

## บทความพิเศษ

### Sigmoid Volvulus

#### สหพล อนันต์นำเจริญ

ศัลยศาสตร์ ลำไส้ใหญ่และทวารหนัก กองศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

Volvulus คือ การบิดหมุนรอบตัวเอง ของ ลำไส้ และ mesentery ของลำไส้ ส่วนนั้น ทำให้เกิด การตีบตันของ รูลำไส้ และ หลอดเลือด ที่มาเลี้ยง ยังลำไส้ส่วนนั้น นับเป็นโรคที่มีความรุนแรง และ อัตราการเสียชีวิตสูง ส่วนใหญ่เกิดที่ sigmoid colon (61%) รองลงมาคือ cecum (34%) ส่วนที่ transverse colon (4%) และ splenic flexure (1%)

#### อุบัติการณ์

โรคนี้พบได้น้อยมากในอเมริกาและยุโรปตะวันตก พบ 3.4-4%<sup>1</sup> ของภาวะลำไส้อุดตันทั้งหมด โดยอายุเฉลี่ย 62-75 ปี ภูมิภาคที่พบโรคนี้มากคือบริเวณที่เรียกว่า “volvulus belt” คือ ใน Africa, Turkey, Pakistan, Iran, Russia, South America และ India ซึ่งพบได้ถึง 20-50% ของ ลำไส้อุดตันทั้งหมด<sup>2,3</sup> และมักเกิดในคนหนุ่มสาว ซึ่งในภูมิภาคแถบนี้ colonic volvulus ถือเป็น common surgical emergency ปัจจัยของการเกิดโรคนี้ เชื่อว่า มาจาก anatomic abnormality, high residual diet, chronic constipation, previous abdominal surgery, neurologic or psychiatric illness, pregnancy, high altitude<sup>4</sup>, รวมถึง medical illness ต่างๆ

Ballantyne<sup>5</sup> รวบรวม ข้อมูลผู้ป่วยจากทั่วโลกจำนวน 3,450 รายพบมี gangrenous bowel 15.6% มี mortality rate โดยรวม 19.7% mortality rate ใน viable bowel 12.4% ส่วนใน gangrenous bowel มี mortality rate สูงถึง 56.8% ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตคือ viability of sigmoid colon อายุ และ concurrent medical illness

#### Pathophysiology

เกิดจาก Sigmoid colon ที่มีลักษณะยืดยาว มากกว่าปกติ ร่วมกับมี mesenteric base ที่แคบ ทำให้เกิด การบิดหมุน รอบ ขั้วของ mesentery ทิศทางการหมุน เป็นได้ทุกทิศทาง แต่ที่พบบ่อยคือ หมุนทวนเข็มนาฬิกาการรอบแกนของ mesocolon<sup>6</sup> การที่จะเกิด ภาวะอุดตัน ได้นั้น ลำไส้ส่วนนั้น ต้องหมุนมากกว่า 180 องศาขึ้นไป เป็นผลทำให้เกิดลักษณะ closed loop obstruction แพทย์ควรนึกถึงโรคนี้ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีอาการของลำไส้อุดตัน และมีประวัติ colonic dysmotility มาก่อน เช่น chronic constipation, recurrent obstipation, laxative dependency รวมถึงผู้ป่วยที่เคยรับการผ่าตัดช่องท้อง หรือมีประวัติเคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคนี้มาก่อน

#### Primary predisposing factors

- 1) Congenital redundancy ของ sigmoid colon ที่มี narrow mesenteric base<sup>2,7</sup>
- 2) Chronic constipation<sup>2,7</sup>
- 3) การทานยาระบายจำนวนมากและต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยเฉพาะกลุ่ม anthraquinone ซึ่งทำให้เกิดการทำลายของ myenteric plexus เป็นผลให้ลำไส้ใหญ่มีการบีบตัวที่ผิดปกติ<sup>2,8</sup>
- 4) High-fiber vegetable diet<sup>2,4,9</sup>
- 5) Systemic or local neurologic disease เช่น Parkinson disease, multiple sclerosis, Alzheimer disease, pseudobulbar palsy, และ chronic schizophrenia<sup>10</sup> ซึ่งอาจเป็นผลโดยตรงจาก ตัวโรคเอง หรือเกิดจากยาที่ใช้เพื่อรักษาโรคในกลุ่มนี้
- 6) Adhesion จากการผ่าตัดช่องท้อง หรือ sigmoid redundancy จากการทำให้ mobilization ของ colon ใน

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2547 ได้ให้ตีพิมพ์เมื่อ 25 ธันวาคม 2547  
ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ พ.ท.สหพล อนันต์นำเจริญ กองศัลยกรรม  
โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

