

## Çocukluk çağı invajinasyon olgularında pnömatik redüksiyon sonuçları

Pneumatic reduction in the treatment of childhood intussusception cases

Mevlit Korkmaz<sup>1</sup>, Hamza Yazgan<sup>2</sup>, Kürşat Budan<sup>1</sup>, Feride Korkmaz<sup>3</sup>, Esengül Keleş<sup>2</sup>,  
Arzu Gebeşce<sup>2</sup>, Mehmet Demirdöven<sup>2</sup>, Ömer Etlik<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Özel Sema Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Bölümü, İstanbul

<sup>2</sup>Özel Sema Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü, İstanbul

<sup>3</sup>Özel Sema Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Bölümü, İstanbul

<sup>4</sup>Özel Sema Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul

### Özet

Proksimal barsağın distal segment içerisine girmesi ile oluşan invajinasyon, çocuklarda akut batın nedenleri arasında apendisitten sonra ikinci sırada yer almaktadır. Çalışmamızda, invajinasyon nedeni başvuran hastalar ve pnömatik redüksiyon sonuçlarımız değerlendirilmiştir. Hastanemize 2007-2011 yılları arasında invajinasyon nedeniyle başvuran ve tedavi edilen hastaların, dosya ve operasyon kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Çalışmamızda 13'ü erkek (%72,2), 5'i kız (%27,8) toplam 18 hasta değerlendirilmiştir. Olguların yaş ortalaması 20,36 aydır (6,5-95 ay). Hastaların en sık başvuru şikayetleri karın ağrısı, kusma, kanlı gaita yapma ve huzursuzluk olup, şikayetlerin başlangıcı 6-52 saattir. Tüm hastaların ultrasonografik incelemesinde invajinasyon bulgusu saptanmasına rağmen 8 (%44) hastanın batın muayenesinde kitle ele gelmiş. Hastaların 15'inde (%83,3) floroskopi eşliğinde pnömatik redüksiyon yapılmış, 3 (%16,7) hastada ise açık cerrahi yöntemle manüel redüksiyon yapılmıştır. Sonuç olarak, karın ağrısı ve kusma şikayetleri ile gelen çocuklarda sık yapılan batın ultrasonografisi, invajinasyonun erken tanısında etkili olmaktadır. Bu vakalarda, pnömatik redüksiyon ilk tedavi seçeneği olarak, kolay ve başarıyla uygulanabilir.

**Anahtar kelimeler:** Çocuk; invajinasyon; pnömatik redüksiyon

### Abstract

Intussusception that is defined as insertion of proximal intestine into distal segment is the second most common acute abdomen pathology after appendicitis. In this retrospective study, we evaluated the patients presented with intussusception and the results of pneumatic reduction. A retrospective analysis of files and operation logs of patients with intussusception from 2007 to 2011 were done. In this study, 13 male (72,2%) and 5 female (27,8%), totally 18 patients were analyzed. Mean age was 20,36 months (6,5-95 months). The most common clinical presentations were abdominal pain, vomiting, bloody stool and irritability and duration of complains were 6-52 hours. Although in all patients signs of intussusception were found on abdominal ultrasound examination, in 8 (44%) patients abdominal mass was detected on physical examination. In 15 (83,3%) patients pneumatic reduction was successfully performed and manual reduction was done in 3 (16,7%) patients. In conclusion, abdominal ultrasound that was performed in patients presented with abdominal pain and vomiting may affect the rate of early diagnosis of intussusception. In these patients, pneumatic reduction, as a first choice of treatment, can be carried out easily and successfully.

**Keywords:** Childhood; intussusceptions; pneumatic reduction

### Giriş

İnvajinasyon, proksimal bir barsak segmentinin distal segment içerisine teleskopik olarak girmesidir (1,2). Anatomik lokalizasyonu sıklıkla ileokolik (%85) ve ileoileokolik (%5) olarak bildirilmiştir. Nadiren çekokolik, kolokolik (%2,5) ve ileoileal ve jejunojejunal (%2,5) tipleri de görülür (3,4). İnvajinasyona neden olabilecek anatomik lezyon çoğunlukla saptanamaz; ancak hastaların bir kısmında ameliyat sırasında Meckel divertikülü, polipler, dublikasyon kisti, lenfadenopati, lenfosarkom, yabancı cisim gibi sürükleyici noktalar tespit edilebilir (4-6).

