T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ADANA ŞEHİR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI KLİNİĞİ

ÇOCUK ACİL SERVİSE KARIN AĞRISI İLE BAŞVURAN HASTALARDA PEDİATRİK APANDİSİT SKORU VE SİSTEMİK İMMÜN İNFLAMASYON İNDEKSİNİN YERİ

Dr. Doğan HOTLAR

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ADANA-2025

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ADANA ŞEHİR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI KLİNİĞİ

ÇOCUK ACİL SERVİSE KARIN AĞRISI İLE BAŞVURAN HASTALARDA PEDİATRİK APANDİSİT SKORU VE SİSTEMİK İMMÜN İNFLAMASYON İNDEKSİNİN YERİ

Dr. Doğan HOTLAR
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Sinem SARI GÖKAY

ADANA/2025

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinden başlayarak planlama, araştırma ve yürütme aşamalarının her birinde özveriyle rehberlik eden; uzmanlık eğitimim süresince engin bilgi birikimi, yol göstericiliği, sabrı ve içten desteğiyle yanımda olan; her daim güler yüzü ve pozitif yaklaşımıyla ilham kaynağım olan çok kıymetli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Sinem SARI GÖKAY'a en derin şükranlarımı ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince, bilgilerini, tecrübelerini bizimle her daim paylaşan, mesleki ve bilimsel konularda kendisinden çok şey öğrendiğim, birlikte çalışmaktan onur duyduğum sayın hocam Prof. Dr.Ümit ÇELİK'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bilgisine, becerisine, etik duruşuna gıpta ettiğim, duruşunu kendime örnek aldığım, kendisinden çok şey öğrendiğim, sayın hocam Prof. Dr. Ganiye Begül YAĞCI hocama çok teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim süresince çocuk endokrinoloji alanındaki bilgi, birikim ve engin tecrübeleriyle klinik uygulamalarıma yön veren, hasta yönetimi konusunda bana rehberlik eden ve her daim desteklerini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Seyit Ahmet UÇAKTÜRK'e çok teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi becerilerini özveri ile paylaşan desteğini hep hissettiğim Başasistan Dr. Mehmet Deniz ERHAN'a çok teşekkür ederim.

Çocuk hematoloji-onkoloji alanındaki derin bilgi birikimi ve yol gösterici katkılarıyla her zaman yanımda olan, değerli hocam Sayın Doç. Dr. Barbaros Şahin KARAGÜN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yenidoğan kliniğindeki zorlayıcı, uzun eğitimim süresince her daim yanında hissettiğim, sevgisini her daim hissettiğim, tecrübelerini benimle paylaşan, sayın hocam Doç. Dr. Mustafa Kurthan MERT'e ve Doç. Dr. Selvi GÜLAŞI'ya çok büyük sevgimi sunar ve teşekkür ederim.

Çocuk yoğun bakım eğitim süresince zorlu ve yoğun eğitim ortamında yanımda olarak, bilgi ve tecrübelerini büyük bir cömertlikle paylaşan; aynı zamanda klinik ve girişimsel uygulamalarda aktif deneyim kazanmama olanak tanıyan değerli hocam Sayın Doç. Dr. İlknur ARSLAN'a çok teşekkürler ederim.

Tez yazım sürecimde değerli destekleri ve yol göstericilikleriyle yanımda olan Sayın Doç. Dr. İlknur Banlı CESUR'a, Sayın Dr. Zerrin ÖZÇELİK'e ve cerrahi ekibine içtenlikle teşekkür ederim.

Eğitimime, hekimliğime değerli katkılarından dolayı, desteklerini her zaman hissettiğim, yardımlarını gördüğüm ve göreceğimi de bildiğim tüm yan dal uzmanı, yan dal asistanı ve çocuk uzmanı hekimlerine ayrı ayrı teşekkür ederim.

Depremde ve pandemide, sevgilerini, saygılarını, dayanışmalarını her zaman hissettiğim, beraber çalışmaktan çok mutlu olduğum tüm asistan arkadaşlarıma sevgimi belirtir ve bir kez daha teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca her an yanımda olan; sabırları, anlayışları ve koşulsuz destekleriyle bana güç veren sevgili eşim Betül ALCI HOTLAR'a ve canım oğlum Alp HOTLAR'a en derin şükranlarımı sunarım. Bu zorlu ve yoğun süreci, onların varlığı, sevgisi ve manevi desteği sayesinde tamamlayabildim.

Hayatım boyunca yanımda olan, bana her daim koşulsuz sevgi ve destek sunan; üzerimde emekleri ve katkıları ölçülemez olan kıymetli anneme, babama ve sevgili ablama en içten şükranlarımı sunarım. Bugünlere gelmemde onların varlığı, inancı ve desteği en büyük güvencem olmuştur.

Dr. Doğan HOTLAR

ADANA/2025

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR I
İÇİNDEKİLER III
TABLOLAR LİSTESİ VI
ŞEKİLLER LİSTESİ VII
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ VIII
ÖZET IX
ABSTRACT X
1. GİRİŞ ve AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. ÇOCUKLARDA AKUT KARIN AĞRISI 3
2.2. KARIN AĞRISININ PATOFİZYOLOJİSİ 3
2.3. AKUT KARIN AĞRISININ NEDENLERİ 4
2.3.1. Akut Apandisit 4
2.3.2. İnvajinasyon 4
2.3.3. Malrotasyon ve Midgut Volvulusu 4
2.3.4. Perfore Peptik Ülser 4
2.3.5. Meckel Divertikülü 4
2.3.6. Testis Torsiyonu 4
2.3.7. Gastroenterit 5
2.3.8. Konstipasyon (Kabızlık) 5
2.3.9. İdrar Yolu Enfeksiyonu (İYE) 5
2.3.10. Henoch-Schönlein Purpurası (HSP) 5
2.3.11. Fonksiyonel Karın Ağrısı 5
2.3.12. Hepatit ve Karaciğer Hastalıkları 5

2.4. AKUT KARIN AĞRISININ AYIRICI TANILARI 5
2.5. AKUT KARIN AĞRISINDA TANI YÖNTEMLERİ 6
2.5.2. Fizik Muayene 7
2.5.3. Laboratuvar Değerleri 7
2.5.4. Görüntüleme Yöntemleri 8
2.6. TEDAVİ VE YÖNETİM 8
2.7. AKUT APANDİSİT 9
2.7.1. Tarihçesi 9
2.7.2. Embriyolojisi 9
2.7.3. Anatomisi 10
2.7.4. Histolojisi 10
2.7.5. Fizyolojisi 11
2.7.6. Epidemiyoloji 11
2.7.7. Etiyoloji ve Patogenez 12
2.7.8. Klinik Bulgular 13
2.7.8.1. Anamnez 13
2.7.8.2. Fizik Muayene 14
2.7.8.3. Laboratuar Değerleri 15
2.7.8.4. Görüntüleme Yöntemleri 15
2.7.9. Skorlama Sistemleri 17
2.7.9.1. Alvarado Skorlaması 17
2.7.9.2. Pediatrik Apandisit Skorlama 18
2.7.9.3. Pediatrik Apandisit Risk Hesaplayıcı (pARC) 19
2.7.10. Ayırıcı Tanı 20
2.8. SİSTEMİK İMMÜN İNFLAMASYON İNDEKSİ (SII) 21
3. GEREÇ ve YÖNTEM 22

3.1. ÇALIŞMANIN TASARIMI VE İZNİ 22
3.2. ÇALIŞMA POPÜLASYONU 22
3.3. VERİLERİN TOPLANMASI 22
3.4. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ 23
4. BULGULAR 24
5. TARTIŞMA 34
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 41
7. KAYNAKLAR 44

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No **Sayfa No**

Tablo 1. Yaşa göre akut karın ağrısı nedenleri 6
Tablo 2. Akut karın ağrısının yeri ile nedenleri 7
Tablo 3. Akut karın ağrısında fizik muayene bulguları 7
Tablo 4. Akut karın ağrısında laboratuvar değerleri 7
Tablo 5. Akut apandisit fizik muayene bulguları 14
Tablo 6. Alvarado ve modifiye alvarado skorlama sistemi 18
Tablo 7. Pediatrik apandisit skoru 19
Tablo 8. Çocuklarda akut apandisit ayırıcı tanısı (yaş gruplarına göre) 20
Tablo 9. Cinsiyet, yaş, semptom ve yatış sürelerine göre dağılım 24
Tablo 10. Klinik bulguların grup dağılımı 25
Tablo 11. PAS skoru ve SII karşılaştırması 25
Tablo 12. PAS skoru için ROC analizi sonuçları 26
Tablo 13. SII için ROC analizi sonuçları 27
Tablo 14. Seçili laboratuvar bulguların grup karşılaştırması 28
Tablo 15. Görüntüleme yöntemleri ve fizik muayene bulgularının karşılaştırılması 28
Tablo 16. Patoloji tiplerine göre PAS ve SII dağılımının karşılaştırılması 29
Tablo 17. PAS skorunun patolojiye göre AUC değerleri 30
Tablo 18. SII skorunun patolojiye göre AUC değerleri 30
Tablo 19. Demografik özelliklerin, semptom sürelerinin ve yatış sürelerinin karşılaştırılması 31
Tablo 20. Klinik bulguların karşılaştırılması 32
Tablo 21. PAS, SII, fizik muayene ve görüntüleme yöntemlerinin karşılaştırılması 32
Tablo 22. Laboratuvar bulgularının karşılaştırılması 33
Tablo 23. Klinik tanı ve takip karşılaştırılması 33

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No **Sayfa No**

Şekil 1. Apendiksin yerleşimleri **10**
Şekil 2. Perfore apandisit **13**
Şekil 3. Direk grafide apandekolit varlığı **16**
Şekil 4. PAS skoru için ROC analizi grafiği **26**
Şekil 5. SII için ROC analizi grafiği **27**
Şekil 6. PAS skorunun patolojiye göre ROC analizi grafiği **29**
Şekil 7. SII skorunun patolojiye göre ROC analizi grafiği **30**

KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

AA **:** Akut Apandisit

AFR **:** Akut Faz Reaktanlar

ALT **:** Alanin Aminotransferaz

AST **:** Aspartat Aminotransferaz

AUC : Area Under the Curve

BPN **:** Bronkopnömoni

BT **:** Bilgisayarlı Tomografi

BUN **:** Blood Urea Nitrogen (Kan Üre Azotu)

CRP **:** C Reaktif Protein

GİS **:** Gastrointestinal Sistem

HTC **:** Hematokrit

İv **:** İntravenöz

İYE **:** İdrar Yolu Enfeksiyonu

Lym **:** Lenfosit

Neu **:** Nötrofil

NPV : Negatif Prediktif Değer

PAS **:** Pediatrik Apandisit Skoru

PCT **:** Prokalsitonin

PLT **:** Platelet/Trombosit

PPV : Pozitif Prediktif Değer

ROC : Receiver Operating Characteristic

SII **:** Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi

USG **:** Ultrason

WBC **:** White Blood Cell/Beyaz Küre Hücresi

ÖZET

Çocuk Acil Servise Karın Ağrısı İle Başvuran Hastalarda Pediatrik Apandisit Skoru Ve Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksinin Yeri

Amaç: Akut apandisit, çocukluk çağında karın ağrısının en sık cerrahi nedenlerinden biridir. Erken ve doğru tanı, komplikasyonların önlenmesi açısından yaşamsal öneme sahiptir. Bu çalışmada, çocuk acil servisine akut karın ağrısı ile başvuran hastalarda Pediatrik Apandisit Skoru (PAS) ve Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi'nin (SII) tanı değerleri karşılaştırılarak, bu iki yöntemin birlikte kullanımının tanıya katkısı değerlendirilmiştir.

Yöntem: Bu retrospektif çalışma, 01.01.2024 ile 31.08.2024 tarihleri arasında Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisine akut karın ağrısı şikayeti ile başvuran 2-18 yaş arası hastaların verilerine dayanmaktadır. Hastaların demografik verileri, klinik bulguları, laboratuvar sonuçları, PAS skorları ve SII değerleri incelenmiştir. SII, trombosit × nötrofil / lenfosit formülü ile hesaplanmıştır. Bulgular, apandisit tanısı alarak opere edilenler ve apandisit tanısı dışlanan kontrol grubu arasında karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 428 hasta dâhil edilmiştir. Apandisit olan 326 hasta apandisit grubuna, apandisit tanısı dışlanan 102 hasta ise kontrol grubuna dahil edilmiştir. PAS skoru apandisit tanısında yüksek tanısal doğruluk göstermiştir (AUC: 0.965). PAS skoru için 4 puanlık kesim noktasında duyarlılık %95,1, özgüllük %84,3, pozitif prediktif değer %95,1 ve negatif prediktif değer %84,3 olarak belirlenmiştir. SII için AUC değeri 0,726 olup, 1042 değerinde duyarlılık %72,4, özgüllük %61,8, pozitif prediktif değer %85,8 ve negatif prediktif değer %41,2 olarak hesaplanmıştır. SII değerleri, hem apandisit grubu ile kontrol grubu arasında hem de perfore apandisit ile akut apandisit alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Sonuç: PAS, akut apandisit tanısında güvenilir ve etkili bir skorlama sistemidir. SII'nin PAS'a ek tanı değeri sınırlı olmakla birlikte, komplikasyon gelişme riskini öngörmede faydalı bir biyobelirteç olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle, PAS ile birlikte SII'nin kullanımı, özellikle komplike olguların ayırt edilmesinde klinik açıdan anlamlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Apandisit, Biyobelirteçler, Çocuk Acil Tıp, İnflamasyon, Klinik Skorlama Sistemleri

ABSTRACT

The Role of Pediatric Appendicitis Score and Systemic Immunoinflammation Index in Patients Presenting to the Pediatric Emergency Department with Abdominal Pain

Objective: Acute appendicitis is one of the most common surgical causes of abdominal pain in childhood. Early and accurate diagnosis is of vital importance to prevent complications. In this study, the diagnostic values of the Paediatric Appendicitis Score (PAS) and Systemic Immune Inflammation Index (SII) were compared in patients presenting to the paediatric emergency department with acute abdominal pain and the contribution of the combined use of these two methods to the diagnosis was evaluated.

Method: This retrospective study was based on the data of patients aged 2-18 years who presented to the Pediatric Emergency Department of Adana City Training and Research Hospital with acute abdominal pain between 01.01.2024 and 31.08.2024. Demographic data, clinical findings, laboratory results, PAS scores and SII values were analysed. SII was calculated using the platelet × neutrophil/lymphocyte formula. The findings were compared between the operated patients with a diagnosis of appendicitis and the control group excluding the diagnosis of appendicitis.

Results: 428 patients were included in the study. 326 patients with appendicitis were included in the appendicitis group and 102 patients with excluded appendicitis were included in the control group. PAS score showed high diagnostic accuracy in the diagnosis of appendicitis (AUC: 0.965). At the 4-point cut-off point for the PAS score, sensitivity was 95.1%, specificity 84.3%, positive predictive value 95.1% and negative predictive value 84.3%. The AUC value for SII was 0.726, with a sensitivity of 72.4%, specificity of 61.8%, positive predictive value of 85.8% and negative predictive value of 41.2% at a value of 1042. SII values showed a statistically significant difference both between the appendicitis group and the control group and between the perforated appendicitis and acute appendicitis subgroups.

Conclusion: PAS is a reliable and effective scoring system in the diagnosis of acute appendicitis. Although SII has limited diagnostic value in addition to PAS, it can be considered as a useful biomarker in predicting the risk of complications. Therefore, the use of SII in conjunction with PAS may be clinically meaningful, especially in the differentiation of complicated cases.

Keywords: Appendicitis, Biomarkers, Clinical Scoring Systems, Inflammation, Paediatric Emergency Medicine

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Akut karın ağrısı, çocuk acil servislerine yapılan başvuruların en yaygın nedenlerinden biri olup, pediatrik yaş grubunda geniş bir hastalık spektrumunu içermektedir. Bu durum, hafif ve geçici nedenlerden yaşamı tehdit eden cerrahi acil durumlara kadar değişebilmektedir (1). Akut apandisit, çocuklarda akut karın ağrısının en sık karşılaşılan cerrahi nedenidir ve zamanında tanı konulup müdahale edilmediğinde perforasyon, peritonit ve sepsis gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir (2).

Akut apandisit tanısında erken ve doğru değerlendirme, hasta sağlığı ve klinik sonuçlar açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak, çocuk hastalarda klinik bulguların atipik olması ve subjektif değerlendirme kriterlerinin değişkenlik göstermesi tanısal zorluklara neden olabilmektedir (3). Bunun sonucunda hem cerrahi müdahaleler hem de gecikmiş tanıya bağlı komplikasyon riski artmaktadır. Bu nedenle, akut apandisit tanısında hızlı, güvenilir ve kolay uygulanabilir yöntemlere duyulan ihtiyaç devam etmektedir (2).

