

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

İNVAJİNASYON OLGULARINDA KLİNİK , RADYOLOJİK ve TEDAVİ  
BULGULARININ RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Şule YALÇIN  
UZMANLIK TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr.Arby Özden ÇİFTÇİ  
ANKARA  
2005

## ÖZET

**YALÇIN,Ş., İnvajinasyon Olgularında Klinik, Radyolojik ve Tedavi Bulgularının Retrospektif Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,Çocuk Cerrahisi Tezi.Ankara,2005.**Bu çalışmanın amacı invajinasyon nedeniyle izlenen hastalarda başvurudaki bulguların ve tedavi şekillerinin morbidite ve sonuçlara olan etkisini araştırmak; radyolojik çalışmaların birbiriyle ve cerrahi bulgularla olan uyumluluğunu incelemektir.1993-2003 yılları arasında invajinasyon tanısıyla tedavi görmüş olan 179 hasta başvuru bulgularının ve tedavi şekillerinin sonuçlara etkilerini; ayrıca radyolojik çalışmaların kendi aralarında ve cerrahi bulgularla olan uyumluluğunu araştırmak için retrospektif olarak taranmıştır. Hastalar grup A(ilk olarak cerrahi tedavi uygulananlar) ,grup B(başarısız baryum veya hava redüksiyonu deneyimi sonrası cerrahi uygulananlar) ve grup C(başarılı konservatif redüksiyon sağlananlar)olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.İstatistiksel analizde ki-kare,Kruskal-Wallis ve ANOVA testleri; uyumluluğun incelenmesi için Kappa(K)katsayısı kullanılmış,p<0.05 değeri anlamlı kabul edilmiştir.Genel durumu orta olan ve ultrasonda(USG) serbest sıvı bulunan hastalarda ilk olarak konservatif tedavi seçme oranı daha düşüktür. Konservatif tedavi başarı oranı genel durumu orta ve letarjik olan;rektal incelemede kan izlenen,direkt grafide hava-sıvı seviyesi ve USG'de serbest sıvı saptanan olgularda daha düşüktür.Cerrahi komplikasyon oranı genel durumu orta ve letarjik olan; direkt grafide hava-sıvı seviyesi bulunanlarda daha yüksektir.Grup A'da diğer iki gruba göre nazogastrik sonda, antibiyotik, hospitalizasyon süreleri daha uzun;oral beslemeye başlama zamanı daha geçtir.Grup B'de Grup C'ye göre daha yüksek morbidite izlenmiştir.İlk USG ve kolonografi sonuçları arasında uyum yoktur. Konservatif tedavi ve kontrol USG sonuçları uyumludur.Konservatif tedavi sonuçları ve cerrahi bulgular arasında uyum yoktur. Kontrol USG sonuçları ve cerrahi bulgular birbiriyle uyumlu değildir. Genel durumun orta olması,letarji ve direkt grafide hava-sıvı seviyesi bulunması tedavi planında daha fazla önem taşır.Konservatif tedavi ile başarı, morbiditeyi azaltan en önemli faktördür. Radyolojik çalışma sonuçlarının kendi aralarında ve cerrahi bulgularla olan uyumsuzluğu invajinasyonun klinik bir tanı ve radyolojik incelemelerin esas belirleyici değil,destekleyici çalışmalar olduğunu göstermektedir.

**ANAHTAR KELİMELER:**İnvajinasyon,ultrasonografi,kolonografi,tedavi,çocuk.

**ABSTRACT**

**YALÇIN,S.,A Retrospective Investigation of Clinical, Radiological and Therapeutic Findings in Intussusception . Hacettepe University Medical Faculty, Thesis of Pediatric Surgery.Ankara,2005.**This study was performed to evaluate the effect of presenting findings and therapeutic modalities on morbidity and outcome of patients with intussusception and also to investigate the accordance of radiologic study results inbetween and with surgical findings.All patients treated for intussusception in our unit between 1993 and 2003,inclusive were retrospectively reviewed for this aim. Additionally,patients were subdivided into three subgroups as group A (patients for whom surgery was performed primarily),group B (the ones who were operated after failure of reduction with barium or air),group C (patients who had successful conservative management-CM).These groups were compared within each other with regard to duration of nasogastric suction, antibiotic therapy; onset of oral feeding and duration of hospitalization..Chi-square, Kruskal-Wallis and ANOVA tests were used for the statistical analysis.Kappa(K)coefficient was used to test accordance, $p<0.05$  was accepted significant.Incidence of selecting CM primarily was lower in patients with moderate general appearance and with free fluid on ultrasonography(USG) . Success rate of CM was lower in patients with moderate general appearance, lethargy,blood on rectal examination, air-fluid level on X-ray,free fluid on USG.Surgical complication rate was higher in patients with moderate general appearance, lethargy,air-fluid level on X-ray. In group A;morbidity was higher than the other two groups.In group B;morbidity was higher than group C. Results of initial USG were not in accordance with the results of colonography. There was accordance between CM and control USG results.CM results were not in accordance with surgical findings.There was no accordance between control USG and surgical treatment findings. Moderate general appearance, lethargy and air-fluid level on X-ray deserve more importance in management.Reduction with CM is the most important factor which decreases the morbidity.Inaccordance of radiologic examination results inbetween and with surgical findings indicates that intussusception is still a clinical diagnosis and radiologic investigations are complementary studies.

**KEY WORDS:** Intussusception,ultrasonography,colonography,treatment,child.

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar.....	vi
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	2
1.1.Etyoloji.....	2
1.2.Patogenez.....	2
1.3.Tanı Yöntemleri.....	3
1.3.1.Yakınma ve Klinik Bulgular.....	3
1.3.2.Laboratuar Bulguları.....	3
1.3.3.Radyolojik Bulgular.....	4
1.4.Tedavi Yöntemleri.....	4
1.4.1.Konservatif Tedavi.....	4
1.4.2.Cerrahi Tedavi.....	4
GEREÇ VE YÖNTEM.....	5
BULGULAR.....	6
TARTIŞMA.....	13
SONUÇLAR.....	17
KAYNAKLAR.....	18

**TABLolar**

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
Tablo 1.Başvuru Bulgularının Uygulamaya Olan Etkileri.....	7
Tablo 2.Tedavi Şekli ile Morbidite Arasındaki İlişki.....	8
Tablo 3.Radyolojik Çalışma Sonuçlarının Birbiriyle ve Cerrahi Bulgularla Olan Bağlantısı.....	9



## GİRİŞ

Erken çocukluk döneminin en sık acil cerrahi girişim gerektiren hastalıklarından biri olan invajinasyon,proksimaldeki barsak segmentinin (intussusseptum),distaldeki barsak içine (intussuspiens) girmesidir.Her 1000 canlı doğuma karşılık 1-4 olgu görülebilmekte ve genelde 4-10 aylık bebeklerde izlenmekte,yenidoğan ve daha büyük çocuklarda da saptanabilmektedir.%82-90'ı ileokolik,%15 'i proksimal enteroenteral,%2-3'ü distal kolokolik tiptedir.

