



# Çocukluk çağı invajinasyon olgularımız ve pnömatik redüksiyon

Our childhood cases with intussusception and pneumatic reduction

Levent CANKORKMAZ, Gökhan KÖYLÜOĞLU, Mehmet Şerif ARSLAN, Cengiz GÜNEY

## AMAÇ

İnvajinasyon, proksimal bağırsak segmentinin distal segment içine teleskopik olarak girmesidir. Çalışmanın amacı, invajinasyon olgularımızdan hareketle pnömatik redüksiyon deneyimlerimizi paylaşmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çocuk cerrahisi kliniğinde 1996-2008 tarihleri arasında invajinasyon tanısıyla tedavi edilen 118 hastanın dosyaları, yaş, cinsiyet, başvuru ayı, bulgular, tanı/tedavi yöntemleri, invajinasyon tipi ve sürükleyici noktalar açısından yeniden incelenerek, bulgular tartışıldı.

## BULGULAR

Hastaların 76'sı (%64) erkek, 42'si (%36) kadın, yaş ortalamaları 25±34 ay (dağılım, 3-180 ay) idi. Başvuruda en sık yakınmalar; karın ağrısı, huzursuzluk, kusma ve kanlı gaitaydı. İnvajinasyonların 109'u ileokolik (%92,3), 7'si (%6) ileoileal, 2'si ise (%1,7) kolokolikti. Elli üç olgu (%45) cerrahi dışı, geriye kalan olgular cerrahi yöntemle tedavi edildi. Hastaların hiçbirisinde mortalite görülmedi. Ameliyat edilen 65 hastadan 13'ünde sürükleyici nokta saptandı. Pnömatik redüksiyonun başarı oranı %86 idi. Semptomların başlama süresi ve kanlı gaita pnömatik redüksiyonun başarısını etkilemezken, yaşla başarı oranı düşmüştür.

## SONUÇ

İnvajinasyona erken tanı konulması durumunda, cerrahi dışı yöntemlerle rahatlıkla tedavi edilebilen bir patolojidir. Çocuk yaş grubunda perforasyon ve peritonit bulguları olmayan tüm olgularda pnömatik redüksiyonun ilk seçenek olarak denenebileceğini düşünüyoruz.

**Anahtar Sözcükler:** Cerrahi dışı tedavi; çocukluk çağı; invajinasyon; pnömatik redüksiyon.

## BACKGROUND

Intussusception is defined as telescopic insertion of the terminal ileum in to the colon after the cecum and colon. The aim of this study was to present our experience in pneumatic reduction of intussusception.

## METHODS

In our study, 118 intussusception cases treated between 1996 and 2008 were analyzed. Age, gender, admission time, diagnostic/treatment methods, types of intussusception including leading point, and postoperative complications were evaluated.

## RESULTS

Of these patients, 76 (64%) were male and 42 (36%) were female. Mean age was 25±34 months (3-180 months). The most common clinical presentations were vomiting, abdominal pain/irritable crying and bloody stools. Intussusceptions were ileocolic in 109 (92.3%) patients, ileoileal in 7 (6%) patients, and colocolic in 2 (1.7%) patients. No mortality was noted. Fifty-three patients (45%) were treated by non-operative reduction whereas the remainder were treated surgically. Among 65 patients operated, 13 leading points were detected. Pneumatic reduction success rate was 86%. Age significantly reduced the pneumatic reduction success rate; however, the duration between the beginning of symptoms and hospital admission and bloody stool were not effective.

## CONCLUSION

Intussusception can be treated by non-operative methods when diagnosed early. Our results suggest that pneumatic reduction of intussusception in the pediatric population should be considered as a first choice.

**Key Words:** Non-operative treatment; childhood; intussusception; pneumatic reduction.

27. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur (30 Eylül-3 Ekim 2009, Malatya).

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Sivas.

Presented at the 27th National Pediatric Surgery Congress (September 30- October 3, 2009, Malatya, Turkey).

Department of Pediatric Surgery,  
Cumhuriyet University Faculty of Medicine, Sivas, Turkey.

