

PENDEKATAN RADIOLOGIS PADA KASUS MALROTASI INTESTINAL DENGAN MIDGUT VOLVULUS

Intestinal Malrotation with Midgut Volvulus: Radiology Point of View

Mulia Rahmansyah^{1*}, Dyani Pitra Velyani², Gupita Nareswari¹, Partogi Napitupulu¹, Revalita Wahab¹, Astien¹, Tandy Chintya Tanaji¹, Pramesti Indri Miranti³, Harry Galuh Nugraha³

¹ Departement Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

² Departement Psikiatri Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

³ Departement Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran

Diterima

6 Januari 2024

Revisi

10 Februari 2024

Disetujui

14 Maret 2024

Terbit Online

4 April 2024

*Penulis Koresponden

mulia.rahmansyah@trisakti.ac.id



Abstract

Midgut volvulus is a condition in which the intestine has become twisted as a result of malrotation of the intestine during fetal development. It causes of an acute abdomen in neonates and important entity to be diagnosed urgently. Midgut volvulus may lead to small intestinal ischemia and gangrene. The correct diagnosis depends on both high clinical suspicion and the radiologist's ability to recognize the specific signs of malrotation and the normal variants that can lead to the wrong diagnosis. Radiological examination; such as abdominal x-ray, ultrasound and colon in loop play an important role in the diagnosis of volvulus. A color Doppler ultrasound examination may reveal a whirlpool sign, a colon in loop (CIL) examination may show an aberrant intestinal rotation, and a plain abdominal x-ray may show a double bubble sign due to midgut volvulus.

Keywords: *Midgut volvulus, malrotation, abdominal x-ray, ultrasonography, colon in loop*

Abstrak

Midgut volvulus adalah keadaan dimana usus terpuntir yang disebabkan adanya malrotasi usus pada saat perkembangan janin akibat terganggunya rotasi dan fiksasi pada perkembangan embriologi. Kondisi ini dapat menjadi penyebab pada akut abdomen yang harus segera didiagnosis pada neonatus dan bayi mengingat volvulus dapat mengakibatkan bahaya iskemik dan nekrosis usus. Diagnosis yang tepat berdasarkan pada kecurigaan klinis dan kemampuan dalam mengenali tanda-tanda spesifik malrotasi dan varian normal yang dapat menyebabkan kesalahan diagnosis. Pemeriksaan radiologi seperti halnya foto abdomen, ultrasonografi, dan colon in loop berperan penting dalam diagnosis volvulus. Pada foto polos abdomen midgut volvulus dapat memberikan gambaran *double bubble*, pada pemeriksaan *colon in loop* (CIL) akan terlihat gambaran rotasi *abnormal* dari usus, pada pemeriksaan *colour Doppler* ultrasonografi terlihat aliran *whirlpool* (*whirlpool sign*).

Kata kunci: Midgut volvulus, malrotasi, foto abdomen, ultrasonografi, *colon in loop*.

PENDAHULUAN

Midgut volvulus adalah suatu keadaan dimana usus terpuntir yang disebabkan adanya malrotasi usus pada saat perkembangan janin akibat terganggunya rotasi dan fiksasi pada perkembangan embriologi.¹ Saluran pencernaan primitif pertama kali terlihat pada usia kehamilan 4 minggu, sebagai tuba atau saluran lurus yang akan menjadi *foregut*, *midgut*, dan *hindgut*. Organ yang termasuk bagian dari midgut adalah duodenum bagian distal, yeyunum, ileum, sekum, apendik, kolon asenden dan 2/3 kolon transversum bagian proximal.²

Kejadian malrotasi lebih sering pada anak kurang dari 1 tahun dan terjadi pada minggu pertama kehidupan.³ Sebagian besar penderita volvulus menunjukkan gejala dan tanda obstruksi total saluran cerna dalam masa neonatus.⁴

Diagnosis dini perlu dilakukan mengingat volvulus dapat mengakibatkan bahaya iskemik dan nekrosis usus. Pemeriksaan radiologi berperan penting dalam diagnosis volvulus untuk menggambarkan adanya obstruksi usus halus dan gambaran malrotasi organ-organ yang terlibat.^{5,6}

