



Pediyatrik apandisit olgularında ultrasonografinin tanısai duyarlılığı

İnan Korkmaz¹, Ayça Seyfettin², Mehmet Emin Çelikkaya³

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

² Osmaniye Devlet Hastanesi, Radyoloji Kliniđi, Osmaniye, Türkiye

³ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

Öz

Pediyatrik apandisit olgularında ultrasonografinin tanısai duyarlılığı

Amaç: Bu çalışmada pediyatrik yaş grubunda ultrasonografinin apandisit tanısaidaki duyarlılığının araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Operasyon sonucu apandisit tanısı alan, preoperatif USG tetkiki gerçekleştirilmiş olan ve akut batın sebebi olabilecek ek patolojisi bulunmayan 87 pediyatrik olgu çalışmaya dahil edildi. Olguların USG raporları retrospektif olarak incelenerek USG' nin apandisit tanısaidaki duyarlılığı araştırıldı. Ayrıca olguların lökosit sayıları, nötrofil oranları ve CRP değerleri hastane arşivinden ve varsa BT tetkikleri PACS sisteminden incelendi.

Bulgular: Olguların % 71'i akut apandisit, %29'u perfore apandisit. Olguların %74'ünün USG'si apandisit ile uyumlu olup USG'nin tanı duyarlılığı %74'dü, %16 olguda USG'de sekonder apandisit bulguları izlenirken %10 olguda USG tetkiki tamamen normaldi. USG ile tanı konulamayan %26 olgudan %10'unun tanısı BT ile konulmuştu. %16 olguda tanıya klinik bulgularla gidilmişti. Olguların %62'sinde lökositoz, %84'ünde nötrofil oranında artış (sola kayma), %86'sında ise CRP yüksekliği bulunmaktaydı ve olguların tamamında bu parametrelerin en az biri yüksekti.

Sonuç: Ultrasonografi her durumda tanı koymak için yeterli olmasa da bu çalışmada ulaşılan yüksek duyarlılık oranı, ultrasonografinin akut apandisit şüphesi bulunan pediyatrik hastalarda ilk seçenek tanı aracı olarak kullanılabileceği bilgisini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Apandisit, Ultrasonografi, Pediyatrik

Abstract

Diagnostic sensitivity of ultrasonography in pediatric appendicitis cases

Objective: In this study, it was aimed to investigate the sensitivity of ultrasonography in the diagnosis of appendicitis in the pediatric age group.

Method: 87 pediatric cases who were diagnosed with appendicitis after the operation, had preoperative USG examination and had no additional pathology causing acute abdomen were included in the study. The sensitivity of USG in the diagnosis of appendicitis was investigated by examining the USG reports of the cases retrospectively. In addition, the leukocyte counts, neutrophil ratios and CRP values of the cases were analyzed from the hospital archive and CT examinations, if any, from the PACS system.

Results: 71% of the cases were acute appendicitis, 29% of them were perforated appendicitis. USG was compatible with appendicitis in 74% of the cases, and the diagnostic sensitivity of USG was 74%. Secondary appendicitis findings were observed on USG in 16% of the cases, while USG was completely normal in 10% of the cases. Of the 26% cases that could not be diagnosed by USG, 10% of the cases were diagnosed by CT. The diagnosis was made by clinical findings in 16% of the cases. There was leukocytosis in 62% of the cases, an increase in the neutrophil ratio (shift to the left) in 84%, and elevated CRP in 86%, and at least one of these parameters was high in all cases.

Conclusion: Although ultrasonography is not sufficient to diagnose in all cases, the high sensitivity rate achieved in this study supports the knowledge that ultrasonography can be used as a first-choice diagnostic tool in pediatric patients with suspected acute appendicitis.

Keywords: Appendicitis, Ultrasonography, Pediatric

Nasıl Atıf Yapmalı: Korkmaz İ, Seyfettin A, Çelikkaya ME. Pediyatrik apandisit olgularında ultrasonografinin tanısai duyarlılığı. MKÜ Tıp Dergisi. 2022;13(47):349-353. <https://doi.org/10.17944/mkutfd.1057560>

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Ayça Seyfettin

Email: aycaseyfettin@hotmail.com

ORCID id: 0000-0002-8540-9432

Geliş/Received: 13 Ocak 2022

Kabul/Accepted: 6 Haziran 2022

GİRİŞ

Akut apandisit, dünya genelinde en sık görülen abdominal acildir ve pediatrik acil cerrahilerde de ilk sırada yer almaktadır (1-3). Aynı zamanda çocuklarda en sık gerçekleştirilen abdominal cerrahi apendektomidir (4).

