

症例報告

腸回転異常症に起因した内ヘルニアによる絞扼性イレウスの1例

社会保険山梨病院外科

齋田 真 矢川 彰治 山口 大輔
安村 友敬 小澤 俊絵

腸回転異常症に起因した傍十二指腸ヘルニアによる絞扼性イレウスの手術例を経験したので報告する。症例は25歳の男性で、突然の嘔吐と著明な腹痛を主訴に当院受診した。腹部CTにて右側腹部の盲嚢状構造物内に造影効果の乏しい腸管と集束した腸間膜を認めた。十二指腸は下行脚から上腸間膜動脈右側を走行し空腸に移行しており、腸回転異常症に起因した傍十二指腸ヘルニアによる絞扼性イレウスの診断に対し緊急手術を施行した。開腹所見では結腸間膜と後腹膜との癒合不全を認め、同部位が約3cmのヘルニア門を形成し、空腸が約40cm嵌入、嵌頓していた。嵌頓した空腸を引き出し、絞扼を解除すると、腸管色調良好となったため腸管切離は施行せず、ヘルニア門は大きく開放することで再燃の可能性は低いと判断し手術終了とした。腸回転異常症は先天性疾患であり、本症例のような傍十二指腸ヘルニアによる成人発症例は比較的まれであると考えられた。

はじめに

腸回転異常症は、胎生期腸管の発生異常により形成され、そのほとんどが新生児に発症する疾患であり、成人発症は比較的まれとされている¹⁾。今回、我々は成人に発症した腸回転異常症に起因した絞扼性イレウスの手術例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者：25歳、男性

主訴：腹痛、嘔吐

既往歴：特記すべきことなし。

現病歴：生来健康で腹痛、イレウス症状など自覚は認められなかった。2007年9月中旬、早朝より突然腹痛、嘔吐出現したため当院受診した。腹部X線検査では若干の小腸拡張を認めたが明らかなniveauは認められなかった(Fig. 1)。腹痛著明であり同日精査加療目的に緊急入院となった。

入院時現症：身長170cm、体重56kg、体温36.9℃。腹部は軽度膨満を認め、臍周囲から右側腹

部にかけて著明な圧痛を認めた。反跳痛を軽度認めたが同部位に局限していた。手術創は認められなかった。

入院時血液生化学検査所見：白血球 $9,200/\text{mm}^3$ 、CRP $0.01\text{mg}/\text{dl}$ と軽度の炎症反応を認めたが、その他血液生化学検査に異常は認められなかった。

腹部単純X線検査：niveau形成は認められなかったが、左側腹部に若干の小腸拡張像を認めた。

腹部骨盤CT：右側下腹部に、盲嚢状構造物内部に一塊となり、一部拡張を伴う造影効果の乏しい腸管像を認めた。十二指腸は下行脚より上腸間膜動脈(superior mesenteric artery；以下、SMA)右側を走行し、水平脚は認められなかった。上行結腸から肛門側結腸は正常に位置していた。上腸間膜静脈(superior mesenteric vein；以下、SMV)は圧排によりSMAの腹側に認められたが走行異常は認められなかった(Fig. 2a, b)。

以上より、腸回転異常症とそれに起因する内ヘルニアによる絞扼性イレウスの診断で同日緊急手術施行となった。

手術所見：中下腹部正中切開にて開腹すると、

<2008年11月19日受理>別刷請求先：齋田 真
〒400-0025 甲府市朝日3-8-31 社会保険山梨病院外科

Fig. 1 Abdominal X-ray on admission showed a few dilated small intestine, but didn't show remarkable ileus findings such as niveau formation.



