



İnce Barsak Volvulusu; Retrospektif Vaka Serisi

Small Bowel Volvulus; Retrospective Case Series

Oğuzhan DİNÇEL¹, Fatih BAŞAK², Erdem KINACI³, Bahattin PEKTAŞ¹

Amaç: İnce barsak volvulusunda (İBV) tanı koymak zor olabilmektedir, bu nedenle erken ve doğru tanı koyarak barsak nekrozunu önlemek ve bu sayede mortalite ve morbiditeyi azaltmak önemlidir. Bu çalışmada, Acil servise başvuran ve İBV olduğu tespit edilen olguların analizi ve literatür eşliğinde sunumu amaçlandı.

Yöntemler: Akut karın ve/veya intestinal obstrüksiyon nedeniyle 2007-2012 yılları arasında opere ettiğimiz olgulardan; İBV tanısı alan yedi hastanın yaşı, fizik muayene, laboratuvar, radyoloji, operasyon bulguları ve sonuçları incelendi.

Bulgular: Geniş ince barsak rezeksiyonu iki hastamızda gerek duyuldu. Bunlardan birisinde altta yatan neden bulunamazken diğeri adezyonlara bağlı idi. Her iki hastamızda acil servise şikayetlerin başlamasından 12-24 saat sonra gelmişti. Bir hasta yoğun bakımda ex olurken diğeri yandaş hastalıkları nedeniyle 15 gün yoğun bakımda kaldı. Diğer beş hastamızdan ikisinde Meckel Divertikülü, üçünde ise adezyonlara bağlı volvulus saptandı.

Sonuç: Preoperatif olarak İBV tanısının belirlenmesi güçtür. Genelde bu tür vakalar, akut karın veya akut mekanik intestinal obstrüksiyon nedeniyle opere edilip kesin tanı laparotomi esnasında konulur. Bu yüzden tanının konulmasındaki gecikme geniş rezeksiyonlara varabilen sonuçlar doğurabileceğinden İBV'li olgularda dikkatli olunmalıdır. Erken tanı ve tedavi İBV'nin morbidite ve mortalitesini azaltan en önemli faktördür.

Anahtar Kelimeler: İnce barsak, volvulus, erken teşhis

Objective: Diagnosis of small bowel volvulus is challenging. Early and accurate diagnosis is important for prevention of bowel necrosis, and for reducing morbidity and mortality. In this report, we aimed to present seven cases with small intestine volvulus who were admitted to the emergency department and to discuss this condition with the literature.

Methods: Seven patients who were admitted with acute abdominal and/or intestinal obstruction and diagnosed with small bowel volvulus during 2007-2012 were evaluated for demographics, physical examinations, laboratory tests, operation findings, and outcome.

Results: Massive bowel resections were needed in two patients at surgery. In one of these patients, no underlying abnormality was found, ending with mortality in the intensive care unit. In the other patient, the cause of volvulus was adhesions. This patient was admitted into the intensive care unit for 15 days. In the remaining patients, the cause of volvulus was Meckel's diverticulum in five patients and adhesions in three patients.

Conclusion: Diagnosis of small bowel volvulus is a challenging situation. Generally, the diagnosis is made during emergency laparotomy due to acute abdomen or intestinal obstruction. Because of this challenging condition, massive bowel resection is required in some cases. Early diagnosis and treatment of small bowel volvulus are the most important factors in decreasing mortality and morbidity.

Key Words: Small bowel, volvulus, early diagnosis

Giriş

Volvulus, mekanik intestinal tıkanıklığın özel bir formudur. Barsak ansının kendi mezenterik aksının etrafında anormal olarak bükülmesiyle meydana gelir. Klinik görünüm akut karın tablosu gibidir. Semptomların ortaya çıkış sebebi barsak segmentinde daralma veya ilgili segmenti besleyen vas-küler yapının perfüzyonunun bozulmasına bağlı olabilir (1). Volvulusun teşhisindeki gecikme tıkalı olan segmentin beslenmesindeki bozulmaya bağlı geri dönüşü olmayan sonuçlar doğurur. Erişkinlerde kolonik volvulus daha sık görülmektedir. Kolonik volvulus %70-80 sigmoid kolonda, %10-60 çekumda görülmektedir. İnce barsak volvulusu (İBV) nispeten daha nadir görülmektedir (1, 2).

