืนกันในเด็ก : ผลการรักษาที่ดีขึ้นในระยะเวลา 33 ปี ที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี.ว.กุมารเวชศาสตร์. Apr-Jun 2010 ; 49,2 : 118-129.
11. ดุสิต วีระไวทยะ. Air enema for intussusception.วารสารศัลยศาสตร์จุฬา.ม.ค.-ก.พ. 1992 ; 8,1 : 34-39.
12. อัจฉรา มหายศนันท์,เอกพล เศรษฐ์สกล; ปานฤทัย ตรีนวรัตน์; สุดี ชมเดช; สมบูรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี.การรักษาโรคลำไส้กลืนกันด้วยวิธีสวนทวารหนักด้วยลม โดยสังเกตุด้วยอัลตร้าโซโนกราฟี : รายงานผู้ป่วยรายแรกในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์.จุฬาลงกรณ์เวชสาร. May 2004 ; 48,5 : 299-307.
13. 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 Dec 15;11:1837-42.

14. SomsuphaLimchareon, PeerasitTreesuthacheep .Non-surgical management of childhood intussusception. ธรรมศาสตร์เวชสาร 2547;2 : 232-7.
15. พิศิษฐ วัฒนเรืองโกวิท.การวินิจฉัยและการรักษาภาวะลำไส้กลืนกันในเด็ก.ธรรมศาสตร์เวชสาร 2544;2:40-52.
16. Daneman A, Alton DJ, Ein S, Wesson D, Superina R, Thorner P. Perforation during attempted intussusception reduction in children--a comparison of perforation with barium and air. PediatrRadiol. 1995;25(2):81-8.
17. Sadigh G, Zou KH, Razavi SA, Khan R, Applegate KE. Meta-analysis of Air Versus Liquid Enema for Intussusception Reduction in Children.AJR Am J Roentgenol. 2015 Nov;205(5):W542-9.
18. . Ito Y, Kusakawa I, Murata Y, et al. Japanese guidelines for the management of intussusception in children, 2011.Pediatr Int. 2012 Dec;54(6):948-58.
19. ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย สาขากุมารศัลยศาสตร์. ลำไส้กลืนกัน(Intussusception). แพทยสภาสาร 2541 ตุลาคม – ธันวาคม น. พ.50-พ.52.
20. Stein-Wexler R, O'Connor R, Daldrup-Link H, Wootton-Gorges SL. Current methods for reducing intussusception: survey results. PediatrRadiol. 2015 Apr;45(5):667-74.
21. Ravitch MM, McCune RM Jr. Reduction of Intussusception by Barium Enema : A Clinical and Experimental Study. Ann Surg. 1948 Nov;128(5):904-17.
22. Mackay AJ, MacKellar A, Sprague P. Intussusception in children: a review of 91 cases. Aust N Z J Surg. 1987 Jan;57(1):15-7.
23. West KW, Stephens B, Vane DW, Grosfeld JL. Intussusception: current management in infants and children. Surgery. 1987 Oct;102(4):704-10.
24. Barr LL, Stansberry SD, Swischuk LE. Significance of age, duration, obstruction and the dissection sign in intussusception. PediatrRadiol. 1990;20(6):454-6.
25. วันชาติ เล้าประเสริฐ,อุทุมพร กำภู ณ อยุธยา, วิมล ชินกุลกิจนิวัฒน์.ภาวะลำไส้กลืนกันในเด็ก .วารสารแพทย์เขต 8.ม.ค.-เม.ย. 1990 ; 4,1 : 15-21.
26. Luks FI, Yazbeck S, Perreault G, Desjardins JG. Changes in the presentation of intussusception. Am J Emerg Med. 1992 Nov;10(6):574-6.
27. ธีระพงษ์ ศักดิ์วิลาสตระกูล.โรคลำไส้กลืนกันในเด็กที่โรงพยาบาลหาดใหญ่.วารสารกุมารเวชศาสตร์. ม.ค.-มี.ค. 1996 ; 35,1 : 59.
28. Okuyama H, Nakai H, Okada A. Is barium enema reduction safe and effective in patients with a long duration of intussusception?.PediatrSurg Int. 1999;15(2):105-7.