Tanı, klinik semptomlar ve fizik inceleme bulgularının değerlendirilmesi ile konur.Ayrıca radyolojik çalışmaların da tanı ve tedavide önemli bir yeri vardır.Direkt karın grafisi,abdominal ultrasonografi,baryum ve/veya hava ile çekilen kolonografi doğru tanı için uygulanan temel radyolojik tetkiklerdir.Tüm bu bulgular incelendikten sonra konservatif ve/veya cerrahi tedavi yöntemlerinden biri seçilir.

Bu çalışmanın amacı invajinasyon olgularında başvurudaki farklı klinik ve radyolojik bulguların ve uygulanan tedavi yöntemlerinin sonuçlara olan etkilerini araştırmak;ayrıca invajinasyon tanısının konmasına yönelik olarak radyolojik çalışmaların kendi aralarında ve cerrahi bulgularla olan uyumluluğunu incelemektir.

## 1.GENEL BİLGİLER

### 1.1.ETYOLOJİ

Hastaların %90'ında izlenen idiopatik invajinasyonda bir odak gösterilemez.Bunların %20-50'sinde yakın döneme ait viral üst solunum yolu enfeksiyonu öyküsünün bulunması,hastalarda artmış adenovirüs ve rotavirüs kolonizasyonunun gösterilmesi ve invajinasyon bölgesinde mezenterik lenfadenopatinin saptanması etyolojide enfeksiyöz ajan varlığını düşündürür.Ayrıca idiopatik invajinasyon oluşumunda intestinal sistemin yapısal özellikleriyle ilgili bazı nedensel faktörler de öne sürülmüştür; bunlar ince ve kalın barsağın farklı inervasyonu nedeniyle ileoçekal bölgede peristaltizmin düzensizleşmesi(çekum ve çıkan kolon sadece sempatik,ileum sempatik ve parasempatik sinir lifleriyle uyarılır), çekumun mobil olması (normal bebeklerde veya malrotasyonla birlikte izlenir),ilk bir yıl lümen içi Peyer plaklarının daha belirgin olması ve odak oluşturması,bebeklerde ileum ve kolon arasındaki çap farkının büyük çocuk ve erişkinlere göre daha küçük olması nedeniyle ileumun kolon içine daha kolay geçebilmesidir.

Hastaların %10'unda olayı başlatan bir odak bulunmaktadır.1 yaş altındaki olguların sadece %3'ünde izlenen odağın görülme sıklığı yaşla birlikte artar.Olguların yaklaşık %50'sinde Meckel divertikülü saptanırken ,diğer odak oluşturan nedenler polip (juvenil, hamartomatöz,lenfoid), hemanjiom, lenfanjiom, hematom (travma,hemofili,Henoch-Schönlein purpurası,kan diskrazileri ve poliarteritis nodosaya bağlı), Crohn Hastalığı'na bağlı değişiklikler,neoplastik lezyonlar(primer-adenokarsinoma, leiomyoma, lenfoma, sarkoma, adenomyoma, nevus,karsinoid ve metastatik), eozinofilik granüloma, lipom, ektopik pankreas, ektopik gastrik mukoza, intestinal duplikasyon kisti,parazitik enfeksiyon, yabancı cisim, intramural fekalit,kistik fibrozis, nekrotizan enterokolittir.Postoperatif invajinasyon postoperatif mekanik barsak tıkanıklıklarının %12'sini oluşturur ve genelde 1 yaş üstü çocuklarda ve ince barsak düzeyinde görülür.Düzensiz peristaltizm,adhezyon, ödem ve dikiş hattı gibi odak nedenlerine bağlı gelişebilir.

### 1.2.PATOGENEZ

İnvajinasyon oluşurken intussusseptumun intussuspiens içine itilmesi ile, proksimal barsağın mezosu sıkışır; oluşan lokal ödem mezenterik basıncın artmasına

ve komşu mezenterik lenf nodlarının büyümesine neden olur.Venöz obstrüksiyonun artması ile lümene boşalan mukus ve kan,çilek jölesi şeklinde dışkılamaya neden olur.Doku konjesyonu ve basıncı arterial basıncı geçince ,nekroza giden gangrenöz değişiklikler oluşur.Nekroz intussusseptumun en distal kısmından başlayıp proksimale doğru ilerler.İntussusseptumun dolaşımı nadiren bozulur,ancak 36-72 saatten uzun süren invajinasyonlar bu segmentte de bası nekrozuna neden olabilir.

### **1.3.TANI YÖNTEMLERİ**

#### **1.3.1.YAKINMA VE KLİNİK BULGULAR**

Temel olarak izlenen yakınma ve bulgular kusma,kanlı ve mukuslu dışkı çıkarma ,karın ağrısı ,karında kitle palpe edilmesi ve letarjidir.Ağrı aralıklı tekrarlar, şiddetli kolik tarzdadır,bu sırada hasta ayaklarını karnına çekerek ağlar,solukluk ve terleme görülebilir.Postoperatif invajinasyonda ağrı izlenmeyebilir.Kusma önce refleks nedeniyle izlenirken,ilerlemiş olgularda barsak obstrüksiyonuna bağlı safralı olarak gelişir. Çilek jölesi şeklinde izlenen dışkı, intussusseptumda genişlemiş venlerden sızan kan ve artmış mukus sekresyonuna bağlı oluşur.Karın ağrısı,kusma ve kanlı dışkı klasik üçlüsü olguların sadece üçte birinde saptanır.Hastaların %10'unda saptanan ishal tanıda karmaşa ve gecikmeye neden olabilir. Bilinç değişiklikleri,letarji ve diğer nörolojik bulgular ilerlemiş evrelerde saptanır.

Karnın fizik incelemesinde saptanan temel bulgu sağ alt kadranda boşluk olması ve sağ hipokondriumdan transvers kolon hizasına uzanan sosis şeklinde kitlenin ele gelmesidir.İnen kolon ve rektuma oluşan invajinasyonlarda rektal incelemede de kitle bulunabilir.Sağ üst kadranda palpasyonunda hassasiyet izlenebilir.Ateş,kolik ağrı ve hipovolemiye bağlı gelişen taşikardi diğer saptanabilecek bulgulardandır.

#### **1.3.2.LABORATUAR BULGULARI**

Hidrasyon derecesi ve asidozun belirlenmesinde yardımcıdır.20000 milimetre<sup>3</sup>'ün üzerindeki lökositoz, nekroza giden barsak segmentini düşündürür. Hematokrit değeri normal veya sıvı hacim kaybına bağlı olarak yükselmiş olabilir.