Hastaların çoğunda karın ağrısı, kusma ve huzursuzluk şikayetleri mevcuttur. Karın ağrısı kolik tarzdadır. Kusma intestinal obstrüksiyon nedeniyle safralı, çok gecikmiş vakalarda ise fekaloid içeriklidir. Muayene sırasında batında kitle ve rektal kanama tespit edilebilir. "Çilek jölesi" tarzındaki rektal kanama bazen hastanın geliş şikayeti ve etkilenen barsaktaki vasküler staz ve

mukoza hasar sonucu meydana gelir (5).

İnvajinasyonun tanısında ultrasonografi önemli yer tutar (7). Özellikle başlangıç aşamasındaki invajinasyonun tanısı ve cerrahi olmayan tedavinin planlanmasında yeri büyüktür. Gecikmiş hastalarda intestinal obstrüksiyonun ardından nekroz, perforasyon ve sepsis gelişebilir.

Günümüzde invajinasyonun tedavisinde öncelikle cerrahi olmayan yöntemler tercih edilmektedir. Bunun için ultrasonografi ya da floroskopi eşliğinde, rektal yolla verilen sıvı (hidrostatik) ya da hava (pnömatik) ile redüksiyon yapılmaktadır. Bu yolla redükte olmayan vakalar, ayrıca yaygın peritonit, perforasyon bulgusu ve derin şok tablosu görülen hastalarda ise açık cerrahi yöntemle redüksiyon yapılmaktadır. Çalışmamızda hastanemize 4 yıllık süre içinde gelen ve tedavisi düzenlenen invajinasyon hastalarının, literatür eşliğinde geriye dönük analizi yapılmıştır.

### Gereç ve Yöntemler

Hastanemiz acil servisine 2006-2011 yılları arasında başvuran ve çocuk cerrahisi tarafından tedavisi ve takibi

**İletişim/Correspondence to:** Mevlit Korkmaz, Özel Sema Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE  
Tel: + 90 216 4447362 mevlitkorkmaz@hotmail.com

**Geliş Tarihi:** 13.12.2011 **Kabul Tarihi:** 05.02.2011  
**Received:** 13.12.2011 **Accepted:** 05.02.2011

DOI: 10.5455/GMJ-30-2012-70  
www.gantep.edu.tr/~tipdergi  
ISSN 1300-0888

düzenlenen 18 olgunun dosyaları geriye dönük incelenerek analizi yapılmıştır. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, şikayetleri, bulguları, başvuru zamanı ve tedavi yöntemi değerlendirilerek literatür eşliğinde tartışılmıştır.

Hastalara öncelikle cerrahi olmayan tedavi yöntemi planlandı ve bunun için radyoloji bölümünde floroskopi altında pnömatik redüksiyon uygulandı. Hastalara işlem öncesinde 0,1 mg/kg intravenöz midazolam verilerek sedasyon sağlandı. 18 F foley sonda rektal yoldan ilerletilerek balonu şişirildi ve sonda geri çekilerek rektumdan anal kanal girişine oturtuldu. Sondaya tansiyon pompası bağlanarak (Resim 1) 100 mmHg'yi geçmeyecek şekilde hava verildi. Verilen havanın ince barsaklara geçişi görüldüğünde işlem sonlandırıldı (Resim 2 ve 3). Takibinde sorun olmayan hastalar kontrol ultrasonografi çekilerek taburcu edildi. Hava geçişinin az ya da hiç görülmediği durumlar başarısız olarak kabul edilerek açık cerrahi yönetime geçildi. Gecikmiş, peritonit bulguları olan hastalara açık cerrahi yöntem uygulandı. Bunun için sağ üst kadrans transvers kesi ile batına girilerek invagine segment insizyondan çıkarıldı, distal uçtan başlanarak redükte edildi. Redüksiyon sonrasında barsak segmentleri perforasyon ve nekroz açısından değerlendirildi.