Pediatrik apandisit skoru (PAS), 2002 yılında Dr. Madan Samuel tarafından çocuklar için geliştirilmiş bir klinik skorlama sistemidir. PAS, karın ağrısı ile başvuran 4-15 yaşları arasındaki 1170 hastanın katıldığı prospektif bir kohort çalışmasında geliştirilmiştir. Akut apandisit tanısında çocuklarda sık kullanılan bir skorlamadır (4). PAS, hastanın semptomları, fizik muayene bulguları ve laboratuvar sonuçlarını bir araya getirerek, tanıyı destekleyici bir puanlama sistemi sunmaktadır. Bununla birlikte, PAS'ın farklı hasta gruplarındaki tanısal hassasiyeti ve özgüllüğü değişkenlik gösterebilmekte, bu da ek tanısal yöntemlere ihtiyaç duyulmasına yol açmaktadır (5).

Son yıllarda inflamasyon ve bağışıklık sisteminin rolünü değerlendiren biyobelirteçler, tanı süreçlerinde giderek artan bir öneme sahip olmuştur. Tam kan sayımı parametrelerine dayalı olarak hesaplanan Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (SII), nötrofil, monosit ve lenfosit oranlarını kullanarak inflamatuar yanıtın ciddiyetini değerlendiren yeni bir biyobelirteçtir (6). SII, özellikle inflamatuar hastalıkların tanısında ve prognozunda potansiyel bir araç olarak dikkat çekmektedir (7).

Bu çalışmada, akut karın ağrısı ile çocuk acil servisine başvuran hastalarda Pediatrik Apandisit Skoru ile Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi'nin (SII) tanısal değerleri karşılaştırılacaktır. Çalışmanın amacı, bu iki yöntem arasındaki korelasyonu incelemek, SII'nın akut apandisit tanısındaki etkinliğini değerlendirmek ve klinik pratiğe katkı sağlayacak bir tanısal yaklaşım ortaya koymaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ÇOCUKLARDA AKUT KARIN AĞRISI

Akut karın ağrısı, pediatrik acil servise başvuran hastalar arasında sık karşılaşılan bir semptomdur (8). Çocukluk çağında görülen akut karın ağrılarını etiyolojisi; yaş, cinsiyet ve altta yatan patolojiye bağlı olarak değişkenlik gösterir (9).

Yapılan çalışmalarda, çocuk acil servislerine başvuran hastaların %5-10'unun akut karın ağrısı şikayetiyle başvurduğu; bunların yaklaşık %20'sinde cerrahi neden saptandığı bildirilmektedir (10). En sık cerrahi neden ise akut apandisittir (11).

Klinik tablo, benign ve kendi kendini sınırlayan enfeksiyonlardan, cerrahi müdahale gerektiren ciddi patolojilere kadar uzanabilir. Tanı süreci çocuklarda erişkinlere göre daha karmaşık olabilir, çünkü çocuklar semptomlarını net olarak ifade edemeyebilir ve fizik muayene sırasında yeterli iş birliği göstermeyebilir (8). Ayırıcı tanı için hızlı ve kolay ulaşılabilen skorlama sistemleri ve laboratuar tetkikleriyle ilgili çalışmalar günümüzde de devam etmektedir.

2.2. KARIN AĞRISININ PATOFİZYOLOJİSİ

Karın ağrısının fizyopatolojisi genellikle üç temel mekanizmayla açıklanır; visseral, somatik ve yansıyan ağrı (12).

Visseral ağrı, iç organlardan köken alan bir ağrı türüdür. Genellikle künt, yaygın karakterde olup hafif ya da orta şiddette hissedilir. Bu tür ağrıya barsak obstrüksiyonu ya da gastrit gibi gastrointestinal sistem hastalıklarında sıkça rastlanır (12).

Somatik ağrı, paryetal peritonun irritasyonu sonucu oluşur ve genellikle daha keskin ve lokalizedir. Özellikle perforasyon gelişmiş apandisit ya da yaygın peritonit olgularında karakteristik olarak gözlenir (12).

Yansıyan ağrı ise belirli bir organın uyarısının, aynı dermatomal alana sahip başka bir bölgeye projeksiyonu şeklinde hissedilir. Bu durumda ağrı, orijinal kaynağından farklı bir bölgede hissedilir. Örneğin, safra kesesi hastalıklarında sağ omuzda, dalak rüptüründe ise sol omuzda algılanan ağrı bu mekanizmayla açıklanır (12).

2.3. AKUT KARIN AĞRISININ NEDENLERİ

Akut karın ağrısının nedenleri, cerrahi gerektiren ve cerrahi gerektirmeyen olmak üzere iki ana gruba ayrılır (13).

2.3.1. Akut Apandisit

En sık acil cerrahi gerektiren nedenlerden biridir. Başlangıçta göbek çevresinde visseral ağrı hissedilir, sonra sağ alt kadrana lokalize olur (13). McBurney noktasında hassasiyet, rebound ve Rovsing bulgusu pozitiftir. Tanıda öncelikle klinik daha sonra ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılır (15).

2.3.2. İnvajinasyon

İnvajinasyon, 6 ay - 2 yaş arası en sık bağırsak tıkanıklığı nedenidir. Kolik tarzda ağrı, kusma ve çilek jölesi kıvamında dışkı görülür. USG de "hedef işareti" (target sign) görülür (14).

2.3.3. Malrotasyon ve Midgut Volvulusu

Yenidoğan ve süt çocuklarında şiddetli safralı kusma ve distansiyon yapar. BT veya üst GİS grafisinde "whirlpool sign" görülmesi tanı koydurur (16).

2.3.4. Perfore Peptik Ülser

Ani, bıçak saplanır gibi epigastrik ağrı ile ortaya çıkar. Serbest hava görülebilir (hava-sıvı seviyeleri). Direkt karın grafisi veya BT ile tanı konur (17).

2.3.5. Meckel Divertikülü

Ağrısız rektal kanama ile kendini gösterebilir. 99m Tc-perteknetat sintigrafisi (Meckel taraması) tanıda kullanılır (18).

2.3.6. Testis Torsiyonu

Ani başlayan skrotal ağrı ve hassasiyet görülür. Doppler USG ile tanı konur (19).

2.3.7. Gastroenterit

Viral (rotavirüs, norovirüs) veya bakteriyel olabilir. İshal, kusma, ateş ve dehidratasyon belirtileri görülür. Dışkı kültürü ve viral antijen testleri ile tanı konur (20).

2.3.8. Konstipasyon (Kabızlık)

En sık fonksiyonel karın ağrısı nedenidir. Karında dolgunluk, dışkılama güçlüğü ve sert dışkılama öyküsü vardır. Abdominal röntgende fekal yüklenme görülebilir (21).

2.3.9. İdrar Yolu Enfeksiyonu (İYE)

Sık idrara çıkma, yan ağrı, ateş ve idrar yaparken yanma olur. İdrar tetkiki ve idrar kültürü ile tanı konulur (22).

2.3.10. Henoch-Schönlein Purpurası (HSP)

Döküntü, eklem ağrısı ve bazen GIS kanaması ile seyreder. Karın ağrısı, vaskülit nedeniyle bağırsaklarda inflamasyon yapar (23).

2.3.11. Fonksiyonel Karın Ağrısı

Organik bir neden bulunmayan, 3 aydan uzun süren karın ağrılarıdır. Stres, anksiyete ve irritabl bağırsak sendromu ile ilişkili olabilir. Tanı dışlama ile konur (24).

2.3.12. Hepatit ve Karaciğer Hastalıkları

Sarılık, sağ üst kadran ağrısı, halsizlik ve iştahsızlık olur. Karaciğer enzimleri (AST, ALT, bilirubin) yüksek bulunur (25).

2.4. AKUT KARIN AĞRISININ AYIRICI TANILARI

Akut karın ağrısının çok sayıda nedeni olabilir. Ayırıcı tanıyı belirlemek için yaş grubu önemli bir faktördür (26).

Tablo 1. Yaşa göre akut karın ağrısı nedenleri

Yaş Grubu	Olası Nedenler
0-1 yaş	- Nekrotizan enterokolit - İnkarsere inguinal herni - Volvulus/malrotasyon - İntussepsiyon (özellikle >3. ayda) - Mekonyum ileusu / Hirschsprung hastalığı
1-5 yaş	- İntussepsiyon - Gastroenterit - Konstipasyon - İdrar yolu enfeksiyonu - HSP (Henoch-Schönlein purpurası) - Yabancı cisim yutulması
6-11 yaş	- Apandisit - Gastroenterit - Konstipasyon - İYE - Fonksiyonel Karın Ağrısı - HSP
12 yaş ve üzeri	- Apandisit - Fonksiyonel karın ağrısı - Pelvik inflamatuar hastalık (kızlarda) - Over kist torsiyonu (kızlarda) - Testis torsiyonu (erkeklerde) - İYE

Ayırıcı tanıda ağrının yeri, süresi, niteliği ve eşlik eden semptomlar önemlidir (27).

2.5. AKUT KARIN AĞRISINDA TANI YÖNTEMLERİ

Tanı koymada öncelikle detaylı anamnez ve sistematik fizik muayene esastır. Bununla birlikte laboratuvar testleri (WBC, CRP, Nötrofil/Lenfosit oranı gibi) ve görüntüleme yöntemleri (ultrasonografi, BT) tanıyı desteklemek amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır (102,103). Ancak bu testlerin tanısal değerleri sınırlı olabildiğinden, klinik skorlama sistemlerine olan ihtiyaç giderek artmaktadır (104).

2.5.1. Anamnez

Akut karın ağrısı olan bir hastada anamnez dikkatli alınmalıdır. Ağrının başlama süresi, karakteri, yayılımı, şiddeti ve eşlik eden semptomlar ayırıcı tanıda önemlidir (28). Tablo 2'de karın ağrısının yerine göre olası nedenler belirtilmiştir.

Tablo 2. Akut karın ağrısının yeri ile nedenleri

Ağrının Yeri	Muhtemel Nedenler
Epigastrik Ağrı	Peptik ülser, gastrit, pankreatit
Sağ Üst Kadran Ağrısı	Safra taşı,kolesistit,hepatit
Sol Üst Kadran Ağrısı	Gastrit, dalak rüptürü
Periumblikal Ağrı	Apandisit başlangıcı, gastroenterit, erken invajinasyon
Sağ Alt Kadran Ağrısı	Apandisit, meckel divertiküli, crohn hastalığı
Sol Alt Kadran Ağrısı	Sigmoid kolon divertiküliti, konstipasyon
Diffüz Ağrı	Peritonit, barsak obstrüksiyonu, gastroenterit

2.5.2. Fizik Muayene

Çocuk acile başvuran her hastada olduğu gibi pediatrik değerlendirme üçgeni ile hastanın görünümü, solunumu ve dolaşımı hızlıca değerlendirilip acil müdahaleye ihtiyacı olup olmadığı tanımlandıktan sonra özellikle ağrı olmayan bölgeden başlayacak şekilde karın muayenesi ve tüm sistemik muayenesi yapılmalıdır. Çocukların karın ağrısının yerini tarif edebilmesi zordur ve muayene sırasında uyumsuzluk gösterebilirler. Bazı özel muayene bulguları Tablo 3'de özetlenmiştir (29).

Tablo 3. Akut karın ağrısında fizik muayene bulguları

Muayene Bulgusu	Tanısal Önemi
McBurney Noktası Hassasiyeti	Apandisit
Rovsing Bulgusu	Apandisit (Sol alt kadran basısı ile sağ alt kadranda ağrı)
Murphy Bulgusu	Kolesistit (Sağ üst kadrana baskı ile ağrı ve nefes kesilmesi)
Psoas Bulgusu	Apandisit (Kalçayı ekstansiyona getirme ile ağrı)
Obturator Bulgusu	Apandisit (Kalça iç rotasyonu ile ağrı)
Rebound Hassasiyeti	Periton irritasyonu (Perfore apandisit, peritonit)
Karnın tahta gibi sert olması	Peritonit, perfore peptik ülser

2.5.3. Laboratuvar Değerleri

Laboratuvar testleri, enfeksiyon, inflamasyon, organ disfonksiyonu gibi süreçleri değerlendirmek için kullanılır. Bazı önemli belirteçler ve tanısal önemi tabloda özetlenmiştir (30,31).

Tablo 4. Akut karın ağrısında laboratuvar değerleri

Laboratuvar Testleri	Olası Bulgular	Klinik Yorum
Tam Kan Sayımı	Lökositoz / Trombositoz	Enfeksiyon (apandisit, gastroenterit, piyelonefrit vb.)
CRP / ESR	Yüksek CRP / ESR	Akut faz yanıtı; apandisit, enfeksiyon, inflamasyon
Amilaz / Lipaz	Yüksek	Pankreatit

Tablo 4'ün devamı

AST /ALT / Bilirubin	Yüksek	Hepatit, safra yolu patolojileri, karaciğer patolojileri
Üre / Kreatinin	Yüksek	Dehidratasyon/Böbrek Yetmezliği
İdrar Tahlili	Lökosit nitrit hematüri	Üriner sistem enfeksiyonu, taş, glomerülonefrit
Beta Hcg	Pozitif	Gebelik, ektopik gebelik
Dışkı Testleri	GGK pozitifliği lökosit varlığı	Gastroenterit
Elektrolitler	Anormal değerler	Dehidratasyon, İleus

2.5.4. Görüntüleme Yöntemleri

Akut karın ağrısı olan çocuklarda görüntüleme yöntemleri tanı koymada yardımcı olabilir (8).

Direkt karın grafisi sıklıkla bağırsak tıkanıklığı, perfore ülser, yabancı cisim şüphesinde kullanılır. Serbest hava varlığı perforasyonu gösterir. Bağırsak genişlemesi ve hava sıvı seviyeleri, obstrüksiyon belirtisidir (32).

Ultrasonografi, apandisit tanısında ilk kullanılacak radyolojik yöntemlerden biridir. Hedef işareti varlığı, invajinasyonu gösterir. Safra kesesi taşları da USG'de görülebilir (33).

Bilgisayarlı tomografi, apandisit, bağırsak tıkanıklıkları ve perfore ülserin tanısında kullanılır. Kontrastlı BT, abdominal inflamatuar hastalıkları daha iyi gösterir. Radyasyon etkisi özellikle çocuklarda dezavantajdır (34).

Manyetik rezonans görüntüleme(MR), karaciğer, safra yolları, pankreas ve tümörlerin detaylı incelenmesini sağlar (35).

2.6. TEDAVİ VE YÖNETİM

Çocuklarda akut karın ağrısının yönetimi hızlı ve sistematik bir şekilde yapılmalıdır. Kritik durumların erken teşhisi ve uygun tedavi ile komplikasyonların önüne geçilebilir. Cerrahi gerektiren nedenlerin gecikmeden belirlenmesi, multidisipliner bir yaklaşımın benimsenmesi hayati öneme sahiptir (36).

Dehidratasyonu önlemek için sıvı tedavisi başlanabilir (37). Enfeksiyon varlığında uygun antibiyoterapi başlanılması gerekir (38). Kusması olan ve cerrahi düşünülen olgularda beslenmenin durdurulması gerekir. Cerrahi şüphe yoksa uygun aneljezikler verilebilir (39). Akut apandisit ve invajinasyon gibi durumlarda cerrahi müdahale gereklidir (40).

2.7. AKUT APANDİSİT

2.7.1. Tarihçesi

Akut apandisit insanlık tarihinin bilinen en eski hastalıklarından birisidir. 16. yüzyılda Leonardo da Vinci, yaptığı anatomik çizimlerde ilk kez apendiksi tanımlamıştır. Apendiksin ilk resmi tanımı 1521 yılında İtalyan anatomist Berengario da Capri tarafından yapılmış ve 1543 yılında anatomist Andreas Vesalius "De Humanis Corporis Fabrica" adlı eserinde ilk çizimsel tasvirini yapmıştır (41).

Lorenz Heister, 1711 yılında apandisiti ilk kez tanımını yapmıştır. 18. yüzyılda (1735) İngiliz cerrah Claudius Aymand, bir hastasında ilk başarılı apendektomiyi gerçekleştirdi. Ancak bu vaka bir perfore apandisit olgusuydu (41).

1812'de Reginald Heber Fitz, akut apandisiti detaylı bir şekilde tanımlayan ilk bilim insanı oldu ve bu durumu "apendiks inflamasyonu" olarak adlandırdı. 1886'da Reginald Heber Fitz, Boston Tıp Derneği'nde "apandisitin ölümcül bir hastalık olabileceğini" açıkladı (41).

1889'da Charles McBurney, akut apandisitin tanısında en önemli noktalardan biri olan McBurney Noktası'nı tanımladı (41).