DESKRIPSI KASUS

Seorang anak laki-laki berusia 3 tahun datang dengan keluhan utama muntah hijau sejak 4 hari sebelum masuk rumah sakit. Muntah awalnya berisi makanan dan berubah menjadi kehijauan, 3-4x/hari. Keluhan disertai dengan nyeri perut disekitar pusar sejak 4 hari yang lalu, keluhan disertai dengan BAB cair sejak 4 hari yang lalu. Riwayat nyeri perut berpindah tidak ada, BAK tidak ada keluhan. Pada pemeriksaan fisik tanda vital dalam batas normal.

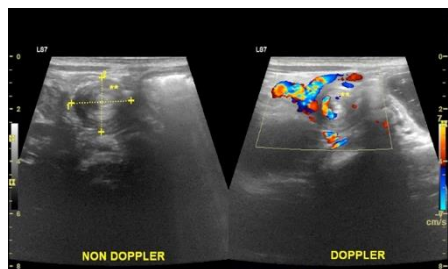
Karena keluhannya pasien dibawa ke Rumah sakit terdekat lalu dirawat selama 2 hari di bagian anak dan diberikan cairan intravena, pemasangan selang NGT, obat antibiotik intravena, karena tidak ada perbaikan lalu pasien di rujuk ke Rumah Sakit Umum Daerah. Pada pemeriksaan fisik ditemukan abdomen datar, teraba lembut dan bising usus terdengar normal. Pada pemeriksaan rectal touche ditemukan kekuatan sphingter ani dinilai kuat, mukosa ani terasa licin, ampula tidak kolaps, tidak teraba massa, terlihat adanya feces berwarna kuning namun tidak terdapat darah.

HASIL

Pada pemeriksaan rontgen abdomen tidak tampak kelainan signifikan (Gambar 1). Dikarenakan pada pasien ini dicurigai terdapat tanda - tanda obstruksi, maka dilakukan pemeriksaan USG dan ditemukan *whirlpool sign* yang menandakan adanya volvulus pada usus (Gambar 2). Pada pasien ini lalu dilakukan pemeriksaan *Colon in Loop* untuk melihat etiologi terjadinya volvulus, terlihat posisi caecum berada di abdomen kanan atas menyokong gambaran *intestinal malrotation* (Gambar 3). Diagnosis dari hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, dan penunjang disimpulkan sebagai ileus obstruksi intestinal setinggi duodenum e.c malrotasi dengan midgut volvulus.



Gambar 1 Foto polos abdomen, Pada foto polos abdomen tersebut tampak posisi usus terdistribusi ke daerah abdomen kiri.



Gambar 2 Pemeriksaan USG di abdomen atas, secara transversal dan dengan menggunakan doppler, tampak gambaran "whirlpool sign".



Gambar 3 Pemeriksaan Colon in Loop, posisi Caecum berada di abdomen kanan atas menyokong gambaran *intestinal malrotasi*.



Gambar 4 Pemeriksaan laparotomi eksplorasi dan Ladd's procedure ditemukan cairan peritoneum jernih, caecum posisi abdomen kanan atas dengan bagian mesenterium mendekati ke duodenum sehingga menyebabkan puntiran 180° dilakukan derotasi untuk revitalisasi. Tidak ditemukan adanya Ladd's band.

Penatalaksanaan pada pasien dilakukan laparotomi eksplorasi dan *Ladd's procedure* ditemukan cairan peritoneum jernih, caecum posisi pada abdomen kanan atas dengan bagian mesenterium mendekati ke duodenum sehingga menyebabkan puntiran 180° dilakukan derotasi untuk revitalisasi usus. Tidak ditemukan adanya Ladd's band. Diagnosis paska operasi disimpulkan sebagai obstruksi total intestinal setinggi duodenum e.c malrotasi dengan midgut volvulus yang telah dilakukan laparotomi eksplorasi dan *Ladd's procedure* (Gambar 4)

