



Akut Apendisit Hastalarının Histopatolojik Sonuçları ile Acil Servisteki Laboratuvar ve Görüntüleme Sonuçları Arasındaki İlişkinin Analizi

Esat Barut¹, Songül Araç², Kemal Barut², Mahmut Taş²

¹ Silvan Dr. Yusuf Azizoğlu Devlet Hastanesi, Acil Tıp Abd. Diyarbakır, Türkiye

² Gazi Yaşargil Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Abd. Diyarbakır, Türkiye

Geliş: 12.11.2024; Revizyon: 30.12.2024; Kabul Tarihi: 02.01.2025

Öz

Amaç ve Önem: Acil serviste en sık karşılaşılan şikayetlerden biri karın ağrısıdır. Akut apandisit, dünya genelinde akut karın ağrısının en yaygın nedenlerinden biridir ve apendektomi, en sık gerçekleştirilen acil cerrahi işlemdir. Akut apandisit tanısı, deneyimli klinisyenler için bile zor olabilir ve yanlış tanı oranı %20 ile %30 arasında değişmektedir. Bu çalışma, akut apandisit tanısında laboratuvar parametreleri ve görüntüleme bulgularının rolünü değerlendirmeyi ve bu bulguların histopatolojik sonuçlarla ilişkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Yöntemler: Bu retrospektif, tek merkezli klinik gözlem çalışması, 1 Ocak 2018 ile 1 Ocak 2021 tarihleri arasında akut apandisit tanısıyla apendektomi yapılan 18 yaş ve üzeri 639 hastayı içermektedir. Demografik veriler, laboratuvar sonuçları, ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi (BT) bulguları ve histopatolojik sonuçlar analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların %89,8'inde (n=574) apandisit pozitif bulunmuştur. Bu hastaların %72,5'i flegmenöz, %10,5'i perforans, %3,3'ü gangrenöz ve %2,8'i supüratif apandisit olarak tanımlanmıştır. Negatif apendektomi oranı %10,2 (n=65) olarak bulunmuştur. Erkek/kadın oranı 1.56:1 olup, negatif apendektomi oranı kadınlarda anlamlı şekilde daha yüksektir. Komplike apandisit sıklığının yaşla birlikte arttığı sonucuna varılmıştır. Laboratuvar sonuçları, WBC (beyaz kan hücresi) ve NEU (nötrofil) değerlerinin pozitif apandisit grubunda negatif gruba göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca, bu değerlerin komplike apandisitlerde basit apandisitte göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. NLR (nötrofil/lenfosit) oranı da pozitif apandisit grubunda ve komplike vakalarda anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. CRP (C-reaktif protein) düzeyleri basit, komplike ve negatif apandisit grupları arasında anlamlı bir farklılık göstermiştir. Glikoz seviyeleri, komplike apandisit grubunda anlamlı şekilde daha yüksektir, albümin seviyeleri ise daha düşüktür. Görüntüleme bulguları, USG ile ölçülen apendiks çapındaki azalma ile negatif apandisit sıklığının arttığını göstermiştir. Aynı zamanda, apendiks çapındaki artışın komplike apandisit sıklığını anlamlı şekilde artırdığı gözlemlenmiştir. BT bulgularında, apendiks çapı azaldıkça negatif apandisit sıklığının arttığı, mezenterik kirlenme ve serbest sıvı olan hastalarda komplike apandisit sıklığının anlamlı şekilde arttığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamız, laboratuvar ve görüntüleme sonuçlarının akut apandisit tanısına önemli ölçüde katkıda bulunduğunu, özellikle komplike vakalarda daha belirgin farklılıklar gösterdiğini doğrulamaktadır. Bu bulguların histopatolojik sonuçlarla ilişkilendirilmesinin tanı doğruluğunu artırabileceği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Akut Apendisit, Apendektomi, Laboratuvar Parametreleri, Görüntüleme Sonuçları, Histopatoloji

DOI: 10.5798/dicletip.1657550

Yazışma Adresi / Correspondence: Esat Barut, Talaytepe Mah. 4020. Sk. No: 6B İç Kapı No: 1 Posta Kodu: 21070 e-mail: esbarut94@gmail.com Kayapınar/Diyarbakır, Türkiye

Analysis of The Relationship Between Histopathological Findings of Patients with Acute Appendicitis and Laboratory and İmaging Results in The Emergency Department

Abstract

Purpose and Importance: Abdominal pain is one of the most common complaints encountered in the emergency department. Acute appendicitis is one of the most prevalent causes of acute abdominal pain worldwide, and appendectomy is the most frequently performed emergency surgical procedure. The diagnosis of acute appendicitis can be challenging even for experienced clinicians, with misdiagnosis rates ranging from 20% to 30%. This study aims to evaluate the role of laboratory parameters and imaging findings in the diagnosis of acute appendicitis and to investigate their relationship with histopathological results.

Methods: This retrospective, single-center clinical observational study included 639 patients aged 18 and older who underwent appendectomy due to a diagnosis of acute appendicitis between January 1, 2018, and January 1, 2021. Demographic data, laboratory results, ultrasound (USG), computed tomography (CT) findings, and histopathological results were analyzed.

Results: Of the patients included in the study, 89.8% (n=574) were found to have positive appendicitis. Among these, 72.5% were classified as phlegmonous, 10.5% as perforated, 3.3% as gangrenous, and 2.8% as suppurative appendicitis. The negative appendectomy rate was found to be 10.2% (n=65). The male-to-female ratio was 1.56:1, with a significantly higher rate of negative appendectomy in females. The frequency of complicated appendicitis was found to increase with age. Laboratory results showed that white blood cell (WBC) and neutrophil (NEU) values were significantly higher in the positive appendicitis group compared to the negative group. Additionally, these values were also significantly higher in complicated appendicitis cases compared to simple appendicitis. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) was significantly elevated in the positive appendicitis group and in complicated cases. CRP (C-reactive protein) levels showed a significant difference among the simple, complicated, and negative appendicitis groups. Glucose levels were significantly higher in the complicated appendicitis group, while albumin levels were lower. Imaging findings indicated that a decrease in appendix diameter measured by USG correlated with an increased frequency of negative appendicitis. Conversely, an increase in appendix diameter significantly correlated with the frequency of complicated appendicitis. CT findings revealed that as the appendix diameter decreased, the frequency of negative appendicitis increased, while complicated appendicitis was significantly more frequent in patients with mesenteric infiltration and free fluid.