**Resim 1.** Pompa, manometre ve foley kateterden oluşan sistem pnömatik redüksiyon için kullanılmıştır.

### Sonuçlar

Olguların 13'si erkek (%72,2), 5'i kız (%27,7) olup yaş ortalaması ise 20,36 ay (6,5-95 ay) idi. Hastaların şikayetleri değerlendirildiğinde tüm hastalarda karın ağrısı (%100) ve kusma (%100), 15'inde safralı kusma (%83,3), 6'sında kanlı gaita (%33,3) mevcuttu. Fizik muayenede 8 (%44) hastada batında kitle ele geldi. Radyolojik incelemede, batın ultrasonografisinde invajinasyonun tipik bulgusu lamelli ekojen yapılardan oluşmuş hedef tahtası görünümü (target sign) tüm olgularda (%100) saptandı, ayakta direkt batın grafisinde hava sıvı seviyesi 14 hastada (%77,7) mevcuttu.

Hastaların 15'inde (%83,3) pnömatik redüksiyon başarı ile uygulandı. Bunların 2'sinde (%11) 24 saat içinde invajinasyon bulgularının tekrarlaması üzerine ikinci defa pnömatik redüksiyon yapıldı. İki hastada (%11) genel durumu bozuk ve peritonit bulguları olduğundan doğrudan cerrahi redüksiyon uygulandı. Bir hastada

(%5,5) ise pnömatik işlem sırasında hava geçişi olmadığından redüksiyon başarısız kabul edilerek cerrahi yönetime geçildi. Hiçbir olguda barsak rezeksiyon gerekmedi.

Hastalar işlem sonrası genel durumları düzeliş oral gıdayı alabildiklerinde kontrole gelmek üzere taburcu edildi. Pnömatik redüksiyon yapılan hastaların ortalama hastanede yatış süresi 2,53 gün (1-4 gün) iken cerrahi redüksiyon yapılanlarda bu süre 4,33 gün (4-5 gün) olarak bulunmuştur. Hastaların erken ve geç dönem takiplerinde komplikasyon görülmedi.

### Tartışma

İnvajinasyon bir yaş altı çocuklarda en sık intestinal obstrüksiyon nedenidir ve hastaların %80-90 3 ay-3 yaş arası çocuklardan oluşur (8). Vakaların erkek kız oranı 2:1 veya 3:1 olarak bildirilmiştir (6). Olgularımızdaki hastaların erkek kız oranı literatüre uygun olup, 2,6:1 olarak tespit edilmiştir.

İnvajinasyonda kolik tarzda karın ağrısı, kusma ve çilek jölesi benzeri gaita bulguları hastalığın klasik triadını oluşturur; ancak bu bulguların birlikteliği hastaların %21 kadarında görülür (6,8,9). Hastalarımızın tümü hastaneye karın ağrısı ve kusma şikayeti ile başvurmuştur. Bunların sadece %33,3'ünde kanlı-mukuslu gaita ve %44'ünde ise karında kitle bulgusu saptanmıştır. Karın ağrısı ve kusma şikayeti ile gelen çocuklarda batın ultrasonografisinin sık istenen görüntüleme yöntemi olması, invajinasyonun erken dönemde saptanmasında etkili olduğu düşünülmüştür.

Ultrasonografik inceleme tanıda ilk tercih edilen görüntüleme yöntemlerindedir. Duyarlılığı %98-100, spesifikliği ise %88 olarak bildirilmiştir. Negatif prediktif değeri %100 olarak bildirilmiştir. İç içe girmiş barsak segmentlerinin, lamelli ekojen yapılar şeklinde yansımaları ile oluşan hedef tahtası bulgusu (target sign), konsantrik halka ve sandviç bulguları tanıyı düşündüren görüntülerdir (10,11). Ayakta direkt karın grafisi de sık istenmesine rağmen ancak ayırıcı tanıda yardımcı olabilir. İntestinal obstrüksiyona bağlı hava sıvı seviyeleri, kolon lümeninde yarımay şeklinde gaz görünümü ya da sağ üst kadranda yumuşak doku dansitesi invajinasyonda tespit edilebilen bulgulardır (7,12). Olgularımızın tümünde batın ultrasonografisi ile invajinasyon tanısı konmuş, ayakta çekilen karın grafilerinin ise tanıya desteği düşük oranda olduğu saptanmıştır.

