

# Çocuklarda Akut Apandisit; Ultrasonografinin Tanısal Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi

## Acute Appendicitis in Children; Assessment of Diagnostic Reliability of Ultrasonography

Hasan Özkan GEZER<sup>1</sup>, Abdülkerim TEMİZ<sup>1</sup>, Semire EZER<sup>1</sup>, Emine İNCE<sup>1</sup>, Şenay DEMİR<sup>2</sup>, Bermal HASBAY<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

<sup>2</sup>Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

<sup>3</sup>Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye



### ÖZ

**Amaç:** Akut apandisit pediatrik yaş grubunda zamanında teşhis edilmez ise perforasyon gibi önemli komplikasyonlar ile morbid seyredebilecek abdominal acillerin başında yer alır. Olgularının çoğunda doğru tanı konabilir. Ancak endişeli, huzursuz ve ağrısı olan bir çocukta semptomların seyri saptamak oldukça zordur. Ayrıca, henüz iletişim becerileri iyi gelişmemiş küçük bir çocuğun yakınmalarını iyi ifade edemeyeceği de göz önüne alındığında, çocuklarda tanıyı koymak erişkinlere kıyasla daha zordur. Bu çalışmanın amacı pediatrik hastalarda akut apandisit tanısında abdominal ultrasonografinin (USG) etkinliğini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** 2012-2019 yılları arasında çocuk cerrahisi kliniğinde apandisit tanısı ile ameliyat edilen, 1-18 yaş arası ve ameliyattan önce USG yapılmış hastalar çalışmaya dahil edildi. Demografik göstergeler, tanı anındaki USG bulguları, ameliyat verileri ve patoloji raporları geriye dönük olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** İkiyüzüç (% 40) kız, 297 (% 60) erkek olmak üzere toplam 500 hasta değerlendirildi. Hastaların ortalama yaşı 10.1 ± 3.9 yıldı. Ameliyat öncesi USG verilerine göre; hastaların % 30'u normal, %70'i akut apandisit (bunlardan % 10'u perforasyon) şeklinde rapor edildi. Patolojik tanı açısından bakıldığında ise ameliyat edilen hastaların % 8'inde normal apandiks dokusu (negatif apendektomi) tespit edilmişti. Çalışmamızda USG' nin duyarlılığı % 71.96, özgüllüğü % 48.78 ve doğruluğu % 70.06 olarak tespit edildi. Pozitif ve negatif prediktif değerler ise sırasıyla % 94.03 ve % 13.42 olarak bulundu.

**Sonuç:** Elde edilen sonuçlara göre, çocuklarda akut apandisit tanısında USG, ucuz ve kolay uygulanabilen ancak güvenilirliği hala tartışılabilir bir test olarak değerlendirildi. USG'nin apandisit lehine raporlandığı hastalarda apandisit aleyhine raporlanmış olanlara göre tanı doğruluğunun daha yüksek olduğu bulundu. Ultrasonografik değerlendirmenin apandisit ile uyumlu olmadığı hastaların ise klinik bulgularının daha dikkatlice tekrar gözden geçirilmesi ve gerekirse ileri tetkik yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

**Anahtar Sözcükler:** Apandisit, Çocuklar, Duyarlılık, Özgünlük, Ultrasonografi



GEZER HÖ : 0000-0002-4635-2613  
TEMİZ A : 0000-0001-8789-6003  
EZER S : 0000-0002-9597-3264  
İNCE E : 0000-0002-2120-1958  
DEMİR Ş : 0000-0002-4209-9075  
HASBAY B : 0000-0002-7941-7962

**Çıkar Çatışması / Conflict of Interest:** Tüm yazarlar adına, sorumlu yazar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

**Etik Kurul Onayı / Ethics Committee Approval:** Bu çalışmada ulusal ve uluslararası etik kurallara uyulmuştur. Çalışma için Başkent Üniversitesi, Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu'ndan 14.01.2019 tarih ve KA20/12 nolu onay alınmıştır.