İletişim (Correspondence): Dr. Levent Cankorkmaz. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, 58140 Sivas, Turkey.  
Tel: +90 - 346 - 258 12 69 Faks (Fax): +90 - 346 - 258 13 05 e-posta (e-mail): lcankorkmaz@gmail.com

İnvajinasyon, proksimal bağırsak segmentinin, distal segment içine teleskopik olarak girmesidir. Çocuklarda 3-24 ay arasında en sık intestinal tıkanıklık sebebidir.<sup>[1-3]</sup> Görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 1-4'tür ve erkeklerde iki kat daha fazladır. Oluşum şekillerine göre, sürükleyici noktalı (*leading point*), kronik, ameliyat sonrası, idiyopatik invajinasyon olmak üzere dörde ayrılır.<sup>[1,2,4,5]</sup> Hastalarda karın ağrısı, kusma ve kanlı gaita en sık (%60-90) görülen belirtilerdir.<sup>[6,7]</sup>

İnvajinasyona erken tanı konulduğunda minimal invaziv yöntemlerle tedavi edilebilirken, geç tanı alanlarda bağırsak nekrozu, perforasyon ve sepsis gibi komplikasyonlar gelişebilir. İnvajinasyon tedavisinde genel yaklaşım, öncelikle baryum, hava (pnömatik) veya serum fizyolojik (SF)/radyopak sıvı karışımıyla (hidrostatik) floroskopi ya da SF ile ultrasonografi (USG) eşliğinde yapılan cerrahi dışı tedavilerden birinin denenmesidir.<sup>[8]</sup>

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, kliniğimizde 1996 ile 2008 yılları arasında invajinasyon tanısıyla tedavi edilen 118 olguyu içermektedir. Olguların yaşları, cinsiyetleri, yakınmaları (karın ağrısı, kusma ve kanlı gaita), bulguları (kanlı gaita, karında kitle, huzursuzluk), başvuru ayı, tanı ve tedavi yöntemleri, invajinasyon tipi, sürükleyici nokta ve ameliyat sonrası komplikasyonlar açısından dosya kayıtları geriye dönük olarak incelenerek, bulgular tartışıldı.

Pnömatik redüksiyon işleminde, rektumdan 120 mmHg'yi geçmeyecek şekilde hava verildi. İşlem sırasında sedasyon uygulanmadı. Skopide havanın ince bağırsaklara geçişi görüldüğünde işlemin başarılı olduğuna karar verilerek kontrol USG'si yapıldı ve redüksiyon sağlanan hastalar 24-48 saat izlendi. Verilen havanın hiç ilerlememesi ya da bir miktar ilerlemesine rağmen ince bağırsaklara hava geçişinin görülebilmesi ya da kontrol USG'sinde invajine segmentin görülmesi başarısızlık olarak değerlendirildi.

Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (SD) olarak gösterildi. İstatistik yöntem olarak Students t testi ve Mann-Whitney U testi uygulandı,  $p < 0,05$  anlamlılık sınırı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Olguların 76'sı erkek (%64), 42'si kadın (%36), yaş ortalaması ise  $25 \pm 34$  ay (dağılım, 3-180 ay) idi. Olguların %96'sında kolik tarzda karın ağrısı ya da huzursuzluk, safralı/safrsız kusma ve kanlı dışkı bulgularından en az biri mevcuttu. Olguların, 34'ü (%28) ilkbahar, 37'si (%32) yaz, 28'i (%24) sonbahar ve 19'u da (%16) kış aylarında başvurmuştu. Fiziksel incelemede, 27 olguda (%23) karında kitle saptandı. Ayakta direkt batın grafilerinde (ADBĞ), 25 olguda (%20) ince bağırsaklarda hava-sıvı seviyeleri izlendi. Dok-

san dört olguya (%80) invajinasyon tanısı USG ile konuldu. USG'de şüpheli bulguları olan beş olgudan ikisine pnömatik enema ile tanı konularak aynı seansta redüksiyon uygulandı. Olgularımızın, 109'u ileokolik, yedisi ileoileal, ikisi kolokolik invajinasyondu.