1902'de Sir Frederick Treves, akut apandisit tanısının konulmasının ardından erken cerrahi müdahalenin hayat kurtarıcı olduğunu vurguladı (41).

20. yüzyılın ilk yarısında apandisit için açık cerrahi yaygın olarak kullanılmaya başlandı. 1980'lerde laparoskopik apendektomi geliştirildi ve günümüzde en yaygın kullanılan yöntemlerden biri haline geldi (41).

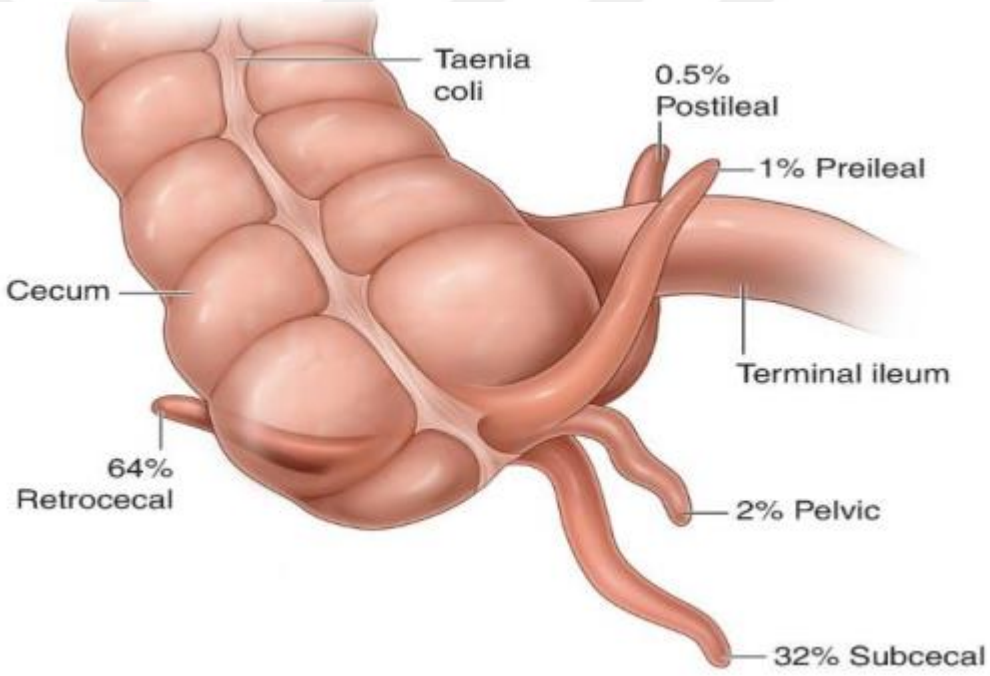
2.7.2. Embriyolojisi

Apendiks vermiformis, orta bağırsak (midgut) kaynaklı bir yapıdır ve embriyolojik gelişimi beşinci gestasyonel haftada başlar. Beşinci ve altıncı haftada orta bağırsak hızlı büyüyerek fizyolojik herniasyona uğrar. Sekizinci ve onuncu haftalar arasında çekum ve apendiks belirginleşmeye başlar. On birinci ve on ikinci haftalar arasında orta bağırsak karın içine geri döner ve iki yüz yetmiş derece saat yönünün tersine rotasyon yaparak nihai pozisyonuna gelir. Doğumda apendiks, çekumun apeksinde yer alır. Yaş ilerledikçe çekumun büyümesi nedeniyle sağ alt kadrana kayar (42).

2.7.3. Anatomisi

Apendiks vermiformis, çekumun posteromedial yüzünden çıkan, ortalama 6-10 cm uzunluğunda, dar, tübüler bir yapıdır. Ancak bireyler arasında değişkenlik gösterebilir ve bazen 2 cm kadar kısa veya 20 cm kadar uzun olabilir (43).

En sık retroçekal (%65) daha sonra pelvik (%30) ve son olarak da preileal veya postileal (%5) alanlarda yerleşim gösterir. Bu değişken anatomik yerleşim apandisit tanısını zorlaştırabilir (44). Apendiks ileokolik arterin dalı olan arteria appendicularis ile beslenir. Lenfatik drenajı mezenterik lenf düğümleri aracılığıyla olur. Apendiksten gelen afferent duyu lifleri, T10'da omuriliğe girmek için sempatik sinir lifleri üzerinde taşınır (45).



Şekil 1. Apendiksin yerleşimleri (81)

2.7.4. Histolojisi

Apendiks, histolojik olarak kolon ile benzer bir yapıya sahiptir, ancak bol miktarda lenfoid doku içermesiyle farklılık gösterir. Apendiks histolojik olarak 4 katmandan oluşur. Tek katlı prizmatik epitelden oluşan mukozal tabaka, yoğun lenf nodüllerinin olduğu submukozal tabaka, muskularis propria ve peritoneal örtü içeren

serozal tabaka. Akut apandisit geliştiğinde, ilk olarak mukozal inflamasyon başlar, ardından submukoza ve kas tabakasına yayılır ve peritonit gelişebilir (46).

2.7.5. Fizyolojisi

Apendiksin fizyolojik işlevi uzun yıllar boyunca tam olarak anlaşılamamış olsa da, bağırsak florasının korunmasında ve immün sistemde önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. Peyer plakları ve lenfoid foliküller içermesiyle lenfoid organ fonksiyonu olarak işlev görür. Gastrointestinal enfeksiyonlar sonrasında sağlıklı bağırsak florasının yeniden kolonize olmasını sağlar. Goblet hücreleri mukus üretir, bu da dışkının kayganlaşmasını sağlar. Serotonin ve diğer nöropeptidlerin üretildiği embriyonik dönemde belirgin bir endokrin fonksiyonu bulunur (47).

2.7.6. Epidemiyoloji

Akut apandisit, çocukluk çağının en sık görülen cerrahi acillerinden biridir. Görülme sıklığı yaş, cinsiyet, coğrafi koşullar ve mevsimsel değişkenliklere göre değişiklik göstermektedir (48).

Genel popülasyonda akut apandisit insidansı %7-8 arasındadır. Pediatrik yaş grubundaki tüm akut karın ağrısı vakalarının %1-8'inden sorumludur (27). Çocuklarda en sık 5-15 yaş arasında görülürken, 2 yaş altındaki bebeklerde nadirdir. Bu yaş grubunda apendiksin lümeninin daha geniş olması ve lenfoid dokunun daha az gelişmiş olmasıyla ilişkilidir (49). Perforasyon oranları çocuklarda erişkinlere göre daha yüksektir. Tanıdaki gecikmeler nedeniyle 5 yaş altı çocuklarda %70'e, 2 yaş altındaki bebeklerde %80'e kadar perforasyon oranları bildirilmiştir (50).

Erkeklerde daha sık görüldüğü ve erkek/kadın oranının yaklaşık 1.4-1.7 arasında değiştiği belirtilmiştir (90). Toplum genelinde yaşam boyu görülme oranı erkeklerde %8.6, kadınlarda %6.7'dir (51).

Gelişmiş ülkelerde apandisit insidansı son yıllarda azalma eğilimindedir, bu durumun diyet değişiklikleri ve sağlık hizmetlerine daha kolay erişimle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Asya ve Afrika ülkelerinde perforasyon oranları daha yüksek bulunmuştur. Batı ülkelerinde diyetin daha fazla lif içermesi nedeniyle apandisit oranının azaldığı düşünülmektedir (52).

Akut apandisit vakalarının ilkbahar ve yaz aylarında arttığı görülmüştür. Mevsimsel değişimler, viral enfeksiyonlar ve immün yanıtlarla ilişkili olabilir. Bazı çalışmalarda kış aylarında lenfoid doku hiperplazisinin arttığı ve apandisit insidansını etkileyebileceği öne sürülmüştür (53).

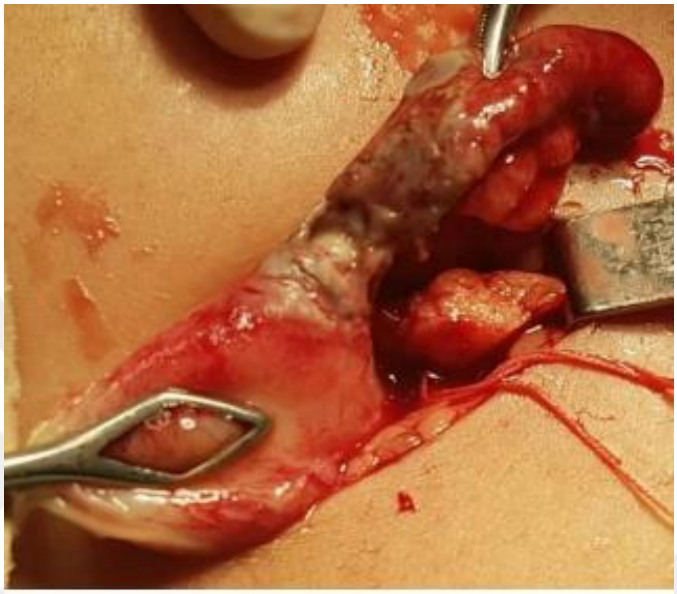
2.7.7. Etiyoloji ve Patogenez

Akut apandisit, apendiks vermiformisin lümen tıkanıklığı ve bunu takip eden inflamatuar yanıt nedeniyle gelişen cerrahi bir acildir. Hastalığın temel nedeni apendiks lümeninin tıkanmasıdır ve bu tıkanıklık ilerledikçe inflamasyon, enfeksiyon ve komplikasyonlar gelişir (54).

Apendiks lümeninin tıkanmasına yol açan çeşitli nedenler şunlardır; fekalit (dışkı taşı) ve diyet faktörleri, lenfoid hiperplazi (viral ve bakteriyel enfeksiyonlar), parazitler ve yabancı cisimler ve tümörlerdir. En sık neden fekalittir (%40-60) (55). Düşük lifli diyet fekalit oluşumuna zemin hazırlar. Özellikle viral enfeksiyonlar (örn. adenovirüs, Epstein-Barr virüsü, kızamık, HIV) sonrası apendiksin submukozal lenfoid dokularında aşırı büyüme olabilir. Bu büyüme apendiks lümeninin daralmasına ve drenajın bozulmasına yol açar. Enterobius vermicularis (kıl kurdu) çocuklarda apandisit ile ilişkilidir. Ascaris lumbricoides (bağırsak solucanı) de nadiren tıkanıklık yapabilir. Yabancı cisimler (örneğin meyve çekirdekleri, plastik parçaları) lümeni tıkayarak apandisit gelişmesine neden olabilir. Tümörler, çocuklarda nadirdir, ancak apendiksin nöroendokrin tümörleri (karcinoid tümör) bazen tıkanıklık yapabilir (55, 56).

Akut apandisitin patofizyolojisi 4 evrede incelenebilir. Başlangıç evresinde, Apendiks lümeni fekalit, lenfoid hiperplazi, parazit veya yabancı cisim nedeniyle tıkanır. Lümen içinde mukus ve sıvı birikmeye başlar, ancak boşalamaz. Staz nedeniyle inflamasyon evresi başlar ve bağırsakta bulunan bakteriler (Escherichia coli, Bacteroides fragilis, Streptococcus türleri) çoğalmaya başlar. Apendiks duvarında ödem ve inflamasyon gelişir. Beyaz kan hücreleri ve sitokinler inflamasyonu artırır. Ağrı ilk olarak viseral sinirler nedeniyle periumblikal bölgede hissedilir, ancak inflamasyon ilerledikçe somatik sinirlerin uyarılması ile sağ alt kadrana lokalize olur (McBurney noktası). Artan intraluminal basınç venöz dönüşü engeller, iskemik dönem gelişir. İskemi dokunun daha fazla hasar görmesine neden

olur ve bakterilerin duvarı aşarak yayılmasını kolaylaştırır. Eğer tedavi edilmezse 24-72 saat içinde apendiks duvarı nekroze olur ve perforasyon evresi başlar. Diffüz peritonit veya lokal apse oluşabilir. Çocuklarda perforasyon riski erişkinlere göre daha yüksektir (%30-60), çünkü duvar daha ince ve savunma mekanizmaları daha zayıftır (15, 55).



Şekil 2. Perfore apandisit (87)

2.7.8. Klinik Bulgular

2.7.8.1. Anamnez

Apandisitli çocukların anamnezinde en sık karşılaşılan bulgu karın ağrısıdır. Anamnezde karın ağrısının ne zaman başladığı, süresi, ağrının karakteri, ağrının yayılımı, eşlik eden semptomlar ve hastalık öyküsü sorgulanmalıdır. Karın ağrısı genellikle periumblikal bölgeden başlar. Başlangıçta künt, derin ve yaygın yani visseral ağrı olur. Saatler içinde sağ alt kadrana lokalize olur(somatik ağrı). Ağrı genellikle künt karakterlidir, hareket, öksürük ve sarsıntı gibi durumlarla şiddetlenebilir. Ağrı tipik olarak 24-48 saat içerisinde şiddetlenir (15, 57).

Erken dönemde iştahsızlık sık görülür ve bulantı-kusma çoğunlukla ağrıdan sonra başlar. Ateş genellikle 37.5-38.5°C arasında seyreden hafif-orta düzeyde bir yükselmeyle gözlenir. Küçük çocuklarda ishal görülebilir ve bu durum klinik tabloyu gastroenterit ile karıştırmaya yol açabilirken, büyük çocuklarda kabızlık ön planda

olabilir. Dikkat edilmesi gereken nokta kusma ağrıdan önce gelişiyorsa, apandisitten çok viral gastroenterit düşünülebilir. İdrar yaparken ağrı, yanma ve sık idrara çıkma şikayetleri idrar yolu enfeksiyonunu gösterebilir. Fakat üreter ve mesaneye yakın yerleşimli pelvik apandisitlerde de benzer semptomlar görülebileceği akılda tutulmalıdır (57, 58).

2.7.8.2. Fizik Muayene

Akut apandisit tanısında fizik muayene kritik bir rol oynar. Çocuk hastalarda semptomların atipik olabilmesi nedeniyle, muayene bulguları detaylı şekilde değerlendirilmelidir. Küçük yaş gruplarında işbirliği sağlamak zor olabilir, bu yüzden muayene sırasında hasta rahatlatılmalı ve dikkatli gözlem yapılmalıdır (58, 59).

İlk olarak inspeksiyon ile genel görünüm değerlendirilir. Hasta genellikle hareketsizdir ve ağrıyı hafifletmek için belirli bir pozisyonda durur. Kıvrılmış pozisyonda yatıyorsa, peritoneal irritasyonu düşündürür. Huzursuz ve hareketli çocuklarda, gastroenterit gibi diğer nedenler daha olası olabilir. Solukluk ve letarji, sepsis veya perfore apandisit lehine olabilir (60, 58).

Oskültasyonda, barsak sesleri azalmışsa periton irritasyonu veya perfore apandisit düşündürür. Hiperaktif barsak sesleri, gastroenterit lehine olabilir (61).

Palpasyonda, karın dört kadranı hafif basınç ile palpe edilir. Hassasiyet, akut apandisit için en sık görülen bulgudur. Tahta karın, perforasyon veya yaygın peritoniti düşündürür. Spesifik muayene bulguları tabloda özetlenmiştir (62, 57).

Tablo 5. Akut apandisit fizik muayene bulguları (82-85)

Muayene Bulgusu	Tanımı	Apandisitte Pozitiflik	Klinik Önemi
McBurney Noktası Hassasiyeti	Sağ alt kadranda belirgin noktasal hassasiyet.	+++	En önemli klinik bulgulardan biridir.
Blumberg (Rebound) Bulgusu	Ani bırakmada ağrının artması.	++	Periton irritasyonu göstergesidir.
Rovsing Bulgusu	Sol alt kadrana basınca sağ alt kadranda ağrı oluşması.	+	Peritoneal irritasyon belirtisi.
Psoas Bulgusu	Sağ bacak düz kaldırıldığında veya pasif ekstansiyona getirildiğinde ağrının artması.	+	Retroçekal apandisitte sık görülür.

Tablo 5'in devamı

Obturator Bulgusu	Kalça iç rotasyona getirilirken ağrının artması.	+	Pelvik apandisitte sık görülür.
Dunphy Bulgusu	Öksürük ile sağ alt kadranda ağrı olması.	++	Periton irritasyonunu gösterebilir.
Jump Test (Zıplama Testi)	Hasta zıpladığında ağrının şiddetlenmesi.	++	Çocuklarda pratik bir testtir.