**Yazarların katkısı / Contribution of the Authors:** **GEZER HÖ:** Araştırma ve/veya makalenin hipotezini veya fikrini oluşturan, Sonuçlara ulaşmak için planlama/metodoloji belirleme, Araştırma/çalışmanın sorumluluğunu üstlenmek, ilerlemenin seyri denetlemek, Hasta takibinde sorumluluk almak, ilgili biyolojik matzemelerin toplanması, veri yönetimi ve raporlama, deneylerin yürütülmesi, Sonuçların mantıksal olarak Yorumlanması ve sonuçlandırılması, Çalışma için gerekli literatür taramasında sorumluluk almak, Yazım ve dilbilgisi dışında bilimsel olarak gönderilmeden önce makaleyi gözden geçirme. **TEMİZ A:** Araştırma ve/veya makalenin hipotezini veya fikrini oluşturan, Sonuçlara ulaşmak için planlama/metodoloji belirleme, Sonuçların mantıksal olarak Yorumlanması ve sonuçlandırılması, Çalışma için gerekli literatür taramasında sorumluluk almak, Çalışmanın bütününe veya önemli bölümlerinin yazımında sorumluluk almak, Yazım ve dilbilgisi dışında bilimsel olarak gönderilmeden önce makaleyi gözden geçirme. **İNCE E:** Araştırma ve/veya makalenin hipotezini veya fikrini oluşturan, Sonuçlara ulaşmak için planlama/metodoloji belirleme, Araştırma/çalışmanın sorumluluğunu üstlenmek, ilerlemenin seyri denetlemek, Sonuçların mantıksal olarak Yorumlanması ve sonuçlandırılması, Çalışma için gerekli literatür taramasında sorumluluk almak, Çalışmanın bütününe veya önemli bölümlerinin yazımında sorumluluk almak, Yazım ve dilbilgisi dışında bilimsel olarak gönderilmeden önce makaleyi gözden geçirme. **DEMİR Ş:** Araştırma ve/veya makalenin hipotezini veya fikrini oluşturan, Sonuçlara ulaşmak için planlama/metodoloji belirleme, Sonuçların mantıksal olarak Yorumlanması ve sonuçlandırılması, Yazım ve dilbilgisi dışında bilimsel olarak gönderilmeden önce makaleyi gözden geçirme. **HASBAY B:** Araştırma ve/veya makalenin hipotezini veya fikrini oluşturan, Sonuçlara ulaşmak için planlama/metodoloji belirleme, ilerlemenin seyri denetlemek, Sonuçların mantıksal olarak Yorumlanması ve sonuçlandırılması, Yazım ve dilbilgisi dışında bilimsel olarak gönderilmeden önce makaleyi gözden geçirme.

**Atıf yazım şekli / How to cite:** Gezer HÖ, Temiz A, Ezer S, İnce E, Demir Ş ve Hasbay B. Çocuklarda Akut Apandisit; Ultrasonografinin Tanısal Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi. Türkiye Çocuk Hast Derg 2021;15:123-128.

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

**Hasan Özkan GEZER**

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye  
E-posta: hozkangezer@yahoo.com.tr

Geliş tarihi / Received : 14.01.2020

Kabul tarihi / Accepted : 28.02.2020

Elektronik yayın tarihi : 10.03.2020

Online published

DOI: 10.12956/tchd.674851

## ABSTRACT

**Objective:** Acute appendicitis is one of the most common causes of abdominal pain in patients referring to the emergency department, and appendectomy is one of the most commonly used emergency medical surgeries worldwide. If it is not diagnosed on time, it may cause morbidity with important complications such as perforation. Correct diagnosis can be made in most cases. However, compared with adults, diagnosis is more difficult in children who are anxious, restless and painful and who have not enough communication skills for expressing their complaints well. The aim of this study was to evaluate the accuracy of abdominal ultrasonography (USG) in the diagnosis of acute appendicitis in pediatric patients.

**Material and Methods:** Patients between 1-18 years who were operated between 2012 and 2020 with the estimated diagnosis of appendicitis in pediatric surgery clinic, and who have had USG examination before surgery, were included in the study. Demographic indicators, USG findings at the time of diagnosis, surgical data and pathology reports were evaluated retrospectively.

**Results:** A total of 500 patients, 203 (40%) girls and 297 (60%) boys, were evaluated. The mean age of the patients was  $10.1 \pm 3.9$  years. According to preoperative USG data; 30% of patients had normal appendicitis and 70% had acute appendicitis (10% of them perforated). In terms of pathological diagnosis, normal appendix tissue (negative appendectomy) was found in 8% of the operated patients. The sensitivity, specificity and accuracy of ultrasound were 71.96%, 48.78% and 70.06%, respectively. Positive and negative predictive values were 94.03% and 13.42%, respectively.

**Conclusion:** According to the results, it is considered that USG is an easy and inexpensive method in the diagnosis of acute appendicitis in children, but its reliability is still controversial. Diagnostic accuracy was higher in patients where ultrasonography reported as in favor of appendicitis compared to those reported against appendicitis. We consider that the clinical findings of the patients should be reviewed more carefully and if necessary further examination should be performed in patients who do not have appendicitis in the ultrasonographic evaluation.