การผ่าตัดช่องท้อง เช่นการทำ rectal fixation procedure ใน rectal prolapse

- 7) Pregnancy พบว่าในผู้หญิงที่ตั้งครรภ์ sigmoid volvulus เป็นสาเหตุของลำไส้อุดตันที่พบบ่อยรองจาก adhesion มีข้อสันนิษฐานว่าผู้ป่วยเหล่านี้ มักมี sigmoid redundancy มากกว่าปรกติอยู่ก่อนแล้ว เมื่อมดลูกขยายขนาดและลอยสูงขึ้นจากช่องเชิงกราน ทำให้เกิดการเบียด sigmoid colon ส่วนนั้นจนเกิดการบิดหมุนรอบตัวเอง
- 8) สาร toxin ต่างๆ เช่นใน Chagas disease ซึ่งมีการหลั่ง neurotoxin ที่ทำลาย submucosal myenteric plexus ทำให้สูญเสียการบีบตัว และเกิด colonic dilatation<sup>11</sup>
- 9) Acquired megacolon<sup>12,13,14</sup> ซึ่งมัก เกิดจากยาที่ขับถ่าย ในผู้สูงอายุ เช่น anticholinergics, tranquilizers, ganglion blocker, antiparkinsonian drugs<sup>2,14,15</sup>
- 10) Metabolic diseases

เมื่อมีการบิดหมุน รอบขั้ว mesentery ตั้งแต่ 180-360 องศา ทำให้เกิดเป็น closed loop obstruction ลมและอุจจาระเหลว จะถูกดันผ่านเข้าสู่ส่วนที่อุดตันมากขึ้นเรื่อยๆ ด้วย peristalsis forces ทำให้มีการขยายใหญ่ของลำไส้ส่วนที่อุดตันอย่างมาก เมื่อความดันภายในลำไส้สูงกว่า diastolic venous pressure ร่วมกับผลของ mesenteric vascular torsion ทำให้มี venous outflow obstruction และ arterial thrombosis จนเกิด

bowel necrosis ในที่สุด<sup>6</sup> ตำแหน่งที่พบมีการเกิด bowel necrosis คือ 1) บริเวณ neck of volvulus 2) sigmoid loop ที่มีการบิด 3) lower descending colon และ upper rectum จาก retrograde mesenteric thrombosis ในกรณีที่ยังมี competent ileocecal valve จะเกิดเป็น double closed loop obstruction และทำให้เกิด cecal perforation ได้<sup>4</sup>

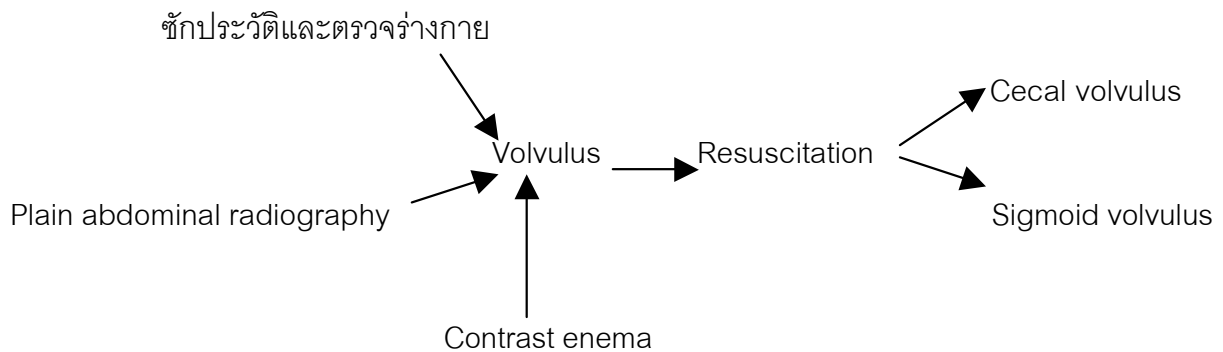
**Clinical Presentation**

ผู้ป่วยจะมีอาการได้ตั้งแต่ recurrent episodes of minor abdominal pain จนถึง acute abdominal sepsis ขึ้นกับ duration and degree of colonic torsion โดยพบมีอาการปวดท้อง (89.2%), แน่นอึดท้อง (86.6%), ไม่ถ่าย ไม่ผายลม (92.8%), คลื่นไส้ (4.5%), อาเจียน (24.3%) ในช่วงแรกที่ยังไม่อุดตันเต็มที่ ลมและน้ำบางส่วนถูกดันผ่านจุดที่อุดตัน ออกมาได้บ้างทำให้มีการถ่ายเหลวได้ (5.4%)<sup>16</sup>