### 1.3.3.RADYOLOJİK BULGULAR

Direkt karın grafisinde izlenen genişlemiş barsak segmentleri,sağ alt kadranda gaz görünümünün olmaması,ilerlemiş olgularda obstrüksiyona bağlı hava-sıvı seviyelerinin saptanması tanıda yardımcıdır.Karın USG'sinde iç içe girmiş barsaklara ait "target sign"veya "pseudokidney "görünümü tanı koydurucudur.Bu çalışma renkli Dopler inceleme ile desteklenebilir.Baryum veya hava ile çekilen kolon grafisinde intussusseptuma ait konkavitesi proksimale bakan dolma defekti izlenir ve soyma yayı veya dizilmiş madeni para görünümündedir.

### 1.4.TEDAVİ YÖNTEMLERİ

İntravenöz sıvı uygulaması,nazogastrik sonda ve antibiyotik tedavisi ve hipotermimin önlenmesi ilk basamakta alınacak önlemlerdir.Tedavide konservatif (hava veya baryumla redüksiyon ) veya cerrahi yöntemler uygulanmaktadır.

#### 1.4.1.KONSERVATİF TEDAVİ

Fizik incelemede yaygın peritonit ve ayakta direkt karın grafisinde serbest havanın bulunması gibi kontraendikasyon oluşturacak durumlar dışında öncelikle konservatif redüksiyon denenmelidir.Redüksiyon sırasında oluşabilecek perforasyonun sınırlı olması ve karın boşluğuna kaçtığına daha az tehlike yaratması nedeniyle hava kullanımı tercih edilmektedir.Basınç 120 mmHg'nın üzerine çıkmamalıdır. Hidrostatik redüksiyon sırasında ise baryumun en fazla 1 metre yüksekten akıtılması gerekir.İşlem sırasında aynı noktada 3 dakikadan fazla beklenmemeli;işlem 3 kezden fazla tekrarlanmamalı;başarılı redüksiyon sağlandığını söyleyebilmek için baryum veya havanın terminal ileuma geçişi görülmelidir.

#### 1.4.2.CERRAHİ TEDAVİ

Kontraendikasyonların varlığında veya konservatif yöntemle başarı sağlanamadığında cerrahi tedavi uygulanır.Sağ üst transvers kesi ile girilir. Konjesyon,ödem ve kanamaya bağlı olarak barsak segmentinin rengi bozulmuş izlenebilir.Manuel redüksiyonda invajine segment distal kesimden parmakla nazikçe ileri doğru itilerek redükte edilmeye çalışılır;proksimal kesimden çekme işlemi uygulanmamalıdır.İşlem sırasında oluşabilecek seroza defekti onarılmalıdır.Patolojik odak nokta saptandığında, manuel redüksiyon sağlanamadığında ve nekroza gitmiş segment izlendiğinde rezeksiyon uygulanır.Rezeksiyon sonrası karın bulgularına göre ucuca anastomoz veya Miculicz tipi ostomi yapılır..

## 2.GEREÇ VE YÖNTEM

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 1993-2003 yılları arasında invajinasyon tanısıyla izlenmiş olan 179 hastanın dosya kayıtları retrospektif olarak incelenmiş; hastaların yaş,cinsiyet.başvurudaki klinik yakınma ve fizik inceleme bulguları;direkt karın grafisi, ilk yapılan ultrason(USG), baryum veya hava ile çekilen kolonografi, konservatif tedavi sonrası kontrol USG bulgularını içeren radyolojik çalışma sonuçları kaydedilmiştir.İlk seçilen tedavi yöntemi,konservatif(baryum veya hava ile redüksiyon) ve cerrahi tedavi sonuçları ve patoloji bulgularına ait bilgiler de incelenmiştir. Ayrıca postoperatif döneme ait nazogastrik sondalı izlem ve antibiyotik kullanım süreleri,oral besleme başlama zamanı,hastanede kalış süresi,tekrarlayan invajinasyon ve diğer komplikasyonlarla ilgili bilgiler de araştırılmıştır.

Radyolojik çalışmalar Radyoloji Anabilim Dalı'nın araştırma ve/veya öğretim görevlisi tarafından uygulanmış;USG'de "pseudokidney"görünümü ve kolonografide intussusseptuma ait dolma defekti izlenmesi invajinasyonda tanı koydurucu bulgular olarak belirlenmiştir.Konservatif tedavide başarı sağlama kriteri, invajinasyon redüksiyonu sonrası baryum veya havanın terminal ileuma geçmesi olarak kabul edilmiştir.

Veriler ortalama±standart hata şeklinde kaydedilmiştir.İstatistiksel analizde klinik,laboratuar ve radyoloji bulgularının ilk tedavi seçimi ve tedavi sonuçlarına olan etkisini incelemek için ki-kare testi;farklı tedavi şekillerinin morbidite bulgularını karşılaştırmak için Kruskal-Wallis ve ANOVA testleri; radyolojik çalışma sonuçlarının kendi aralarında ve cerrahi bulgularla olan uyumluluğunu araştırmada ise ki-kare testi ve Kappa(K) katsayısı kullanılmıştır.

Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi,Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu'ndan , 02.06.2005 tarihli toplantıda LUT 05/47 kayıt numaralı dosyanın incelenmesi ile onay alınmıştır.

### 3.BULGULAR

İnvajinasyon tanısıyla bölümümüzde tedavi edilmiş olan 119'u erkek,60'ı kız 179 hastanın ortalama yaşı  $1.8 \pm 2.5$  yıldır ve bunların %67'si 1 yaş altındadır.En sık başvuru yakınması kusma(%94.4) olup diğerleri kanlı dışkı(%61), karın ağrısı(%36) ve ishaldir(%23).Hastaların %90'ında izlenen karın distansiyon ve hassasiyeti en sık izlenen fizik inceleme bulgularıdır.

Başvurudaki fizik inceleme(genel durum,bilinç,vücut sıcaklığı,karın distansiyon ve hassasiyeti,rektal incelemede kan saptanması),laboratuar(beyaz küre değeri) ve radyoloji (direkt karın grafisinde hava-sıvı seviyesi ve USG'de serbest sıvı izlenmesi) bulgularının ilk tedavi seçimine, konservatif tedavi başarı oranına ve cerrahi komplikasyon sıklığına olan etkileri araştırılmış ve ilgili parametrelerin analizi Tablo-1'de gösterilmiştir.

İlk olarak konservatif tedavi seçme oranı genel durumu orta olan hastalarda(n=43,oran %79) genel durumu iyi olanlara göre (n=124,oran %93.6) daha düşüktür(  $p=0.02$ ). Bu oran USG'de serbest sıvı bulunanlarda da (n=38, %76.3),sıvı bulunmayanlara göre (n=129, 93.8%) düşük izlenmiştir( $p=0.007$ ).