**Key Words:** Appendicitis, Children, Sensitivity, Specificity, Ultrasonography

## GİRİŞ

Apendiks çekumun arka yüzünün iç yan tarafında ve ileoçekal valvin 2 cm altında başlar ve uzunluğu 5-15 cm, çapı 2-5 mm kadardır (1). Normal nüfusun %65'inde intraperitoneal olarak retroçekal yerleşimlidir. %30'unda pelvis giriminde veya içinde, %0.5'inde ise ekstraperitoneal olarak çekum veya çıkan kolon arkasındadır (1).

Çocuklarda akut apandisit, acil serviste değerlendirilen karın ağrılarının ve tüm dünyada yapılan acil cerrahi müdahalelerin en sık nedenlerinden biridir (2). Apandisit oluşmasına intratübüler obstrüksiyon, fekalit birikimi, lenfoid hiperplazi, yabancı cisimler, parazitler ve hatta tümörler neden olabilir. Apandisit çocuklarda yetişkinlere göre daha az görülür, ancak daha sıklıkla komplike olur. Akut apandisitte perforasyon gelişme olasılığı %20-70 olarak bildirilmiştir (3-5).

Çocuklarda yaygın olarak görülen akut apandisit, morbid bir hastalık olma potansiyeline sahiptir (6). Her yıl, Amerika Birleşik Devletleri'nde 80000 çocuk apandisit tanısı almakta olup, 14 yaşın altındaki çocuklarda bu hastalığın oluşma insidansı 4/1000 olarak rapor edilmiştir. Pik yaptığı yaş aralığı 12-18'dir (6). Akut apandisit hızlı ilerleme potansiyeline sahip olduğundan ve perforasyon gibi komplikasyonlarla çok daha karmaşık hale gelebileceğinden, erken ve doğru teşhis son derece önemlidir (7). Zamanında doğru tanı konulamayan hastalarda apandiksin nekrozu veya rüptürü gibi komplikasyonlar sonucu hastada peritonit ve batin içi abse gelişebilir (6). Akut apandisit tanısı çoğunlukla klinik bulgular ve bazı özgül olmayan laboratuvar testlerine dayanılarak konulmaktadır. Semptomları ise klasik semptomlar ile atipik semptomlar arasında geniş bir yelpazede yer alır (8,9). Karın ağrısı, bulantı, kusma, iştahsızlık gibi

hastalığa özgü semptomlar hastaların %50'sinden azında görülür. Dolayısıyla çoğu hasta atipik semptomlar ile başvurur. Çocuklarda apandisit anatomik farklılığı, fizik muayenede çocuk hastanın uyum sorunları ve hastaların atipik semptomlarla başvurması akut apandisit tanısını koymayı yetişkinlere göre daha güç hale getirmektedir (8). Tanı, ancak %50-60 hastada görülen ve klasik seyir olarak tariflenen, göbük çevresinden başlayıp sağ iliak fossaya doğru yayılan karın ağrısı ve bunun fizik muayene bulgularına dayanır (1,3).

Görüntüleme teknolojisindeki tüm gelişmelere rağmen, akut apandisiti diğer hastalıklardan ayırt etmek önemli ölçüde hastanın kliniğine ve dikkatli bir fizik muayeneye dayanmaktadır. Bununla birlikte, klinik değerlendirmeye ek olarak yapılan görüntüleme tetkikleri tanının doğruluğunu arttırmada, negatif apandektomi oranını ve hastalığın progresyonunu azaltmada son derece yardımcıdır (7). Bazı çalışmalarda USG, Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MR) tetkikleri tanının doğruluğunu arttırmak için ortak kullanılmış ve hastalığın prognozunu olumlu yönde etkilediği rapor edilmiştir. Ancak, yine de ortak kullanım konusunda henüz kesin kanıtlar yoktur (10). Ek olarak, USG ve BT'nin ameliyat öncesi birlikte rutin kullanımının negatif apandektomi oranını azaltabildiği ve tanının doğruluğunu arttırabildiği gösterilmiş olsa da, bu görüşe katılmayan çalışmalar da mevcuttur (11). Neticede çocuklar için halen en dikkate değer nokta, öncelikle düşük riskli tanı yöntemlerinin tercih edilmesi gerektiğidir (10).