Peritonit bulgusu, genel durum bozukluğu ya da cerrahi dışı redüksiyon için uygun düzenek ve personelin sağlanamadığı dönemde başvuran 57 hastaya doğrudan cerrahi uygulandı. Cerrahi dışı tedavi için uygun düzeneğin olduğu dönemde başvuran, genel durumu uygun 61 olguya yakınmaların başlama süresi gözlemlenmeden öncelikle cerrahi dışı redüksiyon denendi. Bir olguya baryumla redüksiyon, ikisine USG eşliğinde hidrostatik, 58'ine pnömatik redüksiyon denendi. Baryum ve USG eşliğinde hidrostatik redüksiyonlar başarılı olurken pnömatik redüksiyon denenilen 58 olgunun 50'sinde redüksiyon sağlandı (%86,2). Redüksiyon sağlanamayan sekiz olguya cerrahi uygulandı. Yakınmalarına kanlı gaita eşlik eden olgu sayısı 45 (%38,1) idi. Kanlı gaitası olan/olmayan olgulardaki pnömatik redüksiyonun başarı oranları arasında fark yoktu ( $p=0,34$ ).

Cerrahi dışı redüksiyon denenmeden direkt cerrahi uygulanan olgularda ( $n=57$ ) ortalama semptom süresi  $43,7 \pm 31,6$  saat iken cerrahi dışı redüksiyon uygulanıp başarılı olunan olgularda ( $n=53$ ) ortalama semptom süresi  $19,8 \pm 16,5$  saattir ( $p < 0,001$ ). Pnömatik redüksiyon denenip başarısız olduğu için cerrahi uygulanan sekiz olgunun ortalama semptom süresi  $22,3 \pm 16,9$  saat olup direkt cerrahi uygulanan olguların ortalama semptom süresinden daha kısa ( $p=0,028$ ) idi; cerrahi dışı tedavi uygulanıp başarılı olan olguların ortalama semptom süreleri ile arasında ise fark yoktu ( $p=0,68$ ). Bir olguda invajinasyonun tekrarlama üzerine, ikinci kez yapılan pnömatik redüksiyonda başarı sağlandı.

Ameliyat edilen 65 olgunun 13'ünde (%20) invajinasyona neden olan sürükleyici nokta saptandı. Bu oran, toplam olgularımızın %11'ine karşılık gelmekteydi. Etken, altı olguda lenfadenopati, iki olguda polip, iki olguda Henoch-Schonlein purpurası, iki olguda Meckel divertikülü, bir olguda ise ektopik pankreastı. Polip saptanan hastalardan birine Peutz-Jeghers sendromu tanısı konuldu. İki hastada künt karın travması öyküsü vardı ama invajinasyonla tam olarak ilişkilendirilemedi. İki hastada da ameliyat sonrası invajinasyon gelişmişti, bunlardan biri yarık damak-dudak, diğeri ise karın ameliyatı geçiren hastalardı. İlk hastaya USG ile invajinasyon tanısı konulmasına rağmen, ikinci hastanın ameliyat öncesi tanısı brit ileustu. İki hastaya da elle redüksiyon uygulandı.

Başarılı cerrahi dışı redüksiyon yapılan olguların ortalama hastanede kalış süreleri  $3,02 \pm 2,55$  gün, cerrahi redüksiyon uygulananlarda  $5,93 \pm 2,01$  gün olup pnömatik redüksiyon yapılanlarda yatış süresi daha kı-

saydı ( $p<0,001$ ). Pnömatik redüksiyon başarısız olduğu için cerrahi uygulanan sekiz olgunun hastanede yatış süresi ise daha da uzundu ( $7,88\pm6,08$  gün).

Serimizde beş yaş üzerinde 18 olgu vardı. Bu olgulardan beşine pnömatik redüksiyon denenmiş üçünde tam redüksiyon sağlanırken iki olguda kısmi redüksiyon sağlandığından cerrahiye karar verilmiştir. Hastanede kalma süreleri elle redüksiyon uygulanan hastalarda  $5,9\pm2,0$ ; cerrahi dışı redüksiyon yapılan hastalarda ise  $3,0\pm2,5$  idi ve fark anlamlı idi ( $p<0,001$ ).

Ameliyat sonrası dönemde elle redüksiyon yapılan olgulardan birinde perforasyon, rezeksiyon anastomoz, yapılan olgulardan birinde de anastomoz kaçağı oldu. Pnömatik redüksiyon sonrası da bir olgumuzda perforasyon gelişti (%2).

### TARTIŞMA

Serimizdeki olguların %64'ü erkek %36'sı kadın, yaş ortalamaları  $25\pm34$  ay olup, yaş ortalaması ve cinsiyet oranları literatürle uyumluydu. İnvajinasyonun, birinci piki enteritler nedeniyle ilkbahar ve yaz, ikincisini ise daha az oranda solunum yolu infeksiyonları nedeniyle kış aylarında yaptığı bildirilmektedir.<sup>[6,9]</sup> Bu izlenimin tamamen tesadüf olduğunu söyleyen yazarlar da vardır.<sup>[10,11]</sup> Serimizde en fazla başvuru ilkbahar ve yaz aylarındaydı.