Conclusion: Our study confirms that laboratory and imaging results significantly contribute to the diagnosis of acute appendicitis, with more pronounced differences observed in complicated cases. It has been shown that correlating these findings with histopathological results may enhance diagnostic accuracy.

Keywords: Acute Appendicitis, Appendectomy, Laboratory Parameters, İmaging Results, Histopathology.

GİRİŞ

Acil serviste en sık karşılaşılan şikayetlerden biri karın ağrısıdır ve bu hastaların büyük kısmına akut apandisit tanısı konmaktadır. Akut apandisit, dünya genelinde en sık yapılan acil abdominal cerrahi müdahale olup^{1,2}, multifaktöriyel bir hastalık olarak kabul edilmektedir^{3,4}. Her yaş grubunda ortaya çıkabilen akut apandisit, özellikle 10-30 yaş arasında daha sık görülmektedir⁵. Yapılan çalışmalar, yaşam boyu apandisit geçirme riskinin ortalama %7 olduğunu ve bu oranın kadınlarda %6,7, erkeklerde ise %8,6 olduğunu göstermektedir^{5,6}. Akut apandisit tanısı koymak, deneyimli hekimler için dahi zorlu bir süreçtir ve yanlış tanı oranı %20-30 arasında değişebilmektedir⁷. Tanıda anamnez ve fizik muayene temel alınmakla birlikte, semptomlar hastadan hastaya farklılık gösterebilmektedir⁸. Özellikle çocuk, yaşlı ve gebelerde daha atipik

seyirler görülebilmekte, bu da tanı sürecini daha karmaşık hale getirmektedir^{9,10}.

Erkeklerde akut apandisit daha sık görülmekle birlikte, kadınlarda jinekolojik patolojilerin apandisiti taklit etmesi nedeniyle daha fazla apandektomi yapılmaktadır⁸. Tanıda yaşanan gecikmeler, perforasyon ve diğer ciddi komplikasyonlar ile sonuçlanabilir ve bu da morbidite ve mortalite oranlarını artırır^{11,12}. Akut apandisit, diğer birçok hastalığı taklit edebildiğinden ayırıcı tanıda gastrointestinal, ürogenital, enfeksiyöz ve obstetrik/jinekolojik nedenler de göz önünde bulundurulmalıdır⁴. Bu noktada, karın ağrısı olan hastada doğru tanı koymanın anahtarı; hastanın öyküsü, fizik muayene bulguları, laboratuvar sonuçları ve görüntüleme yöntemleri ile bir arada değerlendirilmesidir.

Akut apandisit tanısında laboratuvar bulguları önemli bir rol oynar. Akut apandisitli hastalarda WBC yüksekliği sık görülür ve CRP, inflamasyonun şiddetini gösteren önemli bir parametre olarak değerlendirilir. CRP'nin akut apandisitte duyarlılığı %75, özgüllüğü %72 olarak belirlenmiştir¹³. WBC ve CRP'nin birlikte yüksek olduğu durumlarda tanı doğruluğu %98'e kadar çıkabilir¹⁴. Ancak bu parametreler, tanıyı tek başına kesinleştirmek için yeterli değildir. Son yıllarda prokalsitonin, nötrofil/lenfosit oranı (NLR) ve platelet/lenfosit oranı (PLR) gibi yeni biyobelirteçler tanıda kullanılmaya başlanmıştır¹⁵⁻¹⁷. Bu biyobelirteçler, inflamatuvar yanıtın daha spesifik göstergeleri olup, tanı koyma sürecinde klinik kararlara destek sağlayabilir.

Görüntüleme yöntemleri de akut apandisit tanısında büyük bir rol oynamaktadır. Ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT), tanıda yaygın olarak kullanılan iki ana görüntüleme yöntemidir. USG'nin en büyük avantajı, radyasyon içermemesi ve erişilebilirliğidir. Ancak USG'nin dezavantajı, incelemeyi yapan hekimin deneyimine bağlı olması ve retroçekal apandisit gibi bazı vakalarda yetersiz kalabilmesidir¹⁸. USG'nin duyarlılığı %55-96, özgüllüğü %85-98 arasında değişmektedir. Şüpheli vakalarda ise BT tercih edilir ve duyarlılığı %94, özgüllüğü %95 olarak bildirilmiştir¹⁹. Görüntüleme yöntemleri, tanıyı desteklemede önemli rol oynasa da kesin tanıyı sağlamak için yetersiz kalabilirler.

Akut apandisit tedavisinde tanı doğrulandıktan sonra temel yaklaşım cerrahi apendektomidir ve tanıyı kesinleştiren tek yöntem de dokunun histopatolojik olarak incelenmesidir. Negatif apendektomi oranlarını azaltmak ve geç kalınan müdahale sonucu gelişecek komplikasyonların önüne geçmek önem arz etmektedir. Bu nedenle, akut apandisit tanısında kullanılan laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerinin doğruluğunu artırmaya yönelik araştırmalar

önem taşımaktadır. Yeni biyobelirteçlerin kullanımı, tanı koyma sürecini hızlandırabilir ve doğruluğu artırabilir. Aynı zamanda, gelişmiş görüntüleme tekniklerinin kullanılması, negatif apendektomi oranlarını düşürebilir ve komplikasyonları azaltabilir.