2.7.8.3. Laboratuar Değerleri

Akut apandisit tanısında laboratuvar testleri, klinik muayene ve görüntüleme yöntemleriyle birlikte değerlendirilmelidir. Tek başına laboratuvar bulguları tanı koydurucu olmasa da, klinik şüpheyi destekleyerek tanı sürecine katkı sağlar (63). Tam kan sayımında lökositoz ve nötrofili akut apandisitte tanıyı destekler. Genellikle >10.000/mm^3 lökositoz olarak kabul edilir ve hastaların %70-90'ında yüksektir. Perfore apandisitte >15.000-20.000/mm^3 düzeylerine ulaşabilir. Normal WBC seviyesi akut apandisiti dışlamaz. Segmentli nötrofillerin artışı (%75'ten fazla olması) apandisitte anlamlıdır. Perforasyonda bant formasyonunda (immatür nötrofiller) artış görülebilir. Crp ilk 12 saatte genellikle normaldir, 24 saat içinde yükselir. Normal CRP seviyesi apandisiti dışlamaz, ancak yüksek CRP, perforasyon veya ilerlemiş inflamasyonun göstergesi olabilir. Prokalsitonin sepsis ve ağır enfeksiyon belirteci olarak kullanılır. Komplike ve perfore apandisitte yükselir (61,64). Serum amilaz ve lipaz akut pankreatit ayırıcı tanısında kullanılabilir. Sağ üst kadran ağrısı olan vakalarda kolelitiazis veya pankreatit ekarte edilmelidir. İdrarda lökosit, eritrosit veya epitel görülmesi idrar yolu enfeksiyonuna işaret edebilir. Sağ üreterin apendikse yakın olduğu durumlarda reaktif piyüri görülebilir (61, 65).

2.7.8.4. Görüntüleme Yöntemleri

Akut apandisit tanısında görüntüleme yöntemleri, fizik muayene ve laboratuvar testleriyle birlikte değerlendirilmelidir. Çocuklarda tanıyı kesinleştirmek ve gereksiz cerrahiyi önlemek amacıyla ultrasonografi (USG), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi görüntüleme teknikleri kullanılmaktadır (66).

Direkt karın grafisinin tanısal değeri düşük olup genellikle önerilmez. Özellikle diferansiyel tanıda intestinal obstrüksiyon, perfore ülser veya yabancı cisim yutulması gibi durumların değerlendirilmesinde kullanılabilir. Akut apandisite

spesifik değildir fakat bazı olgularda (%5-10) fekalit görülebilir. Serbest hava perfore apandisitte nadiren görülebilir. Bağırsak distansiyonu veya hava-sıvı seviyeleri, perforasyon veya obstrüksiyonu düşündürebilir (67).



Şekil 3. Direk grafide apandekolit varlığı (86)

Ultrasonografi çocuklarda ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Radyasyon içermemesi, hızlı ve kolay ulaşılabilir olması ve dinamik görüntüleme imkanı sağlaması avantajları arasında yer alır. Dilate apendiks çapının ≥7 mm olması apandisit düşündürür. Apendiks duvar kalınlaşmasının >2 mm olması anlamlıdır. Çevresel ekojenite artışı, periapendiküler inflamasyon belirtisidir. Fekalit (apendikolit) varlığında, apendiks lümeninde hiperekojen kitle ile akustik gölgelenme izlenir. Serbest sıvı birikimi, perforasyon varlığını gösterebilir. Hekime bağlı değişiklik gösterebilmesi, gaz distansiyonu varlığında apendiksin net değerlendirilememesi ve apendiksin görüntülenememesi dezavantajları arasında yer alır (66, 68).

Bilgisayarlı tomografi, USG'nin yetersiz kaldığı veya şüpheli vakalarda kullanılır. Radyasyon içerdiği için çocuklarda mümkünse kaçınılmalıdır ve düşük doz protokolleri uygulanmalıdır. Dilate apendiks çapı ≥7 mm olması, apendiks duvar kalınlaşması ve kontrast tutulumu, periapendiküler inflamasyon ve yağ dokusunda bulanıklık, fekalit varlığı, abse veya perfore apandisit bulguları tanısal önem taşır. USG'den daha yüksek duyarlılık (%94-98) ve özgüllüğe (%93-97) sahiptir. Apendiksin görülme oranı yüksektir. Komplike vakalarda (perforasyon, abse) daha

doğru bilgi sağlar. Dezavantajları arasında, radyasyon içermesi, kontrast madde alerjisi gelişebilmesi, her merkezde olmaması maliyeti yüksek olması sayılabilir (65).

MRG, özellikle çocuklarda radyasyon riskini azaltmak için kullanılabilir. Yumuşak doku kontrastı yüksektir ve perforasyonu iyi gösterir. Dezavantajları arasında, çekim süresinin uzun olması, maliyetinin yüksek olması ve her merkezde bulunmaması ile sedasyon gerektirmesi yer alır (69).

2.7.9. Skorlama Sistemleri

Apandisit tanısına yönelik olarak çocuk hastalar için çeşitli klinik skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Literatürde beş adet PAS ile ilgili prospektif çalışma, 2023 yılında yayınlanan bir meta-analizde, çocuklarda akut apandisit tanısında Alvarado Skoru'nun doğruluğunu değerlendiren ondokuz çalışma ve üç adet pARC ile ilgili çalışma bulunmaktadır. Bu sistemler arasında, prospektif çalışmalarla doğrulanmış olan Pediatric Appendicitis Score (PAS), Alvarado (MANTRELS) skoru ve Pediatric Appendicitis Risk Calculator (pARC) yer almaktadır. Söz konusu skorlama araçları, pediatrik hastaları apandisit açısından düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayırarak klinik karar sürecine rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Bununla birlikte, bu sistemlerin apandektomi gereksinimi olan olguları güvenilir biçimde ayırt etme konusunda bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Yine de, tanısal görüntüleme gerekliliğinin ya da cerrahi konsültasyon ihtiyacının belirlenmesinde yapılandırılmış ve standartlaştırılmış bir yaklaşım sunmaları açısından değerlidirler. Ancak bu skorlama sistemlerinin temelini oluşturan anamnez ve fizik muayene bulgularının yorumlanmasında gözlemciler arası güvenilirliğin değişkenlik göstermesi, klinik uygulamada dikkat edilmesi gereken bir unsur olarak öne çıkmaktadır (4, 64, 70, 71).

2.7.9.1. Alvarado Skorlaması

Alvarado skoru, ilk olarak erişkinlerde apandisit tanısını desteklemek amacıyla geliştirilmiştir. MANTRELS kısaltmasıyla bilinen bu sistem; migratuar ağrı, anoreksi, bulantı-kusma, sağ alt kadranda hassasiyet, rebound hassasiyeti, ateş, lökositoz ve nötrofil baskınlığı gibi sekiz parametreye dayalıdır. Her parametreye verilen puanlarla toplam skor 10 üzerinden hesaplanır (70). Sonradan modifiye

edilmiş versiyonunda nötrofilde sola kayma parametresi çıkarılmış ve toplam 9 puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır (72).

Tablo 6. Alvarado ve modifiye alvarado skorlama sistemi

PARAMETRE	ALVARADO SKORU	MODİFİYE ALVARADO SKORU
Migratuar sağ alt kadran ağrısı	1	1
Anoreksiya (iştahsızlık)	1	1
Bulantı ve kusma	1	1
Sağ alt kadranda hassasiyet	2	2
Rebound hassasiyeti (defans)	1	1
Ateş (>37.3°C)	1	1
Lökositoz (>10.000/mm³)	2	2
Sola kayma (immatür nötrofiller artışı)	1	-
Toplam Puan	10	9

0-4 puan arası negatif, 5-6 puan arası şüpheli ek tetkik önerilir, 7-8 arası yüksek olasılık o yüzden cerrahi konsülte edilmelidir ve 9-10 orası çok yüksek olasılık cerrahi düşünülür (70,72).

2.7.9.2. Pediatrik Apandisit Skorlama

PAS, erişkinlere yönelik Alvarado skorunun çocuk hastalar için yetersiz kalması üzerine Samuel tarafından 2002 yılında geliştirilmiştir. PAS, 2-18 yaş arası çocuklarda, karın ağrısı süresi 4 günden kısa olan ve acil servise başvuran hastaların değerlendirilmesi amacıyla tasarlanmıştır. PAS, toplam 8 klinik ve laboratuvar parametreye dayanır. Her parametrenin sabit bir puanı vardır ve toplamda maksimum 10 puan alınabilir. PAS, kolay ve hızlı uygulanabilir, radyasyonsuz tanı desteği sağlar, klinik karar verme sürecini standardize eder ve negatif apendektomi oranını azaltabilir. Fakat dezavantaj olarak, subjektif parametreler içermesi(örneğin anoreksi, sağ alt kadran hassasiyeti) ve yalancı pozitiflik riski bulunur. Ancak bu skor, gastrointestinal sistem hastalığı tanısı almış olanlarda, daha önce abdominal cerrahi geçirmiş hastalarda ve gebelerde kullanılmamalıdır (Tablo 7) (4).

Çeşitli çalışmalarda PAS'ın duyarlılık ve özgüllüğü değişkenlik göstermektedir. Duyarlılık (sensitivity) %83-100, Özgüllük (specificity) %83-90, Pozitif prediktif değer (PPV) %80-96, Negatif prediktif değer (NPV) %85-100 olarak bulunmuştur (4).

Tablo 7. Pediatrik apandisit skoru

PARAMETRELER	SKOR
İŞTAHSIZLIK	1
BULANTI/KUSMA	1
ÖKSÜRÜK PERKÜSYON/ZIPLAMADA HASSASİYET	2
ATEŞ 38 °C VE ÜZERİ	1
SAĞ ALT KADRANDA HASSASİYET	2
AĞRININ YANSIMASI	1
LÖKOSİTOZ((>10.000/mm3)	1
NÖTROFİLDE SOLA KAYMA(lökosit sayısının %75 inden fazla nötrofil olması)	1
TOPLAM	10

0-3 arası skor apandisit olasılığı düşük, 4-6 arası şüpheli ve 7-10 arası yüksek olasılık cerrahi gerektirir olarak skorlama sistemi yorumlanabilir (4).

2.7.9.3. Pediatrik Apandisit Risk Hesaplayıcı (pARC)

Bu skorlama sistemi, Mart 2009 ile Nisan 2010 tarihleri arasında, tek merkezli bir çocuk hastanesinin acil servisinde yürütülen ileriye dönük bir çalışma kapsamında geliştirilmiştir. Çalışmada, karın ağrısı şikâyetiyle başvuran yaklaşık 4000 çocuğun verileri üç farklı zaman diliminde toplanmıştır. Skorlamada; hastanın yaşı, cinsiyeti, ağrı süresi, ağrının sağ alt kadrana yer değiştirmesi, sağ alt kadrandaki hassasiyet, defans bulgusu ve mutlak nötrofil sayısı (ANS) temel alınarak apandisit olasılığı hesaplanmıştır. Daha sonra, 2000'i aşkın pediatrik hastayı içeren çok merkezli bir çalışmada Pediatrik Apandisit Risk Hesaplayıcı (pARC) skorlama sistemi değerlendirilmiş ve apandisiti ayırt etmede PAS sistemine kıyasla daha yüksek doğruluk gösterdiği belirlenmiştir. Aynı kohortta negatif apendektomi oranı %6,5, perforasyon oranı ise %16 olarak saptanmıştır (73). pARC, pediatrik apandisit tanısında klinik karar destek aracı olarak umut vaat etse de bazı dezavantajları mevcuttur. Bu skorlama sisteminin uygulanabilmesi için elektronik sağlık kayıtlarına entegre yazılım altyapısına ihtiyaç duyulması, özellikle düşük kaynaklı merkezlerde kullanımını kısıtlayabilir. Ayrıca, PAS gibi daha basit skorlama sistemlerine kıyasla daha karmaşık hesaplama gerektirmesi, zaman ve kullanıcı alışkanlıkları açısından sınırlayıcı olabilir. Mevcut çalışmalar, pARC'nin kaynak kullanımını (BT, USG, cerrahi konsültasyon) azalttığına dair kesin bir üstünlük ortaya koyamamıştır (73, 88).

2.7.10. Ayırıcı Tanı

Çocukluk çağında akut apandisit, karın ağrısı ile başvuran hastalarda en sık cerrahi acil nedenlerinden biridir. Ancak semptomların sıklıkla atipik seyretmesi ve çocukların anamnez ve muayene sürecinde yeterli işbirliği gösterememesi nedeniyle tanı güçleşebilir. Bu nedenle akut apandisitin ayırıcı tanısında, yaşa özgü birçok klinik durum göz önünde bulundurulmalıdır. Gastroenterit, mezenter lenfadenit, invajinasyon, idrar yolu enfeksiyonları, konstipasyon, pelvik inflamatuar hastalık, omental torsiyon ve testis torsiyonu gibi tablolar, apandisitle benzer semptomlar gösterebilir. Bu durumların dışlanması; ayrıntılı anamnez, fizik muayene, laboratuvar testleri ve uygun görüntüleme yöntemleri ile mümkündür (74,75).

Tablo 8. Çocuklarda akut apandisit ayırıcı tanısı (yaş gruplarına göre)

Yaş Grubu	Olası Tanılar	Benzer Bulgular	Ayırt Edici Özellik
0-5 YAŞ	Gastroenterit	Ateş, kusma, ishal, karın ağrısı	Kusma genellikle ağrıdan önce başlar; ishal ön plandadır
	İnvajinasyon	Kolik tarzı ağrı, kusma, dışkılama değişikliği	Jöle kıvamında dışkı, palpabl kitle, epizodik ağrı
	İdrar Yolu Enfeksiyonu (İYE)	Ateş, huzursuzluk, karın ağrısı	İdrarda lökosit ve nitrit pozitifliği; steril piyüri
	Hirschsprung Hastalığı, Mekonyum İleusu	Kusma, distansiyon, dışkılama sorunu	Yenidoğan döneminde belirti verir, radyolojik ve biyopsi ile tanı konur.
5-12 YAŞ	Mezenter Lenfadenit	Sağ alt kadran ağrısı, ateş	ÜSYE öyküsü, daha yavaş başlangıç, yumuşak karın
	Gastroenterit	Yaygın ağrı, kusma, ishal	Dehidratasyon, rebound yok, ağrı genellikle yaygındır
	İYE	Alt karın ağrısı, ateş	İdrar sık çıkma, yanma; idrar tahlili tanı koydurucudur
	Konstipasyon	Karın ağrısı, distansiyon	Dışkı retansiyonu, sert dışkı palpasyonu
	Omental torsiyon	Lokalize sağ alt kadran ağrısı	Subakut, travma öyküsü olabilir, USG'de yağ dokusu çevresinde inflamasyon görülebilir
>12 YAŞ	Pelvik İnflamatuar Hastalık (Kız)	Alt karın ağrısı, ateş, vajinal akıntı	Cinsel aktif öykü, pelvik hassasiyet, jinekolojik muayene önemlidir
	Ektopik gebelik	Alt karın ağrısı, adet gecikmesi, vajinal kanama	Pozitif gebelik testi, pelvik USG ile tanı
	Testis torsiyonu (Erkek)	Alt karın/inguinal ağrı	Skrotal ödem, hassasiyet, kremaster refleks kaybı
	Ovarian kist rüptürü	Ani başlayan ağrı, bulantı	USG ile tanı, jinekolojik muayene gerekir
	Üriner sistem taş	Ani ve şiddetli yan ağrısı	Hematüri, USG veya BT ile taş saptanabilir

2.8. SİSTEMİK İMMÜN İNFLAMASYON İNDEKSİ (SII)

Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (SII), sistemik inflamasyonun değerlendirilmesinde kullanılan kantitatif bir biyobelirteçtir ve formül olarak *SII = (Nötrofil × Trombosit) / Lenfosit* şeklinde hesaplanır. Bu indeks, immün sistem yanıtı ve inflamasyon arasındaki ilişkiyi yansıtır; nötrofiller inflamasyonun şiddetini, trombositler inflamatuvar süreçteki etkileri ve lenfositler ise immün sistemin düzenleyici kapasitesini temsil eder (76).

SII ilk olarak hepatoselüler karsinom gibi çeşitli malignitelerde prognoz belirleyici bir faktör olarak tanımlanmıştır (76). Ancak son yıllarda pediatrik hasta grubunda da sistemik inflamasyonun belirlenmesi ve prognozun değerlendirilmesi amacıyla araştırılmaya başlanmıştır. Özellikle sepsis, COVID-19, MIS-C (Multisystem Inflammatory Syndrome in Children), febril nöbet, apandisit ve bazı onkolojik hastalıklarda SII'nin prognostik değeri incelenmiştir (77-79).