Konservatif tedavi başarısızlık oranı genel durumu orta (n=47, %46.8 ) ve letarjik(n=12, %50) olan,rektal incelemede kan bulunan(n=81, %49.4) hastalarda genel durumu iyi(n=130, %35.4)( $p=0.000$ ), bilinci açık(n=165, %37)( $p=0.011$ ) olan ve rektal incelemede kan bulunmayanlara göre(n=69,%31.9)( $p=0.004$ ) daha yüksek saptanmıştır. Konservatif tedavi başarı oranı direkt grafide hava-sıvı seviyesi (n=66,%34.8) ve USG'de serbest sıvı(n=44,%38.6) görülen olgularda hava-sıvı seviyesi bulunmayan (n=98,%55.1) ( $p=0.039$ ) ve serbest sıvısı olmayanlara (n=133,%47.4)( $p=0.001$ ) göre daha düşük bulunmuştur.

Cerrahi komplikasyon oranı genel durumu orta(n=47,%25.5), letarjik (n=12, %33.3) olan ve direkt grafide hava-sıvı seviyesi saptananlarda(n=66,%15.2); genel durumu iyi(n=130,%6.2)( $p=0.000$ ), bilinci açık(n=165,%9.7)( $p=0.007$ ) izlenen ve hava-sıvı seviyesi bulunmayanlara göre(n=98,%7.1) ( $p=0.009$ ) daha yüksek izlenmiştir.

Vücut sıcaklığı,karında distansiyon ve hassasiyet bulgularının saptanması ve beyaz küre değeri etkisiz parametreler olarak saptanmıştır.

**Tablo 1.BAŞVURU BULGULARININ UYGULAMAYA OLAN ETKİLERİ**

PARAMETRELER	İlk tedavi seçimi	Konservatif tedavi başarı oranı	Cerrahi komplikasyon oranı
<b>FİZİK İNCELEME</b>			
Genel durum	+	+	+
Bilinç	-	+	+
Vücut sıcaklığı	-	-	-
Karında distansiyon	-	-	-
Karında hassasiyet	-	-	-
Rektal incelemede kan	-	+	-
<b>RADYOLOJİK İNCELEME</b>			
Hava-sıvı seviyesi	-	+	+
Serbest sıvı	+	+	-
<b>LABORATUAR</b>			
Beyaz küre değeri	-	-	-

(+) etkili; (-) etkisiz

Uygulanan tedavi yöntemlerinin morbiditeyle olan ilişkisi de incelenmiş ve aradaki bağlantı Tablo.2’de gösterilmiştir.İlk olarak cerrahi geçiren hastalarda (grupA) başarısız konservatif tedavi sonrası cerrahi uygulanan (grup B) ve konservatif tedavide başarı sağlananlara (grup C) göre nazogastrik sondalı izlem,antibiyotik tedavi ve hastanede yatış süreleri daha uzun,oral besleme başlama zamanı daha geç olarak kaydedilmiştir (p=0.000).Grup B’de ise Grup C’ye göre nazogastrik sonda, antibiyotik tedavi ve hastanede yatış süreleri daha uzun; oral besleme başlama zamanı daha geç olarak izlenmiştir(p=0.000).8 hastaya konservatif tedavide başarı sağlanmasına rağmen kontrol USG’de invajinasyon bulgularının devam etmesi nedeniyle cerrahi uygulanmıştır;5’inde ileoileal invajinasyon izlenmiş,3’ünde invajinasyon saptanmamıştır.Bu 3 hastanın 1’inde hamartomatöz polip,1’inde lenfomaya bağlı kitle görülmüş,diğerinde de hiçbir patoloji bulunmamıştır.Belirtilen 8 hasta gruplamaya dahil edilmemiştir.

**Tablo 2. TEDAVİ ŞEKLİ İLE MORBİDİTE ARASINDAKİ İLİŞKİ**

PARAMETRELERİN SÜRESİ (ortalama gün±standart sapma)	GRUPLAR		
	A (n=24)	B (n=74)	C (n=75)
nazogastrik sondalı izlem	3.96 ± 3.39	2.35 ± 1.86	1.09 ± 0.57
antibiyotik tedavisi	8.04 ± 5.05	5.84 ± 7.30	2.43 ± 1.23
oral besleme başlama zamanı	5.70 ± 4.08	3.63 ± 2.26	2.01 ± 0.72
yatış	10.16 ± 6.01	7.30 ± 8.17	3.51 ± 1.14

İnvajinasyon tanısının konmasına yönelik olarak radyolojik çalışma sonuçlarının kendi aralarında ve cerrahi bulgularla olan uyumluluğu araştırılmış ve bulgular Tablo.4'te sunulmuştur.İlk USG'de invajinasyon izlenen 160 hastanın 14'ünde kolonografide bu bulgu görülmemiştir.USG'si normal saptanan 5 hastanın kolonografisinde invajinasyon bulunmuştur.Bu hastalarda klinik bulgular USG sonucuyla uyumlu olmadığı için kolonografi çekilmiştir.Başarısız redüksiyon sonrası cerrahiye giden bu 5 hastanın 4'üne manuel redüksiyon uygulanmış,1'inde invajinasyon yerine Meckel divertikülit perforasyonu saptanmıştır. İlk uygulanan USG sonuçlarıyla kolonografi bulguları uyumlu bulunmamıştır(K=-0.05) (p=0.5).

Konservatif tedavi sonrası redüksiyon sağlanamayan 35 hastanın sadece 3'ünde redüksiyon denemesi sonrası yapılan kontrol USG'de invajinasyon görülmemiştir.Konservatif redüksiyonda başarı sağlanan 65 hastanın 6'sında kontrol USG bulgusu olarak invajinasyon izlenmiştir.Bu verilere göre konservatif tedavi sonuçları ile kontrol USG bulgularının uyumlu olduğu görülmüştür(K=0.8)(p=0.00).

Konservatif tedavi ile başarı sağlanamayan 61 hastanın 51'inde cerrahi bulgu olarak invajinasyon izlenmiştir.Başarılı konservatif redüksiyon sonrası yapılan kontrol USG'de invajinasyon bulunması üzerine cerrahiye giden 8 hastada saptanan peroperatif bulgular ileoileal invajinasyon(n=5), hamartomatöz polip(n=1), lenfomaya bağlı kitledir (n=1) ve 1 hastada ise patolojik bulgu görülmemiştir. Bu sonuçlara dayanarak konservatif tedavi sonuçları ile cerrahi bulguların invajinasyon varlığı açısından uyumlu olmadığı saptanmıştır(K=0.16)(p=0.15).

Başarısız konservatif tedavi sonrası yapılan kontrol USG'de invajinasyon bulunan 46 hastanın 9'unda cerrahi bulgu olarak invajinasyon izlenmemiştir; kontrol USG'si normal bulunan 2 hastaya klinik bulguların devam etmesi nedeniyle cerrahi uygulanmış ve birinde peroperatif invajinasyon, diğerinde Meckel divertikül perforasyonu saptanmıştır. Kontrol USG sonuçları ile cerrahi bulgular arasında uyum olmadığı görülmektedir ( $K=0.10$ ) ( $p=0.29$ ).