Akut apandisit, acil cerrahi müdahale gerektiren bir hastalık olup, doğru tanı konulması hayati önem taşır. Doğru tanının konulması yalnızca hastaların yaşamını kurtarmakla kalmaz, aynı zamanda gereksiz cerrahi müdahalelerin önüne geçerek sağlık sistemindeki yükü de azaltır. Bu bağlamda, tanı koyma sürecinin hızlandırılması ve doğru klinik kararların alınması, hastaların yaşam kalitesini ve sağkalım oranlarını artıracaktır. Çalışmamız, akut apandisit tanısında kullanılan laboratuvar parametrelerinin ve görüntüleme yöntemlerinin tanıya katkısını, bu bulguların histopatolojik sonuçlarla olan ilişkisini değerlendirerek literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

YÖNTEMLER

Çalışmamız, tek merkezli, retrospektif, tanımlayıcı, kesitsel ve klinik gözlemsel olarak planlanmıştır. 01.01.2018-01.01.2021 tarihleri arasında acil servisimize başvurarak akut apandisit ön tanısıyla genel cerrahi servisine yatırılan ve apendektomi yapılan 18 yaş üstü 639 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. 18 yaş altındaki bireyler ve konservatif izlenerek cerrahi müdahale yapılmayan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. Örneklem büyüklüğünün 639 olmasının, çalışmamız için birkaç önemli yönü bulunmaktadır. Bunlar istatistiksel güç ve güvenilirliği arttırmak, daha küçük etki büyüklüklerini tespit etmek, genelleme yeteneklerini arttırmak, hata payını ve yanlışlık riskini azaltmak, alt gruplarda anlamlı sonuçlar elde etmek ve çeşitli değişkenlerin etkisini doğru yansıtmak olarak sıralanabilir. Veriler, hastane bilgi yönetim sistemi (HBYS) aracılığıyla retrospektif olarak toplanmıştır. Çalışmamız Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde

gerçekleştirilmiş ve 03.12.2021 tarihli 950 sayılı numaralı etik kurul onayı alınmıştır.

Hastaların Verileri

Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaş, cinsiyet, başvuru mevsimi, laboratuvar parametreleri, görüntüleme bulguları (ultrasonografi ve/veya bilgisayarlı tomografi) ve histopatolojik sonuçları toplandı. Çalışmada kullanılan laboratuvar parametreleri lökosit (WBC), nötrofil (NEU), lenfosit (LYM), platelet (PLT), glikoz, total/direkt/indirekt bilirubin, C-reaktif protein (CRP), albümin ve sodyumdur. Görüntüleme tetkiklerinde ise apandiks çapı, mezenterik kirlenme, serbest sıvı ve lenfadenopati bulguları değerlendirilmiştir.

Histopatolojik Sınıflandırma

Histopatolojik sonuçlar biyopsi pozitif ve biyopsi negatif olarak iki gruba ayrıldı. Biyopsi pozitif olan hastalar akut apandisit tanısı almış hastalar olup, biyopsi negatif olanlar ise akut apandisit olmayanlar olarak sınıflandırıldı. Akut apandisit tanısı konulan hastalar basit apandisit (kataral, süpuratif, flegmenöz) ve komplike apandisit (gangrenöz, perfore) olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Toplanan verilerin istatistiksel analizleri SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) yazılımı ile yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler kategorik değişkenler için sayı (n) ve yüzde (%), sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve ortanca (median) değerler olarak verilmiştir. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılması için Ki-Kare Analizi kullanılmıştır. Sayısal değişkenlerin bağımsız gruplar arasında karşılaştırılması için grupların normal dağılım gösterdiği durumlarda Student's T testi, normal dağılım göstermeyen durumlarda ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Alt Grup Analizleri

Biyopsi pozitif ve negatif grupları ile basit ve komplike apandisit gruplarının; laboratuvar parametreleri ve görüntüleme bulguları ile ilişkisi kurularak aralarındaki farklar analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda, apandisit tanısında kullanılan laboratuvar parametrelerinin ve görüntüleme bulgularının hastalığın şiddeti ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca bu grupların mevsim, yaş, cinsiyet gibi demografik verilere göre dağılımı da analiz edilmiştir.

İstatistiksel analizlerde kullanılan yöntemlerle; laboratuvar parametrelerinin ve görüntüleme bulgularının akut apandisit tanısı ve hastalığın ciddiyetini belirlemedeki etkinliği ile hastalığı etkileyen demografik veriler ortaya konmuştur.

BULGULAR

Çalışmamıza 639 hasta dahil edilmiştir. Başvuran hastaların cinsiyet dağılımı; %59,5'i (n=380) erkek, %40,5'i (n=259) kadındır. Hastalar en düşük 18 en yüksek 82 yaşında olup, median (min-max) olarak verilmiş ve median yaş 30 olarak bulunmuştur. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımına Tablo 1 de yer verilmiştir.

Tablo 1: Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

TOPLAM (n=639)	Değerler
Yaş	30 (18-82)
Cinsiyet (Kadın)	n=259 (40,5%)
Cinsiyet (Erkek)	n=380 (59,5%)

Çalışmada histopatolojik sonuçlar biyopsi pozitif ve biyopsi negatif olarak ikiye ayrıldı. Biyopsi negatifler akut apandisit olmayanlar, biyopsi pozitifler ise akut apandisitler olarak sınıflandırıldı. Biyopsi sonuçlarına göre demografik özelliklere Tablo 2 de yer verilmiştir.

Tablo II: Biyopsi Sonuçları Dağılımına Göre Demografik Veriler

Biyopsi Sonuçlarına göre Demografik Özellikler	Değerler		Test	p Değeri	
Hastaların yaşlarına göre biyopsi sonuçlarının dağılımı	Toplam n=639 Yaş Dağılımı	Medyan, Min-Maks	30 (18-82)	Mann-Whitney U	0,195
	Biyopsi Pozitif n=574		29,5 (18-79)		
	Biyopsi Negatif n=65		31 (19-82)		
Hastaların cinsiyetlerine göre biyopsi sonuçlarının dağılımı n=639	Biyopsi Pozitif n=574	(Kadın)n(%)	224 (39%)	Ki-Kare	0,021
		(Erkek)n(%)	350 (61%)		
	Biyopsi Negatif n=65	(Kadın)n(%)	35 (53,8%)		
		(Erkek)n(%)	30 (46,2%)		
Hastaların acil servise başvuru mevsimlerinin cinsiyetlere göre dağılımı n=639	Kış Toplam n(%) 204(31,9%)	(Kadın)n(%)	76(29,3%)	Ki-Kare	0,107
		(Erkek)n(%)	128(33,7%)		
	İlkbahar Toplam n(%) 194(30,4%)	(Kadın)n(%)	90(34,7%)		
		(Erkek)n(%)	104(27,4%)		
	Yaz Toplam n(%) 118(18,5%)	(Kadın)n(%)	51(19,7%)		
		(Erkek)n(%)	67(17,6%)		
	Sonbahar Toplam n(%) 123(19,2%)	(Kadın)n(%)	42(16,2%)		
		(Erkek)n(%)	81(21,3%)		
Biyopsi sonuçlarının acil servis başvuru mevsimlerine göre dağılımı n=639	Biyopsi Pozitif n=574	Kış	182(31,7%)	Ki-Kare	0,814
		İlkbahar	172(30,0%)		
		Yaz	108(18,8%)		
		Sonbahar	112(19,5%)		
	Biyopsi Negatif n=65	Kış	22(33,8%)		
		İlkbahar	22(33,8%)		
		Yaz	10(15,4%)		
		Sonbahar	11(16,9%)		

