

Rutin Histopatolojik Muayenede Tesadüfi Saptanan Bulgular: Pediatrik Apendektomi Örneklerinin Analizi

Dilek Orbatu ©
Sumeyye Ekmekci ©
Demet Alaygut ©
Ali Sayan ©
Tunç Özdemir ©
Ülkü Küçük ©

Incidental Findings on Routine Histopathological Examination: Analysis of Pediatric Appendectomy Specimens

ÖZ

Amaç: Akut appendisit nedeni ile cerrahi, en sık uygulanan cerrahilerden biridir. Appendixin akut appendisit dışında hastalık ve tümörleri nadir görülmektedir. Bu çalışma, akut appendisit nedeni ile apendektomi yapılan olguların geriye dönük tesadüfi bulgular açısından histopatolojik olarak incelenmesi amacı ile planlanmıştır.

Yöntem: Çalışma Ocak 2007 ile Haziran 2019 yıllarında akut appendisit tanısı ile apendektomi yapılan 0-18 yaş arası çocuk hastalara ait apendektomi materyallerinin geriye dönük incelemesi ile yapıldı. Malignitesi olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Bulgular: Toplam 961 olguya ulaşıldı. Olguların 593'ü erkekti (%61,7). Yaşları ortalama 10,95±4,2 (0-18) saptandı. Sekiz yüz yirmi dört (%85,7) olgunun appendisit tanısı doğrulandı. Periapendisit 666 (%69,3) olguda vardı. Perforasyon 200 (%20,8) olgu da gözlemlendi. Parazit 13 olguda (%1,4) belirlendi ve hepsi *E. vermicularis* idi. Flegmanöz appendisit 197 (%20,5) olguda, 15 vakada (%1,6) ise omentum inflamasyonu belirlendi. Eşlik eden diğer bulgular içerisinde ise karsinoid tümör, Meckel divertikülü, over kisti, endometriozis, mukosel gibi farklı bulgulara rastlandı.

Tartışma: Sonuç olarak, lenfoid ve fekaloid hiperplazi akut appendisit en sık nedeni iken, diğer nedenlerde akıldan tutulmalıdır. Örnekler histopatolojik olarak değerlendirilmezse bu olağan dışı nedenler göz ardı edilebilir. Ortaya çıkan nedenler içerisinde göz ardı edilemeyecek ve tedavi verilmesi gerekebilecek hastalıklar olabilir.

Anahtar kelimeler: Apendektomi, çocuk, histopatoloji

ABSTRACT

Objective: Appendectomy is one of the most commonly performed surgeries with the indication of acute appendicitis. Diseases and tumors of the appendix are rarely seen except for acute appendicitis. The aim of this study was to investigate the histopathological findings of the cases appendectomized with the indication acute appendicitis retrospectively as for incidental findings.

Methods: In this study appendectomy specimens of children aged 0-18 years who underwent appendectomy with the diagnosis of acute appendicitis between January 2007 and June 2019 were retrospectively investigated. Patients with malignancy were excluded from the study.

Results: A total of 961 cases were accessible including 593 (61.7%) male patients. The mean age of the patients was 10.95±4.2 (0-18) years. The diagnosis of appendicitis was confirmed in 824 (85.7%) cases. There were 666 (69.3%) cases with periappendicitis. Perforation was observed in 200 (20.8%) cases. In 13 cases (1.4%) parasites (*E. Vermicularis*) were detected. In 197 (20.5%) cases phlegmonous appendicitis and in 15 (1.6%) cases omentum inflammation were detected. Other findings included carcinoid tumor, Meckel diverticulum, ovarian cyst, endometriosis, mucocele.

Conclusion: In conclusion, while lymphoid and fecaloid hyperplasia are the most common causes of acute appendicitis, other etiologies should be kept in mind. If the samples are not evaluated histopathologically, these unusual causes can be ignored. There may be diseases among emergent indications that cannot be ruled out and may require treatment.