**Tablo 3. RADYOLOJİK ÇALIŞMA SONUÇLARININ BİRBİRİYLE VE CERRAHİ BULGULARLA OLAN BAĞLANTISI**

PREOPERATİF ULTRASONOGRAFİ	KOLONOGRAFİ		
	invajinasyon yok	invajinasyon var	toplam
invajinasyon yok	0	5	5
invajinasyon var	14	146	160
toplam	14	151	165

KONSERVATİF TEDAVİ SONRASI	KONTROL ULTRASONOGRAFİ		
	invajinasyon yok	invajinasyon var	toplam
invajinasyon yok	59	6	65
invajinasyon var	3	32	35
toplam	62	38	100

KONSERVATİF TEDAVİ SONRASI	CERRAHİ		
	invajinasyon yok	invajinasyon var	toplam
invajinasyon yok	3	5	8
invajinasyon var	10	51	61
toplam	13	56	69

KONTROL ULTRASONOGRAFİ	CERRAHİ		
	invajinasyon yok	invajinasyon var	toplam
invajinasyon yok	1	1	2
invajinasyon var	9	37	46
toplam	10	38	48

Baryumlu kolonografide invajinasyon saptanan 134 hastanın 68'inde (%51),hava ile çekilen kolonografide invajinasyon bulunan 20 hastanın 12'sinde (%60) başarılı redüksiyon sağlanmıştır. Her iki konservatif tedavi yönteminin başarı oranları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır(ki-kare testi,p=0.37).Hastaların hiçbirinde konservatif tedaviye bağlı komplikasyon izlenmemiştir.

6 hastada başarısız konservatif tedavi sonrası işlem tekrarlanmıştır.İkinci kez baryumla redüksiyon denenen 4 hasta ve havayla redüksiyon girişimi tekrarlanan 1 hastada başarı sağlanamamıştır.İlk olarak baryumlu redüksiyon denenen ve başarısız sonuçlanan 1 hastanın ikinci girişiminde hava ile redüksiyon sağlanabilmiştir. Konservatif tedavide başarı sağlanan ve sağlanamayan hastalar arasında ortalama yakınma süresi açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır(başarılı redüksiyon:n=79,ortalama süre 2.18±1.62 gün; başarısız redüksiyon:n=68,ortalama süre 2.58±2.74 gün; t testi; p=0.08).

179 hastanın 98'ine(%54.7) cerrahi girişim uygulanmıştır.98 hastanın 24'üne(%24.5) ilk basamak olarak,66'sına(%67.3) başarısız baryumlu redüksiyon, 8'ine (%8.2) ise başarısız havalı redüksiyon denemesi sonrası cerrahi planlanmıştır.24 hastanın ilk olarak cerrahi uygulanma endikasyonları ileoileal invajinasyon öntanısı(n=10), toksik görünüm(n=6), ciddi barsak tıkanıklığı(n=3), peritonit (n=2), ileri yaş (n=2), karında kitle (n=1) bulgularının saptanmasıdır. İleoileal invajinasyon öntanısıyla ilk olarak cerrahiye giden 10 hastanın 3'ünde ilk USG'de ileoileal invajinasyon görülmüş;7'sinde ise kolonografide izlenmeyen invajinasyon kontrol USG'de saptanmıştır.Bu 10 hastanın 1'inde cerrahi bulgu olarak invajinasyon görülmezken,9'unda ileoileal invajinasyona rastlanmıştır.9 hastanın 4'ünde geçirilmiş cerrahi öyküsü izlenmiş,diğer 4'ünde omfalomezenterik kanal artığı,hamartomatöz polip,ileal duplikasyon ve lenfomaya bağlı kitle olmak üzere bir odak nokta bulunmuştur.Cerrahi uygulanan ve invajinasyon bulgusu görülmeyen toplam hasta sayısı 14'tür(%14.2).Konservatif tedavide başarı sağlanamaması ve/veya klinik bulgularla birlikte kontrol USG'de invajinasyonun devam ediyor olması bu hastalarda cerrahi uygulama nedeni olmuştur.14 hastanın 5'inde ileoçekal bölgede ödem,1'inde Meckel divertikülit perforasyonu, 2'sinde lenfomaya bağlı çekal kitle,1'inde hamartomatöz polip,1'inde nekrotik barsak segmenti görülmüş;4'ünde patolojik bulgu izlenmemiştir.Cerrahide invajinasyon

saptanan 84 hastanın 68'inde(%81) manuel redüksiyon ile başarı sağlanmış,14'ünde(%16.6)sağlanamamış,2'sinde (%2.4)ise spontan redüksiyon izlenmiştir. Cerrahide rezeksiyon uygulanan 35 hastanın(%35.7) 33'ünde primer anastomoz ,2'sinde ostomi yapılmıştır.

Cerrahi komplikasyon oluşan 20 hastanın(%20.4) 15'inde seroza defekti,5'inde barsak perforasyonu izlenmiştir.Cerrahi komplikasyon oranının ilk olarak cerrahi uygulanan hastalarda(%41.6); başarısız baryum (%13.8) ve hava redüksiyonu (%12.5) sonrası cerrahiye gidenlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür(ki-kare testi,p=0.019).

Cerrahi geçiren hastaların 32'sinde(%32.6) odak izlenmiştir ve bunlar ileoçekal bölgede kitle(n=7),3 cm'den büyük lenfadenopati(n=7),Meckel divertikülü (n=5),polip(n=4),bant(n=4),heterotopik pankreas dokusu(n=1),ileal ektopik doku (n=1),ileal duplikasyon(n=1),ileal kist(n=1) ve askariazistir(n=1).Yaşla birlikte odak görme sıklığının anlamlı olarak arttığı saptanmıştır(0-1.9 yaş grubunda %25, 2-4.9 yaş arası %40, 5-15 yaş arası %64.3;ki-kare testi;p=0.014).Rezeksiyon oranının odak izlenenlerde(%59.3), odak bulunmayanlara göre(%21.8) anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmüştür(ki-kare testi,p=0.00).Patoloji sonuçlarına ait bilgiler barsak segmentinin hemorajik nekroz ve lenfoid hiperplazisi (n=20), apendiksin lenfoid hiperplazisi(n=7), Meckel divertikülü(n=5),Non-Hodgkin lenfoma(n=5), hamartomatöz polip(n=2), Burkitt lenfoma(n=1),heterotopik pankreas dokusu(n=1), ileal duplikasyon(n=1), omfalomezenterik kanal artığı(n=1), apendiksin lökositoklastik vaskülit(n=1)ve apendiksin lenfoid hiperplazisine eşlik eden enterobius vermicularis(n=1) şeklinde öğrenilmiştir.