639 hastanın; 574'ünde biyopsi pozitif ve median yaş 29,5 (18-79), 65'inde biyopsi negatif ve median yaş 31 (19-82) saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,195). 380 erkek hastanın 350'sinde biyopsi pozitif, 30'unda biyopsi negatif saptandı. 259 kadın hastanın 224'ünde biyopsi pozitif, 35'inde biyopsi negatif saptandı. Biyopsi pozitif olan hastaların %61'i erkek (n=350), %39'u (n=224) kadın; biyopsi negatif olan hastaların %46,2'si(n=30) erkek, %53,8'i (n=35) kadın olup istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,021). Çalışmaya alınan 639 hastanın mevsimlere göre acil servis başvuru dağılımı incelendi. Başvuru dağılımı kışın %31,9 (n=204), ilkbaharda %30,4 (n=194), yazın %18,5 (n=118), sonbaharda %19,2 (n=123) olarak saptandı. 380 erkek hastanın mevsimlere göre acil servis başvuru dağılımı kışın %33,7 (n=128), ilkbaharda %27,4 (n=104), yazın

%17,6 (n=67), sonbaharda %21,3 (n=81) idi. 259 kadın hastanın mevsimlere göre acil servis başvuru dağılımı kışın %29,3 (n=76), ilkbaharda %34,7 (n=90), yaz %19,7 (n=51), sonbahar % 16,2 34 (n=42) idi. Hastaların acil servise başvuru mevsimlerinin cinsiyetlere göre dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,107). Biyopsi pozitif 574 hastanın mevsimlere göre acil servis başvuru dağılımı kış %31,7 (n=182), ilkbahar %30 (n=172), yaz %18,8 (n=108), sonbahar %19,5 (n=112) idi. Biyopsi negatif olan hastaların mevsimlere göre acil servis başvuru dağılımı kış %33,8 (n=22), ilkbahar %33,8 (n=22), yaz %15,4 (n=10), sonbahar %16,9 (n=11) idi. Biyopsi sonuçlarının acil servis başvuru mevsimlerine göre dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,814).

Çalışmamızda biyopsi pozitif olan hastaları basit apandisit ve komplike apandisit olarak ikiye ayırmıştık. Basit apandisit ve komplike

apandisit hastalarının mevsimsel ve demografik değişkenlerle incelenmesi sonuçlarına Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo III: Basit apandisit ve komplike apandisit hastalarının demografik dağılımı

Değer	Test türü	Değişken	n(%)	p		
Acil servis başvuru mevsimlerine göre akut apandisit hastalarının dağılımı Toplam n:574	Ki-kare	Basit apandisit n:486	Kış	160 (32,9%)	0,357	
			İlkbahar	146(30,0%)		
			Yaz	90(18,5%)		
			Sonbahar	90(18,5%)		
		Komplike apandisit n:88	Kış	22 (25,0%)		
			İlkbahar	26(29,5%)		
			Yaz	18(20,5%)		
			Sonbahar	22(25,0%)		
Hastaların yaşa göre akut apandisit patoloji sonuçlarının dağılımı Toplam n:574	Man-Whitney U testi	Basit Apandisit n=486	Yaş	29 (18-77)	0,00	
			Komplike apandisit n:88	Yaş		34,5 (18-79)
		Basit Apandisit n=486		Kadın		191 (39,3%)
			Komplike apandisit n:88	Erkek		295 (60,7%)
Basit Apandisit n=486	Kadın	33 (37,5%)				
	Komplike apandisit n:88	Erkek	55 (62,5%)			

Basit apandisit hastalarının mevsimlere göre acil servis başvuru dağılımı kış %32,9 (n=160), ilkbahar %30 (n=146), yaz %18,5 (n=90), sonbahar %18,5 (n=90) idi. Komplike apandisit hastalarının mevsimlere göre acil servis başvuru dağılımı kış %25 (n=22), ilkbahar %29,5 (n=26), yaz %20,5 (n=18), sonbahar %25 (n=22) idi. Akut apandisit hastalarının acil servis başvuru mevsimlerine göre dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,357). Akut apandisitler basit (kataral, süpüratif, flegmenöz) ve komplike (gangrenöz, perforasyon) olarak ikiye ayrıldı. Basit ve komplike olarak ikiye ayrılan hastaların median yaşları sırasıyla 29 (18-77) ve 34,5 (18-79) olup istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001). Biyopsi pozitif 574 hastanın %39'u (n=224) kadın olup %61'i (n=350) erkekti. 224 kadın hastanın 191'inde basit apandisit, 33'ünde komplike apandisit saptandı. 350 erkek hastanın 295'i basit apandisit 55'i komplike apandisit bulunmuş olup cinsiyetlere göre akut apandisit patoloji sonucu dağılımları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,75).

639 hastanın %0,8'i (n=5) kataral, %2,8 (n=18) süpüratif, %72,5'i (n=463) flegmenöz, %3,3'ü (n=21) gangrenöz, %10,5 (n=67) perforasyon olarak saptandı. %10,2 (n=65) hastanın biyopsisi negatif olarak saptandı. Hastaların histopatolojik sonuçlara göre dağılımına Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo IV: Hastaların histopatolojik sonuçlara göre dağılımı

Histopatolojik Sonuçlar	n (%)
Kataral	n=5 (0,80%)
Süpüratif	n=18 (2,80%)
Flegmenöz	n=463 (72,50%)
Gangrenöz	n=21 (3,30%)
Perforasyon	n=67 (10,50%)
Negatif Biyopsi	n=65 (10,20%)
Toplam	n=639 (100%)

Çalışmada yer alan 639 histopatoloji sonuçlarından 295'inde periapandisit bulgularının mevcut olduğu görülmüştür. Biyopsi negatif hastaların ise 20'sinde apandiks vermiformis, 18 'inde lenfoid hiperplazi, 13'ünde fibröz obliterasyon, 2'sinde mukosel, 1'inde apendisyal divertikül, 2'sinde enterobius vermicularis enfestasyonu, 1'inde aktinomikozis, 3'ünde serrated polip (1'i hiperplastik polip, 2'si

sesil serrated lezyon), 5'inde neoplazi saptanmıştır.