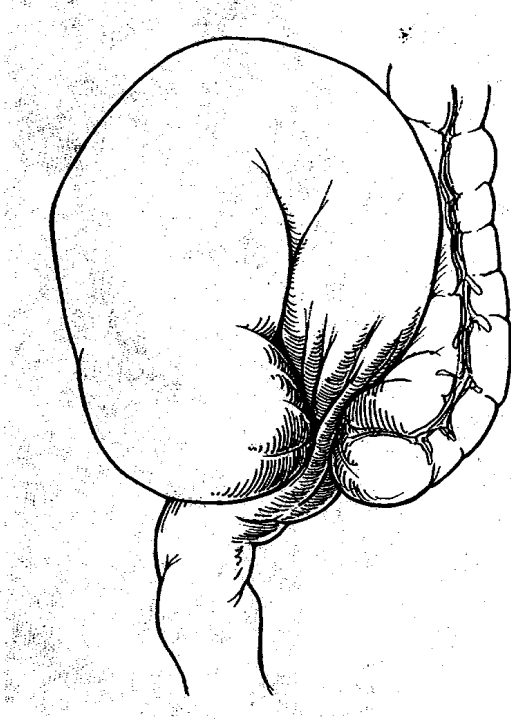
**Imaging studies**

Plain abdominal film ให้การวินิจฉัยได้ 40-50% ของผู้ป่วย ซึ่งจะพบเป็น coffee bean sign หรือ bent inner tube sign อันเป็นลักษณะที่เกิดจาก closed loop obstruction ของ sigmoid colon ที่ภายในมีลมคั่งค้างอยู่เต็มจนขยายใหญ่อย่างมาก บางครั้งอาจขยายจนเต็มช่องท้อง โดยขอบบนของผนังด้านโค้งของ sigmoid loop มักสูงเกินระดับ T10 vertebra ซึ่งอาจจะอยู่ด้านซ้ายหรือด้านขวาของ midline ก็ได้<sup>9,17,18</sup> ส่วนขาทั้งสอง

**แนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วย โดยสรุปเป็นแผนภูมิดังนี้**



แผนภูมิที่ 1 : The common algorithm<sup>30</sup>



รูปที่ 1 Sigmoid volvulus ที่มีการบิดหมุนทวนเข็มนาฬิกา<sup>6</sup>

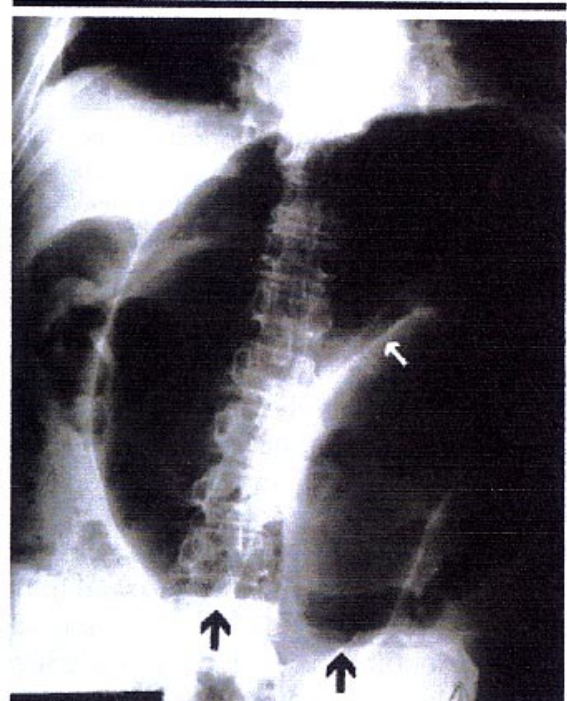
ของ loop จะมาบรรจบที่บริเวณ pelvis<sup>19</sup> และพบมี air-fluid level ในแต่ละซอกของ sigmoid loop ดังรูปที่ 2

Water-soluble contrast enema อาจมีความจำเป็นในรายที่ plain abdominal radiography ไม่สามารถให้การวินิจฉัย ซึ่งจะพบ, ลักษณะเป็น smooth tapering obstruction ที่เรียกว่า bird's beak ใน complete obstruction แต่ถ้า incomplete obstruction จะเห็นเป็น spiral pattern ของ mucosal folds ที่ตำแหน่งที่มีการบิดของลำไส้ ดังรูปที่ 3

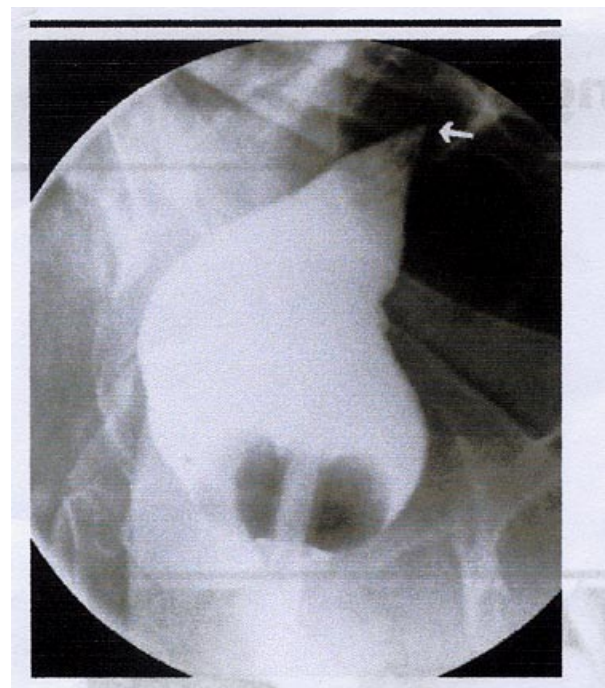
สำหรับ computer tomography จะพบลักษณะ whirl sign คือมีบริเวณที่เป็น low attenuated adipose (twisted mesocolon) อยู่ตรงกลาง ล้อมรอบด้วย mesenteric vessels ที่บิดม้วนและสองซอกของ sigmoid loop ที่เรียงตัวเข้าสู่จุดศูนย์กลาง แบบ radial distribution