Tipleri ve görülme sıklığı açısından İBV yaşa bağlı olup geniş coğrafi farklılıklar gösterir. Nedenlerine göre primer ve sekonder olarak sınıflandırılır (2, 3). Primer olgularda normal abdominal kavite içinde anatomik bozukluklar yada predispozan faktörler görülmez. Diyetteki özel alışkanlıklarla bağlantılı olabilmektedir. Bu tip özellikle erişkinler arasında sık olup Afrika'nın belirli kesimlerinde, Ortadoğu ve Hindistanda nispeten daha yaygındır (4-11). Sekonder olgularda ise konjenital yada edinsel olabilen predispozan faktörler mevcuttur. Bunların arasında; anatomik malformasyon, malrotasyon yada midgut nonrotasyonu, fibröz band ve postoperatif adezyonlar görülmektedir (12, 13).

Bu çalışmada, acil servise başvuran ve ince barsak volvulusu (İBV) tanısı alan hastaların analizini sunmayı ve literatür eşliğinde tartışmayı amaçladık

Yöntemler

Acil servise 2007-2012 yılları arasında başvuran akut mekanik intestinal obstrüksiyon veya Akut karın tanısı nedeniyle yatırılan hastalar tarandı. Çalışma dizayn olarak retrospektif vaka serisi

¹Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

²Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

³İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi

Address for Correspondence:

Oğuzhan DİNÇEL, Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

Tel.: +90 536 601 06 30

E-posta: droguzhandincel@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received:
25.04.2014

Kabul Tarihi/Accepted:
06.06.2014

© Copyright 2014 by Available online at
www.istanbulmedicaljournal.org

© Telif Hakkı 2014 Makale metnine
www.istanbulmedj.org web sayfasından
ulaşılabilir.



Resim 1. Genişlemiş barsak segmenti



Resim 2. Barsak segmentinde genişleme ve duvarında incelleme, perihepatik sıvı

olup ameliyat ile İBV tespit edilen hastalar çalışmaya alındı. Hastaların demografik verileri, öyküsü, fizik muayene bulguları kayıt edildi. Laboratuvar bulguları ve radyolojik tetkikleri değerlendirildi. Ameliyat bulguları ayrıntılı olarak incelendi. Komplikasyon ve morbidite durumları eklendi. Mortalite ameliyat sonrası dönemden taburcu olma dönemine kadar gelişen ölüm durumları olarak tanımlandı ve varlığı kayıt edildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma, kategorik veriler için ise sayı ve yüzde kullanıldı.

Bulgular

Hasta Popülasyonu

Çalışma döneminde yedi olguda İBV tanısı tespit edildi. Olguların tamamı erkek idi. Yaş aralığı 18-83 olup, yaş ortalaması $53 \pm 24,72$ idi.



Resim 3. Hava-sıvı seviyesi ve kapalı loop obstrüksiyonu

Öykü ve Bulgular

Akut karın bulguları ve öyküsü yedi hastanın ikisinde mevcuttu. Geriye kalan beş hastada (%71) ileri derecede anlamlı barsak obstrüksiyonu bulguları tespit edildi. Daha önce geçirilmiş karın operasyonu öyküsü dört olguda vardı. Ameliyata iki olguda akut apandisit düşünülerek Mc Burney insizyon ile başlandı. Komorbidite olarak bir olgu kronik akciğer hastalığı nedeniyle tedavi görüyordu. Hastalarda ilk şikayetlerinin ortaya çıkışı ile acil servise geliş aralıkları 3-24 saattir. Üç hastanın semptomlarının başlangıcı akut olup karın ağrısı en sık görülen şikayetti. Mide bulantısı ve kusma olguların tümünde vardı.