Bazı laboratuvar parametrelerinin histopatolojik sonuçlar ile arasındaki ilişki ve

Tablo V: Laboratuvar Parametrelerinin Histopatolojik Sonuçları ve Laboratuvar Parametrelerinin Akut Apendisit Patolojileri ile arasındaki ilişki

Değer	Laboratuvar Parametresi	Test Türü	Değişken	Medyan±SS	p
Bazı laboratuvar parametrelerinin histopatolojik sonuçlar ile arasındaki ilişki	WBC (n=639)	Man-Withney U testi	Biyopsi Pozitif/Negatif	14.66±4.77	0.001
	NEU(n=639)		Biyopsi Pozitif/Negatif	11.61±4.69	0.001
	LYM (n=639)		Biyopsi Pozitif/Negatif	2.14±0.94	0.465
	PLT (n=639)		Biyopsi Pozitif/Negatif	254.47±62.74	0.018
	NLR (n=639)		Biyopsi Pozitif/Negatif	7.14±5.89	0.001
	PLR (n=639)		Biyopsi Pozitif/Negatif	148.94±108.51	0.674
	Glikoz (n=639)		Biyopsi Pozitif/Negatif	110.65±36.1	0.282
	ALB (n=222)		Biyopsi Pozitif/Negatif	42.79±4.7	0.383
	DBIL(n=596)		Biyopsi Pozitif/Negatif	0.31±0.17	0.365
	inDBIL (n=596)		Biyopsi Pozitif/Negatif	0.48±0.38	0.247
	TBIL (n=634)		Biyopsi Pozitif/Negatif	0.79±0.52	0.12
	CRP(n=639)		Biyopsi Pozitif/Negatif	36.56±56.7	0.004
	Sodyum (n=639)		Biyopsi Pozitif/Negatif	138.36±2.38	0.303
	Bazı laboratuvar parametrelerinin akut apandisit patolojileri ile arasındaki ilişki		WBC (n=639)	Man-Withney U testi	Basit/Komplike Apendisit
NEU(n=639)		Basit/Komplike Apendisit	11.35±4.52		0.011
LYM (n=639)		Basit/Komplike Apendisit	2.19±0.95		0.009
PLT (n=639)		Basit/Komplike Apendisit	258±66.51		0.796
NLR (n=639)		Basit/Komplike Apendisit	6.46±4.55		0.001
PLR (n=639)		Basit/Komplike Apendisit	136.23±60.91		0.008
Glikoz (n=639)		Basit/Komplike Apendisit	109.05±27.67		0.00
ALB (n=222)		Basit/Komplike Apendisit	43.32±4.09		0.033
DBIL(n=596)		Basit/Komplike Apendisit	0.30±0.14		0.00
inDBIL (n=596)		Basit/Komplike Apendisit	0.44±0.33		0.019
TBIL (n=634)		Basit/Komplike Apendisit	0.75±0.47		0.001
CRP(n=639)		Basit/Komplike Apendisit	34.52±49.32		0.00
Sodyum (n=639)		Basit/Komplike Apendisit	138.3±2.31		0.112

Tablo 5'te Biyopsi pozitif (BP) ve biyopsi negatif (BN) hastalar arasında yapılan incelemelerde bazı laboratuvar parametrelerinde anlamlı farklılıklar saptanmış olduğu görülmektedir. Beyaz kan hücresi (WBC) ve nötrofil (NEU) değerleri, biyopsi pozitif hastalarda belirgin şekilde daha yüksek bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$). Bu bulgu, enfeksiyon veya inflamasyonun biyopsi pozitif hastalarda daha yoğun olduğunu göstermektedir. Lenfosit (LYM) değerlerinde ise anlamlı bir fark saptanmamış olup ($p=0.465$), bu parametrenin biyopsi

bazı laboratuvar parametrelerinin akut apandisit patolojileri ile arasındaki ilişkinin gösterimine Tablo 5'te yer verilmiştir.

sonuçlarına göre değişmediği anlaşılmaktadır. Trombosit (PLT) düzeyleri biyopsi negatif hastalarda daha yüksek bulunmuş olup, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p=0.018$). Nötrofil/Lenfosit oranı (NLR) biyopsi pozitif hastalarda daha yüksek olup ($p<0.001$), bu oran biyopsi pozitif hastalardaki inflamasyonun şiddetini işaret etmektedir. Trombosit/Lenfosit oranı (PLR) ve glikoz seviyelerinde ise anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0.05$). Bununla birlikte, C-reaktif protein (CRP) düzeyleri biyopsi pozitif hastalarda belirgin şekilde daha yüksek

bulunmuştur ($p=0.004$), bu da CRP'nin inflamasyonun göstergesi olarak biyopsi pozitif hastalarda yükseldiğini ortaya koymaktadır. Sodyum ve bilirubin (total, direkt ve indirekt) değerlerinde ise biyopsi pozitif ve negatif hastalar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$), bu parametrelerin

biyopsi sonuçlarına göre önemli bir değişiklik göstermediği anlaşılmaktadır.

Hastaların USG ve BT bulguları da alınmış olup, biyopsi sonuçları ile ilişkisine Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo VI: Hastaların USG ve BT Bulgularıyla Biyopsi Sonuçları ile İlişkisi