Çocuklarda yapılan çalışmalarda yüksek SII değerlerinin inflamatuvar sürecin şiddeti ile ilişkili olduğu ve yoğun bakım ihtiyacı, uzamış hastane yatışı veya mortalite ile korele olabileceği gösterilmiştir. Örneğin, sepsisli pediatrik hastalarda yüksek SII düzeylerinin kötü prognozla ilişkili olduğu ve SII'nin C-reaktif protein (CRP) gibi klasik inflamatuvar belirteçlerle karşılaştırılabilir tanısal güce sahip olabileceği belirtilmiştir (77).

Ancak çocuklarda hematolojik referans aralıklarının erişkinlerden farklı olması, yaşa göre değişen lenfosit baskınlığı gibi faktörler nedeniyle, pediatrik yaş grubu için özel eşik değerlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle SII'nin pediatrik kullanımı hâlâ standartlaşmamış olup dikkatli yorumlanmalıdır (80).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. ÇALIŞMANIN TASARIMI VE İZNİ

Tek merkezli retrospektif olarak tasarlanan bu çalışma için gerekli olan etik kurul izni T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 02.01.2025 tarihinde 322 sayılı karar ile verilmiştir.

3.2. ÇALIŞMA POPÜLASYONU

Akut karın ağrısı, ani başlangıçlı, kısa süreli ve şiddeti değişken olabilen bir semptom olup çocuk acil servislerine yapılan başvuruların önemli bir kısmını oluşturur. Bu çalışmaya 01.01.2024 ile 31.08.2024 tarihleri arasında Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisine akut karın ağrısı ile başvuran hastalar alınmıştır. Hastaların Çalışmaya;

Dahil edilme kriterleri

- 01.01.2024 ile 31.08.2024 tarihleri arasında çocuk acil servise akut karın ağrısı ile başvuran hastalar.
- 2 -18 yaş arası olmak.

Dışlama kriterleri:

- Dosyalarındaki bilgileri eksik olanlar.
- 2 yaşından küçük olan hastalar
- 18 yaşından büyük olan hastalar
- Mental retardasyon ya da diğer zihinsel hastalıklar nedeniyle sözel ilişki kurulamayan hastalar
- Altta yatan kronik hastalığı olanlar

3.3. VERİLERİN TOPLANMASI

Çalışmaya dahil edilen hastalar akut karın ağrısı ile başvurup cerrahi neden düşünülmeyenler kontrol grubu, apandisit nedeniyle opere edilenler apandisit grubu

olarak belirlendi. Grupların hastane bilgi işlem sisteminde kayıtlı dosyaları retrospektif olarak incelenerek demografik verileri (vücut ağırlığı, yaş, cinsiyet), akut karın ağrısının süresi, klinik bulguları, fizik muayene bulguları, PAS skoru, sistemik immün inflamasyon indeksi (SII), abdomen ultrason ve tüm batın bilgisayarlı tomografi bulguları, Lökosit (/mm³), Lenfosit (/mm³), Nötrofil (/mm³), Trombosit (/mm³), Hematokrit (%), BUN (mg/dL), Kreatinin (mg/dL), AST (IU/L), ALT (IU/L), Glukoz (mg/dL), CRP (mg/L) laboratuvar sonuçları, apandisit grubunda patoloji sonuçları, yatış süresi, cerrahi neden düşünülmeyen kontrol grubunda diğer tanıları ve hangi serviste ne kadar süre ile yatış yapıldığı kayıt altına alındı. PAS skoru 1-3 arası negatif, 4-6 arası şüpheli, 7 ve üzeri olanlar pozitif olarak kabul edildi. Sistemik immün inflamasyon indeksi (SII), trombosit x nötrofil/ lenfosit formülü ile hesaplandı. Patoloji sonuçları akut apandisit (süpüratif, gangrenöz) ve perfore apandisit olarak gruplandırıldı. Çalışma popülasyonunun demografik, klinik, laboratuvar ve skorlama sistemi verileri gruplar arasında karşılaştırılmıştır.

3.4. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sayısal ölçümlerse ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum - maksimum) olarak özetlendi. Kategorik ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında beklenen değer problemi yaşanmaması durumunda Pearson Ki Kare test istatistiği kullanıldı. Beklenen değer problemi yaşanan durumlarda ise Fisher's Exact testi kullanıldı. Sayısal ölçümlerin normal dağılımı sağlayıp sağlamadığı Shapiro Wilk testi ve normallik grafikleri (Q-Q plot) ile incelendi. Gruplara göre (apandisit veya kontrol ya da patolojiye göre akut-perfore) sayısal ölçümlerin karşılaştırılmasında varsayımların sağlanması durumunda Bağımsız gruplarda T testi, varsayımların sağlanmaması durumunda ise Mann Whitney U testi kullanıldı. PAS skoru ve Sİİ değerlerinin apandisiti öngörme başarısını ölçmek ve en uygun kesim noktasını belirlemek amacıyla ROC eğrisi analizi kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 20.0 paket programı kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak alındı.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya toplam 428 çocuk hasta dâhil edildi. Hastaların 326'sı (%76,2) apandisit tanısı alırken, 102'si (%23,8) kontrol grubuna dahil edildi.

Apandisit grubunda erkek hasta oranı %60,7 (198/326), kız hasta oranı %39,3 (128/326) iken; kontrol grubunda erkek hasta oranı %45,1 (46/102), kız oranı %54,9 (56/102) olarak bulundu. Cinsiyet dağılımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,005).

Ortalama yaş, apandisit grubunda 144,8±45,8 ay, kontrol grubunda ise 137,0±54,6 ay olup, fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,193). Yaş grubu dağılımı incelendiğinde 24-72 ay arası çocuk oranı apandisit grubunda %4,6, kontrol grubunda %16,7 idi ve istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001). Semptom süresi açısından fark bulunmazken, apandisit grubundaki hastaların yatış süresi anlamlı şekilde daha uzundu (p<0,001). Cinsiyet, yaş, semptom ve yatış sürelerine göre dağılımı Tablo 9'da belirtilmiştir.

Tablo 9. Cinsiyet, yaş, semptom ve yatış sürelerine göre dağılım

	Grup		**p**
	Apandisit	**Kontrol**	
Cinsiyet, *n (%)*			
Kadın	128 (%39)	128 (%39)	**0,005**
Erkek	198 (%61)	198 (%61)	
Başvuru anındaki yaşı, *Ortalama±SS*	144,8±45,8	137,0±54,6	0,193
Yaş grupları *n (%)*			
24-72 ay	15 (%5)	17 (%17)	**<0,001**
73-144 ay	153 (%47)	33 (%32)	
145 ve üzeri	158 (%48)	52 (%51)	
Semptom süresi, *Ortalama±SS*	2,0±0,8	1,9±0,7	0,138
Medyan (Min-Maks)	2 (1-10)	2 (1-4)	
Yatış süresi, *Ortalama±SS*	3,13±1,9	1,12±0,87	**<0,001**
Medyan (Min-Maks)	3 (1-19)	1 (0-8)	

Semptomlar değerlendirildiğinde apandisit grubunda iştahsızlık (%35,3), kusma (%49,7), sağ alt kadranda palpasyonla hassasiyet (%99,7) ve öksürükle artan hassasiyet (%93,9) gibi bulgular anlamlı olarak daha sık saptandı. Kontrol grubunda bu oranlar sırasıyla %1,0, %31,4, %66,7 ve %0,0 idi. Ayrıca, lökositoz (WBC >10.000/mm³) ve nötrofilde sola kayma (%75 üzeri) apandisit grubunda daha yüksek

oranlarda gözlendi (sırasıyla %74,2 ve %66,3) (p<0,001). Klinik bulguların dağılımı Tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10. Klinik bulguların grup dağılımı

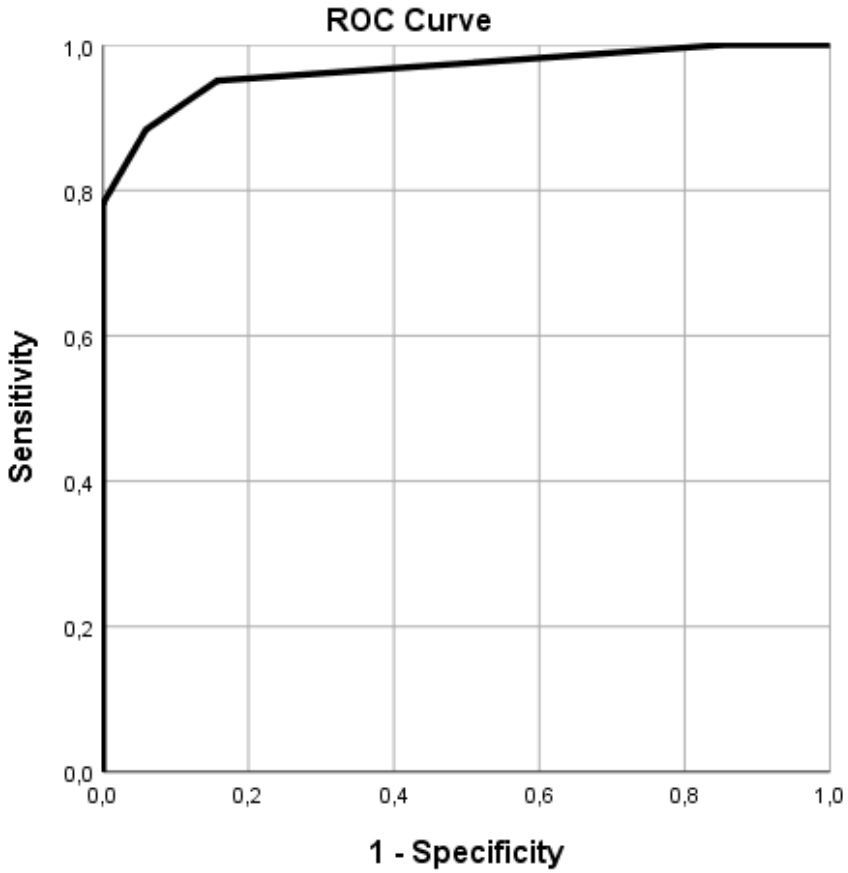
	Grup		p
	Apandisit	**Kontrol**	
Ateş, *n (%)*	19 (%6)	3 (%3)	0,249
İştahsızlık, *n (%)*	115 (%35)	1 (%1)	**<0,001**
Sağ alt kadranda ağrı, *n (%)*	325 (%100)	100 (%98)	0,143
Bulantı, *n (%)*	169 (%52)	44 (%43)	0,125
Kusma, *n (%)*	162 (%50)	32 (%31)	**0,001**
Palpasyonla sağ alt kadranda hassasiyet, *n (%)*	325 (%100)	68 (%67)	**<0,001**
Öksürükle ya da hafif vurma ile hassasiyet, *n (%)*	306 (%94)	0 (%0)	**<0,001**
WBC 10000 üzeri, *n (%)*	242 (%74)	42 (%41)	**<0,001**
Nötrofilde sola koyma %75 üzeri, *n (%)*	216 (%66)	34 (%33)	**<0,001**

PAS skoru apandisit grubunda ortalama 6,72±1,63 (medyan 7), kontrol grubunda 2,57±1,07 (medyan 3) olarak bulundu (p<0,001). PAS skoru ≥7 olan hasta oranı apandisit grubunda %71 iken, kontrol grubunda bu değer %0 idi. SII değerleri açısından ise, apandisit grubunda ortalama SII değeri 2892,7±2985,9 ve medyan değeri 2050,9 (204,8-19034,4) olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda ise ortalama SII değeri 1365,1±1706,7 ve medyan değeri 777,1 (110,7-9100) şeklindedir. PAS skoru ve SII karşılaştırılması Tablo 11'de belirtilmiştir.

Tablo 11. PAS skoru ve SII karşılaştırması

	Grup		p
	Apandisit	**Kontrol**	
PAS skoru, *Ortalama±SS* *Medyan (Min-Maks)*	6,72±1,63 7 (2-10)	2,57±1,07 3 (0-5)	**<0,001**
PAS skoru, *n (%)* 3 ve altı 4 - 6 7 ve üzeri	 16 (%5) 80 (%25) 230 (%71)	 86 (%84) 16 (%16) 0 (%0)	**<0,001**
Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi, *Ortalama±SS* *Medyan (Min-Maks)*	2892,7±2985,9 2050,9 (204,8-19034,4)	1365,1±1706,7 777,1 (110,7-9100)	**<0,001**

ROC analizine göre; PAS skoru için AUC: 0,965 olup, 4 puanlık kesim noktasında duyarlılık %95,1, özgüllük %84,3, pozitif prediktif değer %95,1 ve negatif prediktif değer %84,3 olarak belirlendi. PAS skoru için ROC analizi sonuçları Şekil 4 ve Tablo 12'de verilmiştir.

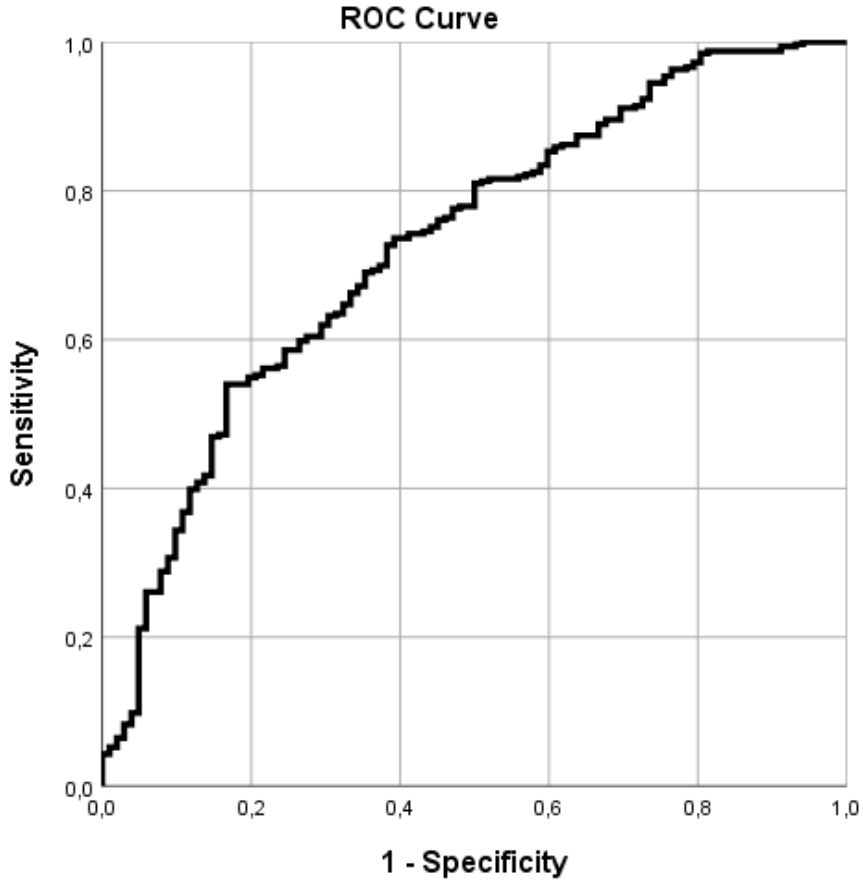


Şekil 4. PAS skoru için ROC analizi grafiği

Tablo 12. PAS skoru için ROC analizi sonuçları

Ölçüm	AUC	Kesim noktası	Duyarlılık	Seçicilik	Pozitif prediktif değer	Negatif prediktif değer
PAS skoru	0.965	4	95.1	84.3	95.1	84.3

SII için AUC değeri 0,726 olup, 1042 değerinde duyarlılık %72,4, özgüllük %61,8, pozitif prediktif değer %85,8 ve negatif prediktif değer %41,2 olarak hesaplandı. SII için ROC analizi sonuçları Şekil 5 ve Tablo 13'de verilmiştir.



Şekil 5. SII için ROC analizi grafiği

Tablo 13. SII için ROC analizi sonuçları

Ölçüm	AUC	Kesim noktası	Duyarlılık	Seçicilik	Pozitif prediktif değer	Negatif prediktif değer
SII indeksi	0.726	1042	72.4	61.8	85.8	41.2

Laboratuvar parametreleri değerlendirildiğinde apandisit grubunda WBC, hematokrit, nötrofil sayısı ve CRP düzeylerinin anlamlı şekilde daha yüksek olduğu; buna karşılık lenfosit sayısı ve AST düzeylerinin kontrol grubunda daha yüksek bulunduğu saptandı. Laboratuvar bulguların dağılımı Tablo 14'de belirtilmiştir.