Fizik Muayene

Karın distansiyonu beş olguda (%71) mevcuttu. Karında hassasiyet, defans, rebound veya rijidite gibi peritoneal irritasyon bulguları iki olguda görüldü.

Laboratuvar Bulguları

Lökosit değerleri altı hastada $10.000/cm^3$ 'ün üzerindeydi. Lökosit değerleri $18.000/cm^3$ 'ün üzerinde olan iki olguda nekroze olmuş barsak segmenti görüldü. Nekroz olmuş geniş barsak segmenti görülen olguda hematokrit ve hemoglobin değerleri düşük idi, yine aynı hastanın gaitasında gizli kan pozitifliği.

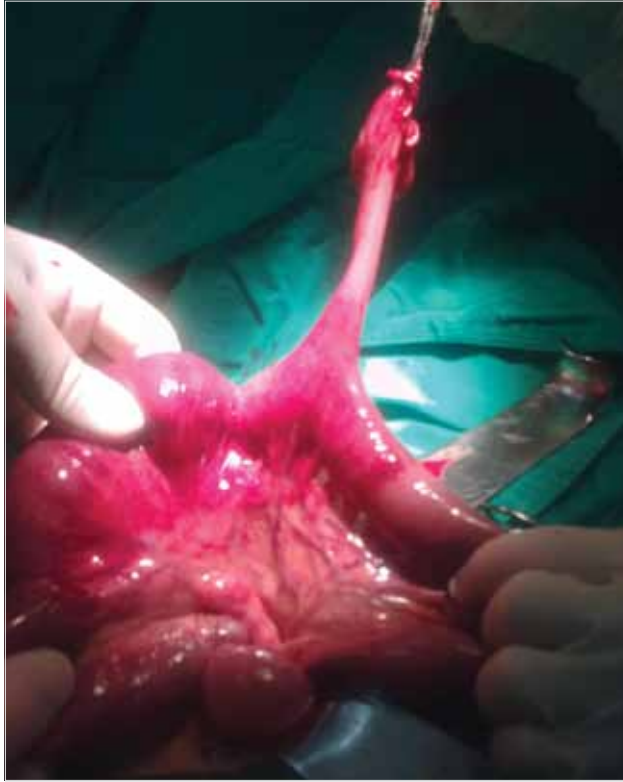
Radyolojik Bulgular

Olguların tümünde ayakta direkt karın grafisi istendi, iki olguya abdominal Bilgisayarlı Tomografi (BT) yapıldı. Hava-sıvı seviyesi ve/veya genişlemiş barsak segmenti tüm olgularda vardı (Resim 1). Radyolojik olarak BT'de incelenmiş barsak duvarı, karın içi sıvı, kapalı loop obstrüksiyonu ve dilate barsak segmenti görünimleri gözlemlendi (Resim 2, 3).

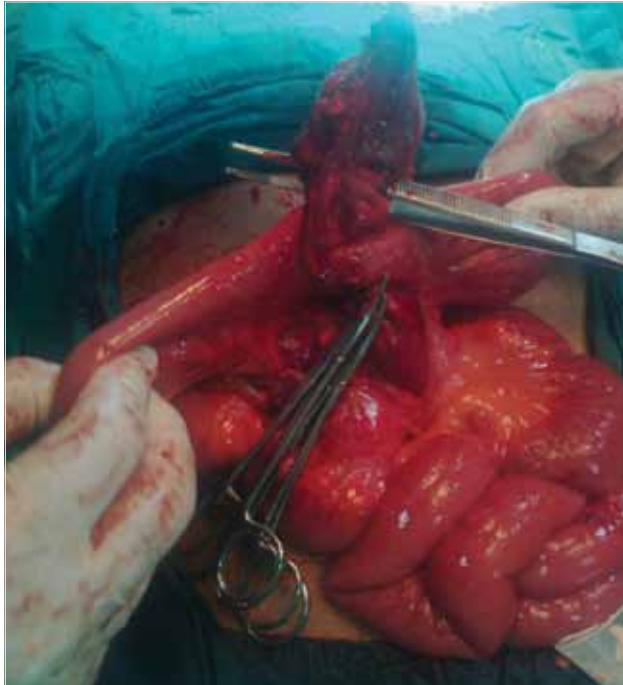
Tüm hastalarda elektrolit ve sıvı bozukluklarına yönelik gerekli replasmanlar ve monitorizasyon yapıldı. Dekompresyon için nazogastrik tüp yerleştirildi. Ameliyat öncesi anestezi risk değerlendirmesi ve hazırlıkları yapıldı.