**Nonoperative treatment**

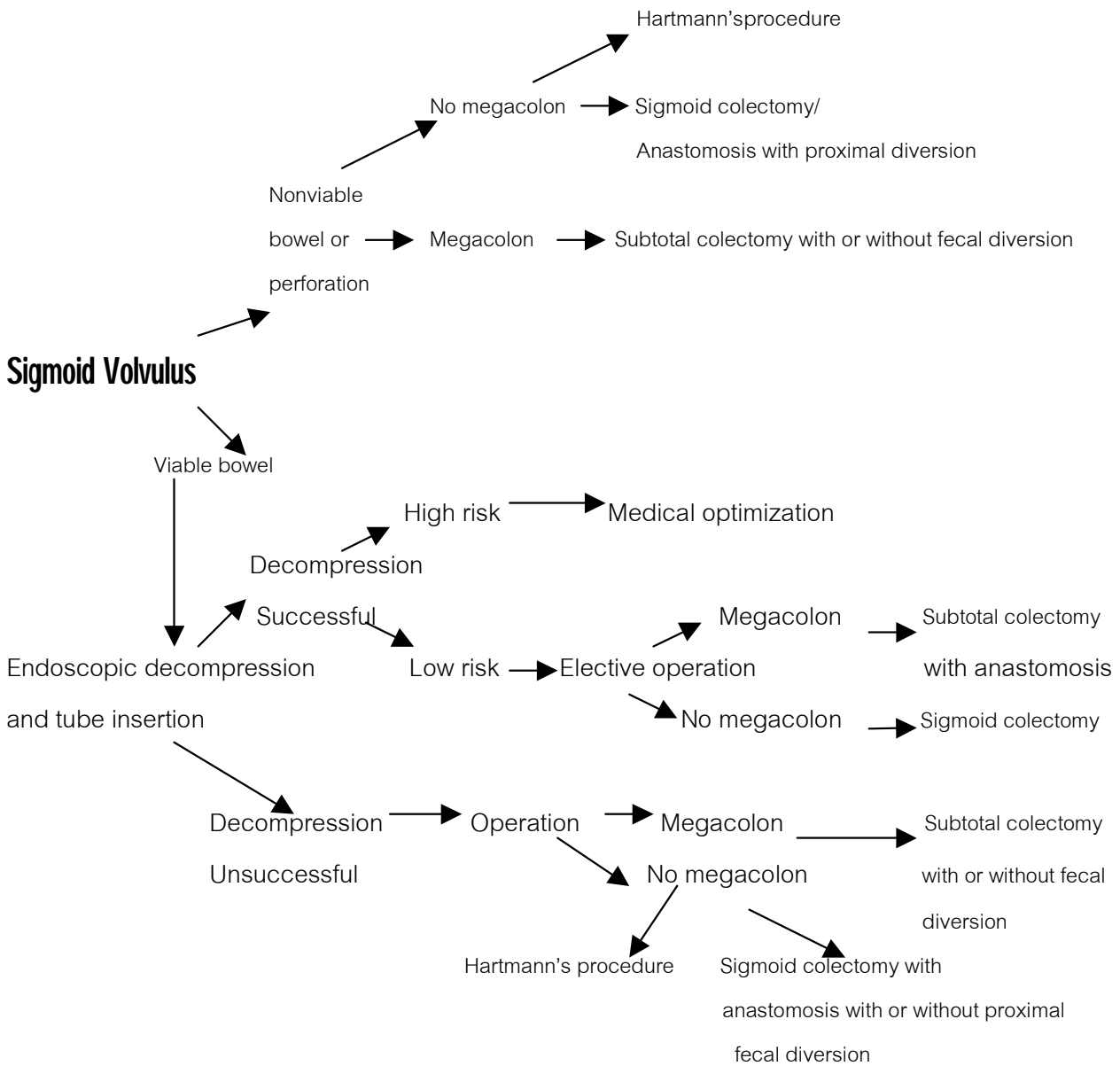
ในกรณีที่ไม่ได้มี peritonitis แนะนำให้ทำ colonoscopic decompression and detortion และคาสาย rectal tube ไว้ เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของลำไส้อุดตัน และมีเวลาในการเตรียมสภาพผู้ป่วยให้พ้นภาวะวิกฤต เนื่องจากมักเป็นผู้ป่วยสูง



รูปที่ 2 ลักษณะ coffee bean sign จากการเกิด close loop obstruction ของ sigmoid จะพบ air-fluid level สองตำแหน่ง<sup>19</sup>



รูปที่ 3 Contrast radiography จะเห็นลักษณะ bird's beak ตรงตำแหน่งที่มีการบิด<sup>19</sup>



แผนภูมิที่ 2 Treatment of Sigmoid Volvulus<sup>30</sup>

อายุมีโรคร่วมมาก ตลอดจนมีเวลาเพื่อการทำ bowel preparation โดยสาย rectal tube จะคว่ำไว้จนทำการผ่าตัด แต่ควรมีการขยับเลื่อนสายวันละนิดเพื่อป้องกันการเกิด pressure necrosis ของลำไส้จากการกดทับของสาย rectal tube และ ทำการผ่าตัด 2-5 วันหลังจากนั้น

ปัจจุบันความสำเร็จของ nonoperative decompression มีถึง 90% ไม่แตกต่างจากที่เคยรายงานไว้ครั้งแรกโดย Bruusgaard<sup>20</sup> ในปี 1947 แต่มี recurrent rate สูงถึง 40-60%