Akut apandisit şüphesinde tanıya çoğu zaman klinik bilgi, fizik muayene ve laboratuvar bulgularıyla gidilebilirken bazı durumlarda olgular spesifik olmayan klinik öykü ve bulgularla karşımıza çıkabilmekte ve bu durum akut apandisiti cerrahi olmayan diğer patolojilerden ayırmayı zorlaştırmaktadır. Bu sebeple akut apandisit ayırıcı tanısı günümüzde hala çözümlenmesi gereken bir sorundur (5-7).

Akut apandisit tanısındaki ve dolayısıyla tedavisindeki gecikmeler perforasyon, intraabdominal abse formasyonları, yara yeri enfeksiyonları, geç dönemde görülen adeziv intestinal obstrüksiyon gibi komplikasyonların gelişme riskini arttırmakta ve uzamış hastane yatışlarına neden olarak normal yaşamsal aktivitelere dönüş süresini uzatmaktadır (8, 9). Bu nedenle günümüzde tanıda klinik skorlama sistemlerinin yanı sıra görüntüleme yöntemlerinden de yararlanılmaktadır. Ultrasonografi (USG), invaziv olmaması, radyasyon içermemesi, kolay tekrar edilebilmesi, dinamik incelemeye ve gereklilik halinde yatak başı uygulamaya olanak vermesi nedeniyle çocuklarda ilk olarak tercih edilen görüntüleme yöntemidir (10, 11).

Bu çalışmanın amacı ultrasonografinin, çocuklarda akut apandisit tanısındaki duyarlılığının araştırılmasıdır. Ayrıca; bu çalışmadaki apandisit olgularında tanıya yardımcı laboratuvar bulguları ve bilgisayarlı tomografi (BT) etkinliği de incelenmiştir.

YÖNTEM

Ocak 2020-Şubat 2021 tarihleri arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde opere olan ve apandisit tanısı alan pediatrik yaş grubundaki 98 olgu retrospektif olarak incelendi. 6 olgu preoperatif USG tetkiki bulunmadığından, 5 olgu tanısız karışıklığa neden olabilecek akut batın nedeni olan ek patolojileri (1 over kitlesi, 1 anal atrezi, 3 invajinasyon) olduğundan dolayı dışlandı; geriye kalan 87 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların sosyodemografik özelliklerine, operasyon notlarına, patoloji sonuçlarına, laboratuvar bulgularına ve USG raporlarına hastane arşivinden; BT görüntülerine ise PACS sisteminden ulaşıldı.

Operasyon notu ve patoloji sonuçlarına göre olgular akut apandisit veya perforasyon apandisit olarak değerlendirildi.

Olguların USG tetkikleri; apandisit ile uyumlu (akut apandisit/perforasyon apandisit) bulgular, sekonder apandisit bulguları izlenenler ve primer veya sekonder herhangi bir bulgu izlenmeyen normal tetkikler olarak kategorize edildi.

Apendiks çapının 6 mm 'nin üzerinde belirtildiği raporlar akut apandisit ile uyumlu, apendiks bütünlüğün bozulduğunun duvar defektinin izlendiğinin belirtildiği raporlar ise perforasyon apandisit ile uyumlu bulgular olarak değerlendirildi. Apandikte duvar ödemi, peristaltizm yokluğu, kompresyona yanıt alınamaması (rigidite), fekaloid varlığı apandisit tanısını destekleyen diğer bulgulardır.

Apendiksin görüntülenemediği olgularda, batında serbest mayi varlığı, intestinal ans duvarlarında ödem, batın sağ alt kadranda mezenterik yağ dokuda ekojenite artışı veya heterojenite olarak tariflenen kirli görünüm ve bu bölgede mezenterik lenfadenopati/lenfadenomegali varlığı gibi bulgular sekonder bulgular olarak kabul edildi.

Hastaların BT görüntüleri PACS sisteminden yeniden incelendi ve bulgular not edildi.

Laboratuvar bulgularından lökosit sayısı, nötrofil oranı ve C-Reaktif Protein (CRP) değerlerine bakılarak lökositoz, sola kayma ve CRP yüksekliği olup olmadığı kaydedildi. Lökosit sayısının 10.000/mm³ 'ün üzerinde olması lökositoz, nötrofil oranının %70'in üzerinde olması sola kayma olarak kabul edildi. 5 mg/dl'nin üzerindeki değerler ise CRP yüksekliği olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların 29'u (%33) kız 58'i (%67) erkekti. Yaş ortalaması 11,2 idi (min 5, maks 18). Olguların 79'ünde (%91) laparatomik, 8'inde (%9) ise laparoskopik apendektomi yapılmıştı. Operasyon notu ve patoloji sonuçlarına göre; 62 (%71) olgu akut apandisit ve 25 (%29) olgu perforasyon apandisitti. (Tablo 1). En sık görülen fizik muayene bulguları, sağ alt kadranda ve umblikus çevresinde ağrı, sağ alt kadranda lokalize defans ve bulantı – kusma idi.