Tablo 14. Seçili laboratuvar bulguların grup karşılaştırması

	Grup		p
	Apandisit	**Kontrol**	
Wbc (/mm3)	14456,9±9104,0	10475,0±4772,7	**<0,001**
Htc (%)	38,0±4,4	36,6±4,1	**0,005**
Neu (/mm3)	11,3±5,4	7,0±4,5	**<0,001**
Lym (/mm3)	1,73±0,88	2,33±1,49	**<0,001**
Plt (/mm3)	299241,1±89193,1	288637,3±75545,8	0,279
Kreatinin (mg/dL)	0,55±0,18	0,51±0,19	0,061
BUN (mg/dL)	24,5±9,1	23,4±7,9	0,263
AST (IU/L)	25,7±21,4 23 (12-373)	32,1±28,5 24,5 (12-236)	**0,013**
ALT (IU/L)	16,4±10,4 14 (3-99)	28,9±57,9 15 (6-393)	0,106
Glukoz (mg/dl)	101,4±26,8	96,4±17,2	0,075
CRP (mg/dl)	37,4±59,5 10 (0,4-348)	21,0±39,6 2 (0,3-242)	**<0,001**

Defans ve rebound gibi fizik muayene bulguları, apandisit tanısı açısından oldukça anlamlıydı. USG, apandisit tanısında destekleyici bir görüntüleme yöntemi olarak önem taşımaktaydı. Tomografi ise tanıyı kesinleştirmeye yönelik kullanılsa da, iki grup arasında anlamlı fark oluşturacak düzeyde seçici kullanılmamıştı. Görüntüleme yöntemlerinin ve fizik muayene bulgularının dağılımı Tablo 15'de belirtilmiştir.

Tablo 15. Görüntüleme yöntemleri ve fizik muayene bulgularının karşılaştırılması

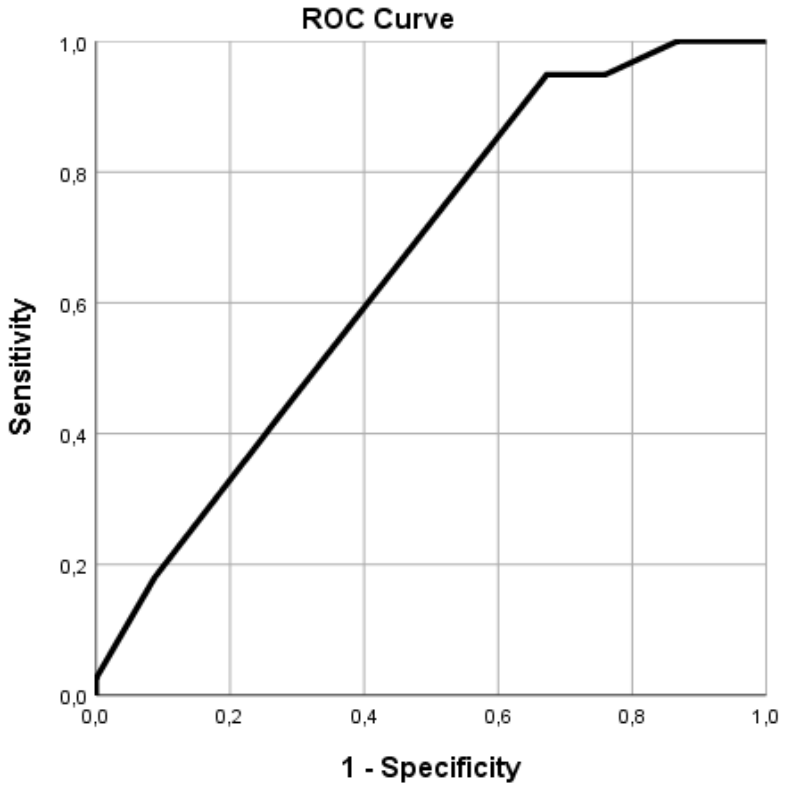
	Grup		p
	Apandisit	**Kontrol**	
Defans, *n (%)*	261 (%80)	8 (%8)	**<0,001**
Rebound, *n (%)*	149 (%46)	3 (%3)	**<0,001**
USG (apandisit çapı) , *n (%)*			
< 6 mm	215 (%66)	98 (%96)	**<0,001**
> 7 mm	111 (%34)	4 (%4)	
Tomografi, *n (%)*	211 (%65)	59 (%58)	0,209
Palpasyonla sağ alt kadranda hassasiyet, *n (%)*	325 (%100)	68 (%67)	**<0,001**

Patolojik tanıya göre gruplandırılan olgularda PAS ve SII değerlerinin hastalık şiddeti ile doğru orantılı olarak arttığı gözlendi. En düşük değerler akut apandisit grubunda, en yüksek değerler ise perfore apandisit grubunda saptandı. Patoloji sonuçlarının gruplar arası dağılımı Tablo 16'da belirtilmiştir.

Tablo 16. Patoloji tiplerine göre PAS ve SII dağılımının karşılaştırılması

	Patoloji		p
	Akut apandisit (n=287)	**Perfore apandisit (n=39)**	
PAS skoru, *Ortalama±SS*	6,60±1,66	7,56±1,02	**<0,001**
PAS skoru, *n (%)*			
3 ve altı	16 (%6)	0 (%0)	**0,002**
4 - 6	78 (%27)	2 (%5)	
7 ve üzeri	193 (%67)	37 (%95)	
Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi *Ortalama±SS*	2729,8±2904,5	4091,6±3329	**0,001**

PAS skorunun perfore apandisiti öngörmedeki başarısı düşüktür. Kesim noktası olarak 7 kabul edildiğinde 7 ve üzeri perfore apandisit tanılı, 6 ve altı akut apandisit tanılı olarak kabul edildiğinde PAS skorunun duyarlılık değeri %94.9 ve seçicilik değeri %32.8 olarak elde edilmiştir. PAS skorunun patoloji sonucuna göre ROC ve AUC analizleri Şekil 6 ve Tablo 17'de verilmiştir.

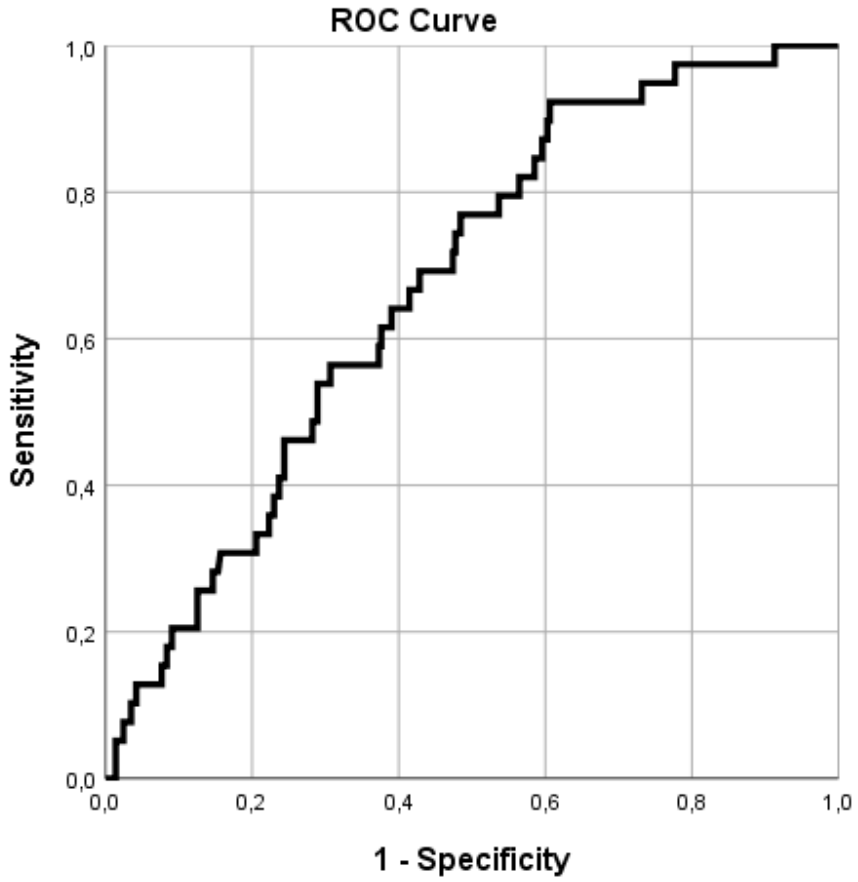


Şekil 6. PAS skorunun patolojiye göre ROC analizi grafiği

Tablo 17. PAS skorunun patolojiye göre AUC değerleri

Ölçüm	AUC	Kesim noktası	Duyarlılık	Seçicilik	Pozitif prediktif değer	Negatif prediktif değer
PAS skoru	0.660	7	94.9	32.8	16.1	97.9

SII skorunun perfore apandisiti öngörmedeki başarısı da düşüktür. Kesim noktası olarak 2250 kabul edildiğinde 2250 üzeri perfore apandisit tanılı, 2250 ve altı akut apandisit tanılı olarak kabul edildiğinde SII skorunun duyarlılık değeri %64.1 ve seçicilik değeri %58.5 olarak elde edilmiştir. SII skorunun patolojiye göre ROC ve AUC analizi sonuçları Şekil 7 ve Tablo 18'de verilmiştir.



Şekil 7. SII skorunun patolojiye göre ROC analizi grafiği

Tablo 18. SII skorunun patolojiye göre AUC değerleri

Ölçüm	AUC	Kesim noktası	Duyarlılık	Seçicilik	Pozitif prediktif değer	Negatif prediktif değer
SII	0.671	2250	64.1	58.5	17.4	92.3

Çalışmamızda PAS ile tanı uyumsuzluğu gösteren 32 hasta bulunmaktadır. Bu hastaların 16'sında PAS skoru düşük (3 altında) olmasına rağmen histopatolojik inceleme ile apandisit tanısı konmuş; diğer 16'sında ise PAS skoru orta düzeyde (4-6) olmasına rağmen apandisit tanısı dışlanmıştır.

PAS-tanı uyumsuzluğu olan grupta kadın oranı (%56), erkeklerden (%44) yüksektir; bu, genel dağılımdan farklıdır fakat istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,115). Yaş ortalamaları da gruplar arasında benzer olup, PAS uyumu olan grupta ortalama 143,8 ay, uyumsuz grupta 132,3 ay olarak bulunmuştur (p=0,194).

Ancak yaş grupları açısından anlamlı bir fark mevcuttur (p=0,042); 24-72 ay arası küçük çocuklarda PAS uyumsuzluğu daha sık görülmüştür (%19 vs %7).

Semptom süresi ve yatış süresi gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir. Yaş gruplarının, semptom sürelerinin ve yatış sürelerinin uyumlu ve uyumsuz gruplar arasındaki dağılımı Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Demografik özelliklerin, semptom sürelerinin ve yatış sürelerinin karşılaştırılması

	PAS - tanı uyumu		**p**
	Uyum yok	**Uyum var**	
Cinsiyet			
Kadın	18 (%56)	166 (%42)	0,115
Erkek	14 (%44)	230 (%58)	
Başvuru anındaki yaşı	132,3±53,9	143,8±47,5	0,194
Yaş grupları			
24-72 ay	6 (%19)	26 (%7)	**0,042**
73-144 ay	12 (%38)	174 (%44)	
145 ve üzeri	14 (%44)	196 (%49)	
Semptom süresi	2,1±1,7	2±0,6	0,405
Yatış süresi	2,3±1,7	2,7±1,9	0,352

PAS uyumsuzluğu olan hastalarda bazı tipik klinik semptomların anlamlı olarak daha az görüldüğü belirlenmiştir. İştahsızlık, uyumsuz grupta yalnızca %3 iken, uyumlu grupta %29 oranındadır (p=0,002). Öksürükle hassasiyet, uyumsuz grupta %3 iken, uyumlu grupta %77'dir (p<0,001). Klinik bulguların uyumlu ve uyumsuz gruplar arasındaki dağılımı Tablo 20'de belirtilmiştir.

Tablo 20. Klinik bulguların karşılaştırılması

	PAS - tanı uyumu		p
	Uyum yok	**Uyum var**	
Ateş	1 (%3)	21 (%5)	0,591
İştahsızlık	1 (%3)	115 (%29)	**0,002**
Sağ alt kadranda ağrı	32 (%100)	393 (%99)	0,621
Bulantı	13 (%41)	200 (%51)	0,282
Kusma	12 (%38)	182 (%46)	0,355
Palpasyonla sağ alt kadranda hassasiyet	32 (%100)	361 (%91)	0,079
Öksürükle ya da hafif vurma ile hassasiyet	1 (%3)	305 (%77)	**<0,001**
WBC 10000 üzeri	17 (%53)	267 (%67)	0,1
Nötrofilde sola koyma %75 üzeri	14 (%44)	236 (%60)	0,08

PAS uyumsuz grupta ortalama PAS skoru 3,4±1,1 iken, uyumlu grupta 5,9±2,3 olarak saptanmıştır (p<0,001). SII açısından fark istatistiksel olarak anlamlı değildir, ancak değerler uyumlu grupta daha yüksektir (p=0,116). Defans, uyumsuz grupta %16 iken, uyumlu grupta %67 (p<0,001); rebound, %9 vs %38 (p=0,001); USG'de >7 mm apendiks çapı, uyumsuz grupta %6, uyumlu grupta %29 (p=0,006) ve BT kullanımı, benzer oranlardadır (p=0,757). PAS skoru, SII değerleri, fizik muayene bulguları ve görüntüleme yöntemlerinin uyumlu ve uyumsuz gruplar arası dağılımı Tablo 21'de belirtilmiştir.

Tablo 21. PAS, SII, fizik muayene ve görüntüleme yöntemlerinin karşılaştırılması

	PAS - tanı uyumu		p
	Uyum yok	**Uyum var**	
PAS skoru	3,4±1,1	5,9±2,3	**<0,001**
Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (Trombosit x Nötrofil / Lenfosit)	1778,2±2063	2589,3±2855,9	0,116
Defans	5 (%16)	264 (%67)	**<0,001**
Rebound	3 (%9)	149 (%38)	**0,001**
USG (apandisit çapı)			
< 6 mm	30 (%94)	283 (%71)	**0,006**
> 7 mm	2 (%6)	113 (%29)	
Tomografi	21 (%66)	249 (%63)	0,757

Nötrofil sayısı, uyumsuz grupta daha düşüktür (8,1 vs 10,4 /mm³, p=0,02). ALT düzeyi, uyumsuz grupta anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (p=0,044), ancak klinik önemi belirsizdir. CRP, WBC, lenfosit, PLT gibi parametrelerde istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Laboratuvar bulgularının uyumlu ve uyumsuz gruplar arasında dağılımı Tablo 22'de belirtilmiştir.

Tablo 22. Laboratuvar bulgularının karşılaştırılması

	PAS - tanı uyumu		p
	Uyum yok	Uyum var	
Wbc (/mm3)	11078,1±4217,5	13704,3±8673,2	0,091
Htc (%)	37,5±3,8	37,7±4,4	0,743
Neu (/mm3)	8,1±4,5	10,4±5,5	**0,02**
Lym (/mm3)	1,9±1	1,9±1,1	0,724
Plt (/mm3)	280968,8±66909,9	297986,4±87486,9	0,283
Kreatinin (mg/dL)	0,5±0,2	0,5±0,2	0,348
BUN (mg/dL)	25,9±8,9	24,1±8,8	0,27
AST (IU/L)	33,7±38	26,7±21,8	0,103
ALT (IU/L)	29,7±67,9	18,6±24,6	**0,044**
Glukoz (mg/dl)	98,6±23,6	100,4±25,1	0,706
CRP (mg/dl)	18,9±28,1	34,6±57,4	0,125

Akut batın ve apandisit operasyonu geçirme oranları uyumsuz grupta anlamlı şekilde daha düşüktür (%47 vs %78, p<0,001). Uyumsuz grupta apandisit dışı tanılar (AGE, İYE, kabızlık, mezenterik LAP) daha fazladır.

Takip edildiği kliniklerin, patoloji sonuçlarının, kontrol grubundaki tanıların uyumlu ve uyumsuz gruplar arasındaki dağılımı Tablo 23'de belirtilmiştir.