**Surgical treatment**

**Colon resection**

ในกรณีที่ มี peritonitis หรือ preoperative endoscopy พบลักษณะเป็น nonviable bowel รวมถึง failed endoscopic detortion หรือ recurrent volvulus หลังได้ทำ preoperative endoscopic decompression จำเป็นต้องทำการรักษาโดยการผ่าตัดโดยอัตราการเสียชีวิตใน emergency operation ประมาณ 31%<sup>21</sup>

โดยทำผ่าตัด open sigmoid resection มีข้อควรระวังในกรณีที่เป็น gangrenous bowel ควรทำการผูกและตัด mesenteric vessels ก่อนการตัดต่อลำไส้เพื่อป้องกันการกระจายของ endotoxins และ mediators เข้ากระแสเลือด หลังจากนั้นพิจารณาทำ primary anastomosis with proximal diversion หรือ Hartmann's procedure ตามความเหมาะสมโดยขึ้นกับสภาพผู้ป่วย, nutrition status, intraoperative fecal contamination ถ้าพิจารณาทำ primary anastomosis ควรทำ intraoperative whole gut irrigation และควรมี proximal diverting colostomy หรือ ileostomy

จะเห็นได้ว่าทั้ง Hartmann's procedure และ primary anastomosis with proximal diverting ostomy จำเป็นต้องมีการผ่าตัดซ้ำอีกครั้งเพื่อ closure ostomy จึงมีความเสี่ยงจากการผ่าตัดซ้ำ Gurel M. และคณะ<sup>22</sup> ได้เสนอวิธีการผ่าตัดโดยใช้ Forley catheter สามทาง ขนาด 20-22 Fr ใส่ผ่าน cecum หรือ appendiceal stump เพื่อทำ whole gut irrigation แล้วดึงขึ้นมาเป็น tube cecostomy เลย และใส่ rectal tube ผ่านทาง anus ไปเหนือ anastomosis โดยสามารถทำการ irrigation ได้ถ้ามีการอุดตันของ tube cecostomy เมื่อผู้ป่วยฟื้นตัวได้ดีประมาณ 7-11 วันหลังผ่าตัดก็ลองอุดรู tube cecostomy ถ้าไม่มีผลแทรกซ้อนก็ดึงออกได้แล้วรู cecostomy ก็จะมีปิดไปเอง

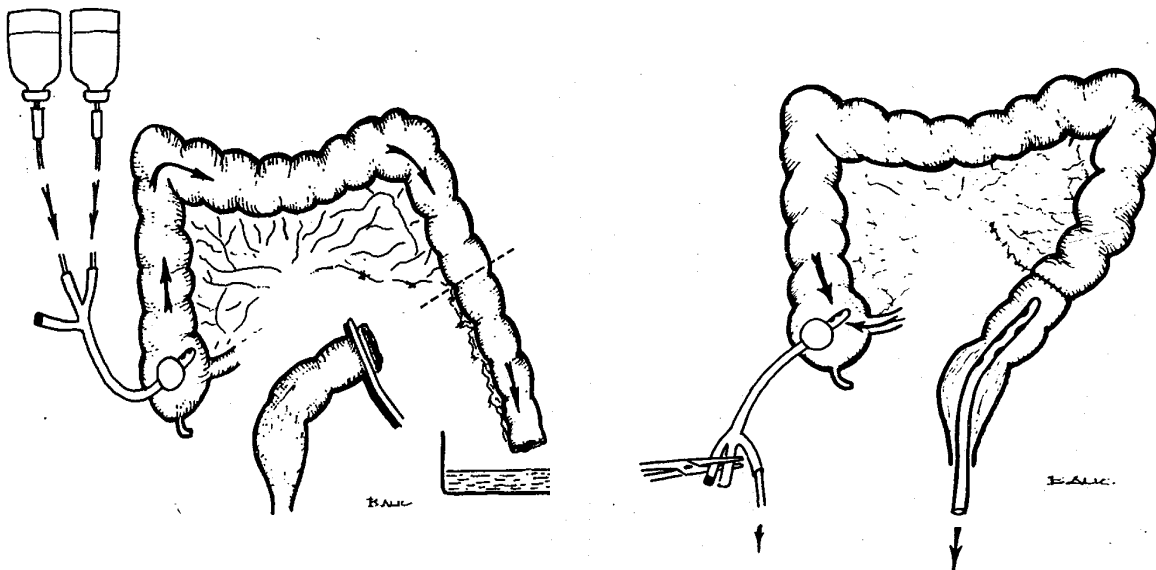
โดยไม่จำเป็นต้องทำการผ่าตัดซ้ำดังรูปที่ 4

ในรายที่สามารถทำ endoscopic detortion ได้สำเร็จ ก็ควรทำ elective operation หลังจากสภาพของผู้ป่วยดีพอ เนื่องจากพบมีอัตราการเกิดโรคซ้ำได้มาก และอัตราการเสียชีวิตหลังจากการเกิดโรคซ้ำสูงถึง 34-40%<sup>23,24</sup> ซึ่งมากกว่าอัตราการเสียชีวิตจากการผ่าตัด elective operation ที่มีเพียง 7%<sup>21</sup> ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงในการผ่าตัด อาจใช้การเปิดแผล transverse incision บริเวณ left lower quadrant ผ่าน rectus muscle แทนการเปิดแผลแบบ formal laparotomy ก็สามารถทำการตัดต่อลำไส้ได้เพราะผู้ป่วยเหล่านี้มี sigmoid colon และ mesosigmoid ที่ยาวอยู่แล้ว สำหรับ sigmoid resection มี recurrent rate 6%