Keywords: Appendectomy, child, histopathology

Alındığı tarih: 25.07.2019
Kabul tarihi: 05.09.2019
Online Yayın tarihi: 06.12.2019

Dilek Orbatu
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği,
İzmir - Türkiye
✉ drdilekorbatu@gmail.com
ORCID: 0000-0002-5716-2938

D. Alaygut 0000-0002-2164-4652
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği,
İzmir, Türkiye

S. Ekmekci 0000-0003-1607-500X
Ü. Küçük 0000-0003-2916-0123
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Patoloji Kliniği,
İzmir, Türkiye

A. Sayan 0000-0002-1866-8899
T. Özdemir 0000-0002-9555-0835
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Çocuk Cerrahi Kliniği,
İzmir, Türkiye



GİRİŞ

Apendisit, vermiform apendiksın bir inflamasyonu-
dur ⁽¹⁾. Pediatrik abdominal ağrı nedenleri arasında en sık acil cerrahi nedenidir ⁽²⁾. Her yıl 75 bin pediatrik hasta akut apandisit (AA) tanısı almaktadır ⁽³⁾. Beş yaş altı nadir görülmekle beraber, yenidoğanlarda bile görülebilir. Prenatal olgular da gösterilmiştir. Apendisitın klasik bulguları; sağ alt kadrana ilerleyen periumbilical ağrı, hafif ateş, baş dönmesi ve bulantıdır. Çocukluk çağında özellikle daha küçük yaşlarda bulguların sıklığı daha nadir olup, ancak %50'sinde gözlenir ⁽⁴⁾. Pek çok teori olmasına rağmen, AA nedeni tam olarak belli değildir ⁽⁵⁾. Kör sonlanan apendiksın luminal obstrüksiyonu primer patolojidir ⁽⁶⁾. Gelişmekte olan ülkelerde nadir obstrüksiyon nedeni parazitlerdir. Diğer nadir nedenler fibröz bantlar, yabancı cisimler veya karsinoid ya da çekal tümörlerdir ⁽¹⁾. Karsinoid tm ler apendixin en sık görülen tümörleridir (%38). Apendektomi olan hastalarda karsinoid tm bulma sıklığı %0.3-0.9'dur ⁽⁷⁾. Standart tedavi yaklaşımı apendiksın alınmasıdır. Apendektomi hatalı yapıldığında 1 yıl içinde tekrarlar ⁽¹⁾. Çocukluk çağında, AA'in fiziksel bulguları her zaman belirgin değildir ⁽⁸⁾. Klinik bulguların silikliği nedeniyle okul öncesi çağda %19-57 oranları arasında yanlış tanı konmakta ve bu durumda yüksek oranda komplikasyonla sonuçlanmaktadır ⁽⁹⁾. Apendektomi materyallerinin makroskopik olarak kuşulanılmadıkça patolojik incelemeye gönderilmesi adına bir uzlaşa bulunmamaktadır ⁽¹⁰⁾. Bazı çalışmalarda nadir görülen akut apandisit nedenlerinin daha sık görülmeye başlaması nedeniyle önemli patolojik bulguların hastanın tedavisini etkileyecek şekilde gözden kaçabileceği düşünülerek, materyellerin değerlendirilmesi yönünde görüş oluşmaktadır. Parazitik enfeksiyonlar, endometriozis inflamatuvar barsak hastalıkları da apendektomi materyellerinin değerlendirilmesi sırasında ortaya çıkmaktadır ⁽¹¹⁾. Literatürde, patolojik inceleme için, apendektomi örneklerini göndermek adına farklı protokoller mevcuttur ⁽⁶⁾.

Luminal obstrüksiyon, kabul edilen ve ön görülen akut apandisit nedeni olarak gösterilse de nadir olduğu söylenen nedenlere bağlı gelişme olasılığı göz ardı edilmeksizin çıkarılan materyelleri değerlendirmek tanı ve tedaviyi yönlendirmek adına düşünülebilir.