Olguların yaklaşık %90'ı idiyopatiktir ve %5-60'ında yakın zamanda geçirilmiş gastroenterit veya üst solunum yolları enfeksiyonu öyküsü vardır.<sup>[6,12]</sup> Bir yaş altındaki invajinasyonların %3 kadarında sürükleyici noktaya rastlanırken, beş yaşından büyüklerde bu oran %57, yetişkinlerde ise %75-90'dır.<sup>[13]</sup> Serimizde ameliyat edilen olguların %20'si toplam olguların %11'inde sürükleyici nokta saptandı. Literatürde olguların yaklaşık %80-90'ı ileokolik, %15'i ileoileal %2-3'ü de kolokoliktir.<sup>[14]</sup> Olgularımızın da %92,3'ü ileokolik, %6'sı ileoileal, %1,7'si kolokoliktir.

USG'de, invajine bağırsak segmentlerine ait konstantrik lamelli ekojen yapılardan oluşan yalancı böbrek (*pseudokidney*) ya da hedef tahtası (*target sign*) görünümü tipiktir. İnvajinasyon tanısında USG'nin duyarlılığı %98-100, özgüllüğü %88 ve negatif prediktif değeri %100'dür.<sup>[15-17]</sup> Serimizdeki olguların %90'ına USG ile tanı konmuş olup, literatürle uyumludur. ADBG'de dilate bağırsak ansları izlenebilirse de invajinasyona özgü bulgu değildir.

Son yıllarda invajinasyonda uygun olgularda cerrahi dışı redüksiyon önerilmektedir. Başarı oranları %36-85 arasındadır.<sup>[1,2,14,18]</sup> Bu oranının, üç aydan küçük ya da beş yaştan büyük, semptomları 48 saatten önce başlamış, kanlı gaita ve belirgin dehidratasyon bulguları olan çocuklarda düştüğü bildirilmektedir.<sup>[7,19]</sup> Kanlı gaita, olguların yarısında ilk bulgu iken, büyük bir kısmında da invajinasyonun başlamasından 2-12

saat sonra görülür.<sup>[13]</sup> Olgularımızın 45'inde kanlı gaita vardı ve bu bulgu cerrahi dışı tedavinin başarı oranını etkilememiştir. Bu nedenle kanlı gaitanın tek başına cerrahi dışı tedavinin başarı oranını düşürmediğini düşünüyoruz.

Cerrahi dışı tedavide kliniğimizde tercihimiz, ucuz, güvenli, etkili, uygulama ve öğrenmesi kolay bir yöntem olan pnömatik redüksiyondur.<sup>[20]</sup> Rektuma basıncı 80-120 mmHg'yi aşmayacak şekilde hava verilirken redüksiyon floroskopide izlenir.<sup>[18,21]</sup> Başarı oranı %80-92 arasındadır.<sup>[22-25]</sup> Pnömatik redüksiyon için kesin kontrendikasyon sadece peritonit ve perforasyondur. Hidrostatik ve pnömatik redüksiyonlarda perforasyon riski %0,1-3, nüks riski ise %6-10'dur.<sup>[1,14,18]</sup> Konservatif cerrahi tedavide nüks oranı %10'dur.<sup>[26]</sup> Baryumla redüksiyona göre floroskopi süresi kısa, nüks ve perforasyon oranı düşüktür.<sup>[27,28]</sup> USG eşliğinde hidrostatik redüksiyonda, radyasyona maruziyetin olmaması ve başarının yüksekliği olumlu bir özellik iken, USG'de deneyimli radyolog gerektirmesi dezavantajdır.<sup>[29]</sup> Bir olgumuzda baryumla, iki olgumuzda da USG eşliğinde hidrostatik redüksiyonda başarı sağlanmıştır. Tander ve arkadaşları<sup>[30]</sup> USG eşliğinde hidrostatik redüksiyonda %80 başarı oranı bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda pnömatik redüksiyon denenilen 58 olgudan 50'sinde redüksiyon sağlanmıştı (%86,2). Olgulardan birinde invajinasyonun tekrarlaması üzerine, ikinci kez yapılan pnömatik redüksiyonda da başarı sağlanmıştı. Literatürde nüks olduğu takdirde hastanın kliniği uygunsuz cerrahi dışı redüksiyonun tekrar denenebileceği söylenmektedir.<sup>[2,14,18]</sup> Pnömatik redüksiyonun başarısız olduğu sekiz hastanın altısına elle redüksiyon uygulanırken diğer hastalardan birine rezeksiyon anastomoz diğerine de ileostomi uygulandı. Pnömatik redüksiyonda başarılı olunan olguların semptomların başlama süreleri ile başarısız olunanların semptomlarının başlama süreleri arasında fark yoktu. Cerrahi dışı redüksiyon yapılanlar cerrahi uygulananlara göre yaklaşık üç gün daha kısa hastanede kalmışlardır ( $p<0,001$ ).