Olguların USG tetkikleri incelendiğinde %74 olguda apandisit ile uyumlu bulgular ve % 16 olguda sekonder apandisit bulguları izlenmiş olup %10 olguda ise USG tetkiki tamamen normaldi (Tablo 2). Ultrasonografinin apandisit tanısındaki duyarlılığı %74 olarak bulundu.

BT, USG'de sekonder bulgular izlenen olguların 7'sinde, tamamen normal USG bulguları olan olguların 4'ünde olmak üzere toplam 11 olguda gerçekleştirilmiş olup tetkikler incelendiğinde 9 BT (%82) apandisit (akut apandisit/perforasyon apandisit) ile uyumlu bulundu, 2 BT'de (%18) ise apandisit lehine herhangi bir bulgu izlenmedi. Tanısı BT ile konan hastaların 7'sinde akut apandisit 2 'sinde perforasyon apandisit ile uyumluydu. Akut apandisit ile uyumlu BT bulguları olan olguların 2 'sinde apendiks retroçekal yerleşimliydi.

64 (%74) olgunun tanısı USG tetkikiyle, 9 (%10) olgunun tanısı BT tetkikiyle sağlanmıştır. 14 (%16) olgu ise görüntüleme tanısı olmadan sadece klinik ve laboratuvar bulgularıyla

Tablo 1. Olguların sosyodemografik özellikleri ve klinik bilgileri

	n	%
Cinsiyet		
Kız	29	33
Erkek	58	67
Operasyon şekli		
Laparotomi	79	91
Laparoskopik	8	9
Patolojik tanı		
Akut apandisit	62	71
Perfore apandisit	25	29

Tablo 2. Olgularının USG bulguları

USG bulguları	n	%
Apandisit ile uyumlu bulgular	64	74
Sekonder apandisit bulguları	14	16
Normal tetkik	9	10
TOPLAM	87	100

Tablo 3. Olguların Laboratuvar Bulguları

Laboratuvar Bulgular	n	%
Lökositoz	54	62
Sola Kayma	73	84
CRP Yüksekliği	75	86

Literatürde pediatrik yaş grubunda yapılan çalışmalarda perforasyon oranları %20 ile %70 arasında bildirilmiş olup bu oran ortalama %30 civarındadır (12). Bu çalışmada da perforasyon oranı %29 olup literatürle uyumlu bulunmuştur.

Ultrasonografinin pediatrik hastalarda akut apandisit tanısındaki duyarlılığını araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Doria ve arkadaşlarının 1986- 2004 yılları arasındaki yayınları dahil ettiği meta analiz çalışmasında pediatrik yaş grubu için USG duyarlılığı %88 olarak bildirilmiştir (13). Meta analize dahil edilen çalışmalar incelendiğinde en düşük duyarlılık oranının Pena ve arkadaşlarının çalışmasında %44, en yüksek duyarlılık oranının ise Lowe ve arkadaşlarının çalışmasında %100 olduğu görülmüştür (14, 15). Daha yakın tarihlerde yapılan güncel çalışmalarda bu oran %68-%98,7 arasında bildirilmiştir (16-20). İşlemi gerçekleştiren operatör bağımlılığı; ağrı, obezite, gaz gibi incelemeyi zorlaştıracak etkenlerin hastadan hastaya değişkenlik göstermesi, farklı merkezlerde farklı hasta gruplarıyla yapılan bu çalışmalarda ulaşılan farklı oranları açıklamaktadır (11).

Bu çalışmada ultrasonografinin apandisit tanısındaki duyarlılığı %74 olarak bulunmuştur. Bu bulgular, uygun ultrasonografi cihazları ve pediatrik abdominal USG'de deneyimli radyologlar ile birlikte akut apandisit tespitinde ultrasonografinin tanı duyarlılığının daha da artabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca yüksek klinik şüphesi olan çocuklarda ve USG tetkikinde sekonder bulgular bulunan vakalarda ikincil bakı ultrasonografi tetkikinin tanı oranlarını arttıracaklarını düşünmekteyiz.