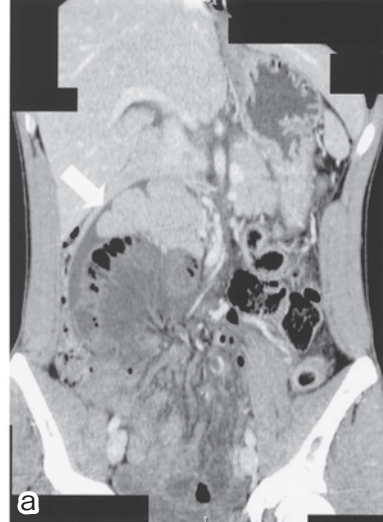
淡血性腹水を少量認めた。拡張した小腸を検索するとその肛門側は結腸間膜と後腹膜の間に約40cm 嵌入しており、それを引き出すと、うっ血し、暗赤色調となった小腸を認めた。同部位は結腸間膜と後腹膜が癒合しておらず、約3cm 大のヘルニア門を形成し、小腸が内ヘルニアを起こしていたものと考えられた。さらに、検索を進めると、Treitz 靭帯は認められず、十二指腸は下行脚から尾側に走行して空腸に移行しており、腸回転異常症、incomplete rotation 型（十二指腸空回腸脚不完全回転型）と incomplete fixation 型（傍十二指腸ヘルニア型）の混合型で、それに起因する絞扼性イレウスと診断した。イレウス解除後腸管の色調は改善を認めたため腸管切除は施行せず、ヘルニア門を大きく開放することでイレウスの再発は起こりえないと判断し、腸管固定も行わなかった。虫垂切除を付加し手術終了とした（Fig. 3a~c）。

術後経過は良好でありその後はイレウス症状の再燃を認めず退院となった。

考 察

腸回転異常症は、胎生期4週から12週前後に、中腸が上腸間膜動静脈を軸とし半時計周りに回転を行う際の回転異常と、腹膜・後腹膜への固定異

Fig. 2 a, b : Enhanced Computed tomography showing. a) A lack of enhancement of small intestine in the cul-de-sac with ascites was seen at the right side of the abdomen (arrow). b) We could see aggregation of the thickening mesentrium (arrow).



常が、種々の程度で完成せず腸管の閉塞や捻転、内ヘルニアなどを引き起こす疾患を総称する概念である^{2)~8)}。その分類はSnyder ら²⁾やWang ら³⁾に代表されるように、さまざまな方法が報告されているが、その病態の多彩さを反映するように一定したものはない。その中で、Bill⁴⁾は正常腸管の発生する過程を、発生学的に3段階のプロセスに分けて説明し、それぞれの段階での回転または固定の異常を8分類した。西島⁵⁾は、この過程においてさまざまな混合型、移行型が存在することも考慮したうえで、より端的に臨床学的に反映させるため

Fig. 3 a, b : Intraoperative findings. a : The ileum was incarcerated between mesentrium and retroperitoneum about 40cm (allow head), but we pulled the ileum out carefully and found no sign of necrosis. b : After pulling the ileum out, we could see the gate of the hernia about 3cm in diameter (allow head). c : Schema of operative findings. The mesentrium and retroperitoneum were no fixation (allow), and we could see the cul-de-sac of the hernia (allow head).

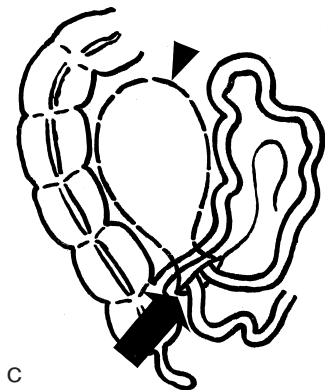
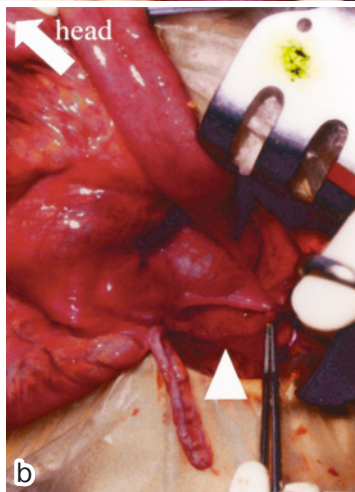
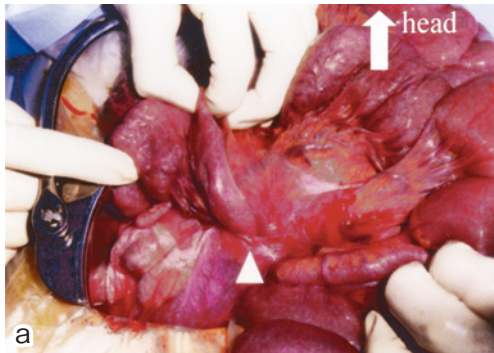