Bu çalışmada 0-18 yaş arası AA nedeniyle apendektomi yapılan pediatrik olguların doku örnekleri geriye dönük incelenerek histopatolojik değerlendirmeleri beklenmeyen patolojilerin sıklığı açısından yine değerlendirildi.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma SBÜ Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Ocak 2007-Haziran 2019 yılları arasında yapılmış apendektomi olgularının geriye dönük incelemesi ile yapıldı. 0-18 yaş arası apendektomi endikasyonu konmuş tüm olguların doku örnekleri klinik endikasyona bakılmaksızın iki patoloji uzmanı tarafından yeniden değerlendirildi. Hastaların yaş, cinsiyet, ameliyat bulguları, histopatolojik bulgular, numunenin makroskopik özellikleri, mikroskopik bulguları değerlendirildi. On sekiz yaşından büyük olgular, tümürlü apendektomiler, patoloji arşivinde ulaşılamayan olgular çalışma dışı bırakıldı.

BULGULAR

Toplam 961 olguya ulaşıldı. Olguların 593'ü erkekti (%61,7). Yaşları ortalama 10.95±4.2 olarak (0-18) saptandı. Apendisit tanısı 824 (%85,7) olguda doğrulandı. Apendisit 137 olguda yoktu. Periapandisit 666 (%69,3) olguda bulundu. Perforasyon 200 (%20,8) olguda gözlemlendi. Parazit 13 olguda (%1,4) belirlendi ve hepsi E. vermicularis idi. Flegmanöz apandisit 197 (%20,5) olguda omentum inflamasyonu ise 15 olguda (%1,6) tesbit edildi. Eşlik eden diğer bulgular toplam 25 olguda saptandı. Bulgular Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterildi.

Tablo 1. Çalışmada değerlendirilen olguların genel özellikleri.

Özellik	Bulgu (n, yüzde)
Cinsiyet	593 (%61.7) erkek
Yaş	10.95±4.2 (0-18) yılı
Apendisit	824 (%85.7)
Negatif apandisit	137 (%14.3)
Periapandisit	666 (%69.3)
Perforasyon	200 (%20.8)
Parazit	13 (%1.4)
Flegmanöz apandisit	197 (%20.5)
Omentum inflamasyonu	15 (%1.6)
Diğer bulgular	25 (%2.6)

Tablo 2. Apendektomi materyallerinde tesadüfi saptanan bulgular.

Bulgu	Sayı
Endometriozis	1
Fekalom	2
Mukosel	1
İleum inflamasyonu	3
Karsinoid tm	5
Meckel divertikülü	7
Omentum lenf nodu	1
Over kisti	5

TARTIŞMA

Apendektomi en sık uygulanan cerrahi prosedürlerden biridir ⁽¹²⁾. İnsidansı lenfoid dokunun gelişimi ile artar ve maksimum seviyeye pubertenin sonlarında ve 30'lu yaşların ortasında ulaşır. İnsidansı puberte öncesi kızlar ve erkeklerde eşit iken, puberte sonrası kızlarda iki kat daha fazladır ⁽¹³⁾. Akut apandisit gelişiminde lümenin obstrüksiyonu en önemli faktördür. Intraluminal obstrüksiyon, sürekli mukus sekresyonuna yol açar ve basıncı artırır. Bu tıkanıklık lenfatik drenajı tıkar, ödem ve mukozal ülserasyona yol açar. Hatta bu distansiyon arttıkça venöz obstrüksiyonda meydana gelir ve duvarda iskemi, nekroz gelişir ⁽¹⁴⁾.

Intraluminal obstrüksiyon için fekalit ve lenfoid hiperplazi en önemli faktörler iken, başka nedenlerde tanımlanmıştır ⁽⁶⁾. İntestinal parazitik hastalıklar, malign ve benign tümörler patoloji örneklerinde en sık bulunan nedenlerdir ⁽⁶⁾.