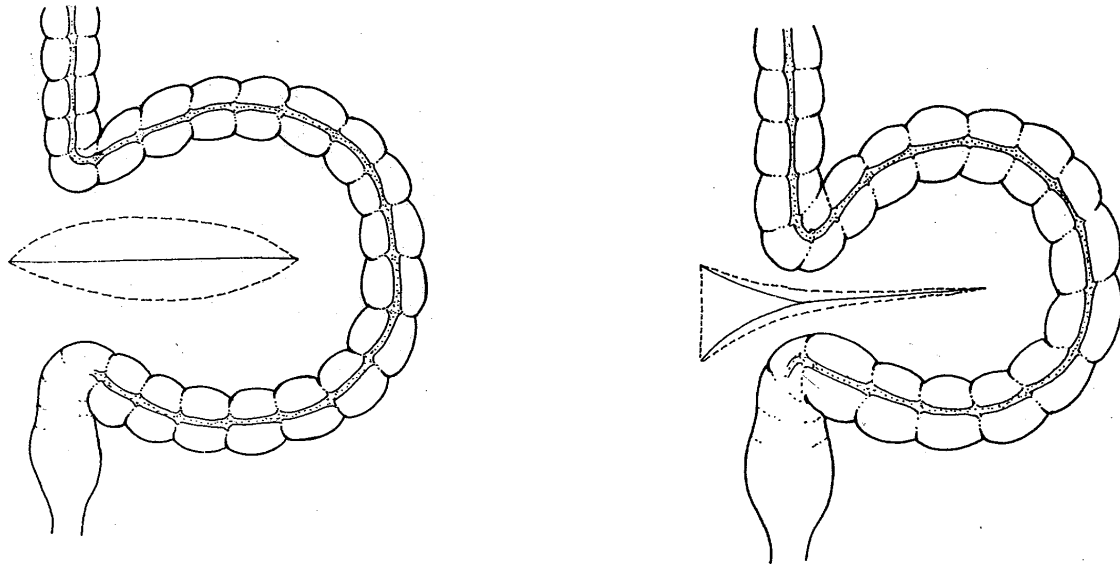
Chung และ คณะ<sup>25</sup> ได้รายงานว่ามี recurrent volvulus ในผู้ป่วย 6 ใน 27 ราย และพบว่าการเกิดโรคซ้ำสัมพันธ์กับการมีภาวะ megacolon และเสนอว่า ควรทำ subtotal colectomy ไปเลยในผู้ป่วยที่ พบว่ามี megacolon และ/หรือ megarectum ในขณะที่ผ่าตัด เนื่องจากผู้ป่วยเหล่านี้มี colonic dysmotility อยู่แล้วจึงมีโอกาสเกิดโรคซ้ำได้มากแม้ได้รับการผ่าตัดไปแล้ว

#### Nonresective procedures

ที่ใช้คือ mesosigmoidoplasty ซึ่ง ถูกนำเสนอในปี 1976



รูปที่ 4 การทำ whole gut irrigation แล้วใช้ irrigating catheter เป็น cecostomy tube<sup>22</sup>



รูปที่ 5 การทำ mesosigmoidoplasty เปิด peritoneal flap โดย vertical incision หรือ ตัวย Y กรณี mesenteric base แคบมาก<sup>28</sup>

โดย Tiwary และ Prasad<sup>26</sup> และต่อมา Subrahmanyam<sup>27</sup> ได้รายงานผลการรักษาด้วยวิธีนี้ในปี 1992 พบว่าผู้ป่วย 78 ราย ไม่พบการเกิดโรคซ้ำเลยหลังการผ่าตัด 8.2 ปี ข้อดีของวิธีนี้คือไม่ต้องเปิดลำไส้ จึงไม่มีการปนเปื้อนแบคทีเรียได้ทำ bowel preparation และใช้เวลาไม่นาน วิธีการทำคือทำ vertical incision ผ่านเฉพาะชั้น peritoneum ของ mesosigmoid โดยเริ่มที่ 2.5-3 ซม. จากขอบ mesenteric border ของ sigmoid colon อาจทำเป็น Y incision ถ้า mesenteric base แคบมาก ตัด peritoneal flap ส่วนเกินออกแล้วเย็บกลับในแนว transverse หรือเป็นรูป V 30 โดยเปิด peritoneal flap ที่ละด้านของ mesosigmoid และระวังไม่ให้เกิดอันตรายต่อแขนงหลอดเลือด ดังรูป 6