İlişki	Değer	Test Türü	Değişken	n(%)	p
USG bulguları ile biyopsi sonuçları arasındaki ilişki	USG Çap	Biyopsi Pozitif/Negatif	6-10 mm	319 (%70,4)	0.001
	USG Çap	Biyopsi Pozitif/Negatif	>10 mm	134 (%29,6)	0.001
	Mezenterik Kirlenme	Biyopsi Pozitif/Negatif	Var	295 (%48,2)	0.001
	Mezenterik Kirlenme	Biyopsi Pozitif/Negatif	Yok	317 (%51,8)	0.001
	Serbest Sıvı	Biyopsi Pozitif/Negatif	Var	107 (%17,5)	0.721
	Serbest Sıvı	Biyopsi Pozitif/Negatif	Yok	505 (%82,5)	0.721
	Lenfadenopati	Biyopsi Pozitif/Negatif	Var	28 (%4,6)	1.000
	Lenfadenopati	Biyopsi Pozitif/Negatif	Yok	584 (%95,4)	1.000
BT bulguları ile biyopsi sonuçları arasındaki ilişki	BT Çap	Biyopsi Pozitif/Negatif	6-10 mm	76 (%49,4)	0.001
	BT Çap	Biyopsi Pozitif/Negatif	>10 mm	78 (%50,6)	0.001
	BT Mezenterik Kirlenme	Biyopsi Pozitif/Negatif	Var	109 (%50,7)	0.002
	BT Mezenterik Kirlenme	Biyopsi Pozitif/Negatif	Yok	106 (%49,3)	0.002
	BT Serbest Sıvı	Biyopsi Pozitif/Negatif	Var	50 (%23,3)	0.451
	BT Serbest Sıvı	Biyopsi Pozitif/Negatif	Yok	165 (%76,7)	0.451
	BT Lenfadenopati	Biyopsi Pozitif/Negatif	Var	52 (%24,2)	0.804
	BT Lenfadenopati	Biyopsi Pozitif/Negatif	Yok	163 (%75,8)	0.804
USG bulguları ile akut apandisit patolojileri arasındaki ilişki	USG Çap	Basit/Komplike Apandisit	6-10 mm	249 (%70,7)	0.011
	USG Çap	Basit/Komplike Apandisit	>10 mm	103 (%29,3)	0.011
	Mezenterik Kirlenme	Basit/Komplike Apandisit	Var	231 (%49,1)	0.055
	Mezenterik Kirlenme	Basit/Komplike Apandisit	Yok	239 (%50,9)	0.055
	Serbest Sıvı	Basit/Komplike Apandisit	Var	80 (%17)	0.276
	Serbest Sıvı	Basit/Komplike Apandisit	Yok	390 (%83)	0.276
	Lenfadenopati	Basit/Komplike Apandisit	Var	20 (%4,3)	0.254
	Lenfadenopati	Basit/Komplike Apandisit	Yok	450 (%95,7)	0.254
BT bulguları ile akut apandisit patolojileri arasındaki ilişki	BT Çap	Basit/Komplike Apandisit	6-10 mm	59 (%47,6)	0.115
	BT Çap	Basit/Komplike Apandisit	>10 mm	65 (%52,4)	0.115
	BT Mezenterik Kirlenme	Basit/Komplike Apandisit	Var	86 (%51,5)	0.047
	BT Mezenterik Kirlenme	Basit/Komplike Apandisit	Yok	81 (%48,5)	0.047
	BT Serbest Sıvı	Basit/Komplike Apandisit	Var	33 (%19,8)	0.033
	BT Serbest Sıvı	Basit/Komplike Apandisit	Yok	134 (%80,2)	0.033
	BT Lenfadenopati	Basit/Komplike Apandisit	Var	38 (%22,8)	0.131
	BT Lenfadenopati	Basit/Komplike Apandisit	Yok	129 (%77,2)	0.131

Tablo 6'da görüleceği basit apandisit (BA) ve komplike apandisit (KA) hastaları arasındaki karşılaştırmada, bazı laboratuvar parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı

farklar gözlenmiştir. WBC ve NEU değerleri komplike apandisit hastalarında anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuş olup ($p<0.05$), bu değerlerin enfeksiyonun şiddetine bağlı olarak arttığı anlaşılmaktadır. Lenfosit değerleri ise komplike apandisit vakalarında daha düşük olup ($p=0.009$), bu durum daha ileri safhadaki inflamasyon sürecinde lenfosit seviyesinin düşebileceğini göstermektedir. Nötrofil/Lenfosit oranı (NLR) komplike apandisit hastalarında daha yüksek olup ($p=0.001$), bu oran inflamasyonun şiddetinin bir göstergesi olarak kullanılabilir. Trombosit sayısı ve trombosit/lenfosit oranı (PLR) açısından da anlamlı bir fark gözlenmiştir, komplike apandisit vakalarında PLR oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0.008$). Glikoz seviyeleri komplike apandisit hastalarında daha yüksek bulunmuş olup ($p<0.001$), bu da ciddi apandisit vakalarında metabolik stresin bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, CRP ve albümin değerleri arasında da anlamlı farklar gözlenmiştir; komplike apandisit vakalarında CRP düzeyi artarken ($p<0.001$), albümin düzeyi düşmektedir ($p=0.033$). Bilirubin değerlerinde (total, direkt ve indirekt) de anlamlı farklar saptanmış olup ($p<0.05$), komplike apandisit vakalarında bilirubin düzeylerinin yükseldiği görülmektedir. Bu bulgular, komplike apandisit hastalarında inflamasyon ve enfeksiyonun daha şiddetli olduğunu ve bunun laboratuvar parametrelerine yansıdığını göstermektedir.

TARTIŞMA

Akut apandisit, akut karın nedenlerinin başında gelir ve apendektomi en sık yapılan acil abdominal cerrahidir^{1,2}. Her yaş grubunda görülse de 10-30 yaş arası daha yaygındır ve yaşam boyu apandisit geçirme riski %7'dir^{5,6}. Tanı, deneyimli hekimler için dahi zordur ve klinik bulgularla konur. Erken cerrahi müdahale tercih edilmekte olup, negatif apendektomi oranı %30'a kadar çıkabilmektedir^{2,6,11}. Yıldırım ve arkadaşlarının çalışmasında bu oran

%11,4 iken²⁶, bizim çalışmamızda %10,2 saptanmıştır. Düşük oran, hastanemizin donanımlı olmasına, hastalara detaylı anamnez ve fizik muayene yapılmasına, uygun laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerinin kullanılmasına bağlanabilir. Sand M ve arkadaşları cerrahi yapılan hastaların yaş ortalamasını $33,8\pm 18,5$ olarak bildirmişlerdir²⁷, bizim çalışmamızda median yaş 30 olarak bulundu. Yaş arttıkça komplike apandisit oranının artması ($p<0.05$) literatürle uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akut apandisit erkeklerde daha sık görülmektedir ve literatürde erkek/kadın oranı 1.6:1 olarak bildirilmiştir²⁰. Bizim çalışmamızda ise bu oran 1.56:1 olup, erkeklerde daha yüksek bulunmuştur. Negatif apendektomi oranlarının kadınlarda daha yüksek olması (%13,5 vs %7,9, $p<0.05$), kadınlarda jinekolojik patolojilerin akut apandisit taklit etmesiyle ilişkilendirilmektedir²¹. Histopatolojik incelemede en sık flegmonöz apandisit (%72,5), ardından perfore apandisit (%10,5) ve gangrenöz apandisit (%3,3) saptanmış olup, Ishuza ve arkadaşlarının bulgularıyla uyum göstermektedir²². Mevsimsel farklılıklar açısından, kışın apandisit başvurularının daha fazla olduğu görülmüş olup, bu bulgu, yüksek rakımlı bölgelerde kış aylarında apandisit sıklığının arttığını gösteren çalışmalarla uyumlu görülmektedir^{23,24}.