4 hastada(%2.2) hastanede kalış süresi içinde tekrarlayan invajinasyona rastlanmıştır.İlk invajinasyonda başarılı baryum redüksiyonu sağlanan 2 hastanın tekrar eden invajinasyonu için manuel redüksiyon uygulanmıştır.1 hastada başarısız baryum redüksiyonu sonrası uygulanan manuel redüksiyon, yineleyen invajinasyonda da tedavi yöntemi olmuştur.4.hastada ise başarılı baryum redüksiyonu sonrası tekrarlayan invajinasyon,manuel redükte edilmiştir.Bu olguda Meckel divertikülit perforasyonu saptanması nedeniyle manuel redüksiyon sonrası rezeksiyon-anastomoz uygulanmıştır.



5 hastada(%2.7) taburculuk sonrası tekrarlayan invajinasyon görülmüştür.Bu çalışmaya ait olgularda mortalite izlenmemştir.Taburculuk sonrası 6 hastada saptanan uzun dönem komplikasyonlar (n=11); adheziv obstrüksiyon (n=9) ve barsak perforasyonudur (n=2).Adheziv obstrüksiyon 2 olguda rezeksiyon-anastomoz, diğerlerinde konservatif olarak tedavi edilmiştir.1 hastada izlenen 2 barsak perforasyonu olgusu için ise rezeksiyon ve ileostomi uygulanmıştır.



#### 4.TARTIŞMA

Bu çalışmada invajinasyon olgularında izlenen farklı başvuru bulgularının uygulanan tedavi yöntem ve sonuçlarına, ayrıca farklı uygulamaların morbiditeye olan etkileri araştırılmış;radyolojik çalışmaların birbirleriyle ve cerrahi bulgularla olan uyumluluğu da incelenmiştir.

Araştırmanın başvurudaki ortalama yaş(1.8±2.5 yıl), erkek:kız oranı(1.9:1),en sık başvuru yaşı(6-7.ay),yakınması(kusma) ve mevsimine(ilkbahar) ait epidemiolojik bulguları diğer çalışma sonuçlarıyla uyumludur(2,11,22).Bazı serilerde konservatif tedavi başarı oranının yakınma süresi uzun olan olgularda azaldığı saptanmıştır(12,13,15,17).Ancak diğerlerinde de belirtildiği gibi(4,29),bizim çalışmamızda yakınma süresi ve konservatif tedavi başarı oranı arasında bağlantı izlenmemiştir.Aralıklı tekrarlayan yakınmaların süresinin uzadığı durumlarda kronik invajinasyon olasılığı düşünölmeli,tedavi şekline karar verirken yakınma süresi yerine klinik bulgular önem taşımaktadır.

İnvajinasyon olgularına yaklaşımda başvurudaki klinik ve radyolojik bulguların doğru değerlendirilmesi önemlidir,çünkü bu veriler hem doğru tanı,hem de durumun aciliyetiyle ilgili anlamlı ipuçları içerir.Dehidratasyon ve elektrolit bozukluğuna işaret eden genel durum bozukluğu ve letarji; peritonit ve barsak obstrüksiyonunun belirgin bulguları olan karın distansiyon ve hassasiyeti,rektal incelemede kan bulunması,direkt grafide hava-sıvı seviyesi ve USG'de serbest sıvı izlenmesi hastalığın ilerlemiş olduğunu göstermektedir.Cerrah, ilerlemiş bir olguda konservatif tedaviyi denemeye değip değmeyeceği veya hastada oluşabilecek ani bir kötüleşmeye meydan vermemek için ilk olarak cerrahi uygulamanın gerekli olup olmadığı konusunda doğru bir karar vermelidir.

Bizim çalışmamızda ilk tedavi seçimini etkileyen temel faktörler genel durum ve USG'de serbest sıvı bulunup bulunmaması olarak saptanmıştır.Literatürde başvuru bulgularının bu seçime olan etkileriyle ilgili bilgi izlenmemiştir.Konservatif tedavi başarı oranı da farklı klinik ve radyolojik bulgulara göre değişmektedir.Bu araştırmada genel durumun orta olması,letarji,direkt grafide hava-sıvı seviyesi izlenmesi konservatif redüksiyon olasılığını azaltan koşullar olarak izlenmiştir.Rektal incelemede kan bulunmasının bazı serilerde etkisiz olduğu söylenmesine karşın(8,9); bu çalışma ve diğer bazılarında(6,7) başarısız konservatif redüksiyona eşlik ettiği

görülmüştür.USG'de serbest sıvı bulunması daha önceden belirtildiği gibi(10) konservatif redüksiyon olasılığını azaltmaktadır;bazı serilerde ise bu görüşe karşı çıkmaktadır(2,11).Sonuç olarak genel durum ve serbest sıvı varlığının yanısıra, bilinç,rektal incelemede kan ve direkt grafide hava-sıvı seviyesine ait bulgular da ilk tedavi seçiminde dikkate alınmalıdır.Genel durumu orta, letarjik olan ve bahsedilen diğer bulgular saptanan olgularda konservatif redüksiyon denense bile, komplikasyonları önlemek için işlem süresi uzun tutulmamalıdır.

Cerrahi komplikasyon oranının genel durum,bilinç ve direkt grafi bulguları ile değiştiği izlenmiştir.Genel durumu orta olan,letarjik, grafisinde hava-sıvı seviyesi izlenen olgularda hem konservatif redüksiyon başarısızlık oranı, hem de cerrahi komplikasyon sıklığı arttığına göre; bu prametreler tedavi planında daha fazla önemsenmelidir.

Doğru tedavi planına karar vermek postoperatif dönemdeki morbiditeyi de azaltacaktır.Bu çalışmada nazogastrik sonda,antibiyotik,hastanede kalış süreleri ve beslenmeye başlama zamanı açısından değerlendirildiğinde en az morbiditenin başarılı konservatif redüksiyon sağlanmış olan grup C'de saptandığı görülmüştür.Laparotomi postoperatif morbiditeyi artıracığından, kontraendikasyon olmadıkça konservatif redüksiyon şansı atlanmamalıdır.Ancak kontraendikasyonlara ve başarı sağlanamayan denemelere rağmen konservatif redüksiyonda ısrarcı olmak hastanın klinik durumunda kötüleşme ve olası komplikasyonlara yol açarak tedavide gecikmeye ve morbiditenin artmasına neden olacaktır.Toksik görünüm,peritonit,ciddi barsak tıkanıklığı bulunan,ilk olarak cerrahi uygulanmış olan olguların yer aldığı grup A'da; preoperatif ilerlemiş hastalık bulgularına paralel olarak postoperatif dönemde de en yüksek morbidite izlenmiştir.Başvuru bulguları konservatif redüksiyon denemek için uygun olan,başarısız redüksiyon sonrası cerrahiye giden hastaların bulunduğu grup B'de grup A'ya göre morbidite daha düşük izlenmiştir. Sonuç olarak uygun olgular seçilmesi koşuluyla başarısız sonuçlanan konservatif redüksiyon denemeleri, postoperatif morbiditeyi artırmamaktadır.