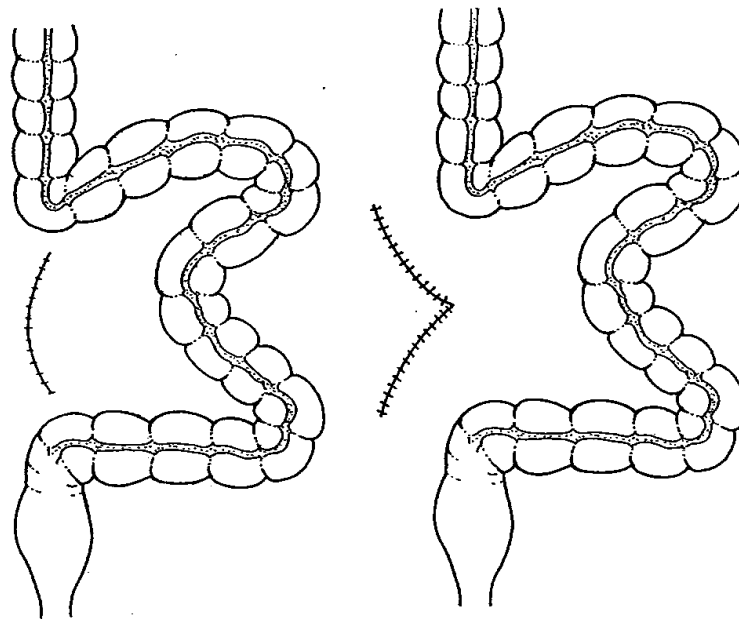
Salim A.S และ คณะ<sup>29</sup> เสนอวิธี percutaneous decompression และ colopexy โดยในผู้ป่วย 20 ราย ไม่พบมี recurrent volvulus และมี wound infection แคร์รายเดียว ทำโดยใช้เข็มเบอร์ 18G ยาว 7 ซม. แหว่งที่จุด 2/3 บน และ 1/3 ล่างของเส้นสมมุติที่ลากจาก left anterior superior iliac spine มายัง umbilicus เมื่อลำไส้ยุบลงแล้วจึงทำ sigmoidoscopy decompression และคา rectal tube ไว้อย่างน้อย 48 ชม.ทำแล้วทำ plain film เพื่อดูว่ามี perforation หรือไม่ หลังจากนั้นทำการผ่าตัด 4-5 วันต่อมา โดยใช้ Gore-tex band คล้องผ่าน mesocolon แล้วเย็บยึดกับ abdominal wall หลวมๆ ดังรูป 7

สำหรับ nonresective procedures อื่น เช่น การทำ simple

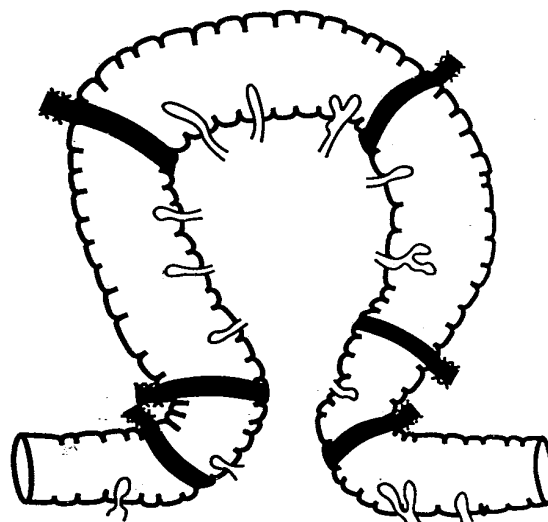
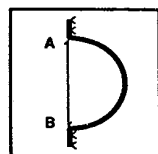
open decompression หรือ decompression ร่วมกับ sigmoidopexy โดยการเย็บ sigmoid serosa เข้ากับ anterior abdominal wall มี mortality rate ต่ำ แต่มี recurrent rate สูง 30-80%

แม้ว่าโรค sigmoid volvulus จะพบได้ไม่บ่อยแต่ก็เป็นโรคที่มีความรุนแรงและอัตราการเสียชีวิตสูง จำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยและรักษาอย่างทันที่ การใช้ประวัติ ตรวจร่างกาย ร่วมกับ abdominal radiography มักจะเพียงพอที่จะสามารถให้การวินิจฉัยได้ มีเพียงส่วนน้อยที่ต้องใช้การตรวจเพิ่มเติมด้วย contrast study เป็นที่แน่นอนว่าการทำ endoscopic detorsion นั้นมีประโยชน์อย่างยิ่ง เพราะทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องได้รับการผ่าตัดฉุกเฉิน และมีช่วงเวลาในการเตรียมผู้ป่วยให้มีสภาพที่ดีพอตลอดจนช่วยให้สามารถทำ bowel preparation ได้ ยังผลให้ผลแทรกซ้อนและอันตรายต่างๆ ลดน้อยลง สำหรับ success rate จะมากหรือน้อยขึ้นกับตำแหน่งของ volvulus ว่าเกิดขึ้นที่ส่วนใดของลำไส้ แม้ว่าจะสามารถทำ endoscopic detorsion ได้สำเร็จก็ตามแต่โอกาสการเกิดโรคซ้ำมีสูงมาก เพราะฉะนั้นผู้ป่วยยังจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดรักษา เมื่อพิจารณาภาวะวิกฤติและมีสภาพที่ดีเพียงพอ

สำหรับการผ่าตัดพบว่าเป็น colon resection แม้จะมีความเสี่ยงมากกว่า แต่เป็นที่ยอมรับว่ามีผลสำเร็จดีที่สุด เนื่องจากมี recurrent rate ต่ำที่สุด สำหรับ nonresective procedure โดยการ