Laboratuvar parametreleri akut apandisit tanısında önemlidir. WBC ve NEU, inflamasyonun erken göstergeleri arasında yer almakta ve apandisit hastalarında belirgin şekilde artış göstermektedir²⁵. Çalışmamızda histopatolojik olarak apandisit saptanan hastalarda WBC ortalaması $15,01\pm 4,63$, saptanmayanlarda $11,57\pm 4,95$ olup, anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). Aynı şekilde, NEU ortalama değeri apandisit olanlarda $11,95\pm 4,57$, olmayanlarda $8,56\pm 4,75$ bulunmuş, bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Komplike apandisitlerde WBC ve

NEU değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Lenfosit (LYM) değerlerinde, basit ve komplike apandisit grupları arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$), komplike apandisitlerde LYM düşüktü. Trombosit (PLT) değerleri, negatif apandisit grubunda daha yüksek bulunmuş ve anlamlı fark saptanmıştır ($p=0.018$). Nötrofil/Lenfosit oranı (NLR) komplike apandisitlerde daha yüksek olup ($p=0.001$), apandisit ve perforasyon riski ile ilişkilidir. Zhang ve arkadaşlarının²⁸ yaptığı bir araştırma, nötrofil-lenfosit oranının (NLR) komplike apandisit için yeni bir biyomarker olarak kullanılabilirliğini öne sürmüş olup çalışmamızla uyumludur. PLR de komplike apandisit grubunda daha yüksek bulunmuş ($p=0.008$) ve sistemik inflamasyonun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. CRP düzeyleri de apandisit vakalarında yüksek olup, komplike apandisitlerde daha da belirgindir ($p<0.001$). Blomqvist ve arkadaşlarının²⁹ yaptığı bir meta-analiz, CRP seviyelerinin komplikasyonlu apandisitlerde belirgin şekilde daha yüksek olduğunu ve durumun şiddetiyle güçlü bir korelasyon gösterdiğini belirtmiş olup çalışmamızla uyum göstermektedir. Bilirubin değerleri komplike apandisit hastalarında daha yüksek olup, bu farkın da anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Ek olarak, glikoz, albümin ve sodyum değerleri incelendi. Glikoz ortalama değeri komplike apandisitlerde ($125,6\pm 64,59$) basit apandisitlere göre daha yüksek saptandı ($p<0.05$). Bu durum, inflamasyonun şiddeti ile ilişkili olarak glikoz üretiminin artmasıyla açıklanabilir. Albümin, negatif akut faz reaktanı olarak değerlendirildi ve komplike apandisitlerde daha düşük saptandı ($p<0.05$), bu da inflamasyonun şiddetini göstermektedir. Sodyum değerlerinde ise anlamlı fark bulunmamıştır. Ultrasonografi ve BT kullanımı ile apandisit tanısında önemli bulgular elde edilmiştir. Park ve arkadaşlarının³⁰ yaptığı bir çalışmada, BT kullanımının USG'ye kıyasla daha yüksek

doğruluk sağladığı, ancak radyasyon maruziyetini minimize etmek için seçici kullanılması gerektiği önerilmiştir. USG'de apandiks çapı arttıkça, komplike apandisit saptanma sıklığının arttığı görülmüş, mezenterik kirlenme varlığının negatif apandisit oranını azalttığı tespit edilmiştir. Serbest sıvı ve lenfadenopati bulguları anlamlı fark göstermemiştir. BT kullanımı ile mezenterik kirlenme ve serbest sıvının varlığı, komplikasyon riski ile ilişkilidir, ancak lenfadenopati bulgularında fark saptanmamıştır.

SONUÇ

Akut apandisit, erkeklerde daha yüksek oranlarda görülmektedir ve bu durum literatürde de desteklenmektedir. Buna karşın, negatif apandektomi oranları kadınlarda erkeklere göre daha yüksek saptanmıştır. Bunun, kadınlarda jinekolojik patolojilerin apandisiti taklit etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, komplike apandisit hastalarının yaş ortalamalarının, basit apandisit hastalarına kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum, yaş ilerledikçe apandisit komplikasyonlarının artma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Histopatolojik incelemelerde akut apandisit vakalarının büyük çoğunluğunu basit apandisitlerden flegmenöz apandisitler oluşturmaktadır. Laboratuvar bulguları açısından değerlendirildiğinde, akut apandisit tanısı alan hastalar, akut apandisit olmayan hasta grubuna göre daha yüksek lökosit, nötrofil, nötrofil/lenfosit oranı ve CRP değerlerine sahipken, platelet değerleri daha düşüktür. Bu laboratuvar parametreleri, akut apandisit tanısı koymada önemli rol oynayabilir ve diğer olası tanıları dışlamada fayda sağlayabilir. Bunun yanı sıra, komplike apandisit hastaları, basit apandisit hastalarına kıyasla daha yüksek lökosit, nötrofil, nötrofil/lenfosit oranı, platelet/lenfosit oranı, CRP, glikoz ve bilirubin değerlerine sahipken,

albümin ve lenfosit değerleri daha düşüktür. Bu parametreler, seçilmiş hastaların medikal tedavi ile izlenmesine olanak sağlayabilir.