Çalışmamızda, kliniğimizde akut apandisit tanısı ile ameliyat edilen hastalarımızın verilerinden yola çıkarak negatif apandektomi oranını azaltmak ve akut apandisit tanısını koymak açısından, çocuklarda USG'nin duyarlılığı, özgüllüğü ve doğruluğunu değerlendirmeyi hedefledik.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu kesitsel geriye yönelik çalışma, 2012-2019 yılları arasında Çocuk Cerrahisi Kliniğinde apandisit tanısı ile ameliyat edilen 1-18 yaş arası 500 çocuk üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmaya ameliyat öncesi USG yapılmayan hastalar dahil edilmedi. Çalışma protokolü üniversitesi tıp fakültesi etik kurulu tarafından onaylandı (KA20/12).

Hastaların tıbbi kayıtlarından USG raporları, ameliyat bulguları ve patoloji raporlarına ulaşıldı. Pozitif patolojik rapor incelenen dokudaki inflamasyon bulgularına dayandırıldı.

### Kriterler:

- Özel bir iltihap veya apandisit belirtisi yok (normal apendiks dokusu) ve reaktif foliküler hiperplazi (dokunun uyarılması ve lenfoid agregasyon varlığı).
- Erken akut apandisit (Mukozal tabakada polimorfonükleer lökosit (PMN) varlığı),
  - Akut apandisit (Kas tabakasında PMN varlığı),
  - Akut apandisit ve periappendisit (Seroza tabakasında PMN varlığı),
  - Akut süpüratif apandisit (Tüm apendiks duvarında yoğun PMN varlığı)
- Akut gangrenöz apandisit: Apendiks duvarında nekroz varlığı.

Patoloji raporuna göre 1 normal olarak kabul edildi. 2 akut apandisit, 3 perforé apandisit olarak kabul edildi.

### Abdominal Ultrasonografi

Abdominal ultrasonografi sırasında apandisit tanısına yönelik, Antares 5 (Siemens Medical Solutions, Issaquah, WA) cihazının 9-4 MHz doğrusal dizi transdüseri ile kademeli sıkıştırma tekniği kullanılarak inceleme yapıldı. Apandisit için pozitif USG sonuçları, dış duvar çapı 6 mm'den büyük olan genişlemiş, kompresyona yanıt vermeyen apendiks varlığı, karmaşık bir kütleli varlığı veya bir apandikolitin varlığı olarak tanımlandı. Bu kanıtların olmadığı durumlarda normal olarak rapor edildi. Ultrason verileri, cerrahi bulgular ve patolojik raporları ile korele edildi ve ardından bu veriler veri toplama ve daha ileri analiz için bir kontrol listesine kaydedildi.

### İstatistiksel analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 25.0 paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümlerse ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum - maksimum) olarak özetlendi. Çalışmada hastaların USG, Cerrahi ve Patoloji arasında sensitivite (duyarlılık) ve spesifite (özgüllük), pozitif ve negatif prediktif değerleri hesaplanarak değerlendirildi, yöntemler arasındaki farklılıklar Mc-Nemar testi ile değerlendirildi. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak alındı.

## BULGULAR

Kesitsel tipteki bu çalışma, akut apandisit tanısı konulan 1-18 yaş arası 500 çocuk üzerinde yapıldı. Bu çocukların 203'ü (% 40) kız, 297'si (% 60) erkekti. Hastaların ortalama yaşı  $10.1 \pm 3.9$  yıldı. Hastalar arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığını gösterildi (Tablo I).

**USG raporunun sonuçları:** Örneklerin 149'unda normal olarak rapor edildi ve bunların ancak 20'sinde patolojik tanı ile uyumlu bulundu. Akut apandisit tanısı için bu oran 238/298, perforé apandisit için ise 44/53'di (Tablo II). USG'nin tanı koymadaki doğruluğu ise Tablo III'te verildi.

## TARTIŞMA

Çoğunlukla çocuklarda apandisit atipik bir klinik seyir gösterdiğinden tanıda yanılmaya veya gecikmeye sebep olabilir. Çalışmalara göre, akut apandisit için negatif laparotomi oranı yaklaşık % 20-25'dir. Bu oran, çocuk doğurma çağındaki kadınlarda pelvik organ hastalıkları ve gebeliğe bağlı komplikasyonlar nedeniyle % 35-45'e ulaşmaktadır (10). Çalışmamızda ise negatif laparotomi oranı %8 olarak bulundu. Akut apandisit şüphesi olan hastaların tedavisi, hastayı ameliyat etme ya da ameliyat etmeme kararı içerir. Bu nedenle, tanının doğruluğunu artıracak her türlü yardımcı uygulama tedavi öncesi önem kazanmaktadır (10).