E. vermicularis, tüm dünyada yaklaşık 200 milyon insanı etkileyen bir parazittir. 19. yüzyılın sonlarında ilk kez apendiks lümeninde gösterilmiştir. Daha önceki çalışmalar E. vermicularis insidansını %0.6- 3.8 oranında göstermektedir. Literatüre benzer şekilde parazitik enfeksiyon saptanan tüm örneklerde oksiyür enfestasyonu saptandı ⁽⁶⁾. Literatürde bildirilmiş başka parazitik enfeksiyonlarda olmakla birlikte, bu çalışmada ek parazitik enfeksiyon belirlenmemiştir.

Granülomatöz apendisit insidental olarak bulunabilir. İnsidansı nadirdir ve %0,14-%0,3 oranında bildirilmektedir ⁽¹⁵⁾. Granülomatöz apendisit için tanı kriteri intestinal sistemle aynıdır ve granülomatöz inflamasyon, transmural lenfoid akümülyasyon ve fissur tip ülserlerden oluşur. Birçok enfeksiyöz ve nonenfeksiyöz nedenler

granülomatöz apendisite yol açabilir. Apendiksin granülomatöz inflamasyonu Crohn hastalığı ve sarkoidoz gibi sistemik bir çok hastalıkla birlikte olabilir. Granülomatöz apendisitin Crohn hastalığı için bir belirteç olduğu söylene de granülomatöz apandisitli hastaların yalnızca %5 ila 10'u gastrointestinal sistemin diğer bölgelerinde gelişen Chron hastalığı ile ilişkili koşullara sahiptir. Yalnızca apendiks etkilendiğinde idyopatik granülomatöz apandisiti Chron hastalığının erken evrelerinden ayırmak güçtür. Yersinia, Mycobacterium, Blastomycosis, Schistosoma, Actinomyces, Campylobacter ve Histoplasma enfeksiyonlarının da granülomatöz inflamasyon yapabileceği bildirilmiştir ⁽⁶⁾. Serimizde bu enfeksiyonlardan hiçbirisine rastlanmadı. Ayrıca granülomatöz apendisit olgusu da yoktu.

Karsinoid tümör apendiksin en sık görülen malign tümürüdür ve oranı yaklaşık %60 olarak bildirilmiştir. Apendektomi yapılan olgularda %0.4-2.3 oranındadır. İnsidansı kızlarda erkeklere göre 2-3 kat artmıştır ⁽¹⁶⁾. Karsinoid tümörlerin %70-90'ı <1 cm'dir ve apendiksin ucunda yer alırlar. Birçok apendiks karsinoidi benign ve malign olanlarında metastazı nadirdir. Malign olup, <1 cm olanlar için apendektomi yeterli bir tedavidir. >2 cm ve üzerinde olanlarda metastaz riski artar ve bu nedenle sağ hemikolektomi yapılmalıdır ⁽¹⁶⁾. Bu çalışmada, yalnızca beş hastada karsinoid tümör saptandı ve boyut olarak <1 cm idi.

Perforasyon, özellikle gecikmiş tanı ve tedavi olması durumunda artmış morbidite ve mortalite ile birlikte ⁽¹⁷⁾. Apendiks lümeninde artmış luminal sıvı akümülyasyonu, inflamasyonu tetikler ve perforasyona yol açar ⁽¹⁷⁾. Perfore apendisit olması tedavi seçiminde önemlidir. Pre ve postoperatif komplikasyonlarla birlikte ⁽¹⁷⁾. Her ne kadar ekstraluminal serbest hava veya apse gibi bulgular sıklıkla intestinal perforasyonla ilişkili olsa da perfore apandisitli tüm hastalarda gözlenmeyebilir ⁽¹⁸⁾. Bizim çalışmamızda da perfore apandisit %20.8 oranında idi.