Çalışmadaki primer cerrahi uygulama endikasyonları; manuel, spontan redüksiyon ve rezeksiyon oranları literatür bulgularıyla uyumludur (5,7,21,23). Meckel divertikülünün en sık odak olarak izlendiği diğer serilerin tersine(18,23); bu çalışmada en sık ileoçekal bölgede kitleye rastlanmıştır.Yaşla birlikte odak

sıklığının artışı diğer çalışmalarda da gösterilmiştir(7).Başarılı baryum redüksiyonu sonrası tekrarlayan invajinasyon saptanan bir olguda Meckel divertikül perforasyonu nedeniyle rezeksiyon-anastomoz uygulandığı görülmüştür.Başarılı konservatif tedaviye rağmen odak bulunma olasılığı unutulmamalı, izlemde rekürensye yönelik klinik bulgular dikkatli değerlendirilmelidir.Taburculuk sonrası rekürens oranı ve adheziv obstrüksiyonun en sık komplikasyon olması;diğer çalışma bulgularıyla benzerdir(1,7,22,23).

Karın USG'si akut karın acil olgularının ayırıcı tanısında ve konservatif redüksiyonla kolaylıkla gözden kaçabilecek odakların saptanmasında yardımcıdır(2,28).Pekçok çalışmada invajinasyonun başlangıç kısmında sıkışmış sıvı bulunması,"target sign"ın dış halka kalınlığı,Dopler incelemede intussusseptuma ait akım izlenmemesi gibi bazı USG bulguları ile redükte edilebilirlik arasında bağlantı kurulmaya çalışılmıştır(10,14,26),USG ile tanı konduktan sonra baryum veya hava ile çekilen kolonografi ,tanı ve tedavi amaçlı işlem olarak uygulanır. Bu çalışmada, havayla redüksiyonun baryumlu redüksiyona göre daha yüksek başarı ve daha düşük komplikasyona sahip olduğunu gösteren birçok araştırmadan (5,8,10,13,29) farklı olarak her iki yöntemin başarı oranı arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır.Bizim serimizde başarısız redüksiyon sonrası sadece 6 hastada konservatif yöntem tekrarlanmıştır.Birçok çalışmada tekrarlanan redüksiyon denemelerinde en az %50 başarı sağlandığı izlenmiştir(8,16,22,25).Bu nedenle klinik olarak stabil bir hastada ikinci kez ,mümkünse alternatif metodla konservatif redüksiyonun denenebileceği düşünülmüştür.

Radyolojik çalışmaların tedavi planında önemli yeri olmasına rağmen,her basamakta yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçların olabileceği unutulmamalıdır. USG'de yanlış pozitif değerlendirme; inflamasyon,ödem,kanama, lenfoma veya Crohn Hastalığı'na bağlı duvar kalınlaşması veya nadiren lümen içindeki dışkının farklı görünümü nedeniyle olabilir. Bu durumlarda doğru tanı oranı, ultrason yapan radyoloji doktorunun deneyimiyle bağlantılıdır. Kolonografide saptanmayan invajinasyon bulgusunun kontrol USG'de izlenmesi yanlış pozitiflik olasılığıyla birlikte ileoileal invajinasyonu da düşündürmelidir.Başarılı konservatif redüksiyon sonrası kontrol USG'de veya cerrahide invajinasyon izlenmesi kısa süre içinde bile olsa rekürensye; benzer şekilde başarısız konservatif tedavi sonrası kontrol USG'de ve

cerrahide invajinasyon bulunmaması spontan redüksiyona bağlı olabilir.Bu araştırmada cerrahi olarak invajinasyon saptanmayan 14 hastanın 5'inde ileoçekal bölgede ödem saptanmıştır ve bu 5 olguya başarısız redüksiyon sonrası cerrahi uygulanmıştır.Hidrostatik redüksiyonda çekumda dolma defektinin kalıcı olması ve terminal ileuma kontrast maddenin geçmemesi, invajinasyonun kalıcı olmasına değil; ileoçekal valvdeki ödeme bağlı olabilir.Böyle olgularda klinik bulgularda saptanan düzelme ileri tedavi şekillerinin gereksiz şekilde uygulanmasını önleyecektir.

İnvajinasyonun dinamik bir tanı olması nedeniyle ,özellikle radyolojik çalışmaların birbiriyle olan uyumsuzluğunun varlığında , çocuk cerrahi başvurudan tedavi bitimine kadar hastanın temel gözlemcisi olmalı,klinik bulgulardaki ince değişiklikleri farkedebilmelidir.Radyolojik olarak redüksiyonun sağlandığı gösterilmesine rağmen huzursuzluk,kusma gibi yakınmaların; karında distansiyon-hassasiyet ve kitle bulgularının devam ediyor olması cerrah için uyarıcı olmalı ve hasta tekrar değerlendirilmelidir.Aynı şekilde radyolojik olarak invajinasyonun devam ettiği saptanmasına rağmen başvuru yakınma ve klinik bulgularının düzelmesi;cerrahiye yönelmeden önce daha deneyimli bir radyolog tarafından çalışmanın tekrarlanabileceği bir izlem periyodunu haklı kılabilir.Gereksiz laparotomilerin önlenmesinde kullanılan alternatif yöntemler başarısız redüksiyon tanısı için laparoskopinin kullanılması ve laparoskopi sırasında hidrostatik redüksiyonun uygulanması olabilir(6,27).

Sonuç olarak invajinasyon; bir tarafta konservatif yöntemlerle tedavi edilebilen ,diğer tarafta ölümcül komplikasyonlara da neden olabilecek, sık rastlanan acil sorunlardan biridir.Bu da doğru tanı ve tedavinin önemini göstermektedir. Başvuru bulgularının iyi değerlendirilmesi doğru tanı koymayı; uygun planlanmış tedavi şekilleri ise morbiditenin en aza indirilmesini sağlayacaktır.Radyolojik çalışma sonuçlarının kendi aralarında ve cerrahi bulgularla olan uyumsuzluğu; invajinasyonun hala klinik bir tanı olduğunu,cerrahi karar vermede klinik parametrelerin daha fazla önemsenmesi gerektiğini göstermektedir.Radyolojik incelemeler çocukluk çağı invajinasyonlarında kesin tanı koydurucu değil,tamamlayıcı çalışmalar olarak kabul edilmelidir.Deneyimli bir çocuk cerrahi tarafından tekrarlanan fizik inceleme tedavi başarısı için çok önemlidir.