Akut apandisit tanısında görüntülemenin amacı, tanı etkinliğini artırmanın yanı sıra hasta için maliyeti ve riski düşürmektir. Bazı çalışmalar, apandisit klinik semptomlara göre teşhis edilmesinin zor olduğu olgularda, USG'nin tanı koymada çok yardımcı olduğunu ve negatif apandektomi oranını azalttığını göstermiştir (12).

**Tablo I:** Akut apandisit tanısı alan hastaların demografik verilerinin dağılımı.

Değişken	Erkek	Kız	Toplam	p
Cinsiyet	297 (%60)	203 (%40)	500	0.090
Yaş	10.1±3.5	10.1±3.9	10.1 ± 3.9	0.184

**Tablo II:** Akut apandisit nedeniyle ameliyat edilen hastaların USG ve patoloji rapor sonuçlarının dağılımı.

	Patoloji			Hasta Sayısı
	Normal	Akut Apandisit	Perforé Apandisit	
<b>USG</b>				
Normal	20	89	40	149
Akut apandisit	20	238	40	298
Perforé apandisit	1	8	44	53
	41	335	124	500

**Tablo III:** Abdominal Ultrasonografi raporlarının istatistiksel sonuçlarının dağılımı.

Test	Hastalık / Durum				Toplam
	Var	n	Yok	n	
<b>Pozitif</b>	Gerçek Pozitif	a = 331	Yanlış Pozitif	c = 21	a + c = 352
<b>Negatif</b>	Yanlış Negatif	b = 129	Gerçek Negatif	d = 20	b + d = 149
<b>Toplam</b>		a + b = 460		c + d = 41	

  

Sonuçlar		
İstatistik	Sonuç	%95 GA
<b>Duyarlılık (sensitivite)</b>	%71.96	%67.61 - %76.02
<b>Özgüllük (spesifisite)</b>	%48.78	%32.88 - %64.87
<b>Pozitif Likelihood (olabilirlik) Oranı</b>	1.4	1.03 – 1.9
<b>Negatif Likelihood (olabilirlik) Oranı</b>	0.57	0.4 - 0.81
<b>Prevalans</b>	%91.82	%89.06 - %94.06
<b>Pozitif Prediktif Değer</b>	%94.03	%92.08 - %95.53
<b>Negatif Prediktif Değer</b>	%13.42	%9.88 - %17.98
<b>Doğruluk</b>	%70.06	%65.84 - %74.04

USG, radyasyon riskinin olmaması, kolay uygulanabilir, kolay ulaşılabilir ve ucuz olmasının yanı sıra batin içi patolojilerin teşhisinde yüksek hassasiyete sahip bir yöntem olması nedeniyle birçok çalışmada akut apandisit tanısında kullanılması gereken ilk inceleme yöntemi olarak önerilmektedir. Apandisit işaret eden USG bulguları şunlardır; basmakla komprese olmayan, lümeni genişlemiş, duvarı kalınlaşmış, çapı 6mm'den büyük apendiks, apendiks lümeni içinde apendikolit, apendiks etrafında sıvı ve apse saptanmasıdır. Şüpheli hastalarda akut apandisiti doğrulamak veya ekarte etmek için USG kullanımı üzerine birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen, tetkikin güvenilirliği hala belirsizdir (13-15). USG'nin tanisal doğruluğu büyük oranda yapan kişiye bağlı da olsa, yüksek duyarlılıkta düşük riskli bir yardımcı tanı yöntemi olarak yeri göz ardı edilemez(16).

Çalışmamızın sonuçları; USG tanısında gerçek pozitif n=331, yanlış pozitif n=21, gerçek negatif n=20 ve yanlış negatif n=129 olduğunu gösterdi. Tanıda USG'nin duyarlılığı %71.96, özgüllüğü %48.78 ve doğruluğu %70.06 olarak tespit edildi. Ayrıca, akut apandisit tanısı için USG'nin pozitif ve negatif prediktif değerleri sırasıyla % 94.03 ve % 13.42 olarak hesaplandı.