29. van den Ende ED, Allema JH, Hazebroek FW, Breslau PJ. Success with hydrostatic reduction of intussusception in relation to duration of symptoms. Arch Dis Child. 2005 Oct;90(10):1071-2.
30. วิรชัย สนธิเมือง , อัจจิมาวดี พงศ์ดารา.ลำไส้กลืนกันในเด็ก:อุบัติการณ์ การวินิจฉัยและรักษาในจังหวัดนครศรีธรรมราช.วารสารกุมารเวชศาสตร์.ม.ค.-มี.ค. 2018 ; 37,1 : 32.
31. Guo JZ, Ma XY, Zhou QH. Results of air pressure enema reduction of intussusception: 6,396 cases in 13 years. J Pediatr Surg. 1986 Dec;21(12):1201-3.
32. Phelan E, de Campo JF, Malecky G. Comparison of oxygen and barium reduction of ileocolic intussusception. AJR Am J Roentgenol. 1988 Jun;150(6):1349-52.
33. L Gu, DJ Alton, A Daneman, DA Stringeetal.JohnCaffey Award. Intussusception reduction in children by rectal insufflation of air. American Journal of Roentgenology. 1988;150: 1345-1348.
34. Shiels WE ,Maves CK, Hedlund GL, Kirks DR. Air enema for diagnosis and reduction of intussusception: clinical experience and pressure correlates. Radiology. 1991 Oct;181(1):169-72.
35. Stein M, Alton DJ, Daneman A. Pneumatic reduction of intussusception: 5-year experience. Radiology. 1992 Jun;183(3):681-4.
36. McDermott VG, Taylor T, Mackenzie S, Hendry GM. Pneumatic reduction of intussusception: clinical experience and factors affecting outcome. ClinRadiol. 1994 Jan;49(1):30-4.
37. Wong HF, Kong MS, Ng SH, Wan YL, Lin JN, Chung JL, et al. Pneumatic reduction of intussusception in children. J Formos Med Assoc. 1995 Nov;94(11):702-4.
38. Gorenstein A, Raucher A, Serour F, Witzling M, Katz R. Intussusception in children: reduction with repeated, delayed air enema. Radiology. 1998 Mar;206(3):721-4.
39. Heenan SD, Kyriou J, Fitzgerald M, Adam EJ. Effective dose at pneumatic reduction of paediatric intussusception. ClinRadiol. 2000 Nov;55(11):811-6.
40. Lui KW, Wong HF, Cheung YC, See LC, Ng KK, Kong MS, et al. Air enema for diagnosis and reduction of intussusception in children: clinical experience and fluoroscopy time correlation. J Pediatr Surg. 2001 Mar;36(3):479-81.
41. Fragoso AC1, Campos M, Tavares C, Costa-Pereira A, Estevão-Costa J. Pneumatic reduction of childhood intussusception. Is prediction of failure important?. J Pediatr Surg. 2007 Sep;42(9):1504-8.

42. Ramachandran P, Gupta A, Vincent P, Sridharan S. Air enema for intussusception: is predicting the outcome important?.PediatrSurg Int. 2008 Mar;24(3):311-3.
43. Kruatrachue A, Wongtapradit L, Nithipanya N, Ratanaprakarn W. Result of air enema reduction in 737 cases of intussusception. J Med Assoc Thai. 2011 Aug;94Suppl 3:S22-6.
44. Samad L1, 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 Mar;99(3):411-5.
45. Wood SK, Kim JS, Suh SJ, Paik TW, Choi SO. Childhood intussusception: US-guided hydrostatic reduction. Radiology. 1992 Jan;182(1):77-80.
46. Riebel TW, Nasir R, Weber K. US-guided hydrostatic reduction of intussusception in children. Radiology. 1993 Aug;188(2):513-6.
47. Rohrschneider WK, Tröger J. Hydrostatic reduction of intussusception under US guidance. PediatrRadiol. 1995;25(7):530-4.
48. Peh WC, Khong PL, Chan KL, Lam C, Cheng W, Lam WW, et al. Sonographically guided hydrostatic reduction of childhood intussusception using Hartmann's solution. AJR Am J Roentgenol. 1996 Nov;167(5):1237-41.
49. Chan KL, Saing H, Peh WC, Mya GH, Cheng W, Khong PL, et al. Childhood intussusception: ultrasound-guided Hartmann's solution hydrostatic reduction or barium enema reduction?. J Pediatr Surg. 1997 Jan;32(1):3-6.
50. Crystal P, Hertzanu Y, Farber B, Shabshin N, Barki Y. Sonographically guided hydrostatic reduction of intussusception in children. J Clin Ultrasound. 2002 Jul-Aug;30(6):343-8.
51. Krishnakumar, Hameed S, Umamaheshwari. Ultrasound guided hydrostatic reduction in the management of intussusception. Indian J Pediatr. 2006 Mar;73(3):217-20.
52. Bai YZ1, Qu RB, Wang GD, Zhang KR, Li Y, Huang Y, et al. Ultrasound-guided hydrostatic reduction of intussusceptions by saline enema: a review of 5218 cases in 17 years. Am J Surg. 2006 Sep;192(3):273-5.
53. Digant SM, Rucha S, Eke D. Ultrasound guided reduction of an ileocolic intussusception by a hydrostatic method by using normal saline enema in paediatric patients: a study of 30 cases. J ClinDiagn Res. 2012 Dec;6(10):1722-5.
54. Ogundoyin O, Lawal T, Olulana D, Atalabi O. Experience with Sonogram-guided hydrostatic reduction of Intussusception in Children in South-West Nigeria. J West AfrColl Surg. 2013 Apr;3(2):76-88.

55. Karadağ ÇA, Abbasoğlu L, Sever N, Kalyoncu MK, et al. Ultrasound-guided hydrostatic reduction of intussusception with saline: Safe and effective.JPediatr Surg. 2015 Sep;50(9):1563-5.
56. Talabi AO, Famurewa OC, Bamigbola KT, Sowande OA, Afolabi BI, Adejuyigbe O. Sonographic guided hydrostatic saline enema reduction of childhood intussusception: a prospective study. BMC Emerg Med. 2018 Nov 21;18(1)
57. Wang G, Liu XG, Zitsman GL. Nonfluoroscopic reduction of intussusception by air enema. World Journal of Surgery. May 1995, Volume 19, Issue 3, pp 435–438.
58. Gu L, Zhu H, Wang S, Han Y, Wu X, Miao H. Sonographic guidance of air enema for intussusception reduction in children. PediatrRadiol. 2000 May;30(5):339-42.
59. Yoon CH, Kim HJ, Goo HW. Intussusception in children: US-guided pneumatic reduction--initial experience. Radiology. 2001 Jan;218(1):85-8.
60. Lee JH, Choi SH, Jeong YK, et al. Intermittent sonographic guidance in air enemas for reduction of childhood intussusception. J Ultrasound Med. 2006 Sep;25(9):1125-30.