Günümüzde invajinasyonun tedavisinde öncelikle cerrahi olmayan yöntemler tercih edilmektedir. Ancak bu işlemler uygulanırken açık cerrahi yönetime geçilebileceği düşünülerek ameliyathane ve hastanın hazırlıklı olması gerekmektedir. Bu yöntemlerin uygulanmasındaki ön koşul hastanın gecikmiş ve genel durumunun bozuk olmaması, peritonit ve perforasyon bulgularının bulunmamasıdır. Rektal kanaması olan, belirgin dehidrate, 3 aylıktan küçük ve 5 yaşından büyük, şikayetleri 48 saati geçmiş olgularda cerrahi olmayan yöntemlerin başarı şansının düşük olduğu bildirilmiştir (8,9,13). Açık cerrahi yönetime geçmeden

eğer cerrahın deneyimi yeterli ve ameliyathane koşulları uygunsa laparoskopik cerrahi redüksiyon da önerilmektedir. Laparoskopik ve açık cerrahi yöntemi karşılaştıran çalışmalarda, hastanede kalış süresi,

maliyet ve komplikasyon oranlarında fark olmadığı bildirilmiştir (14,15).



Resim 2. Rektal yolla verilen havanın ilerleyişi. Ok işareti redükte olan invajine segmenti göstermektedir.



Resim 3. Havanın ileuma geçişi invajine segmentin redükte olduğunu göstermektedir.

Cerrahi olmayan redüksiyon ultrasonografi ya da floroskopi eşliğinde yapılmaktadır ve rektal yolla

hidrostatik redüksiyonda baryum ya da ılık serum fizyolojik, pnömatik redüksiyonda ise hava

verilmektedir. İşlem sırasında sedasyon uygulayan ve uygulayan merkezler vardır ve başarılı sonuç çeşitli yayınlarda %36-85 arasında, tekrarlama ise %6-10 arasında bildirilmiştir (16-19).

Floroskopi altında baryum enema, invajinasyonun hem tanı hem de tedavisinde uzun yıllar hatta günümüzde de bazı merkezlerde uygulanan klasik yöntemdir (20). Bu yöntemde tecrübe çok olmasına rağmen, perforasyon durumunda yaygın kimyasal peritonit ve adezyonlara neden olduğundan günümüzde daha az tercih edilmektedir (21). Daneman ve Navarro (22) invajinasyonda hidrostatik redüksiyonların avantaj ve dezavantajlarını, başarı ve komplikasyon oranlarını geniş bir vaka serisi ile yayınlamışlardır. Ultrason eşliğinde ılık serum fizyolojikle redüksiyonda başarı %80 ve üzerinde olduğu bildirilmiştir. Kolay uygulanabilir olması ve hastanın radyasyona maruz kalmaması avantaj olarak vurgulanmıştır (23-25). Serum basıncı 75-125 mmHg arasında uygulanmıştır ve oluşan hidrostatik basıncın havanın basıncına göre daha düşük olması nedeniyle perforasyon riskinin az olacağı bildirilmiştir (26). İşlemin süresinin ve tekrarı konusunda farklı görüşler vardır. Uygulamayı üç defa, üç dakika ile sınırlandırmayı öneren yayınlar olduğu gibi, işlemin defalarca tekrarlanabileceğini savunanlar da mevcuttur. Redüksiyon girişiminin sonlandırılması konusunda ortak görüş, intusseptomun geriye doğru ilerleyişinin durmasıdır (11,20,23). Chan ve arkadaşları (27) ultrasonografik ile yapılan hidrostatik redüksiyon sonrasında düzelmeyi göstermek için kontrastlı grafinin gerektiğini bildirmişlerdir.