Şüpheli olgularda akut apandisiti tanımak veya dışlamak için USG kullanımı üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır (10). Abu-Yousef ve ark. (17) çalışmalarında apandisit tanısını koymada USG'nin duyarlılığını % 80, özgüllüğünü de %95 olarak hesaplamış ve bu çalışmalara göre patolojik tanısı apandisit olarak rapor edilen her üç vakadan ikisine USG'nin doğru tanı koyduğunu ortaya koymuştur. Bir başka çalışmada ise USG'nin duyarlılığı ve özgüllüğü, sırasıyla % 96.4 ve % 67.6 olarak tespit edilmiştir (18). Lessin ve ark. (19) çalışmasında, çocuklarda akut apandisit tanısında USG'nin duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla % 88 ve % 96 bulunmuş ve hastaların kliniği ile karar vermeye göre USG nin doğruluk oranı anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

Ramachandran ve ark. (20) tarafından yapılan bir çalışmada ise USG % 90 duyarlılık, %96 özgüllük ve %95 doğrulukta bulunmuştur.

Buna karşın 3924 hastada yapılan bir çalışmada USG bulgularının patoloji raporlarıyla uyumunun düşük olduğu görülmüştür. Ancak patolojik olarak akut apandisit tespit edilen olguların % 68.2'sinde USG'de inflamasyon bulguları tespit edilmemiştir. Bu çalışmada USG'nin duyarlılığı % 21.5 olarak bildirilmiştir (21). Ek olarak, çeşitli çalışmalara göre, akut apandisit tanısında USG'nin duyarlılığı % 78-96 arasında ve özgüllüğü % 85-98 arasında bildirilmiştir. Bazı çalışmalar, şüpheli vakalarda USG ile değerlendirmenin literatürde %11-32 olarak belirtilen negatif apendektomi insidansını % 7'ye kadar azalttığını ve 6 saatlik cerrahi operasyon gecikmesini % 2 azalttığını bildirmiştir (10,22). Ancak, sonuçların kalitesi ve doğruluğu büyük ölçüde yapan kişinin becerisine bağlı olduğundan hem çeşitli çalışmaların sonuçlarında büyük farklılıklar görülebilmekte hem de bu durum tetkik için önemli bir dezavantaj olabilmektedir (10).

Son çalışmalara göre, akut apandisiti teşhis etmek için, USG'de en çok görülen ve radyologlar tarafından kabul edilen bulgu, apendiksin çapının dış duvardan dış duvara ölçülmesidir. Eğer apendiks anterior-posterior çapı 5 mm'den küçükse kesinlikle normaldir ve inflame apendiks çapı 6 mm'den büyüktür (1). Çalışmamızda patolojik tanısı akut apandisit olan hastaların ortalama apandiks çapı 8 mm (6-20 mm), perfore apandisit ise 10 mm (6-22 mm) olarak hesaplandı. Perfore apandisit için 9.75 mm cut-off değer olarak bulundu (p=0.001) (duyarlılığı %62, özgüllüğü %70). Literatürde ayrıca apendikolit ile birlikte sağ alt kadranda ağrısı apandisit için pozitif bir bulgu olarak sayılmıştır (1). Çalışmamızda ameliyat sırasında hastaların %19'unda apendikolit tespit edilmesine rağmen preoperatif olarak bunların ancak %16'sı USG ile tespit edilebilmişti (duyarlılığı %16.1, özgüllüğü %95.6).

Periapendiküler, Douglas'ta ve Morison poşunda serbest sıvı apandisiti destekleyen USG bulgularıdır (1). Çalışmamızda ise bu açıdan USG'nin duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla %53.4 ve %65.8 olarak tespit edildi. Bu düşük duyarlılığın nedeni olarak ameliyat sırasında tespit edilen reaksiyonel mayinin de ameliyat raporlarına yazılmış olması olduğunu düşünüyoruz.

Ek olarak, akut apandisitte, apendiks duvarında çevresel görüşlü kan akışı görülmesi tanının doğruluğu açısından güçlü bir gösterge olarak düşünülmüştür. Ancak bu yöntemin kullanımında her zaman sınırlamalar ve problemler olduğu belirtilmektedir (23).