Operasyon Bulguları

Etiyolojik sebep değerlendirmesinde iki olguda Meckel Divertikülü (MD), dört olguda postoperatif adezyonlar sorumlu tutulup, bir olguda altta yatan neden tespit edilemedi. Adezyonlara bağlı bir olgunun daha önce geçirilmiş çekum torsiyonuna bağlı operasyon öyküsü mevcuttu. Fibroz bantlı MD saptanan iki olguda ileum seg-



Resim 4. Meckel divertikülünde fibrotik banda bağlı torsiyone segment



Resim 5. Dar tabanlı divertikülünün ekseninde dönmesi ve perforasyon

mentinin torsiyonu gözlemlendi, bir olguya sadece divertikülektomi uygulanırken (Resim 4), diğerinde perforasyon olduğu için rezeksiyona karar verildi (Resim 5). Adezyonlara bağlı dört olguda İBV tespit edildi ve sadece bir olguya rezeksiyon yapıldı. Yaklaşık 70 cm ileum rezeksiyon edilen bu olgunun daha önce çekum torsiyonu nedeniyle geçirilmiş operasyon öyküsü mevcuttu. Diğer üç olguda



Resim 6. Detorsiyone edilen barsak segmenti



Resim 7. Geniş rezeksiyon yapılan primer volvulus

adezyonların kesilmesi ile volvüle olan segment düzeltilirken barsak canlılığında problem görülmediği için rezeksiyona gerek duyulmadı (Resim 6). Altta yatan bir neden tespit edilemeyen hastamızda ileumun tamamına yakını saat yönünde 360 derece torsiyone olmuştu (Resim 7). Geniş rezeksiyon yapılan bu hasta postoperatif birinci günde yoğun bakım ünitesinde mortalite ile suçlandı. Ele gelen kitle tarzında fizik muayene bulgusu olan iki hastada gangrene olmuş barsak anısı tespit edildi. Olguların başvuru süreleri ve uygulanan ameliyatları ve sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tartışma

Genel olarak İBV yenidoğan ve çocuklarda görülmektedir. Erişkinlerde son derece nadir olup sıklıkla jejunumda görülür (14-16). Yapılan bazı çalışmalarda kadın ve erkeklerde görülme oranı coğrafi

Tablo 1. Çalışma hastaları detayları

	Cinsiyet, Yaş	Şikayet başlangıcı ve başvuru arası süre (saat)	Ameliyat	Hastanede yatış süresi (gün), sonuç
Hasta 1	E, 18	3	Divertikülektomi, fibröz band eksizyonu	7, taburcu
Hasta 2	E, 48	4	İB detorsiyonu, adezyolizis	5, taburcu
Hasta 3	E, 63	6	İB detorsiyonu, adezyolizis	7, taburcu
Hasta 4	E, 56	8	İB detorsiyonu, adezyolizis	5, taburcu
Hasta 5	E, 25	10	Kısmi İB rezeksiyonu	7, taburcu
Hasta 6	E, 78	18	Kısmi İB rezeksiyonu	15, taburcu
Hasta 7	E, 83	24	Geniş İB rezeksiyonu	1, mortalite