Table 1 Classification of malrotation (referenced by Nishijima¹⁾)

| |
|---|
| 1 Nonrotation |
| 2 Incomplete rotation |
| ① incomplete rotation of both limbs |
| ② incomplete rotation of the duodenojejunal limbs |
| ③ nonrotation of the cecocolic limbs |
| ④ reverse rotation |
| 3 Incomplete fixation |
| ① mesocolic hernia |
| ② mobile cecum |

に、① nonrotation 型、② incomplete rotation 型、③ incomplete fixation 型と 3 型に大分する分類を提唱した (Table 1)。① nonrotation 型とは中腸が腹腔内に還納される過程で、中腸近位側、遠位側ともに、その回転・固定が起こらなかった場合で、十二指腸は脊柱の右側で尾側に下行して空腸に移行し、Treitz 靭帯は形成されず、また盲腸や上行結腸は正中より左側に位置する。② incomplete rotation 型とは中腸が腹腔内に還納される過程で、中腸近位側または遠位側が一部不完全な回転・固定を生じる場合で、両脚不完全回転型、十二指腸空回腸脚不完全回転型、盲腸結腸脚無回転型、逆回転型に 4 分類される。その中で、両脚不完全回転型は最も頻度が多く、盲腸から右後腹膜にかけて Ladd 靭帯が形成され盲腸と十二指腸が巻き込まれた状態となり、上腸間膜動脈基部が狭く中腸軸捻転を起こしやすい。また、十二指腸空回腸脚不完全回転型では Treitz 靭帯は正中尾側に変位し、Ladd 靭帯に相当する腹膜癒着を形成し十二指腸狭窄を来す場合がある。③ incomplete fixation 型とは回転は正常であるものの固定の段階で結腸間膜と後腹膜との癒合が不完全な場合であり、傍十二指腸ヘルニア型と移動盲腸型に 2 分類される。傍十二指腸ヘルニア型は、不完全な癒合により形成されるヘルニア門、ヘルニア嚢に小腸が嵌入し内ヘルニアを発症する比較的多い病態であると考えられる。また、移動盲腸型とは盲腸上行結腸が右腹壁と固定されない場合であり時に盲腸軸捻転を起こす場合がある。自験例は、十二指腸は下行脚から Treitz 靭帯を形成せずに空

Table 2 Clinical features of an adult case of right paraduodenal hernia in reported 31 cases and our present case in Japan (1997-2007)

| Characteristics | | Mixed type with incomplete fixation and incomplete rotation | Not mixed type |
|--|---|---|----------------|
| n | | 14 | 18 |
| Average age | | 47.46 | 53.11 |
| Range | | 17-79 | 24-87 |
| Sex | male | 6 | 10 |
| | female | 8 | 8 |
| Mixed type of classification (Nishijima) | 1 nonrotation | 0 | |
| | 2 incomplete rotation | | |
| | ① incomplete rotation of both limbs | 1 | |
| | ② incomplete rotation of the duodenojejunal | 6 | |
| | ③ nonrotation of the cecocolic limbs | 0 | |
| | ④ reverse rotation | 1 | |
| | ① or ② | 4 | |
| | 3 incomplete fixation | | |
| | ② mobile cecum | 2 | |
| Duration of symptom | < 1day | 3 | 6 |
| | < 1week | 4 | 5 |
| | < 1month | 1 | 3 |
| | < 1year | 0 | 0 |
| | ≥ 1year | 4 | 4 |
| | no symptom | 0 | 0 |
| | unknown | 1 | 0 |
| Emergency operation | | 11 | 15 |
| Preoperative diagnosis | | 6 | 15 |
| Diagnostic methods | CT | 6 | 15 |
| | UGI | 4 | 6 |
| | BE | 0 | 1 |
| | US | 0 | 0 |
| | others | 1 | 0 |
| Treatment | operation | 8 | 3 |
| | operation | 14 | 17 |
| | observation | 0 | 1 |
| Operation | herniotomy | 11 | 13 |
| | resection of intestine | 1 | 3 |
| | others | 2 | 1 |
| | closure of hernia orifice | 7 | 16 |