Tablo 23. Klinik tanı ve takip karşılaştırılması

	PAS - tanı uyumu		p
	Uyum yok	Uyum var	
Akut batın	15 (%47)	311 (%79)	**<0,001**
Apandisit operasyonu	15 (%47)	310 (%78)	**<0,001**
Apandisit değilse tanı			
Apandisit	16 (%50)	310 (%78)	
AGE	7 (%22)	22 (%6)	
İYE	2 (%6)	14 (%4)	
İLEUS	1 (%3)	0 (%0)	**<0,001**
Kabızlık	5 (%16)	43 (%11)	
Mezenterik Lap	1 (%3)	4 (%1)	
Pankreatit	0 (%0)	2 (%1)	
Koledok kisti	0 (%0)	1 (%0)	
Takip edildiği klinik			
Çocuk cerrahi servisi	17 (%53)	309 (%78)	
Sevk	0 (%0)	2 (%1)	**0,026**
Kendi isteği ile taburcu	0 (%0)	1 (%0)	
Çocuk Acil Servis	14 (%44)	78 (%20)	
Çocuk Hastalıkları Servisi	1 (%3)	6 (%2)	
Patoloji			
Opere olmamış	16 (%50)	86 (%22)	**<0,001**
Akut apandisit (Süpüratif - Gangrenöz)	16 (%50)	271 (%68)	
Perfore apandisit	0 (%0)	39 (%10)	

5. TARTIŞMA

Karın ağrısı nedeniyle çocuk acile başvuran hastalarda acil cerrahi ihtiyacı olan patolojilerin başında akut apandisit gelmektedir. Literatürde erkek çocuklarında ve özellikle 5 yaş üzerinde daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Addiss ve ark. 'ları erkeklerde yaşam boyu apandisit riskini %8,6, kadınlarda ise %6,7 olarak bildirmiştir (89). Bundy ve ark.'larının sistematik derlemesinde, çocukluk çağında apandisit insidansının erkeklerde daha sık olduğu ve erkek/kız oranının ortalama 1.4-1.7 arasında değiştiği belirtilmiştir (90). Çalışmamızda literatüre benzer şekilde apandisit tanısı alan çocukların %61'i erkek, %39'u kızdır; bu oran erkek/kız oranının 1,56 olduğunu göstermektedir. Bazı araştırmalar, östrojenin inflamasyon yanıtını baskılayıcı etkisi gibi hormonal farklılıkların, kadınları kısmen koruyabileceğini öne sürmektedir (106).

Yaş dağılımına bakıldığında, çalışmamızda 73-144 ay (6-12 yaş) ve 145 ay üzeri çocuklarda apandisitin en sık görüldüğü; 24-72 ay aralığında ise yalnızca %5 oranında saptandığı görülmüştür. Literatürde de benzer şekilde, 5 yaş altı çocuklarda apandisit insidansının 1.1/10.000 gibi oldukça düşük olduğu ve bu yaş grubunun tüm çocukluk çağı apandisit vakalarının yalnızca yaklaşık %5'ini oluşturduğu belirtilmiştir (91).

Fizik muayene bulguları, akut apandisit tanısında halen en değerli araçlardandır. Çalışmamızda fizik muayene bulgularından sağ alt kadran hassasiyeti %100 duyarlılıkla saptanmış ve apandisit tanısı koymada en önemli klinik bulgulardan biri olmuştur. Literatürde de bu bulgu, hastaların yaklaşık %96'sında gözlendiği ve yüksek tanısal değer taşıdığı için en güçlü göstergelerden biri olarak kabul edilmektedir (93). Rebound hassasiyeti ve defans bulguları da istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Literatürde rebound hassasiyetin duyarlılığı %82, özgüllüğü %89; defansın ise duyarlılığı %21-74, özgüllüğü %57-84 arasında değişmektedir (94). Çalışmamızda Dunphy bulgusu (öksürükle ağrı) apandisit grubunda %94 oranında gözlenmiştir ($p<0,001$). Bu oran, Dunphy bulgusunun akut apandisit tanısında yaygın bir fizik muayene bulgusu olarak tanımlandığını desteklemektedir (107). Ancak, literatürde Dunphy bulgusunun net duyarlılık ve

özgüllük oranlarını içeren epidemiyolojik veriler sınırlı olup, genellikle tamamlayıcı nitelikte bir bulgu olarak kabul edilmektedir (108).

Çalışmamızda, görüntüleme açısından ultrasonografi (USG), akut apandisit tanısında ilk tercih edilen yöntem olmuştur. Apendiksin genişlemiş, duvar kalınlığı artmış ve kompresyonla kapanmayan (non-kompresibl) olduğu durumlarda tanıya ulaşılmıştır. Ancak bazı hastalarda apendiksin görüntülenememesi ve USG'nin kişiye bağımlı olması, apendiksin farklı anatomik pozisyonları gibi nedenlerle tanı atlanabilmektedir. Literatürde, USG'nin tanısal duyarlılığı %85, özgüllüğü ise %90 olarak bildirilmiştir (95). Bu nedenle, negatif USG sonucuna rağmen güçlü klinik bulgular varsa, apandisit tanısının dışlanması hatalı olabilir.

Pediatrik Apandisit Skoru (PAS), çocuklarda akut apandisit tanısını kolaylaştırmak amacıyla Samuel tarafından 2002 yılında geliştirilen; klinik semptomlar (ateş, öyküde anoreksi gibi), fizik muayene (sağ alt kadran hassasiyeti, rebound hassasiyeti gibi) ve laboratuvar bulgularını (lökositoz, nötrofil oranı gibi) içeren 10 puanlık bir skorlama sistemidir (4). PAS, nonspesifik karın ağrısı ve apandisit ayrımında hızlı ve objektif bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (82). Çalışmamızda, PAS skorunun apandisit tanısı alan çocuklarda ortalama değeri 6.72 ± 1.63 iken, kontrol grubunda bu değer 2.57 ± 1.07 olarak saptanmıştır ($p<0.001$). Bu sonuçlar, PAS'ın akut apandisitli hastalarda anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir. ROC analizinde AUC (Area Under the Curve) değeri 0.965 bulunmuş ve bu da mükemmele yakın bir tanısal performansa işaret etmektedir.

Çalışmamızda belirlenen 4 puanlık kesim noktasında duyarlılık %95.1, özgüllük %84.3 olarak bulunmuştur. Samuel'in orijinal çalışmasında bu oranlar %96 duyarlılık ve %83 özgüllük şeklinde bildirilmiştir (4). Bhatt ve ark.'ları da PAS ≥6 olan çocuklarda %96 duyarlılık ve %80 özgüllük elde ettiklerini raporlamışlardır (98). Schuh ve ark.'ları, PAS skorunun ≥6 olması durumunda apandisit tanısı koymada güvenilirliğinin yüksek olduğunu; ancak skor 4 ve altına indiğinde tanı doğruluğunun anlamlı derecede azaldığını vurgulamışlardır (99). Ayrıca, Pogorelić ve ark.'ları 2021'de yaptıkları bir çalışmada, PAS'ın ROC analizinde AUC değerini 0.94 olarak bildirmiş ve yüksek tanısal güvenilirlik ortaya koymuştur (112). Bizim çalışmamızda elde edilen duyarlılık ve özgüllük oranlarının literatürle büyük ölçüde uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (SII), trombosit (Plt), nötrofil (Neu) ve lenfosit (Lym) sayılarından türetilen ve ((Plt × Neu) / Lym) formülü ile hesaplanan bir parametre olup, sistemik inflamasyonun derecesini yansıtan yeni nesil biyobelirteçler arasında yer almaktadır (76). Çalışmamızda, apandisit grubunda ortalama SII değeri 2892,7 ± 2985,9 iken; kontrol grubunda 1365,1 ± 1706,7 olarak bulunmuş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p<0.001$). Ayrıca, çalışmamızda, WBC, nötrofil sayısı ve CRP değerleri apandisit grubunda istatiksel olarak daha yüksek bulunmuştur. WBC ortalaması apandisit grubunda 14.456 ± 9104/mm³($p<0,001$) ve nötrofil ortalaması da apandisit grubunda 11,3 ± 5,4/mm³ olarak saptandı ($p<0,001$). Bu bulgular, akut apandisitli çocuklarda nötrofilik lökositoz ve sistemik inflamasyonun tanısal değerine dikkat çeken literatürle paraleldir (113,114). Gohil ve ark.'ları, WBC >10.000/mm³ değerinin duyarlılığını %83, özgüllüğünü ise %57 olarak bildirmiştir (92).

Çalışmamızda SII için belirlenen 1042 kesim noktasında duyarlılık %72,4; özgüllük %61,8 olarak hesaplanmıştır. Literatürde SII'nin akut apandisit tanısındaki rolü halen tartışmalıdır. Literatürde SII indeksinin çeşitli enflamatuar hastalıklarda tanı değeri taşıdığı belirtilmek ile birlikte, özellikle çocuklarda apandisit için sınırlı tanısal performansa sahip olduğu vurgulanmaktadır (100,101). Bae ve ark.'ları, SII'nin apandisitli çocuklarda yükseldiğini bildirmiş; ancak duyarlılık ve özgüllüğün orta seviyede kaldığını vurgulamışlardır (100). Kılıç ve ark.'larının çalışmasında ise, SII'nin daha çok komplike apandisit (perforasyon) gibi ağır inflamatuar süreçlerde anlamlı yükseldiği, ancak erken evre tanıda sınırlı kaldığı belirtilmiştir (96). Sun ve ark.'larının 2023'teki meta-analizinde, SII'nin çocuklarda apandisit tanısında ortalama AUC değerinin 0.72-0.74 aralığında olduğu raporlanmış ve PAS gibi klinik skorların gerisinde kaldığı vurgulanmıştır (115). Bizim çalışmamızda da ROC analizine göre SII'nin AUC değeri 0.726 bulunmuş ve PAS skoruna göre daha düşük tanısal performans sergilediği görülmüştür. Bu sonuç, SII'nin tek başına tanı koymak için yeterli olmadığını, ancak destekleyici biyobelirteç olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir. Benzer şekilde, Şahin ve ark.'ları 2022'de SII'nin akut apandisit tanısındaki katkısının düşük olduğunu ve diğer parametrelerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (116).

Çalışmamızda akut apandisit ve perfore apandisit olguları arasında PAS skoru ve SII (Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi) değerlerinin anlamlı şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Perfore apandisit grubunda ortalama PAS skoru 7,56 ± 1,02 iken, akut apandisit grubunda bu değer 6,60 ± 1,66 olarak bulunmuş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$). Ayrıca PAS skorunun kategorik dağılımı incelendiğinde, perfore apandisit grubunda hastaların %95'inin PAS ≥7 olduğu görülmüştür. Bu bulgu, PAS skorunun komplikasyon gelişme riski ile pozitif korelasyon gösterebileceğini düşündürmektedir. Literatürde de PAS skorunun komplike apandisitlerde (perfore apandisit) genellikle daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Pogorelić ve arkadaşlarının çalışmasında komplike apandisit olgularında ortalama PAS skorunun 7,2 olduğu, komplikasyonsuz olgularda ise 5,8 olarak saptandığı belirtilmiştir (109). Benzer şekilde, Bhatt ve ark.'ları (2019) PAS skorunun perfore apandisitli çocuklarda anlamlı şekilde yüksek olduğunu ve PAS ≥7 olan hastalarda komplikasyon riskinin daha fazla olduğunu rapor etmiştir (110). Ayrıca, Goldman ve ark.'larının çalışmasında PAS skorunun komplikasyon riskiyle doğrudan ilişkili olduğu ve PAS ≥7'nin komplikasyon riskini anlamlı şekilde artırdığı vurgulanmıştır (111).

SII indeksi açısından da benzer bir eğilim gözlemlenmiştir. Perfore apandisitli çocuklarda ortalama SII değeri 4091,6 ± 3329 iken, akut apandisit grubunda bu değer 2729,8 ± 2904,5 olarak saptanmıştır ($p=0,001$). Bu sonuç, sistemik inflamasyonun perfore apandisit gibi daha komplike seyirli durumlarda daha belirgin şekilde arttığını göstermektedir.

Çalışmamızda, perfore apandisitli olguların tanılanmasında PAS skorunun tanısal değeri ROC analizi ile değerlendirilmiştir. PAS skoru için belirlenen optimal kesim noktası ≥7 olarak saptanmış olup, bu eşikte; AUC (Area Under Curve) 0.660, duyarlılık %94.9, özgüllük %32.8, pozitif prediktif değer (PPV) %16.1, negatif prediktif değer (NPV) %97.9 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, PAS skorunun perfore apandisit gibi komplike apandisit formlarını ayırt etmede sınırlı fakat anlamlı bir tanısal güce sahip olduğunu göstermektedir.

Özellikle yüksek duyarlılık (%94.9) ve yüksek negatif prediktif değer (%97.9), PAS skorunun perfore apandisiti dışlamada etkili bir tarama testi olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak düşük özgüllük (%32.8) ve düşük PPV (%16.1), PAS'ın

tek başına perfore apandisit tanısı koymak için yeterli olmadığını, dolayısıyla görüntüleme yöntemleri ve laboratuvar parametreleriyle desteklenmesi gerektiğini göstermektedir.

Bu sonuçlar, literatürde PAS skorunun komplike apandisit (özellikle perforasyon) ayrımındaki kullanımı ile ilgili mevcut verilerle uyumludur. Kılıç ve ark.'ları, PAS skorunun perfore apandisitli hastalarda daha yüksek olduğunu ve PAS ≥7 eşiğinin komplikasyon riskini öngörmede duyarlı olabileceğini bildirmiştir (96). Ayrıca, Bhangu ve ark.'ları da patolojik şiddetin laboratuvar göstergeleri ile korele olduğunu belirtmiştir (97). Ancak özgüllük değerlerinin düşük seyretmesi, klinik kullanımda karar destek sistemleriyle birlikte kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Sonuç olarak, PAS skoru perfore apandisiti dışlamada faydalı olabilir, ancak bu hasta grubunda tanı koymak için tek başına yetersizdir.

Çalışmamızda, perfore apandisitli olguların tanılanmasında Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (SII)'nin tanısal etkinliği ROC analizi ile değerlendirilmiş ve AUC değeri 0.671 olarak bulunmuştur. Bu değer, SII'nin perfore apandisit ayırıcı tanısında orta düzeyde bir ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir. 2250 eşik değerine göre yapılan değerlendirmede; duyarlılık (sensitivite) %64.1, özgüllük (seçicilik) %58.5, pozitif prediktif değer (PPV) %17.4, negatif prediktif değer (NPV) %92.3 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, SII'nin özellikle perfore olguların dışlanmasında belirli bir katkı sağladığını, ancak pozitif prediktif değerinin düşüklüğü nedeniyle tanı koymada tek başına yeterli olmadığını ortaya koymaktadır.

SII'nin bu bağlamdaki tanısal başarısı literatürle de örtüşmektedir. Örneğin, Bae ve arkadaşları, perfore apandisitli çocuklarda SII düzeylerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğunu belirtmiş, ancak özgüllük ve PPV'nin sınırlı kaldığını vurgulamıştır (105). Benzer şekilde Kılıç ve ark.'ları, SII'nin komplike apandisit tanısında faydalı bir parametre olabileceğini, ancak erken tanıda sınırlı olduğunu ifade etmiştir (96).

PAS skoru ile karşılaştırıldığında, çalışmamızda perfore apandisit için PAS AUC 0.660, SII AUC 0.671 olarak bulunmuştur. Bu benzer AUC değerleri, her iki parametrenin de perfore apandisit için tek başına mükemmel bir tanı aracı olmadığını, ancak birlikte değerlendirildiklerinde klinik karar destek süreçlerine

katkı sağlayabileceklerini düşündürmektedir. Özellikle PAS ≥7 ve SII >2250 olan hastalarda perforasyon riski açısından daha dikkatli olunması gerektiği söylenebilir.

Her iki skorlama sisteminin AUC değerleri orta düzeyde bulunmuş, pozitif prediktif değerleri düşük olsa da, yüksek negatif prediktif değerleri nedeniyle perfore apandisitin dışlanmasında faydalı olabileceği belirlenmiştir. Klinik pratikte PAS ve SII birlikte değerlendirilerek, gereksiz cerrahi girişimlerin önüne geçilmesi ve yüksek riskli olguların daha erken tanımlanması mümkün olabilir.

Çalışmamızda PAS ile tanı uyumsuzluğu gösteren 32 hasta bulunmaktadır. Bu hastaların 16'sında PAS skoru düşük (3 altında) olmasına rağmen histopatolojik inceleme ile apandisit tanısı konmuş; diğer 16'sında ise PAS skoru orta düzeyde (4-6) olmasına rağmen apandisit tanısı dışlanmıştır. Çalışmamızda, uyumsuz olgularda hastaların daha küçük yaşta olması, iştahsızlığın görülmemesi, öksürükle hassasiyetin olmaması ve WBC değerlerinin düşük olması dikkat çekicidir.

Çalışmamızda, uyumsuz grupta öksürükle hassasiyet yalnızca %3 oranında gözlenmiş ($p<0.001$), defans %16, rebound hassasiyet ise %9 oranında saptanmıştır. Bu bulgular, PAS skorunun fizik muayene bulgularına olan duyarlılığını ve bu bulguların eksik olması durumunda yetersiz kalabileceğini göstermektedir.

PAS ve SII'nin birlikte kullanımının tanıya katkısı değerlendirildiğinde, PAS skoru yüksek hastalarda tanı doğruluğunun zaten yeterli olduğu; SII'nin ek katkısının istatiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Uyumsuz hasta grubunda SII ortalaması 1778.2 ± 2063, uyumlu grupta ise 2589.3 ± 2855.9 olarak saptanmış ($p=0.116$) ve bu fark istatiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durum, SII değerinin düşük PAS skoru olan olgularda tanısal doğruluğu artırmada yeterli katkı sağlayamayabileceğini düşündürmektedir.