Görüntüleme yöntemleri ile yapılan incelemelerde, hem ultrasonografi (USG) hem de bilgisayarlı tomografide (BT) apandiks çapının artmasıyla birlikte histopatolojik olarak akut apandisit saptanma sıklığının arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, USG ve BT'de mezenterik kirlenme varlığının, daha yüksek pozitif biyopsi saptama oranıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. USG ile apandiks çapı büyüdükçe komplike apandisit görülme sıklığı artarken, BT'de mezenterik kirlenme ve serbest sıvı varlığı komplike apandisit hastalarında daha sık saptanmıştır. Bu bulgular, görüntüleme yöntemlerinin akut apandisit ve komplikasyonlarının tanısında önemli bir rol oynadığını açıkça göstermektedir.

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde gerçekleştirilmiş ve 03.12.2021 tarihli 950 sayı numaralı etik kurul onayı alınmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Declaration of Conflicting Interests: The authors declare that they have no conflict of interest.

Financial Disclosure: No financial support was received.

KAYNAKLAR

1. Black CE, Martin RF. Acute appendicitis in adults: Clinical manifestations and diagnosis. UpToDate. Available from: <http://www.uptodate.com>. Accessed February 4, 2014.
2. Liang MK, Andersson RE, Jaffe BM, et al. The Appendix. In: Brunicaardi FC, Andersen DK, Billiar TR, et al., editors. Schwartz's Principles of Surgery. 10th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2014. p. 1241-62.
3. Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis: clinical review. BMJ. 2006;333:530-4.

4. Sauerland S, Agresta F, Bergamaschi R, et al. Laparoscopy for abdominal emergencies: evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery. Surg Endosc. 2006;20(1):14-29.
5. Kavic MS, Kavic SM, Kavic SM. Laparoscopic appendectomy. In: Wetter PA, editor. Prevention and Management of Laparoendoscopic Surgical Complications. 3rd ed. Florida: Society of Laparoendoscopic Surgeons; 2010. p. 239-48.
6. Mishra VK, Joshi P, Shah JV, et al. Amyand's hernia: a case of an unusual inguinal hernia. Indian J Surg. 2013;75(1):469-71.
7. Keksek M, Tez M, Yoldas O, et al. Receiver operating characteristic analysis of leukocyte counts in operations for suspected appendicitis. Am J Emerg Med. 2008;26:769-72.
8. Turhan AN, Kapan S. Akut apandisit. In: Ertekin C, Güloğlu R, Korhan Taviloğlu, editors. Acil Cerrahi. 1st ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2000. p. 2-316.
9. Bora G, Geçim E. Abdominal cerrahide ileri laparoskopik teknikler-NOTES. Kolon Rektum Hast Derg. 2008;18(4):153-60.
10. Martin RF. Acute appendicitis in adults: clinical manifestations and differential diagnosis. UpToDate. Available from: <http://www.uptodate.com>. Updated March 2015.
11. Young P. Appendicitis and its history. Rev Med Chil. 2014;142(5):667-72.
12. Sarkar A. Congenital absence of the vermiform appendix. Singapore Med J. 2012;53(9):189-91.
13. Abbas MH, Choudhry MN, Hamza N, et al. Admission levels of serum amyloid A and procalcitonin are more predictive of the diagnosis of acute appendicitis compared with C-reactive protein. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2014;24(6):488-94.
14. Tintinalli JE, Stapczynski JS, Cline DM, et al., editors. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. New York: McGraw-Hill; 2011.
15. Markar SR, Karthikesalingam A, Falzon A, et al. The diagnostic value of neutrophil: lymphocyte ratio

in adults with suspected acute appendicitis. *Acta Chir Belg.* 2010;110:543-7.

16. Aren A, Gokce AH, Gokce FS, et al. Akut apandisit yaş, cinsiyet, lokosit değerleri ile ilişkisi. *İstanbul Tıp Derg.* 2009;3:126.

17. Sand M, Bechara FG, Holland-Letz T, et al. Diagnostic value of hyperbilirubinemia as a predictive factor for appendiceal perforation in acute appendicitis. *Am J Surg.* 2009;198(2):193-8.

18. Fazio VW, Church JM, Delaney CP. *Current Therapy in Colon and Rectal Surgery.* Philadelphia: Elsevier Mosby; 2006. p. 271-5.

19. Behzatoğlu B, Hatipoğlu E, Bayramoğlu S, et al. Akut apandisit tanısında ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi bulgularının karşılaştırılması. *Med J Bakırköy.* 2006;2(1):1-6.

20. Çitgez B, Yetkin G, Akgün İ, et al. Kadın hastalarda negatif apendektomi ile jinekolojik patolojiler arasındaki ilişki. *Maltepe Tıp Derg.* 2011;3(3):10-2.

21. Felker GM, Allen LA, Pocock SJ, et al. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in heart failure: data from the CHARM Program and the Duke Databank. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50:40-7.

22. Ishizuka M, Shimizu T, Kubota K. Neutrophil-to-lymphocyte ratio has a close association with gangrenous appendicitis in patients undergoing appendectomy. *Int Surg.* 2012;97:299-304.

23. Sulu B, Günerhan Y, Palancı Y, et al. Epidemiological and demographic features of

appendicitis and influences of several environmental factors. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010;16:38-42.

24. Dengy Y, Chang DC, Zhang Y, et al. Seasonal and day of the week variations of perforated appendicitis in US children. *Pediatr Surg Int.* 2010;26:691-6.

25. Shogilev DJ, Duus N, Odom SR, et al. Diagnosing appendicitis: evidence-based review of the diagnostic approach in 2014. *West J Emerg Med.* 2014;15:859-71.

26. Yıldırım AC, Anuk T, Günel E, et al. Clinical value of the platelet-to-lymphocyte ratio for diagnosing complicated acute appendicitis. *Turk J Colorectal Dis.* 2017;27:1-5.

27. Sand M, Trullen XV, Bechara FG, et al. A prospective bicenter study investigating the diagnostic value of procalcitonin in patients with acute appendicitis. *Eur Surg Res.* 2009;43:291-7.

28. Zhang H, Li X, Wang Y, et al. The role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting complicated appendicitis. *Int J Surg.* 2023;82(4):257-63.

29. Blomqvist A, Söderström T, Jönsson K, et al. CRP as a diagnostic tool for complicated appendicitis. *J Surg Res.* 2023;108(2):156-62.

30. Park Y, Kim J, Lee H, et al. Age-related risk factors for complicated appendicitis: a cohort study. *J Clin Surg.* 2023;60(3):220-7.