DISKUSI

Malrotasi usus merupakan kelainan kongenital berdasarkan rotasi dan fiksasi usus yang abnormal terhadap rongga abdomen. Perkembangan awal embrional yang normal posisi dari colon ascendens berada di kiri abdomen, duodenum dan yeyunum berada di sebelah kanan dari pembuluh mesenterika, dan midgut secara fisiologis mengalami herniasi ke arah rongga *coelomic* ke dalam tali pusat.²

Rotasi normal usus yang berlawanan arah jarum jam 270 derajat dengan sumbu utama arteri mesenterika superior (SMA) terjadi sebelum usus kembali ke dalam rongga perut. Selanjutnya, mesokolon mengalami fusi pada abdomen posterior, dan mesenterium terikat pada ligamentum Treitz ke inferior pada caecum. Jika urutan ini tidak terjadi, maka usus akan mengalami kelainan malrotasi. Ada tiga gambaran penting dalam kelainan ini, diantaranya: (1) Kelainan anatomi yang dapat terjadi dari nonrotasi (usus besar sepenuhnya berada di abdomen perut kiri dan usus kecil sebaliknya) sampai kelainan yang omphalocele pada bayi baru lahir; (2) fiksasi abnormal dari mesenterium kemungkinan dapat terjadi midgut volvulus, dimana usus secara abnormal terpuntir disekitar pembuluh mesenterium yang menghasilkan iskemia usus, berpotensi kematian apabila tidak segera diterapi dengan pembedahan.; dan, (3) Ladd band dapat timbul yang menyebabkan kompresi ekstrinsik pada duodenum, bahkan tanpa adanya midgut volvulus.^{1,2}

Midgut terdiri dari duodenum bagian distal, jejunum, ileum, kolon asenden dan 2/3 kolon transversum. *Midgut volvulus* adalah suatu keadaan dimana salah satu organ berputar mengelilingi aksisnya, pada midgut aksis nya adalah arteri mesenterial superior. *Midgut volvulus* dapat menyebabkan obstruksi sehingga dapat terjadi distensi abdomen, nekrosis dan perforasi.¹ *Midgut Volvulus* dapat terjadi pada semua usia, meskipun lebih sering terjadi pada minggu-minggu pertama kehidupan, sehingga 90% pasien yang terkena akan didiagnosis sebelum tahun pertama kehidupan. Insidensi *Midgut Volvulus* pada anak adalah 1 dari 500 kelahiran hidup.⁷

Gejala klinis yang paling sering di temukan adalah muntah berwarna hijau yang akut, adanya distensi abdomen dan kadang disertai *melena* pada neonates yang sebelumnya sehat.⁸ Karakteristik dari muntah hijau ataupun tidak, bukan merupakan pembeda yang khas

dari *midgut volvulus*, ditemukannya muntah hijau merupakan penanda bahwa obstruksi berada pada level dibawah ampula *Vateri*⁴

Pada foto polos abdomen *midgut volvulus* tidak memiliki gambaran yang spesifik, beberapa temuan penting lainnya, yaitu distensi dari gaster dan bayangan udara yang berkurang di bagian distal, selain itu dapat pula terlihat adanya distensi dari gaster dan duodenum bagian proximal yang dinamakan gambaran *double bubble*.⁹ Gambaran dari gaster yang berdilatasi dengan bagian pilorus yang menyempit berdasarkan anatomi dan bagian duodenum proksimal yang berdilatasi karena adanya obstruksi dibagian distal duodenum. *Double bubble* merupakan juga merupakan ciri khas pada obstruksi duodenum.^{3,10} Pada pasien ini foto polos abdomen tidak memberikan kelainan yang signifikan.

Pemeriksaan ultrasonografi disarankan pada pasien ini dikarenakan pada pemeriksaan foto polos abdomen tidak terdapat kelainan tetapi pada anamnesis dan pemeriksaan fisik terdapat tanda – tanda obstruksi, dimana pada pemeriksaan USG *gray scale* pada kasus *midgut volvulus* akan terlihat adanya obstruksi duodenum yang pada ujungnya terlihat gambaran seperti paruh (*beak-like*) dan pada pemeriksaan *colour Doppler* ultrasonografi terlihat aliran *whirpool (whirpool sign)*.^{5,11-13} Pada pemeriksaan ultrasonografi pasien ini didapatkan gambaran *whirpool sign* yang sesuai dengan *midgut volvulus*.