BT apandisit tanısında erişkin popülasyonda sıklıkla tercih edilen bir yöntem olmasına rağmen pediatrik grupta BT'nin ilk basamak tanı aracı olan USG'yle tanı koyulamayan durumlarda yardımcı görüntüleme yöntemi olarak kullanılması önerilmektedir (21, 22). Bizim çalışmamızda da BT, USG ile tanı koyulamayan 11 olguda gerçekleştirilmiş olup 9'unda (%82) tanıya götürmüştür. Bu hastalarda, BT tetkiki klinik şüphenin devam etmesi ve ikincil USG'de apandisit tanısının konulamaması nedeniyle elde olunmuştur. İyonizan radyasyon içeren BT tetkikinin çocuklarda dikkatli kullanılması ve gereklilik halinde ikincil bakı USG sonrası gerçekleştirilmesinin daha doğru olacağını düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalarda pediatrik apandisit olgularında lökositoz sıklığı %50- %80, nötrofil oranında artış (sola kayma) sıklığı %78-%88 arasında bildirilmiştir. (23, 24). Bu çalışmada da literatürle benzer şekilde sırasıyla %62, %84'dir. Zouari ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada pediatrik apandisit olgularının %76.98'inde CRP yüksekliği tespit edilmiştir (18). Bu çalışmada ise bu oran %86'dır.

Bu çalışmanın birtakım kısıtlılıkları bulunmaktadır. Bunlar; çalışmanın retrospektif olması, olgu sayısının görece olarak az olması ve çalışma sadece apandisit tanısı bulunan olgularla yapıldığından ultrasonografinin tanısınal değerini belirleyen diğer parametreler olan özgüllük, pozitif ve negatif ön görü değerlerinin araştırılmamasıdır.

SONUÇ

Ultrasonografi her durumda tanı koymak için yeterli olmasa da bu çalışmada ulaşılan yüksek duyarlılık oranı, ultrasonografinin akut apandisit şüphesi bulunan pediatrik hastalarda ilk seçenek tanı aracı olarak kullanılabilmesi bilgisini desteklemektedir. Tanı doğruluğu kişi ve hasta bağımlı olmakla birlikte, kolay elde olunabilmesi, düşük riskli olması ve yüksek duyarlılığı nedeniyle USG, pediatrik yaş grubunda apandisit komplikasyonlarını önlemek ve gereksiz apandektomi sayısını azaltmak için uygun bir tanı yöntemidir.

BİLDİRİMLER**Değerlendirme**

Dış danışmanlarca değerlendirilmiştir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir malî destek kullanımı bildirmemişlerdir.

Etik Onay

Bu çalışma için Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Girişimsel olmayan Klinik Araştırmalar etik kurulundan 23.12.2021 tarih ve 14-18 sayılı yazı ile izin alınmış olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

Yazar Katkıları

Fikir: MEÇ, Tasarım: İK, Gözetim: İK, Araç gereç: AS, Veri toplama ve işleme: AS, Analiz ve yorumlama: İK, Literatür tarama: AS, Yazma: AS, İK, Eleştirel inceleme: MEÇ