รูปที่ 6 Sigmoid colon หลังทำ mesosigmoidoplasty<sup>28</sup>



รูปที่ 7 การใช้ gore-tex band คล้องผ่าน mesocolon แล้วเย็บยึดกับ abdominal wall หลวมๆ<sup>29</sup>

ทำ operative detortion ไม่เป็นที่ยอมรับเนื่องจากมี recurrent rate สูงมาก จึงต้องทำ colon fixation ร่วมด้วยเสมอ โดยจะใช้วิธีเด้นั้นขึ้นกับตำแหน่งและความผิดปกติทางกายวิภาคที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรค

### เอกสารอ้างอิง

- Ballatyne GH, Review of sigmoid volvulus. *Dis Colon Rectum* 1982;25:823-30.
- Welch GH Anderson JR. Acute volvulus of sigmoid colon. *World J Surg* 1987;11:258-62.
- Werkin MG. Prevention of recurrence of sigmoid volvulus. A new approach. A preliminary report. *J R Coll Surg Edinb* 1970;15:49-52.
- Eugene C. Mangiante, et al. Sigmoid Volvulus. *The American Surgeon* 1989;5:41-44.
- Ballatyne GH, Review of sigmoid volvulus : History and Result of Treatment. *Dis Colon Rectum* 1982;25:494-501.
- Nivatvong S, Bublick MP. Volvulus of colon. In: Gordon PH, editor. *Principles and Practice of Surgery for the Colon, Rectum, and Anus*. 2nd ed. Quality Medical Publishing, Inc: St Louis, Missouri 1999.
- Gabriel Lt, Campbell DA, Musselman mm. Volvulus of the sigmoid colon *Gastroenterology* 1953;24:378.
- Smith B. Disorder of the myenteric plexus. *Gut* 1970;11:271-4.
- Ballantyne GH, Brander MD, Beart RW Jr, Ilstrup DM. Volvulus of colon. Incidence and mortality. *Ann Surg* 1985;202:83-92.
- McArthur KE, Hernia and volvulus of the gastrointestinal tract. In: Feldman M, Schar Schmidt B, Sleisenger M, eds. *Gastrointestinal and liver disease*. 6th ed Philadelphia, Pa: Saunders. 1998; 326-329.
- Berger KE, Lundberg EZ. Intestinal volvulus precipitated by lead poisoning. *JAMA* 1957;147:13-6.
- Weeks G. Volvulus of sigmoid megacolon. *Ann Surg* 1931;94: 1050-6.
- Shepherd JJ. The epidemiology and clinical presentation of sigmoid volvulus. *Br J Surg* 1969;56:353-9.
- Sriram K, Schumer < W, Ehrenpreis S, Comaty JE, Scheller J. Phenothiazine effect on gasdtrintestinal tract function. *Am J Surg* 1979;137:87-91.
- Avots-Avotins KV, Waugh DE. Colon volvulus and the geriatric patient. *Surg Clin North AM* 1982;62 :249-61
- Khanna, A.K.M.S. ;Kumar, Puneet M.B.B.S. ;Khanna, R.M.S. Sigmoid Volvulus: Study from a North Indian Hospital. *Dis Colon Rectum* 1999;42(8):1081-4.
- Jone IT, Fazio VW. Colonic volvulus: etiology and management. *Dig Dis* 1989;7:203-9.
- Ballatyne GH. Review of sigmoid volvulus history and results of treatment. *Dis Colon Rectum* 1982;25:494-501.
- Feldman Deborah. The coffee Bean Sign. *Radiology*; 216:178-9.
- Bruugaard C Volvulus of the sigmoid colon and its treatment. *Surgery* 1947;22:466-78.
- Halverson Army L, Orkin Bruce A. Operative Therapy for Colonic Volvulus. *Seminars in Colon and Rectal Surgery*, vol 10, No 3 (September), 1999:149-153.
- J Gurel M. et al. Intraoperative colonic irrigation in the treatment of acute sigmoid volvulus. *Br J Surg*. 1989;76:957-958.
- Shepard JJ. Treatment of volvulus of the sigmoid colon: review 425 cases. *Br Med J* 1968;1:280-3.
- Hines JR, Geurkink RE, Bass RT. Recurrence and mortality in sigmoid volvulus. *Surg Gynecol Obstet* 1967;124:567-70.
- Chung Y.F.A, et al. Minimizing recurrence after sigmoid volvulus. *Br J Surg* 1999;86:231-3.
- Tiwary RN, Prasad S. Mesosigmoidoplasty for sigmoid volvulus: a preliminary report. *Br J Surg* 1976;63:961-2.
- Subrahmanyam M. Mesosigmoidoplasty as a definitive operation for sigmoid volvulus. *Br J Surg* 1992;79:683-4.
- Akgun, MD. Mesosigmoidoplasty as a definitive operation in treatment of acute sigmoid volvulus. *Dis Colon Rectum* 1996; 39:579-81.
- Salim A.S, et al. Management of acute volvulus of sigmoid colon: A new approach by percutaneous deflation and Colopexy.
- Singh Jay J, Wexner Steven D. Colonic Volvulus: Treatment Algorithm. *Seminars in Colon and Rectal Surgery*, vol 10, No 3 (September), 1999:158-163.