## 5.SONUÇLAR

- 1.Başvuruda izlenen bazı klinik(genel durum, bilinç ve rektal inceleme) ve radyolojik(ayakta direkt karın grafisinde hava-sıvı seviyesi ve ultrasonda serbest sıvı izlenmesi) bulguların ilk tedavi seçimine,konservatif tedavi başarı ve cerrahi komplikasyon oranına etkileri bulunmaktadır.
- 2.Genel durumun orta olması,letarji ve direkt grafide hava-sıvı seviyesi bulunması hem konservatif tedavi başarı oranını düşürdüğü,hem de cerrahi komplikasyon oranını artırdığı için tedavi planında daha fazla önem taşır.
- 3.Konservatif tedavi ile başarı morbiditeyi azaltan en önemli faktördür.
- 4.Yaygın peritonit, ayakta direkt karın grafisinde serbest hava bulunması gibi bir kontraendikasyon bulunmadıkça, konservatif tedavi tüm hastalar için denenmelidir.
- 5.Radyolojik çalışmalarda yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçların olabileceği unutulmamalıdır.
- 6.Radyolojik çalışma sonuçlarının kendi aralarında ve cerrahi bulgularla olan uyumsuzluğu invajinasyonun klinik bir tanı olduğunu gösterir , bu nedenle cerrahi karar vermede klinik bulgular belirleyici olmalıdır.
- 7.Radyolojik incelemeler doğru tanı ve tedavide esas belirleyici değil,destekleyici çalışmalardır.

## 6.KAYNAKLAR

1. Barzilai M: Ultrasound in suspected intussusception. Harefuah. 127:8,1994.
2. Britton I, Wilkinson AG: Ultrasound features of intussusception predicting outcome of air enema. *Pediatr Radiol.* 29:705-10,1999.
3. Ein SH, Alton D, Palder SB, Shandling B, Stringer D: Intussusception in the 1990s: Has 25 years made a difference? *Pediatr Surg Int.* 12:374-376,1997.
4. Eshed I, Witzling M, Gorenstein A: Reduction of intussusception by air enema in children- experience over a 13-year period. *Harefuah.* 142:659-61,2003.
5. Eshel G, Barr J, Heyman E, Tauber T: Intussusception: A 9-Year Survey (1986-1995). *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition.* 24:253-256,1997.
6. Grant R, Piotto L: Benefits of sonographic-guided hydrostatic reduction opposed to air reduction in a case of intussusception due to lymphoma. 48:264-266,2004.
7. Guo JZ, Ma XY, Zhou QH: Results of air pressure enema reduction of intussusception: 6396 cases in 13 years. *J Pediatr Surg.* 21:1201-1203,1986.
8. Hadidi A, Shal N, El: Childhood intussusception: A comparative study of nonsurgical management. *J Pediatr Surg.* 34:304-307,1999.
9. Hay SA, Kabesh AA, Soliman HA, Abdelrahman AH: Idiopathic intussusception: the role of laparoscopy. *J Pediatr Surg.* 34:577-8,1999.
10. Kim MC, Strouse PJ, Peh WC: Clinics in diagnostic imaging. Ileocolic intussusception. *Singapore Med J.* 43:645-8,2002.
11. Kuremu RT: Childhood intussusception at the Moi teaching and Referral Hospital Eldoret: management challenges in a rural setting. *East Afr Med J.* 81:443-446,2004.
12. Lai AH: Intussusception: a three-year review. *Ann Acad Med Singapore.* 31:81-5,2002.
13. Littlewood Tele, Vogel S.A: Intussusception: the paediatric radiologist's perspective. *Pediatr Surg Int.* 14:158-162,1998.
14. Lui KW, Wong HF, Cheung YC, See LC, Ng KK, Kong MS, Wan YL: Air enema for diagnosis and reduction of intussusception in children: clinical experience and fluoroscopy time correlation. *J Pediatr Surg.* 36:479-81,2001.
15. Mangete ED, Allison AB: Intussusception in infancy and childhood: an analysis of 69 cases. *W Afr J Med.* 13:87-90,1994.

16. Mirilas P, Koumanidou C, Vakaki M, Skandalakis P, Antypas S, Kakavakis K: Sonographic features indicative of hydrostatic reducibility of intestinal intussusception in infancy and early childhood. *Eur Radiol.* 11:2576-80,2001.
17. Navarro O, Dugougeat F, Kornecki A, Shuckett B, Alton DJ, Daneman A: The impact of imaging in the management of intussusception owing to pathologic lead points in children. A review of 43 cases. *Pediatr Radiol.* 30:594-603,2000.
18. Okuyama H, Nahai H, Okada A: Is barium enema reduction safe and effective in patients with a long duration of intussusception? *Pediatr Surg Int.* 15:105-107,1999.
19. O'Neill, Rowe, Grosfeld, Fonkalsrud, Coran: *Pediatric Surgery.* 2:1185-1195,1998.
20. Pierro A, Donnell SC, Paraskevopoulou C, Carty H: Indications for laparotomy after hydrostatic reduction for intussusception. *J Pediatr Surg.* 28:1154-7,1993.
21. Rosenfeld K, McHugh K: Survey of intussusception reduction in England, Scotland and Wales: How and why we could do better. *Clinical Radiology.* 54:452-458,1999.
22. Sandler AD, Ein SH, Connolly B: Unsuccessful air-enema reduction of intussusception: is a second attempt worthwhile? *Pediatr Surg Int.* 15:214-216,1999.
23. Saxton V, Katz M, Phelan E, Beasley SW: Intussusception: a repeat delayed gas enema increases the nonoperative reduction rate. *J Pediatr Surg.* 29:588-89,1994.
24. Stanley A, Logan H, Bate TW, Nicholson AJ: Ultrasound in diagnosis and exclusion of intussusception. *Ir Med J.* 23:64-65,1997.
25. Tangi VT, Bear JW, Reid IS: Intussusception in New-Castle in a 25 year period. *Aut NZ J Surg.* 61:608-13,1991.
26. Ugwu BT, Legbo JN, Dakum NK, Yiltok SJ, Mbah N, Uba FA: Childhood intussusception: a 9-year review. *Ann Trop Pediatr.* 20:131-135,2000.
27. Van der Laan M, Bax NM: The role of laparoscopy in the management of childhood intussusception. *Surg Endosc.* 15:373-6,2001.
28. Vasavada P: Ultrasound evaluation of acute abdominal emergencies in infants and children. *Radiol Clin North Am.* 42:445-56,2004.
29. Weng HF, Kong MS, Ng SH, Wan YL, Lin JN, Chung JL, Lin SL: Pneumatic reduction of intussusception in children. *J Formos Med Assoc.* 94:702-4,1995.
30. Wiersma R, Hadley GP: Minimizing surgery in complicated intussusceptions in the Third World. *Pediatr Surg Int.* 20:215-7,2004.