KAYNAKLAR

- Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet*. 2015;386(10000):1278-87. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00275-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00275-5)
- Nah SA, Ong SS, Lim WX, Amuddhu SK, Tang PH, Low Y. Clinical Relevance of the Nonvisualized Appendix on Ultrasonography of the Abdomen in Children. *The Journal of Pediatrics*. 2017;182(3):164-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.062>
- Sømme S, Bronsert M, Morrato E, Ziegler M. Frequency and variety of inpatient pediatric surgical procedures in the United States. *Pediatrics*. 2013;132(6):1466-72. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1243>
- Applegate KE, Sivit CJ, Salvator AE, Borisa VJ, Dudgeon DL, Stallion AE, et al. Effect of Cross-sectional Imaging on Negative Appendectomy and Perforation Rates in Children. *Radiology*. 2001;220(1):103-7. <https://doi.org/10.1148/radiology.220.1.r01j117103>
- Tseng P, Berdahl C, Kearl YL, Behar S, Cooper J, Dollbaum R, et al. Does Right Lower Quadrant Abdominal Ultrasound Accurately Identify Perforation in Pediatric Acute Appendicitis? *Journal of Emergency Medicine*. 2016;50(4):638-42. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2015.10.007>
- Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *American journal of epidemiology*. 1990;132(5):910-25. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a115734>
- Pogorelić Z, Rak S, Mrklić I, Jurić I. Prospective validation of Alvarado score and Pediatric Appendicitis Score for the diagnosis of acute appendicitis in children. *Pediatric emergency care*. 2015;31(3):164-8. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000000375>
- Chung PHY, Dai K, Yang Z, Wong KKY. Validity of Alvarado Score in predicting disease severity and postoperative complication in pediatric acute appendicitis. *World Journal of Pediatric Surgery*. 2019;2(1): 3. <https://doi.org/10.1136/wjps-2018-000003>
- Samuel M. Pediatric appendicitis score. *Journal of Pediatric Surgery*. 2002;37(6):877-81. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.32893>
- Nah SA, Ong SS, Lim WX, Amuddhu SK, Tang PH, Low Y. Clinical Relevance of the Nonvisualized Appendix on Ultrasonography of the Abdomen in Children. *J Pediatr*. 2017;182(3):164-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.062>
- Sivit CJ, Siegel MJ, Applegate KE, Newman KD. When Appendicitis Is Suspected in Children. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc.* 2001;21(1):247-62. <https://doi.org/10.1148/radiographics.21.1.g01ja17247>
- Howell EC, Dubina ED, Lee SL. Perforation risk in pediatric appendicitis: assessment and management. *Pediatric Health Med Ther*. 2018;9(10):135-45. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S155302>
- Doria AS, Moineddin R, Kellenberger CJ, Epelman M, Beyene J, Schuh S, et al. US or CT for Diagnosis of Appendicitis in Children and Adults? A Meta-Analysis. *Radiology*. 2006;241(1):83-94. <https://doi.org/10.1148/radiol.2411050913>
- Peña BMG, Mandl KD, Kraus SJ, Fischer AC, Fleisher GR, Lund DP, et al. Ultrasonography and Limited Computed Tomography in the Diagnosis and Management of Appendicitis in Children. *JAMA*. 1999;282(11):1041-6. <https://doi.org/10.1001/jama.282.11.1041>
- Lowe LH, Penney MW, Stein SM, Heller RM, Neblett WW, Shyr Y, et al. Unenhanced Limited CT of the Abdomen in the Diagnosis of Appendicitis in Children. *American Journal of Roentgenology*. 2001;176(1):31-5. <https://doi.org/10.2214/ajr.176.1.1760031>
- Mittal MK, Dayan PS, Macias CG, Bachur RG, Bennett J, Dudley NC, et al. Performance of ultrasound in the diagnosis of appendicitis in children in a multicenter cohort. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2013;20(7):697-702. <https://doi.org/10.1111/acem.12161>
- Goldin AB, Khanna P, Thapa M, McBroom JA, Garrison MM, Parisi MT. Revised ultrasound criteria for appendicitis in children improve diagnostic accuracy. *Pediatric radiology*. 2011;41(8):993-9. <https://doi.org/10.1007/s00247-011-2018-2>
- Zouari M, Jallouli M, Louati H, Kchaou R, Chtourou R, Kotti A, et al. Predictive value of C-reactive protein, ultrasound and Alvarado score in acute appendicitis: a prospective pediatric cohort. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2016;34(2):189-92. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.10.004>

19. Bachur RG, Callahan MJ, Monuteaux MC, Rangel SJ. Integration of ultrasound findings and a clinical score in the diagnostic evaluation of pediatric appendicitis. *J Pediatr*. 2015;166(5):1134-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.01.034>
20. Sola R, Jr., Theut SB, Sinclair KA, Rivard DC, Johnson KM, Zhu H, et al. Standardized reporting of appendicitis-related findings improves reliability of ultrasound in diagnosing appendicitis in children. *J Pediatr Surg*. 2018;53(5):984-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.02.028>
21. Goske MJ, Applegate KE, Boylan J, Butler PF, Callahan MJ, Coley BD, et al. The 'Image Gently' campaign: increasing CT radiation dose awareness through a national education and awareness program. *Pediatric radiology*. 2008;38(3):265-9. <https://doi.org/10.1007/s00247-007-0743-3>
22. Koberlein GC, Trout AT, Rigsby CK, Iyer RS, Alazraki AL, Anupindi SA, et al. ACR Appropriateness Criteria(®) Suspected Appendicitis-Child. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2019;16(5): 252-63. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2019.02.022>
23. Prasetya D, Rochadi, Gunadi. Accuracy of neutrophil lymphocyte ratio for diagnosis of acute appendicitis in children: A diagnostic study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2019;48(10):35-8. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2019.10.013>
24. Wang LT, Prentiss KA, Simon JZ, Doody DP, Ryan DP. The use of white blood cell count and left shift in the diagnosis of appendicitis in children. *Pediatric emergency care*. 2007;23(2):69-76. <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e31802d1716>