BE : barium enema UGI : upper gastrointestinal series US : ultrasonography

腸に移行していたため中腸近位側の回転は不十分であると考えられた。同時に盲腸，上行結腸の位置は正常であるため中腸遠位側の回転は正常と判断したが，結腸間膜と後腹膜との癒合が不完全で内ヘルニアを発症したことより incomplete rotation 型（十二指腸空回腸脚不完全回転型）と incomplete fixation 型（傍十二指腸ヘルニア型）の混合型と診断した。

腸回転異常症の頻度は出生 1 万人弱に 1 人発生すると推定される⁹⁾。その約 80% は生後 1 か月以内に嘔吐，腹部膨満感，下血などで発症し¹⁰⁾，診断，治療の対象となるため，成人発症例はまれで 0.2～0.5% 程度と報告されている¹⁾。本邦において 1997 年から 2007 年の 11 年間で，医学中央雑誌にて「腸回転異常症」，「傍十二指腸ヘルニア」をキーワードに成人報告例の検索を行い，自験例を含め西島の

分類に当てはめてみると, incomplete fixation 型(傍十二指腸ヘルニア型)は58例報告されていた。ヘルニア門の開き方により左右に分類してみると, 増子ら¹¹⁾, 平松ら¹²⁾は, incomplete fixation 型(傍十二指腸ヘルニア型)は左側に多いということを報告しているが, 我々が検索しえたかぎりでは右側32例, 左側26例でやや右側に多い傾向であった。Incomplete rotation 型との混合型は全例右側で14例のみであり非常にまれな病態であることが考えられた(Table 2)。これは, 中腸近位側に不十分・不完全な回転が起こることで, 回腸が腹腔内右側を尾側に走行するという解剖学的理由と, 中腸遠位側の固定・癒合はその後期に起こるとされる発生学的理由が考えられる。しかし, 前述のごとく, また金森ら⁹⁾も述べているように本疾患にはさまざまな混合型・移行型が存在していることから明確な分類は困難であることも事実であろう。

右側のincomplete fixation 型(傍十二指腸ヘルニア型)32例の報告例で検討すると, 術前にincomplete fixation 型(傍十二指腸ヘルニア型)と診断可能であった症例は21例(65.6%)であり, その診断にはCT(21例, 100%)や上部消化管造影検査(10例, 31.3%)が有用であった。非侵襲的な検査である超音波検査の有用性について, 内田¹³⁾は, 中腸軸捻転では, Bモードで上腹部の腫瘤像が描出され, カラー Doppler で SMA の周りを SMV と腸管が取り巻く, whirlpool sign¹⁴⁾が明瞭に描出され診断に有用であることを述べている。また, 木村ら¹⁵⁾は特にカラー Doppler 超音波検査は中腸軸捻転の診断のみならず, その血流の状態からも手術適応の有無を判断するうえでも非常に有用であることを言及している。しかし, 腸回転異常症のどの病型に分類されるのかを診断するのはやはり困難であると同時に, 腹部の条件などにより左右されることも考慮すると, 自験例のような急性腹症発症例では, CT が最も有効であろう。

CT は, 腸回転異常をリアルタイムに描出可能で, またその客観性からも診断に有効であると考えられる。Fisher¹⁶⁾は前記した腸管が SMA の周りを取り巻く状態を whirl-like pattern として 1981