Endometriozis de tesadüfi saptanan nedenler arasında idi serimizde. Endometriozis, benign, östrojen bağımlı, kronik jinekolojik bir hastalıktır. Uterusa ait endometrial dokunun uterus dışında bir lokalizasyonda yer almasıdır. Ektopik endometrial dokunun yarattığı inflamatuvar reaksiyon, kronik pelvik ağrı, dismenore gibi semptomlara yol açar. Endometrium dokusu

en sık pelvik kaviteye implante olmakla birlikte, ekstra pelvik olarak gastrointestinal sistemi, rektum, ileum, appendiks ve çekumu tutabilir ⁽¹⁹⁾. Özellikle appendiksin tutulumu insidental bulgularla karşımıza çıkar. Akut ve kronik apendisit, siklik ve kronik sağ alt kadrana ağrısı, melena, çekal intutusepsiyon ve intestinal perforasyon yapabilir ⁽²⁰⁾. Makroskopik olarak spesifik bulgu bulunmazken mikroskopik incelemede endometrial tip bezler ve stroma görülür.

İncelediğimiz seride 7 olguda Meckel divertikülü saptandı. Meckel divertikülü, en sık görülen konjenital gastrointestinal malformasyondur. Birçok olgu klinik olarak sessiz olmakta ve abdominal eksplorasyon sırasında insidental tanı almakla birlikte, ağrısız rektal kanama, akut abdomen ve ince barsak obstrüksiyonu gibi bulgularla da gelebilirler. Chen Q ve ark. ⁽²¹⁾ 286 çocuk üzerinde yaptıkları bir çalışmada, 233 hastanın semptomatik olduğunu bunların 6'sının apendisit nedeni ile daha önce opere edildiğini ve kendi merkezlerinde ikinci operasyonu olduklarını göstermişlerdir. Burada akut abdomen tablosu en çok apendisit ön tanısı konularak operasyon yapılmasına yol açmaktadır ⁽²¹⁾. Çünkü ağrı periumbilikal başlayarak sağ alt kadrana lokalize olmaktadır. Teng Wei Woon ve ark. ⁽²²⁾ 24 yaşında tipik akut apendisit kliniği ile başvuran bir erkek olguda dev, gangranöz Meckel divertikülü saptamışlardır. O nedenle akut abdomende appendikse bakmak önemlidir.

Appendiks mukoseli ilk kez 1842'de gösterilmiştir. Appendiksin obstrüktif dilatasyonudur ve appendiks lümeninde mukoid materyal birikimi ile olur. İnsidansı %0,2-0,7 arasındadır. Histopatolojik olarak; retansiyon kisti, mukozal hiperplazi, müsinöz kist adenom ve musinöz kist adenokarsinom şeklinde olabilir. Bir olguda mukosel saptandı. Mukoseller sıklıkla asemptomatik ve bu nedenle apendektomi sırasında belirlenebilir. Musinöz kist adenomlar kolon ve ovarian maligniteler ile ilişkilidirler, o nedenle postoperatif bu olguların takibi gerekir ⁽⁶⁾.

Over kistleri ve rüptürü de akut abdomen nedeni- dir. Bu seride, 5 hastada over kisti saptanmıştır. Bazen de appendiks mukoselleri komplike ovarian kistlerini taklit edebilirler. Demirci R ve ark. ⁽²³⁾ 26 yaşında sağ over kisti nedeni ile takip edilen bir olguda ciddi ağrı nedeni ile yaptıkları laparotomide ağrı

nedeninin appendiks mukoseli olduğunu belirlemişlerdir. Ancak, serimizde saptanan 5 olguda over kist rüptürü idi.

Appendisit her ne kadar dünyada en yaygın cerrahi yapma nedeni ise de bazen apendektomi örnekleri normal çıkabilmektedir. Buna negatif apendektomi denir. Bu olgular perfore apendisitlerle karşılaştırıldığında daha fazla hastaneye yatışa ve maddi kayba neden olmaktadır ⁽²⁴⁾.