İB: ince barsak

farklılıklar göstermektedir. Batı kaynaklı çalışmalarda Erkek/Kadın oranları; 0,85 gibi iken, doğu ülkelerinde bu oran 8,09 olarak görülmüştür (4, 8, 17, 18). Bizim olgularımızın tamamı erkek olup, bir hastamız 18 yaşındaydı. Volvulus üç olgumuzda jejunumda, dört olguda ileumda görüldü. Volvulus sıklıkla malrotasyon, konjenital band, postoperatif adezyonlar ve internal hernilere sekonder ortaya çıkar. Primer İBV, erişkinlerde çok nadirdir ve geniş bir segmentin torsiyonu olarak ortaya çıkabilir. Bu vakalarda predispozan faktörler yer almaz (6). Sekonder İBV'de predispozan faktörler edinsel yada konjenital olabilir. Primer olgular sıklıkla Afrika'nın bazı bölümlerinde, Orta Doğu ülkelerinde, Afganistan, İran'da görülmesine karşın batı ülkelerinde nadirdir (6, 9, 10). Bu olgularda etyolojik faktörler net değildir. Birçok ötre göre; uzun mobil mezenter, kısa mezenter taban, uzamış ince barsak, diyetle fiberden zengin gıdaların tüketimi ve mideye aşırı yüklenmenin rol aldığı düşünülmür (4, 6, 9-11). Olgularımızdan birinde ince barsaklar uzun olduğu ve altta yatan başka bir neden bulunamadığı için primer olduğu düşünüldü. Diğer hastalarımızda adezyon ve MD'ye bağlı İBV görülmesinden dolayı sekonder olarak değerlendirildi. MD'nin distal ucu bazen karın ön duvarına fibrotik bir bantla tutunabilir. Bu olgularda ince barsak divertikülün eksenini etrafında dönerek torsiyone olabilir. Bazı tabanı dar MD'ler de kendi etrafında dönebilir (19, 20). Bir olgumuzda MD'nin ucundaki fibröz band karın ön duvarına uzanarak kısa bir ileum segmentini saat yönünde döndürmüştü. Diğer olguda ise kısa tabanlı MD kendi etrafında torsiyone olarak nekroze olmuş ve perfore olarak da mezentera invaze görünümdeydi.

Semptom ve bulgular İBV olgularında nonspesifiktir. Ancak obstrüksiyonun ilerlemesine bağlı akut mekanik intestinal obstrüksiyon bulguları, barsakta iske mi ve nekroza bağlı olarakta peritoneal irritasyon bulguları meydana gelir (15, 21, 22). Peritoneal bulgular; ateş, lökositöz, palpabl kitle gibi gangrenöz barsak patolojilerinin belirteci olabilir (17). Bu bulguların tamamını içeren iki hastamızda geniş barsak segmentinde nekroz nedeniyle rezeksiyon uygulandı. Operasyon öncesinde İBV teşhisi oldukça zordur.

Direk grafi, BT, anjiyografi ve baryumlu grafiler tanıda kullanılabilir. Fizik muayene ve direk grafinin tanı değeri sınırlıdır. Fakat bazı otörler abdominal BT'nin yararlı olduğunu rapor etmişlerdir (23). Abdomene yönelik radyolojik tetkiklerde ince barsak obstrüksiyonuna benzer bulgular görülür ve teşhis de genellikle laparotomi esnasında konulur (18). Olgularımızda preoperatif tetkikler ve fizik muayene neticesinde akut mekanik intestinal obstrüksiyon ve peritonit bulguları mevcuttu. İleri tetkik olarak BT yaptığımız olgularda da İBV düşünmedik. Literatürde BT'nin tanılma değeri

%83 olarak bildirilmiş (21). Eğer kapalı loop obstrüksiyonu yada strangülasyon/enfarktüs gibi komplikasyonlar meydana gelirse BT bulguları görülebilir. Bunlar; distandü sıvı dolu proksimal segment ile kollabe olmuş distal barsak segmenti, barsak duvarında kalınlaşma, target sign, pneumatosisdir (24). Bizim olgularımızda BT de spesifik bir bulgu görmedik. Olguların çoğu geç dönemde ve sıklıkla nedeni bilinmeyen mekanik intestinal obstrüksiyon nedeniyle opere olmaktadır. Özellikle tanıdan emin olunmayan vakalarda laparoskopi hem tanı hemde tedavi amacıyla kullanılabilir (25). Ne var ki bizim olgularımızda da kesin tanı operasyon esnasında konulmuştur.