Pnömatik redüksiyon, floroskopi altında rektal yolla 80-120 mmHg basınçta hava verilerek yapılır. Verilen havanın ileuma geçişinin görülmesi redüksiyonun tamamlandığını göstermektedir (28). Bunun dışında, hastanın genel durumunda hızla düzelmeleri, rahatlaması, ağlamasının durması, kitlenin kaybolarak tüm batında distansiyonun görülmesi de başarılı sonucu gösterir (29). Kolay ve çabuk uygulanabilmesi, daha temiz ve ucuz olması, daha az radyasyon taşıması, daha az perforasyon ve peritoneal kontaminasyon riski taşıması pnömatik redüksiyonun bildirilen avantajları arasındadır (30). Redüksiyon sonrasında invajinasyonun tekrarlama halinde işlemin kolayca tekrar denenebileceği vurgulanmaktadır (2,31). Floroskopide kalış süresinin baryumla redüksiyona göre daha kısa olduğu bildirilmiştir. Ultrason eşliğinde yapılan hidrostatik redüksiyonda deneyimli radyolog gereksinimi uygulamayı kısıtlarken, pnömatik redüksiyonda radyasyona maruz kalma bir dezavantaj olarak belirtilmektedir (29). Kruatrachue ve arkadaşlarının (32) geniş pnömatik redüksiyon serisinde başarı oranı %65, perforasyon ise %0,5 olarak bulunmuştur. Değişik yayınlarda ise başarı oranı %80-92 olarak bildirilmiştir (33,34). Olgularımızda pnömatik redüksiyonun maksimum basıncı 100 mmHg olarak belirlenmiş ve işlemin başarı oranı %94,5 olarak tespit edilmiştir. Redüksiyon sırasında perforasyon gelişmemiş, bir hastada redüksiyon başarılı olmadığından açık cerrahi yöneme geçilmiştir. Cerrahi yöntemle redüksiyon

yapılan hastalar hastanede ortalama 2 gün daha fazla kalmışlardır.

Çalışmamızda, erken dönemde tespit edilen invajinasyonda, pnömatik redüksiyonun daha az maliyetle kolay uygulanabildiği, güvenilirliği ve yüksek başarı oranı vurgulanmıştır. Başarısız olgularda işlem kolayca tekrarlanabilmektedir. Çocuklarda sık başvurulan görüntüleme yöntemi olan ultrasonun, erken tanı sıklığını arttıracığı ve böylece açık cerrahi yöneme başvuru oranını azaltacağı düşünülmektedir. Ancak bu yöntem uygulanırken hastanın genel durumu iyi gözden geçirilmesi ve her an açık cerrahi işleme geçilecek şekilde ameliyathane koşullarının ve hasta hazırlıklarının yapılması gerekmektedir.

#### Kaynaklar

1. Tangi VT, Bear JW, Reid IS, Wright JE. Intussusception in Newcastle in a 25 year period. Aust N Z J Surg 1991;61(8):608-13.
2. Beasley SW, Hutson JM, Auld AW. Essential paediatric surgery. 1st ed., London: Arnold; 1996. p. 45-51.
3. Hamby LG, Fowler CL, Pokony WJ. Intussusception. In: Donnellan WL, editor. Abdominal surgery of infancy and childhood. 2nd edition. Luxembourg: Harwood academic publishers; 2001. p. 42/1-42/19.
4. Page AC, Price JF, Salisbury JR, Howard ER, Karani J. Chronic intussusception. Arch Dis Child 1990;65(1):134-5.
5. Aschcraft K. Intussusception. In: Aschcraft K, Holter T, editors. Pediatric surgery. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1993. p. 416-9.
6. Kilic N, Kiristioğlu I, Kirkpinar A, Dogruyol H. A very rare cause of intestinal atresia: intrauterine intussusception due to Meckel's diverticulum. Acta Paediatr 2003;92(6):756-7.
7. Byrne AT, Geoghegan T, Govender P, Lyburn ID, Colhoun E, Torreggiani WC. The imaging of intussusception. Clin Radiol 2005;60(1):39-46.
8. Young D. Intussusception. In: O'Neil JA, Rowe MI, Grosfeld JL (eds). Pediatric surgery. St. Louis: Mosby-Year Book Inc, 1998: 1185-98.
9. Yang CM, Hsu HY, Tsao PN, Chang MH, Lin FY. Recurrence of intussusception in childhood. Acta Paediatr Taiwan 2001;42(3):158-61.
10. Tiao MM, Wan YL, Ng SH, Ko SF, Lee TY, Chen MC, et al. Sonographic features of small-bowel intussusception in pediatric patients. Acad Emerg Med 2001;8(4):368-73.
11. Munden MM, Bruzzi JF, Coley BD, Munden RF. Sonography of pediatric small-bowel intussusception: differentiating surgical from nonsurgical cases. AJR Am J Roentgenol 2007;188(1):275-9.
12. Beasley SW. Current radiological management of intussusception. Pediatr Radiol 1993;23(1):78.
13. Ikeda T, Koshinaga T, Inoue M, Goto H, Sugitou K, Hagiwara N. Intussusception in children of school age. Pediatr Int 2007;49(1):58-63.
14. Kia KF, Mony VK, Drongowski RA, Golladay ES, Geiger JD, Hirschl RB, et al. Laparoscopic vs open surgical approach for intussusception requiring operative intervention. J Pediatr Surg 2005;40(1):281-4.
15. Bailey KA, Wales PW, Gerstle JT. Laparoscopic versus open reduction of intussusception in children: a single-institution comparative experience. J Pediatr Surg 2007;42(5):845-8.
16. Ein SH, Alton D, Palder SB, Shandling B, Stringer D. Intussusception in the 1990s: has 25 years made a difference? Pediatr Surg Int 1997;12(5-6):374-6.
17. Bonadio WA. Intussusception reduced by barium enema. Outcome and short-term follow-up. Clin Pediatr (Phila) 1988;27(12):601-4.
18. Kırıştıoğlu I. İnvajinasyonlarda tedavi yaklaşımı. Güncel Pediatri 2004;2(3):131-3.
19. Tander B, Baskin D, Candan M, Başak M, Bankoğlu M. Ultrasound guided reduction of intussusception with saline and