Negatif apendektomi oranını belirlemek amaçlı yapılan bir çalışmada, insidans %9,5 olarak bulunmuş ve kadın cinsiyette belirgin olduğu belirtilmiştir ⁽²⁴⁾. Başvuran hastaların %57,1'inin jinekolojik sorunlar nedeni ile geldiği ve akut batın tablosunda apendisitin ekarte edilmesi gerektiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, bu oran %14,3 idi ve kız erkek cinsiyet farkı yoktu. Negatif apendektomi ile ilgili olarak çocuk hastaların kendilerini net olarak dile getirememiş olmaları bir neden olarak düşünülebilir.

Sonuç olarak, lenfoid ve fekaloid hiperplazi akut apendisitin en sık nedeni iken, diğer nedenlerde akıldan tutulmalıdır. Örnekler histopatolojik olarak değerlendirilmezse bu olağan dışı nedenler göz ardı edilebilir. Ortaya çıkan nedenler içerisinde göz ardı edilemeyecek ve tedavi verilmesi gerekebilecek hastalıklar olabilir. O nedenle tüm materyaller makroskopik olarak normal görünseler bile histopatolojik olarak değerlendirilmelidir.

Etik Kurul Onayı: S.B.Ü. İzmir Tepecik Sağlık Uygulama Araştırma Merkezi Girişimsel olmayan Etik Kurulu onayı alınmıştır (2019/11-8).

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Yoktur.

Hasta Onamı: Çalışmamız retrospektif olduğu için hastalardan onam alınmamıştır.

Ethics Committee Approval: S.B.Ü. İzmir Tepecik Health Practice Research Center Non-Interventional Ethics Committee approval was obtained (2019/11-8).

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Informed Consent: Since our study was retrospective, consent was not obtained from the patients.