Ameliyat sonrası invajinasyon, ameliyat sonrası ilk haftada ortaya çıkar. Çoğunlukla karın ameliyatlarından sonra görülse de karın dışı ameliyatlardan sonra da gelişebilir. Ameliyat sonrası ileusla ayrımı zordur.<sup>[1,31]</sup> İki ameliyat sonrası invajinasyon olgumuzdan biri yarı damak-dudak, diğeri ise karın ameliyatı geçiren hastalardı. İlk hastaya USG ile invajinasyon tanısı konulmasına rağmen, ikinci hastanın ameliyat öncesi tanısı brit ileustu, hastalara elle redüksiyon uygulandı.

Saxena ve arkadaşları,<sup>[32]</sup> serimizde ileokolik invajinasyon olgularında yüksek başarı oranına sahip pnömatik redüksiyonun, erken tanı konulan ileoileal invajinasyon olgularında da başarılı olabileceğini belirtmişlerdir.

İnvajinasyonun cerrahi dışı tedavi seçeneğinin yanında laparoskopik cerrahi de tartışılan yöntemlerden birisidir. Kia ve arkadaşlarının açık cerrahiyle laparoskopik cerrahiye karşılaştırdıkları serilerinde, ameliyat süresi, maliyeti, hastanede kalış süresi ve komplikasyon oranı arasında anlamlı bir fark saptamamışlar, laparoskopi uyguladıkları 16 hastadan sadece iki tanesinde açık ameliyata geçme gereği duymuşlardır.<sup>[33]</sup> Laparoskopik cerrahinin, cerrahi dışı tedaviye yanıt vermeyen stabil olgularda güvenli ve etkili bir tedavi olduğu söyleyen yayınlar mevcuttur.<sup>[33,34]</sup> Serimizde laparoskopik olarak tedavi edilen olgumuz bulunmamaktadır.

İnvajinasyonda pnömatik redüksiyon cerrahi oranını azaltmaktadır; çocuk yaş grubunda başarı oranı yüksek ve güvenli bir yöntemdir. Başarı oranını olumsuz etkileyebilecek faktörler olmasına rağmen kontrendikasyon oluşturan bir durum olmadığında, ilk tercih olabileceğini düşünmekteyiz.