Bu tür olgularda uygun yaklaşım strangüle barsak anasının gangrene olmasını önlemek için erken ve dikkatlice tanıyı koyup tedaviyi geciktirmemektir. İyi bir sonuç için erken teşhis ve cerrahi tedavi zorunludur. Bazı otörlerin bildirmesine göre iyi sonuç hastanın yaşı ve semptomların süresine bağlıdır. Bizim olgularımızda gangrenöz ince barsak nedeniyle rezeksiyon yaptığımız iki hastada ağrının başlangıcı ile acil servise başvurusu arasındaki süre 12-24 saattir. Mortalite oranının Hindistanda %26 olduğu ve ince barsak nekrozlu olgularda yükseldiği rapor edilmiştir (7). Kronik akciğer hastalığı olan diğer yaşlı hastamıza da rezeksiyon yapıldı ve uzun süre yoğun bakımda takip edildi. Bir olguda geniş rezeksiyon gerek görüldü, bu olgu en yaşlı hastamızdı ve postoperatif birinci günde yoğun bakım ünitesinde mortalite ile sonuçlandı. Bu olgu şikayet ve hastaneye başvuru arasındaki süresi en geç olan olguydu.

Sonuç

Erken tanı ve tedavi mortaliteyi azaltan en önemli faktördür. Ancak İBV nadir bir durum olması ve preoperatif spesifik bir bulgusu bulunmaması nedeniyle akut mekanik intestinal obstrüksiyon düşünülen hastalarda akla getirilmelidir. Özellikle geçirilmiş cerrahi, yüksek lökosit değerleri, muayenede ele gelen kitle tarzında barsak segmenti olan ve BT'de proksimal dilate, distali kollabe olmuş obstrüktif barsak bulgularında İBV akla getirilmeli kanaatindeyiz. Bu tür olgularda tanıyı netleştirmek amacıyla diagnostik laparoskopiden kaçınılmamalıdır. Bu seriden sonra biz de laparoskopik yaklaşımla bu tür vakaları değerlendirmeyi düşünmekteyiz.

Etik Komite Onayı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı etik komite onayı alınmamıştır.

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - O.D., F.B. E.K.; Tasarım - F.B., E.K.; Denetleme - F.B.; Veri Toplaması ve/veya İşlemesi - O.D., B.P.; Analiz veya Yorum - O.D., F.B., E.K.; Literatür Taraması - O.D., B.P.; Yazı Yazan - O.D., F.B., E.K., B.P.; Eleştirel İnceleme - F.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was not received due to the retrospective nature of the study.