KAYNAKLAR

1. D'Souza N, Nugent K. Appendicitis. *Am Fam Physician*. 2016;93(2):142-3.
2. Marzuillo P, Germani C, Krauss BS, Barbi E. Appendicitis in children less than five years old: A challenge for the general practitioner. *World J Clin Pediatr*. 2015;4(2):19-24. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v4.i2.19>
3. Bal A, Anil M, Nartürk M, Özdemir T, Arikan A, Köylüoğlu G, Polat B, Erdoğan N, Bayol U, Özgüzer A, Çolak A. Importance of Clinical Decision Making by Experienced Pediatric Surgeons When Children Are Suspected of Having Acute Appendicitis: The Reality in a High-Volume Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(9):e38-e42. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000000763>
4. Alloo J, Gerstle T, Shilyansky J, Ein SH. Appendicitis in children less than 3 years of age: a 28-year review. *Pediatr Surg Int*. 2004;12:777-9. <https://doi.org/10.1007/s00383-002-0775-6>
5. Baird DLH, Simillis C, Kontovounisios C, Rasheed S, Tekkis PP. Acute appendicitis. *BMJ*. 2017;357:j1703. <https://doi.org/10.1136/bmj.j1703>
6. Dincel O, Göksu M, Türk BA, Pehlivanoglu B, İşler S. Incidental Findings in Routine Histopathological Examination of Appendectomy Specimens; Retrospective Analysis of 1970 Patients. *Indian J Surg*. 2018;80:48-53. <https://doi.org/10.1007/s12262-016-1557-z>
7. Seracettin Eğin, Semih Hot, Metin Yeşiltaş, Sedat Kamalı, Berk Gökçek, Erdem Yılmaz, Hakan Tezer, Servet Rüstü Karahan Apendiks'in Karsinoid tümörü: 3769 Ardışık Acil Apendektomi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2014;30:135-8. <https://doi.org/10.5222/otd.2014.135>
8. Sivit CJ, Siegel MJ, Applegate KE et al. When appendicitis is suspected in children. *Radiographics*. 2001; 298:438-51. <https://doi.org/10.1148/radiographics.21.1.g01ja17247>
9. Rothrock SG, Pagane J. Acute appendicitis in children: emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med*. 2000;36:39-51. <https://doi.org/10.1067/mem.2000.105658>
10. Matthyssens LE, Ziol M, Barrat C, Champault GG. Routine surgical pathology in general surgery. *Br J Surg*. 2006;93:362-8. <https://doi.org/10.1002/bjs.5268>
11. Nemeth L, Reen DJ, O'Briain D, McDermott M, Pui P. Evidence of an inflammatory pathologic condition in "normal" appendices following emergency appendectomy. *Arch Path Lab Med*. 125 (6):759-64.
12. Akbulut S, Tas M, Sogutcu N, Arikanoglu Z, Basbug M, Ulku A, Semur H, Yagmur Y. Unusual histopathological findings in appendectomy specimens: a retrospective analysis and literature review. *World J Gastroenterol*. 2011;17(15):1961-70. <https://doi.org/10.3748/wjg.v17.i15.1961>
13. Kozar RA, Roslyn JJ. The appendix. In: Schwartz SI (ed) *Principles of Surgery*. McGraw-Hill, New York.
14. Russell RC, Williams NS, Bulstrode CJ. The vermiform appendix. In: Russell RC, Williams NS, Bulstrode CJ (eds) *Bailey and Love's short practice of surgery*. 23th edn. Arnold Publishers, London, pp. 1076-92.
15. AbdullGaffar B. Granulomatous diseases and granulomas of the appendix. *Int J Surg Pathol*. 2010;18(1):14-20. <https://doi.org/10.1177/1066896909349246>
16. In't Hof KH, van der Wal HC, Kazemier G, Lange JF. Carcinoid tumour of the appendix: an analysis of 1,485 consecutive emergency appendectomies. *J Gastrointest Surg*. 2008;12(8):1436-8. <https://doi.org/10.1007/s11605-008-0545-4>
17. Şirik M, İnan İ. Contribution of the appendix sphericity index in predicting perforated acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2019;25:123-8. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2018.29266>
18. Horrow MM1, White DS, Horrow JC. Differentiation of perforated from nonperforated appendicitis at CT. *Radiology*. 2003;227(1):46-51. <https://doi.org/10.1148/radiol.2272020223>
19. Charatsi D, Koukoura O, Ntavela IG, Chintziou F, Gkorila G, Tsagkoulis M, Mikos T, Pistofidis G, Hajioannou J, Daponte A. Gastrointestinal and Urinary Tract Endometriosis: A Review on the Commonest Locations of Extrapelvic Endometriosis. *Adv Med*. 2018;26:2018. <https://doi.org/10.1155/2018/3461209>
20. Gustofson RL, Kim N, Liu S, Stratton P. Endometriosis and the appendix: a case series and comprehensive review of the literature. *Fertil Steril*. 2006;86(2):298-303. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2005.12.076>
21. Chen Q1, Gao Z1, Zhang L1, Zhang Y1, Pan T1, Cai D1, Xiong Q1, Shu Q1, Qian Y2. Multifaceted behavior of Meckel's diverticulum in children. *J Pediatr Surg*. 2018;53(4):676-81. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.11.059>
22. Teng WW, Yeap BT, Azizan N, Hayati F, Chuah JA. Gangrenous giant Meckel's diverticulitis masquerading acute appendicitis: a surgical conundrum. *ANZ J Surg*. 2018 Apr 25. <https://doi.org/10.1111/ans.14503>
23. Demirci RK, Habibi M, Karakaş BR, Buluş H, Akkoca M, Öner OZ. Appendix mucocele mimicking a complex ovarian cyst. *Ulus Cerrahi Derg*. 2013;31(1):58-60. <https://doi.org/10.5152/UCD.2013.17>
24. Alhamdani YF, Rizk HA, Algethami MR, Algarawi AM, Albadawi RH, Faqih SN, Ahmed EH, Abukammas OJ. Negative Appendectomy Rate and Risk Factors That Influence Improper Diagnosis at King Abdulaziz University Hospital Mater Sociomed. 2018;30(3):215-20. <https://doi.org/10.5455/msm.2018.30.215-220>