Rüptüre apandisitinin USG'nin doğruluğunu azalttığını söyleyen çalışmalar, bunu perfore apandisitte apandiks dekomprese olmasına ve bu nedenle apandikse ait kitle görünümünün ultrasonografik olarak tanımlanamamasına bağlamışlardır (22,24). Ancak bu konudaki veriler çok fazla değildir. Quillin ve ark.(22) sağ alt kadranda veya cul-de-sac'da sıvı bulunmasının ve apandikolitin perfore apandisitte özgü olmadığını ileri sürmektedirler. Buna ek olarak serbest sıvı varlığının perfore apandisitte daha sık görüldüğünü ancak akut ile perfore apandisit arasında bu açıdan istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir (22). Biz çalışmamızda perfore apandisit nedeniyle ameliyat edilen hastalarda USG'nin duyarlılığını %52.38, özgüllüğünü %95.24, pozitif prediktif değerini %97.78, negatif prediktif değerini %33.33 olarak tespit ettik. Özellikle apendiks vizualize edilemiyor ve batın içerisinde yaygın yoğun içerikli sıvı görülüyorsa perfore apandisit için güçlü bir veri olduğunu düşünüyoruz. Apendektomi apsesi gibi apandisit komplikasyonlarının saptanmasında ultrasonun doğruluğu, komplikasyonsuz apandisitte daha fazladır (10).

USG'nin sınırlayıcıları olarak karın ağrısı çeken ve henüz iletişim becerileri iyi gelişmeyen çocuğun işleme uyumsuzluğu, obez hastaların karnının sağ alt kadranda gaz dolu bağırsakların varlığı, yüksek çözünürlüklü transdüserlerin olmaması, komplike olmamış küçük apendiks gibi yapıların gözlemlenmesi olarak sayılabilir (18). Bu nedenle gelişmiş ülkelerde dahi % 15-30 negatif apendektomi bildirilmektedir (3).

Literatürde akut apandisiti tespit etmede USG'nin duyarlılığı % 55-96 ve özgüllüğü % 85-98 arasında bildirilmekte ve deneyimli kişilerin ellerinde bu oranların artabileceği rapor edilmektedir (% 75-95 duyarlılık, % 87-96 doğruluk) (25). Ayrıca son çalışmalarda renkli doppler USG'nin akut apandisiti tespit etmek için güvenilir bir yöntem olduğu düşünülmüş ve rutin USG'ye Renkli Doppler USG'nin eklenmesinin tanısal doğruluğu artıracığı bildirilmiştir (26). Ancak tanıdaki duyarlılığı % 87-93 oranında raporlanmıştır (25). Tüm bu bulgular ışığında, deneyimli personel ve uygun cihazlar ile yapıldığında, USG'nin hastalarda akut apandisit tanısı için kullanılabilir iyi bir görüntüleme yöntemi olduğu düşünülmektedir (10).

Sonuç olarak, USG akut apandisit şüphesi olan çocuklarda yardımcı tetkik olarak kullanılabilir. Tanının doğruluğu yapan

kişiye bağlı olsa da, yüksek hassasiyetli düşük riskli bir tanı yöntemidir. Ayrıca, bu yöntemi kullanmanın negatif apendektomi oranını azaltmada etkili bir rol oynayabileceği görülmektedir. USG'nin farklı zamanlarda farklı radyologlar tarafından yapılmış olması, çalışmamızda kısıtlayıcı bir neden olarak düşünülebilir. Yine de çalışmamızda negatif prediktif değer oldukça düşük bulunduğundan, USG bulgularının tanısal değerinin olmadığı hastalarda, kliniğin daha detaylı değerlendirilmesi ve gerekirse ileri tetkik yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