Informed Consent: Written informed consent was not obtained due to the retrospective nature of the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - O.D., F.B. E.K.; Design - F.B., E.K.; Supervision - F.B.; Data Collection and /or Processing - O.D., B.P.; Analyse and/or Interpretation - O.D., F.B., E.K.; Literature Review - O.D., B.P.; Writing - O.D., F.B., E.K., B.P.; Critical Review - F.B.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Ellis H. Acute intestinal obstruction. In Schwartz SI, Ellis H, editors. *Maingot's Abdominal Operations*. 9th ed. Norwalk, CT: Appleton & Lange, 1989.p.855-904.
2. Hasbahceci M, Basak F, Alimoglu O. Cecal volvulus. *Indian J Surg* 2012; 74: 476-9. [\[CrossRef\]](#)
3. Haak BW, Bodewitz ST, Kuijper CF, de Widt-Levert LM. Intestinal malrotation and volvulus in adult life. *Int J Surg Case Rep* 2014; 5: 259-61. [\[CrossRef\]](#)
4. Agrawal RL, Misra MK. Volvulus of the small intestine in northern India. *Am J Surg* 1970; 120: 366-70.
5. De Souza U. Volvulus of the small bowel. *Br Med J* 1976; 1: 1055-6. [\[CrossRef\]](#)
6. Duke JH, Yar MS. Primary small bowel volvulus: cause and management. *Arch Surg* 1977; 112: 685-8. [\[CrossRef\]](#)
7. Gulati SM, Grover NK, Tagore NK, Taneja OP. Volvulus of the small intestine in India. *Am J Surg* 1973; 126: 661-4. [\[CrossRef\]](#)
8. Saidi F. The high incidence of intestinal volvulus in Iran. *Gut* 1969; 10: 838-41. [\[CrossRef\]](#)
9. Tiwari VS, Gupta HC, Varma MM, Garg RK. Volvulus of the small intestine. *Int Surg* 1982; 67: 476-8.
10. Vaez-Zadeh K, Dutz W, Nowrooz-Zadeh N. Volvulus of the small intestine in adults: a study of predisposing factors. *Ann Surg* 1969; 169: 265-71. [\[CrossRef\]](#)
11. Hsu SD, Yu JC, Chou SJ, Hsieh HF, Chang TH, Liu YC. Midgut volvulus in an adult with congenital malrotation. *Am J Surg* 2008; 195: 705-7. [\[CrossRef\]](#)
12. Cathcart RS, Williamson B, Gregorie HB, Glasow PF. Surgical treatment of midgut nonrotation in the adult patient. *Surg Gynecol Obstet* 1981; 152: 207-10.
13. Pastore V, Basile A, Cocomazzi R, Pastore M, Bartoli F. Sigmoid volvulus in a neonate: case report and review of literature. *Afr J Paediatr Surg*. 2013; 10: 390-2. [\[CrossRef\]](#)
14. Ruiz-Tovar J, Morales V, Sanjuanbenito A, Lobo E, Martinez-Molina E. Volvulus of the small bowel in adults. *Am Surg* 2009; 75: 1179-82.
15. Fan HL1, Chen TW, Hong ZJ, Hsieh CB, Chan DC, Chen CJ, et al. Volvulus of small intestine: rare complication of mesenteric pseudocyst. *Z Gastroenterol* 2009; 47: 1208-10. [\[CrossRef\]](#)
16. Tarhan OR, Barut I, Cerci C. An interesting coexistence: small bowel volvulus and small bowel diverticulosis. *Turk J Gastroenterol* 2006; 17: 300-4.
17. Roggo A, Ottinger LW. Acute small bowel volvulus in adults. A sporadic form of strangulating intestinal obstruction. *Ann Surg* 1992; 216: 135-41. [\[CrossRef\]](#)
18. Welch GH, Anderson JR. Volvulus of the small intestine in adults. *World J Surg* 1986; 10: 496-9. [\[CrossRef\]](#)
19. St-Vil D, Brandt ML, Panic S, Bensoussan AL, Blanchard H. Meckel's diverticulum in children: a 20-year review. *J Pediatr Surg* 1991; 26: 1289-92. [\[CrossRef\]](#)
20. Craft AW, Watson AJ, Scott JE. "Giant Meckel's diverticulum" causing intestinal obstruction in the newborn. *J Pediatr Surg* 1976; 11: 1037-8. [\[CrossRef\]](#)
21. Korte N, Grutters CT, Snellen JP. Small bowel volvulus diagnosed by the CT "whirl sign". *J Gastrointest Surg* 2008; 12: 1469-70. [\[CrossRef\]](#)
22. Takemura M, Iwamoto K, Goshi S, Osugi H, Kinoshita H. Primary volvulus of the small intestine in an adult, and review of 15 other cases from the Japanese literature. *J Gastroenterol* 2000; 35: 52-5. [\[CrossRef\]](#)
23. Matsuki M, Narabayashi I, Inoue Y, Yamasaki K. Two adult cases of primary small bowel volvulus: usefulness of computed tomographic diagnosis. *Radiat Med*. 1997; 15: 181-3.
24. Balthazar EJ, Birnbaum BA, Megibow AJ, Gordon RB, Whelan CA, Hulnick DJ. Closed-loop and strangulating intestinal obstruction: CT signs. *Radiology* 1992; 185: 769-75. [\[CrossRef\]](#)
25. Kim KH, Kim MC, Kim SH, Park KJ, Jung GJ. Laparoscopic management of a primary small bowel volvulus: a case report. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2007; 17: 335-8. [\[CrossRef\]](#)