年に報告しており, Nichols ら¹⁷⁾は本来 SMA の右側に位置する SMV が左側に位置していることを SMV rotation sign として本疾患の診断に重要な所見であることを述べている。また, 腸回転異常症に伴い血流障害を伴っていることが疑われる特殊なイレウスに対し, 高橋ら¹⁸⁾は拡張した内容に満ちた腸係蹄, 腹水の貯留, 細い嘴状腸管像, kerckring 皺襞の不明瞭化などの所見が重要であることを言及している。堀ら¹⁹⁾は incomplete fixation 型(傍十二指腸ヘルニア型)の診断について, 右側の場合として, 拡張した小腸ループが右上腹部に認められ嚢状構造を形成し(sac-like appearance), incomplete rotation 型との混合型では十二指腸水平脚の形成不全が認められる。左側の場合として, 左前傍腎腔に嚢状構造を呈した小腸ループを認め, 下腸間膜静脈の外腹側への圧排を認める, ということとその特徴的な所見として述べ, 診断率の向上について報告している。自験例では初診察後, ただちに CT を施行し, 十二指腸水平脚が認められず, また嚢状構造物内の血流不良腸管の存在, 腸間膜の集束などから腸回転異常症に起因した絞扼性イレウスと診断し緊急手術を施行することで腸管切除を回避することができた。しかし, 右側 incomplete fixation 型(傍十二指腸ヘルニア型)の本邦報告例 32 例をみると, 術前診断可能であった症例は非混合型では 15 例, 83.3% であるものの, incomplete rotation 型との混合型では 6 例, 42.9% であった。通常の腸管走行をしない腸回転異常症であり, かつ, incomplete rotation 型と incomplete fixation 型の混合型となると, その腸管の走行を正確に術前診断するのは非常に困難であるといわざるを得ない。

手術は混合型, 非混合型ともに多くの症例でヘルニア解除術が施行されており, 小腸部分切除はそれぞれ 1 例, 3 例のみであった。しかし, ヘルニア解除後のヘルニア門閉鎖術は非混合型で 16 例(88.9%)に施行されているのに対し, 混合型では 7 例(50.0%)のみであった。混合型である自験例では, 複雑な腸管走行が, ヘルニア門を縫縮・閉鎖することによりかえってヘルニアや腸閉塞の再燃を助長させてしまい, 逆に開放することでその

再燃を予防できる可能性が高いと判断した。しかし、ヘルニアや腸閉塞の再燃について、明らかにしている文献は確認しうる範囲内では認められず、今後の経過には十分注意が必要であると思われる。

また、病悩期間については、1年以上の経過においても確定診断に至らなかった症例が計8例(25.0%)認められているものの、緊急手術を要した症例が計26例(81.3%)も認められることは、本疾患の病態の多彩さ、診断や治療適応決定の困難さを示しているものといえるだろう。診断の遅れによる絞扼の悪化に伴う大量の腸管壊死は、生命に危険がおよぶのは当然であり、また大量腸切除術で生じる合併症や生活の不自由さは計り知れない。急性腹症患者の診察において、本疾患の多彩な病態を念頭におき、対処することが重要であることが考えられた。