Pada pemeriksaan *contrast enema* dalam hal ini *colon in loop* akan memperlihatkan malrotasi usus, 80 % pasien dengan malrotasi kanan menunjukkan posisi yang abnormal dari *caecum*, 20% nya posisi *caecum* dalam batas normal.^{14,15} Pemeriksaan ini tidak tampak memperlihatkan gambaran volvulus seperti pada *upper GI series*.^{6,16}

Pembedahan dengan prosedur Ladd pada volvulus merupakan pilihan utama yaitu setelah melakukan pembukaan abdomen, dilakukan reduksi volvulus dengan memutar usus halus berlawanan arah jarum jam kemudian direposisi ke abdomen.^{1,17}

Prognosis pasien dengan volvulus tergantung dari komplikasi yang menyertai serta cepatnya penanganan.¹⁸ Midgut volvulus memiliki angka mortalitas 3-15%.¹⁹ Penundaan operasi akan meningkatkan angka mortalitas, pada pasien dengan nekrosis saluran cerna, reseksi dapat meningkatkan angka kelangsungan hidup²⁰

KESIMPULAN

Midgut volvulus merupakan keadaan dimana usus terpuntir yang disebabkan oleh malrotasi usus pada perkembangan janin, keadaan ini terjadi jika terganggunya proses rotasi dan fiksasi pada saat perkembangan embriologi. Kejadian malrotasi lebih sering pada anak kurang dari 1 tahun sebanyak 75-90 % kasus. 50-64% dibawah usia 1 bulan, 25-40% kasus terjadi pada minggu pertama kehidupan, gejala klinis yang paling sering di temukan adalah muntah berwarna hijau yang akut pada neonatus yang sebelumnya sehat.

Pemeriksaan radiologi sangat penting untuk mendiagnosis suatu midgut volvulus, pemeriksaan radiologi yang dilakukan adalah foto polos abdomen, ultrasonografi, *contrast enema*. Pada foto polos abdomen midgut volvulus dapat memberikan gambaran *double bubble*, walaupun pada kasus ini foto abdomen dalam batas normal. Pada pemeriksaan *colon in loop* akan terlihat gambaran rotasi abnormal dari usus, dan pemeriksaan *colour Doppler* ultrasonografi terlihat gambaran *whirlpool (whirlpool sign)*. Penatalaksanaan untuk midgut volvulus adalah pembedahan prosedur *ladd* yaitu dengan cara dilakukan koreksi dengan memutar usus berlawanan arah jarum jam. Pada kasus ini pemeriksaan radiologi sesuai dengan temuan intraoperatif.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan dalam laporan kasus tersebut diatas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebesar-besarnya pada guru penulis Dr. dr. Harry Galuh Nugraha, Sp.Rad (K), dan rekan dokter spesialis yang telah memberikan kontribusi pada laporan kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Coste A, Anand S, Hany N, Ahmad H. Midgut Volvulus.2020. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan—.
2. Langer JC. Intestinal Rotation Abnormalities and Midgut Volvulus. Surg. Oncol. Clin. N. 2017;97(1):147-59. DOI: 10.1016/j.suc.2016.08.011.