### KAYNAKLAR

- Hamby LG, Fowler CL, Pokony WJ. Intussusception. In: Donellan WL, editor. Abdominal surgery of infancy and childhood. 2nd edition. Luxembourg: Harwood academic publishers; 2001. p. 42/1-42/19.
- Beasley SW, Hutson JM, Auld AW. Essential paediatric surgery. 1st ed., London: Arnold; 1996. p. 45-51.
- Tangi VT, Bear JW, Reid IS, Wright JE. Intussusception in Newcastle in a 25 year period. Aust N Z J Surg 1991;61:608-13.
- Page AC, Price JF, Salisbury JR, Howard ER, Karani J. Chronic intussusception. Arch Dis Child 1990;65:134-5.
- Kilic N, Kiristioglu I, Kirkpınar A, Dogruyol H. A very rare cause of intestinal atresia: intrauterine intussusception due to Meckel's diverticulum. Acta Paediatr 2003;92:756-7.
- Aschcraft K. Intussusception. In: Aschcraft K, Holter T, editors. Pediatric surgery. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1993. p. 416-9.
- Yang CM, Hsu HY, Tsao PN, Chang MH, Lin FY. Recurrence of intussusception in childhood. Acta Paediatr Taiwan 2001;42:158-61.
- Kırıštoğlu I. İnvajinasyonlarda tedavi yaklaşımı. Güncel Pediatri 2004;2:131-3.
- Crankson SJ, Al-Rabeeh AA, Fischer JD, Al-Jadaan SA, Namshan MA. Idiopathic intussusception in infancy and childhood. Saudi Med J 2003;24:18-20.
- Hutchison IF, Olayiwola B, Young DG. Intussusception in infancy and childhood. Br J Surg 1980;67:209-12.
- Mulcahy DL, Kamath KR, de Silva LM, Hodges S, Carter IW, Cloonan MJ. A two-part study of the aetiological role of rotavirus in intussusception. J Med Virol 1982;9:51-5.
- Ong NT, Beasley SW. The leadpoint in intussusception. J Pediatr Surg 1990;25:640-3.
- Başaklar AC. Bebek ve çocukların cerrahi ve ürolojik hastalıkları. 1. baskı. Ankara: Palme; 2006.
- Zorludemir Ü, Yücesan S ve Olcay I. İnvajinasyon: 168 hastanın klinik değerlendirilmesi. Pediatrik Cerrahi Dergisi 1987;2:81-9.
- Byrne AT, Geoghegan T, Govender P, Lyburn ID, Colhoun E, Torreggiani WC. The imaging of intussusception. Clin Radiol 2005;60:39-46.
- Munden MM, Bruzzi JF, Coley BD, Munden RF. Sonography of pediatric small-bowel intussusception: differentiating surgical from nonsurgical cases. AJR Am J Roentgenol 2007;188:275-9.
- 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;8:368-73.
- Meyer JS, Dangman BC, Buonomo C, Berlin JA. Air and liquid contrast agents in the management of intussusception: a controlled, randomized trial. Radiology 1993;188:507-11.
- Ikeda T, Koshinaga T, Inoue M, Goto H, Sugitou K, Hagiwara N. Intussusception in children of school age. Pediatr Int 2007;49:58-63.
- Kirks DR. Air intussusception reduction: "the winds of change". Pediatr Radiol 1995;25:89-91.
- Shiels WE 2nd, Maves CK, Hedlund GL, Kirks DR. Air enema for diagnosis and reduction of intussusception: clinical experience and pressure correlates. Radiology 1991;181:169-72.
- 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;36:479-81.
- 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;15:214-6.
- Hadidi AT, El Shal N. Childhood intussusception: a comparative study of nonsurgical management. J Pediatr Surg 1999;34:304-7.
- Ein SH, Alton D, Palder SB, Shandling B, Stringer D. Intussusception in the 1990s: has 25 years made a difference? Pediatr Surg Int 1997;12:374-6.
- Çalışkan B, Güven A, Atabek C, Demirbağ S, Sürer İ, Öztürk H. Çocukluk çağı invajinasyonları. Gülhane Tıp Dergisi 2007; 49: 236-9.
- Rubí I, Vera R, Rubí SC, Torres EE, Luna A, Arcos J, et al. Air reduction of intussusception. Eur J Pediatr Surg 2002;12:387-90.
- Bai YZ, Qu RB, Wang GD, Zhang KR, Li Y, Huang Y, et al. Ultrasound-guided hydrostatic reduction of intussusceptions by saline enema: a review of 5218 cases in 17 years. Am J Surg 2006;192:273-5.
- Guo JZ, Ma XY, Zhou QH. Results of air pressure enema reduction of intussusception: 6,396 cases in 13 years. J Pediatr Surg 1986;21:1201-3.
- Tander B, Baskın 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;13:288-93.
- Dammert G, Votteler TP. Postoperative intussusception in the pediatric patient. J Pediatr Surg 1974;9:817-20.
- Saxena AK, Seebacher U, Bernhardt C, Höllwarth ME. Small bowel intussusceptions: issues and controversies related to pneumatic reduction and surgical approach. Acta Paediatr 2007;96:1651-4.
- Kia KF, Mony VK, Drongowski RA, Golladay ES, Geiger JD, Hirschl RB, Coran AG, Teitelbaum DH. Laparoscopic vs open surgical approach for intussusception requiring operative intervention. J Pediatr Surg 2005;40:281-4.
- Bailey KA, Wales PW, Gerstle JT. Laparoscopic versus open reduction of intussusception in children: a single-institution comparative experience. J Pediatr Surg 2007;42:845-8.