文 献

- 1) 西島栄治：腸回転異常症の概念と分類. 小児外科 **37** : 749—754, 2005
- 2) Snyder WH, Chaffin L : Malrotation of the intestine. Surg Clin North Am **36** : 1479—1494, 1956
- 3) Wang CA, Welch CE : Anomalies of intestinal rotation in adolescents and adults. Surgery **54** : 839—855, 1963
- 4) Bill AH : Malrotation of the intestine. Edited by Rivich MN, Welch KJ, Benson CD. Pediatric Surgery. Second Edition. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1979, p912—923
- 5) Skandalakis JE, Gray SW, Ricketts R et al : The small intestines. Edited by Skandalakis JE, Gray SW. Embryology for Surgeons. Second Edition. Williams & Wilkins, Baltimore, 1994, p184—200
- 6) Smith EI : Malrotation of the intestine. Edited by Welch KJ, Randolph JG, Ravitch MM et al. Pediatric Surgery. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1986, p882—895
- 7) 角田昭夫, 天野利弥, 西 寿治ほか：腸回転異常症(Malrotation)と輪状膈. 小児外科・内科 **4** : 171—179, 1972
- 8) 中條俊夫：腸回転異常. 小林 登, 多田啓也, 藪内百治編. 新小児医学大系 11A. 小児消化器. I. 中山書店, 東京, 1979, p314—327
- 9) 金森 豊, 中条俊夫：腸管の回転異常と固定異常. 臨消内科 **5** : 629—637, 1990
- 10) Snyder WH, Chaffin L : Embryology and pathology of intestinal tract : presentation of 40 cases of malrotation. Ann Surg **140** : 368—380, 1954
- 11) 増子 洋, 山下芳朗, 藤巻雅夫：成人にみられた右傍十二指腸ヘルニア. 小児外科 **29** : 638—643, 1997
- 12) 平松聖史, 千木良晴ひこ, 加藤岳人ほか：腸閉塞にて発症した高齢者腸回転異常症(右傍十二指腸ヘルニア). 日消誌 **96** : 29—32, 1999
- 13) 内田正志：新生児疾患と超音波. 小児科診療 **64** : 562—566, 2001
- 14) Pracros JP, Sann L, Genin G et al : Ultrasound diagnosis of midgut volvulus : the “whirlpool” sign. Pediatr Radiol **22** : 18—22, 1992
- 15) 木村光誠, 平松昌子, 野原丈裕ほか：腸回転異常症に起因した中腸軸捻転の2年長児例. 日臨外会誌 **68** : 1961—1965, 2007
- 16) Fisher JK : Computed tomographic diagnosis of volvulus in intestinal malrotation. Radiology **140** : 145—146, 1981
- 17) Nichols DM, Li DK : Superior mesenteric vein rotation. A CT sign of midgut malrotation. Am J Radiol **141** : 368—379, 1983
- 18) 高橋茂樹, 米川浩伸, 里見 昭ほか：特殊な原因によるイレウスの画像診断. 小児外科 **36** : 363—369, 2004
- 19) 堀 郁子, 小川洋史, 篠原裕樹ほか：右傍十二指腸ヘルニアのCT所見. 松江市立病誌 **9** : 71—74, 2005

**An Adult Case of Intestinal Malrotation Concomitant with
Strangulated Intestinal Obstruction due to Internal Hernia**

Shin Saida, Akiharu Yagawa, Daisuke Yamaguchi,
Tomotaka Yasumura and Toshifusa Ozawa
Department of Surgery, Yamanashi Hospital of Social Insurance

We report a case of intestinal malrotation concomitant with strangulated intestinal obstruction due to a paraduodenal hernia. A 25-year-old man admitted for sudden severe right lateroabdominal pain onset and vomiting was found in CT to have aggregation of the mesenterium and small intestine enhanced poorly in the cul-de-sac at the right abdomen. The duodenum and jejunum took down the right side of the superior mesenteric artery, so emergency laparotomy was conducted for a strangulated intestinal obstruction due to a paraduodenal hernia. Intraoperative findings found no fixation of the retroperitoneum and mesenterium at the right side of the abdomen, and we visualized a hernia orifice about 3cm in diameter and the jejunum attached about 40cm from the edge of the hernia. Following herniotomy, the strangulated intestine didn't require resection because no sign of intestinal necrosis was seen. Adult malrotation rarely causes a strangulated internal obstruction.

Key words : intestinal malrotation, paraduodenal hernia, adult

[*Jpn J Gastroenterol Surg* 42 : 533—539, 2009]

Reprint requests : Shin Saida Department of Surgery, Yamanashi Hospital of Social Insurance
3-8-31 Asahi, Kofu, 400-0025 JAPAN

Accepted : November 19, 2008