3. Derbew HM, Otero HJ. Imaging of Malrotation and Midgut Volvulus. Dalam: Otero HJ, Kaplan SL, Medina LS, Blackmore CC, Applegate KE, editor. Evidence-Based Imaging in Pediatrics: Clinical Decision Support for Optimized Imaging in Pediatric Care. Cham: Springer International Publishing; 2022. hlm. 1-12. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38095-3_96-1
4. Smitthimedhin A, Suarez A, Webb RL, Otero HJ. Mimics of malrotation on pediatric upper gastrointestinal series: a pictorial review. *Abdom Radio (NY)* 2018;43(9):2246-54. DOI: 10.1007/s00261-018-1537-9.
5. Hameed S, Caro-Domínguez P, Daneman A, Zani-Ruttenstock E, Zani A, Navarro OM. The role of sonography in differentiating congenital intrinsic duodenal anomalies from midgut malrotation: emphasizing the new signs of duodenal and gastric wall thickening and hyperechogenicity. *Pediatr. Radiol.* 2020;50(5):673-83. DOI:10.1007/s00247-020-04616-1
6. Birajdar S, Rao SC, Bettenay F. Role of upper gastrointestinal contrast studies for suspected malrotation in neonatal population. *J. Paediatr. Child Health.* 2017;53(7):644-9. DOI: 10.1111/jpc.13515.
7. Ahmadi Amoli H, Rahimpour E, Firoozeh N, Abbaszadeh-Kasbi A, Jazaeri SA. Midgut volvulus is a rare cause of intestinal obstruction in adults: A case report. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2019;58:41-4. DOI: 10.1016/j.ijscr.2019.03.029.
8. Hamidi H, Obaidy Y, Maroof S. Intestinal malrotation and midgut volvulus. *Radiol. Case Rep.* 2016;11(3):271-4. doi: 10.1016/j.radcr.2016.05.012.
9. Rattan K, Singh J, Dalal P. Neonatal Duodenal Obstruction: A 15-Year Experience. *J. Neonatal Surg.* 2016;5:13.
10. Carroll AG, Kavanagh RG, Ni Leidhin C, Cullinan NM, Lavelle LP, Malone DE. Comparative Effectiveness of Imaging Modalities for the Diagnosis of Intestinal Obstruction in Neonates and Infants: A Critically Appraised Topic. *Aca. Radiol.* 2016;23(5):559-68. doi: 10.1016/j.acra.2015.12.014.
11. Esposito F, Vitale V, Noviello D, Di Serafino M, Vallone G, Salvatore M, et al. Ultrasonographic diagnosis of midgut volvulus with malrotation in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014;59(6):786-8. doi: 10.1097/MPG.0000000000000505.
12. Garel J, Daneman A, Rialon K, Zani A, Fecteau A, Piero A. The role of sonography for depiction of a whirlpool sign unrelated to midgut malrotation in neonates. *Pediatr. Radiol.* 2020;50(1):46-56. doi: 10.1007/s00247-019-04508-z.
13. Karaman İ, Karaman A, Çınar HG, Ertürk A, Erdoğan D, Özgüner İ F. Is color Doppler a reliable method for the diagnosis of malrotation? *J. Med. Ultrasound.* 2018;45(1):59-64. doi: 10.1007/s10396-017-0794-5.

14. Kumbhar SS, Qi J. Fluoroscopic Diagnosis of Malrotation: Technique, Challenges, and Trouble Shooting. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2020;49(6):476-88. doi: 10.1067/j.cpradiol.2019.10.002.
15. Johnson LN, Moran SK, Bhargava P, Revels JW, Moshiri M, Rohrmann CA, et al. Fluoroscopic Evaluation of Duodenal Diseases. *Radiographics.* 2022;42(2):397-416. doi: 10.1148/rg.210165.
16. Calle-Toro JS, Elsingery MM, Dennis R, Grassi D, Kidd M, Otero H, et al. Frequency of duodenal anatomical variants in neonatal and pediatric upper gastrointestinal tract series (UGI) and the influence of exam quality on diagnostic reporting of these. *Clin. Imaging.* 2022;87:28-33. doi: 10.1016/j.clinimag.2022.04.004.
17. Kondo T, Terada K. Midgut volvulus. *BMJ.* 2017;356:i6782. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.i6782>
18. Alani M, Rentea RM. Midgut Malrotation. *StatPearls. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Rebecca Rentea declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing; 2024.*
19. Kanellos-Becker I, Bergholz R, Reinshagen K, Boettcher M. Early prediction of complex midgut volvulus in neonates and infants. *Pediatr. Surg. Int.* 2014 ;30(6):579-86. doi: 10.1007/s00383-014-3504-z.
20. Li X, Zhang J, Li B, Yi D, Zhang C, Sun N, et al. Diagnosis, treatment and prognosis of small bowel volvulus in adults: A monocentric summary of a rare small intestinal obstruction. *PloS one.* 2017;12(4):e0175866. doi: 10.1371/journal.pone.0175866.