## KAYNAKLAR

- Behzatolu B, Hatipoğlu E, Bayramoğlu S, Yılmaz G, Yirik G, Cimilli T. Akut Apandisit Tanısında Ultrasonografi ve Bilgisayarlı Tomografi Bulgularının Karşılaştırılması. *Med J Bakirkoy* 2006;2:22-4.
- Yıldız T, İlçe Z, Turan G, Bozdağ Z, Elmas B. Parasites in the Etiology of Pediatric Appendicitis. *Türkiye Parazitol Derg* 2015;39:190-3.
- Öztaş T, Dursun A, Söğütçü N, Bilici S. Unusual Histopathological Findings in Appendectomy Specimens Obtained from 1683 Pediatric Patients with Suspected Acute Appendicitis. *Indian Journal of Surgery* 2019;81:344 doi: 10.1007/s12262-018-1814-4.
- Okoro KU, De La Espriella MG, Grider DJ, Baffoe-Bonnie AW. Tuberculous Enteritis Presenting as Acute Appendicitis and Perirectal Abscess. *Case Rep Med* 2018;2018:6068258.
- Kılıç ŞS. Çocuklarda apandisit. *Med J SDU / SDÜ Tıp Fak Derg* 2015;Çocuk Özel Sayısı:12-16.
- Almaramhy HH. Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article. *Ital J Pediatr* 2017;43:15.
- Kaiser S, Jorulf H, Söderman E, Frenckner B. Impact of radiologic imaging on the surgical decisionmaking process in suspected appendicitis in children. *Acad Radiol* 2004;11:971-9.
- Bachur RG, Dayan PS, Bajaj L, Macias CG, Mittal MK, Stevenson MD, et al. The effect of abdominal pain duration on the accuracy of diagnostic imaging for pediatric appendicitis. *Ann Emerg Med* 2012;60:582-590.e3.
- Erikci VS. Management of Pediatric Appendicitis. *Current Issues in the Diagnostics and Treatment of Acute Appendicitis: Intech Open* 2018.
- Pedram A, Asadian F, Roshan N. Diagnostic Accuracy of Abdominal Ultrasonography in pediatric Acute Appendicitis. *Bull Emerg Trauma* 2019;7:278-83.
- Sauvain MO, Slankamenac K, Muller MK, Wildi S, Metzger U, Schmid W, et al. Delaying surgery to perform CT scans for suspected appendicitis decreases the rate of negative appendectomies without increasing the rate of perforation nor postoperative complications. *Langenbecks Arch Surg* 2016;401:643-9.
- Alvarado A. Clinical Approach in the Diagnosis of Acute Appendicitis. *Current Issues in the Diagnostics and Treatment of Acute Appendicitis: IntechOpen*; 2018. DOI: 10.5772/intechopen.75530.
- Nielsen JW, Boomer L, Kurtovic K, Lee E, Kupzyk K, Mallory R, et al. Reducing computed tomography scans for appendicitis by introduction of a standardized and validated ultrasonography report template. *J Pediatr Surg* 2015;50:144-8.
- Sauvain MO, Slankamenac K, Muller MK, Wildi S, Metzger U, Schmid W, et al. Delaying surgery to perform CT scans for suspected appendicitis decreases the rate of negative appendectomies

- without increasing the rate of perforation nor postoperative complications. *Langenbecks Arch Surg* 2016;401:643-9.
15. Boonstra PA, van Veen RN, Stockmann HB. Less negative appendectomies due to imaging in patients with suspected appendicitis. *Surg Endosc* 2015;29:2365-70.
  16. Marzouni HZ, Davachi B, Rezazadeh M, Milani MS, Matinfard S. Diagnostic Value of Hepatic Vein Ultrasound in Early Detection of Liver Cirrhosis. *GMJ* 2018;7:1140.
  17. Abu-Yousef MM, Bleicher JJ, Maher JW, Urdaneta LF, Franken Jr E, Metcalf A. High-resolution sonography of acute appendicitis. *AJR Am J Roentgenol* 1987;149:53-8.
  18. Chen SC, Wang HP, Hsu HY, Huang PM, Lin FY. Accuracy of ED sonography in the diagnosis of acute appendicitis. *Am J Emerg Med* 2000;18:449-52.
  19. Lessin MS, Chan M, Catalozzi M, Gilchrist MF, Richards C, Manera L, et al. Selective use of ultrasonography for acute appendicitis in children. *Am J Surg* 1999;177:193-6.
  20. Ramachandran P, Sivit CJ, Newman KD, Schwartz MZ. Ultrasonography as an adjunct in the diagnosis of acute appendicitis: a 4-year experience. *J Pediatr Surg* 1996;31:164-7.
  21. Marusch F, Allecke K, Gastinger I. Value of ultrasound in diagnosis of appendicitis. Results of the East German Multicenter Study. East German Working Group "Outcome Assessment and Quality Assurance in Surgery" of the CAQ of the German Society of Surgery. *Zentralbl Chir* 1998;123:29-31.
  22. Günşar C, Karaca I, Ceylan H, Etensel B, Şencan A, Çetin GG, ve ark. Çocukluk çağı akut ve perforate apandisitlerinde ultrasonografik bulguların tanı değerleri. *Akademik Gastroenteroloji Dergisi* 2004;3: 88-92.
  23. Hahn HB, Hoepner FU, Kalle T, Macdonald EB, Prantl F, Spitzer IM, et al. Sonography of acute appendicitis in children: 7 years experience. *Pediatr Radiol* 1998;28:147-51.
  24. Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. *Sabiston textbook of surgery 20 th Edition*. E-book: Elsevier Health Sciences; 2012
  25. Heller MT, Hattoum A. Imaging of acute right lower quadrant abdominal pain: differential diagnoses beyond appendicitis. *Emerg Radiol* 2012;19:61-73.