- comparison with operative treatment. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2007;13(4):288-93.
20. Wang GD, Liu SJ. Enema reduction of intussusception by hydrostatic pressure under ultrasound guidance: a report of 377 cases. *J Pediatr Surg* 1988;23(9):814-8.
  21. Okuyama H, Nakai H, Okada A. Is barium enema reduction safe and effective in patients with a long duration of intussusception? *Pediatr Surg Int* 1999;15(2):105-7.
  22. Daneman A, Navarro O. Intussusception. Part 2: An update on the evolution of management. *Pediatr Radiol* 2004;34(2):97-108.
  23. González-Spínola J, Del Pozo G, Tejedor D, Blanco A. Intussusception: the accuracy of ultrasound-guided saline enema and the usefulness of a delayed attempt at reduction. *J Pediatr Surg* 1999;34(6):1016-20.
  24. Hadidi AT, El Shal N. Childhood intussusception: a comparative study of nonsurgical management. *J Pediatr Surg* 1999;34(2):304-7.
  25. Wood SK, Kim JS, Suh SJ, Paik TW, Choi SO. Childhood intussusception: US-guided hydrostatic reduction. *Radiology* 1992;182(1):77-80.
  26. Zambuto D, Bramson RT, Blickman JG. Intracolonic pressure measurements during hydrostatic and air contrast barium enema studies in children. *Radiology* 1995;196(1):55-8.
  27. 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;32(1):3-6.
  28. Shiels WE 2nd, Maves CK, Hedlund GL, Kirks DR. Air enema for diagnosis and reduction of intussusception: clinical experience and pressure correlates. *Radiology* 1991;181(1):169-72.
  29. Meyer JS, Dangman BC, Buonomo C, Berlin JA. Air and liquid contrast agents in the management of intussusception: a controlled, randomized trial. *Radiology* 1993;188(2):507-11.
  30. Stringer DA, Ein SH. Pneumatic reduction: advantages, risks and indications. *Pediatr Radiol* 1990;20(6):475-7.
  31. Zorludemir Ü, Yücesan S, Olcay I. İnvajinasyon: 168 hastanın klinik değerlendirmesi. *Pediyatrik Cerrahi Dergisi* 1987;2:81-9.
  32. Kruatrachue A, Wongtapradit L, Nithipanya N, Ratanaprakarn W. Result of air enema reduction in 737 cases of intussusception. *J Med Assoc Thai* 2011;94 Suppl 3:S22-6.
  33. 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;36(3):479-81.
  34. Sandler AD, Ein SH, Connolly B, Daneman A, Filler RM. Unsuccessful air-enema reduction of intussusception: is a second attempt worthwhile? *Pediatr Surg Int* 1999;15(3-4):214-6.