Bu çalışmanın bazı kısıtlı yönleri bulunmaktadır. Öncelikle, retrospektif ve tek merkezli bir çalışma olması nedeniyle elde edilen bulguların tüm pediatrik popülasyona genellenmesi sınırlıdır. Ultrasonografi gibi görüntüleme yöntemlerinin kullanıcıya bağımlı olması da tanısal doğruluğu etkileyebilir. Fizik muayene bulgularının klinisyen deneyimine bağlı olması ve PAS skorunun subjektif değerlendirmelere dayalı olması, özellikle küçük çocuklarda tanısal yanıltıcılığa yol açabilir. Son olarak, SII değerlerinin inflamatuar süreçlere özgül olmaması ve enfeksiyöz ya da inflamatuar başka nedenlerden de etkilenmesi, bulguların

yorumlanmasını güçleştirebilir. Tüm bu kısıtlamalar dikkate alındığında, ileriye dönük prospektif ve çok merkezli çalışmalara ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmaktadır.

Sonuç olarak, çalışmamızda hem Pediatrik Apandisit Skoru (PAS) hem de Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (SII) akut apandisit ve perfore apandisit tanısında yararlı parametreler olarak öne çıkmıştır. PAS skoru, özellikle yüksek duyarlılığı ve negatif prediktif değeri sayesinde akut apandisit tanısında güçlü bir tarama aracı olarak değerini korumaktadır. Çalışmamızda elde edilen yüksek AUC değeri (0.965), PAS skorunun mükemmele yakın tanısal performansını bir kez daha ortaya koymuştur. Perfore apandisit gibi komplike olgularda da PAS skorunun anlamlı şekilde daha yüksek olması, komplikasyon riskinin öngörülmesinde değerli bir gösterge olduğunu düşündürmektedir.

SII, akut apandisit tanısında PAS kadar yüksek bir tanısal performansa sahip olmasa da, inflamasyonun sistemik yansımasını ortaya koyan önemli bir biyobelirteçtir. Çalışmamızda SII'nin akut ve perfore apandisit gruplarında istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek saptanması, SII'nin inflamatuar yükü yansıtan değerli bir parametre olduğunu göstermektedir. Ayrıca, SII'nin yüksek negatif prediktif değeri, özellikle perfore apandisit gibi ciddi komplikasyonların dışlanmasında klinisyenlere ek güvence sağlamaktadır.

Bu bulgular, PAS ve SII'nin birlikte değerlendirilerek çocuk acil servisinde akut karın ağrısı ile başvuran hastalarda akut apandisit tanısına bütüncül bir yaklaşım getirebileceğini göstermektedir. PAS'ın klinik ve fizik muayene bulguları ile güçlü ilişkisi, SII'nin ise inflamatuar aktiviteyi objektif olarak yansıtması, tanısal süreçte birbirlerini tamamlayan özellikler olarak öne çıkmaktadır. Klinik pratikte, bu parametrelerin birlikte kullanılması, hem gereksiz cerrahi girişimlerin önlenmesine hem de yüksek riskli olguların daha erken tanımlanmasına katkı sağlayabilir.

Bununla birlikte, çalışmamızın kısıtlılıkları dikkate alınarak, bu sonuçların çok merkezli, prospektif çalışmalarda daha geniş popülasyonlarda doğrulanması gerekmektedir. Ancak mevcut veriler, PAS ve SII'nin çocukluk çağında akut apandisit tanısında ve komplikasyon riskinin öngörülmesinde değerli araçlar olduğunu güçlü şekilde desteklemektedir.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

1. Apandisit tanısı alan çocukların %61'i erkek, %39'u kız olup, erkek/kız oranı 1,56'dır. Bu dağılım, erkek cinsiyetin çocukluk çağı apandisitinde baskın olduğunu ortaya koymakta ve literatürle uyumludur.
2. En sık görülen yaş grubu 6-12 yaş (%47) ve >12 yaş (%48) olup, 2-6 yaş grubunda apandisit yalnızca %5 oranında saptanmıştır.
3. Apandisit grubunda WBC (14.456/mm³), nötrofil (11,3/mm³), CRP ve SII (2892,7) değerleri istatiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.001$).
4. Kontrol grubuna kıyasla inflamatuar belirteçlerin tümü anlamlı derecede yüksek olup, nötrofilik lökositozun tanı değerini desteklemektedir.
5. Sağ alt kadran hassasiyeti apandisit grubunda %100 duyarlılıkla saptanmış ve tanı için en kritik klinik bulgu olmuştur.
6. Dunphy bulgusu %94 oranında gözlenmiş olup ($p<0.001$), rebound ve defans bulguları da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
7. Ultrasonografi ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi olmuş, ancak bazı olgularda apendiksin görüntülenememesi tanıda sınırlayıcı olmuştur.
8. Apandisit grubunda ortalama PAS skoru 6,72 ± 1,63 iken, kontrol grubunda 2,57 ± 1,07 idi ($p<0.001$). PAS için ROC analizinde AUC 0.965 olarak bulunmuş, bu değer mükemmele yakın tanısal güce işaret etmektedir. Kesim noktası 4 olarak alındığında, duyarlılık %95.1 ve özgüllük %84.3 olarak hesaplanmıştır.
9. Apandisit grubunda ortalama SII değeri 2892,7 ± 2985,9; kontrol grubunda 1365,1 ± 1706,7'dir ($p<0.001$). ROC analizinde SII'nin AUC değeri 0.726 olarak bulunmuş, PAS skoruna göre daha düşük tanısal performans sergilemiştir. Kesim noktası 1042 için duyarlılık %72.4; özgüllük %61.8 olarak belirlenmiştir.
10. Bu çalışmada, perfore apandisit tanısında hem PAS skoru hem de Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi'nin (SII) tanısal değerinin sınırlı fakat anlamlı olduğu gösterilmiştir. PAS ≥7 eşik değeri ile yüksek duyarlılık (%94.9) ve negatif prediktif değer (%97.9) sağlanırken, SII

>2250 değeri ile özgüllük (%58.5) ve NPV (%92.3) anlamlı bulunmuştur. Ancak her iki parametrenin de düşük pozitif prediktif değere sahip olması, tek başına perfore apandisit tanısında yeterli olmadıklarını göstermektedir. Buna rağmen, birlikte kullanıldıklarında perforasyon riski yüksek hastaların daha erken ve doğru biçimde tanımlanabileceği düşünülmektedir.

11. Perfore apandisit tanısında PAS ve SII gibi skorlama sistemleri, özellikle negatif prediktif değerlerinin yüksekliği nedeniyle komplikasyon riski düşük hastaların erken dışlanmasında faydalı olabilir. Ancak pozitif prediktif değerlerinin düşük olması nedeniyle bu parametreler, tek başına tanı koyma aracı olarak değil, klinik değerlendirme, laboratuvar bulguları ve görüntüleme yöntemleriyle birlikte kullanılmalıdır. Bu sayede, perforasyon riski yüksek olgular erken dönemde tanımlanabilir ve gereksiz cerrahi girişimlerin önüne geçilebilir.

12. Toplam 32 hastada PAS ile tanı arasında uyumsuzluk saptanmıştır. 16 hastada PAS ≤3 iken apandisit tanısı konulmuştur. 16 hastada PAS 4-6 arasında olmasına rağmen apandisit dışlanmıştır. Uyumsuz hastalarda öksürükle hassasiyet (%3), rebound (%9), defans (%16) oranları düşüktü; bu durum fizik muayene eksikliğinin PAS skorunu etkilediğini düşündürmektedir.

13. PAS skoru yüksek hastalarda tanı doğruluğu zaten yüksektir; SII'nin ek katkısı sınırlıdır. Uyumsuz grupta SII ortalaması 1778,2; uyumlu grupta 2589,3'tür (p=0.116). Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu sonuç, SII'nin PAS skorunun düşük olduğu olgularda tanısal katkısının sınırlı olabileceğini düşündürmektedir.

14. PAS skoru, çocuklarda akut apandisit tanısında yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olup, acil serviste ilk değerlendirmede standart olarak kullanılmalıdır.

15. PAS ≥7 olan olgularda negatif USG'ye rağmen tanısal sürecin sonlandırılmaması, cerrahi danışma veya ileri görüntüleme yöntemleri ile değerlendirme yapılması önerilir.

16. PAS skoru düşük olan olgularda, fizik muayene bulgularının dikkatle sorgulanması ve semptomların klinik takibi önem arz etmektedir; bu hastalarda PAS'ın tek başına dışlayıcı kriter olarak kullanılmaması önerilir.
17. PAS ve SII birlikte değerlendirildiğinde, tanı doğruluğu açısından sınırlı bir katkı sağlasa da, hastalığın ciddiyetinin öngörülmesinde sinerjik bir yaklaşım sunabilir.
18. SII'nin tek başına tanı koydurucu olmadığı, ancak komplikasyon riski yüksek olguların saptanmasında değerli bir biyobelirteç olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.
19. PAS ile tanı arasında uyumsuzluk saptanan olgular, mevcut skorlama sistemlerinin bazı klinik senaryolarda yetersiz kalabileceğini göstermektedir. Bu nedenle yaş, semptom süresi, öksürükle hassasiyet gibi parametrelerin gözden geçirilmesiyle PAS sisteminin modifiye edilmesi üzerine ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.
20. Farklı yaş gruplarına göre PAS ve SII eşik değerlerinin yeniden belirlenmesine yönelik prospektif, çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. **Reust CE, Williams A.** Acute abdominal pain in children. *Am Fam Physician.* **2016;** 93(10):830-7.

2. **Howell EC, Dubina ED, Lee SL.** Perforation risk in pediatric appendicitis: assessment and management. *Pediatr Health Med Ther.* **2018;** 9:135-44.

3. **Paran M, Dreznik Y, Totah M, Nevo A, Kravarusic D, Samuk I.** Diagnostic challenges of acute appendicitis in preschool children: A comprehensive case-control study. *J Paediatr Child Health.* **2025;** 61(3):369-75.

4. **Samuel M.** Pediatric appendicitis score. *J Pediatr Surg.* **2002;** 37(6):877-81.

5. **Lownik E, Slattengren A.** How accurate is the Pediatric Appendicitis Score in the diagnosis of acute appendicitis in children? *Evidence-Based Practice.* **2016;** 19(2):7.

6. **Marchi F, Pylypiv N, Parlanti A, Storti S, Gaggini M, Paradossi U, et al.** Systemic Immune-Inflammation Index and Systemic Inflammatory Response Index as Predictors of Mortality in ST-Elevation Myocardial Infarction. *J Clin Med.* **2024;** 13(5):1256.

7. **Tang C, Zhang M, Jia H, Wang T, Wu H, Xu K, et al.** The systemic inflammation response index (SIRI) predicts survival in advanced non-small cell lung cancer patients undergoing immunotherapy and the construction of a nomogram model. *Front Immunol.* **2024;** 15:1516737.

8. **Kim JS.** Acute abdominal pain in children. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* **2013;** 16(4):219-24.

9. **Yang WC, Chen CY, Wu HP.** Etiology of non-traumatic acute abdomen in pediatric emergency departments. *World J Clin Cases.* **2013;** 1(9):276-84.

10. **Smith J, Fox SM.** Pediatric abdominal pain: an emergency medicine perspective. *Emerg Med Clin North Am.* **2016;** 34(2):341-61.

11. **Reust CE, Williams A.** Acute abdominal pain in children. *Am Fam Physician.* **2016;** 93(10):830-7.

12. **Greenbaum D, Greenbaum A.** Abdominal Pain. In: Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. 3rd ed. Boston: Butterworths, **1990:**57.

13. **Aslan N, Baydın A, Yücel M, Yürümez Y, Ercan B.** Acil Serviste Akut Karın Ağrısı Yönetimi: Cerrahi Ya Da Cerrahi Olmayan Karın Ağrıları. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, **2021;** 6(2):224-35.

14. **Jones MW, Lopez RA, Deppen JG.** Appendicitis. In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, **2023**.

15. **Humes DJ, Simpson J.** Acute appendicitis. *BMJ.* **2006;** 333(7567):530-4.

16. **Hamid S, Ahmed N, Imran S, Mahmood T.** Optimizing Helical CECT abdomen based upon the findings of unenhanced low-dose CT in patients with acute abdomen. *Clin Med Img Lib.* **2019;** 4:119.

17. **Stern E, Sugumar K, Journey JD.** Peptic Ulcer Perforated. In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, **2019:** 9.

18. **Sagar J, Kumar V, Shah DK.** Meckel's diverticulum: a systematic review. *J R Soc Med*. **2006;** 99(10):501-5.

19. **Ringdahl E, Teague L.** Testicular torsion. *Am Fam Physician.* **2006;** 74(10):1739-43.

20. **King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C.** Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. *MMWR Recomm Rep*. **2003;** 52(16):1-16.

21. **Rodriguez DA, Dahlwi G, Gould M, Marcon M, Benninga M.** The Diagnostic Accuracy of Abdominal X-ray in Childhood Constipation: A Systematic Review of the Literature. *Gastrointest Disord.* **2024;** 6(1):94-102.

22. **Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH.** Prevalence of Urinary Tract Infection in Childhood: A Meta-Analysis. *Pediatr Infect Dis J.* **2008;** 27(4):302-8.

23. **Saulsbury FT.** Henoch-Schönlein purpura. *Curr Opin Rheumatol.* **2001;** 13(1):35-40.

24. **Choi YJ, Jeong SJ.** Functional Abdominal Pain in Children. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr*. **2011;** 14(3):222-9.

25. Children's Hospital of Orange County (CHOC). Hepatitis. (Internet). (cited 2025 May 9). Available from: https://choc.org/programs-services/gastroenterology/liver-disease-disorders/hepatitis/Children's Hospital of Orange County.

26. **Stringer MD.** Acute abdominal pain in children. *BMJ*. **2003;** 326(7381):256-60.

27. **Snyder MJ, Guthrie M, Cagle S.** Acute abdominal pain in children. *Am Fam Physician*. **2018;** 97(11):708-14.

28. **StatPearls.** Acute Abdomen. (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, **2023**. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459328/

29. **Steiner MJ, DeWalt DA, Byerley JS.** Evaluation of the child with acute abdominal pain in the emergency department. *Am Fam Physician.* **2006;** 73(10):1747-54.

30. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN). Guidelines for the Evaluation of Acute Abdominal Pain in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. **2017;** 64(3):456-468.

31. **Rothrock SG, Pagane J.** Acute appendicitis in children: Emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med*. **2000;** 36(1):39-51.

32. Radiopaedia.org. Rigler sign (bowel). (Internet). (cited 2025 May 9). Available from: https://radiopaedia.org/articles/rigler-sign-bowel?lang=us.

33. Role of ultrasound in acute abdomen in children. EPOS™. European Society of Radiology. **2019**. Available from: https://epos.myesr.org/poster/esr/ecr2019/C-1157/findings%20and%20procedure%20details.

34. **StatPearls.** Intestinal Perforation. (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, **2023**.

35. RadiologyInfo.org. MRCP (MR Cholangiopancreatography). (Internet). (cited 2025 May 9). Available from: https://www.radiologyinfo.org/en/info/mrcp.

36. Getting It Right First Time (GIRFT). Acute Paediatric Abdominal Pain Pathway: Literature Review. **2022**.

37. **King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C.** Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. *MMWR Recomm Rep*. **2003;** 52(16):1-16.

38. **Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, et al.** Diagnosis and Management of Complicated Intra-abdominal Infection in Adults and Children: Guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. **2010;** 50(2):133-164.

39. **Green R, Bulloch B, Kabani A, et al.** Early Analgesia for Children With Acute Abdominal Pain. *Pediatrics*. **2005;** 116(4):978-983.

40. **Kelley-Quon LI, Arthur LG, Williams RF, et al.** Management of Intussusception in Children: A Systematic Review. *J Pediatr Surg*. **2021;** 56(3):587-596.

41. **Brunicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG.** Schwartz's principles of surgery. Tenth edition. New York: McGraw-Hill Education, **2014:**1241-1259.

42. **EPOS™.** Imaging of appendiceal disease; beyond acute appendicitis. (Internet). (cited 2025 May 9). Available from: https://epos.myesr.org/poster/esr/ecr2018/C-2248/background.

43. Kalamutharasi R, Raman R. Anatomical study of human vermiform appendix and its clinical implications. *J Acad Med Sci*. **2021;** 6(1):2030-2033.

44. Kachare V. In Vivo Variation in Position of Appendix: A Cross-Sectional Study Using Computed Tomography. *J Gastrointest Abdom Radiol ISGAR*. **2025;** 8(1):14-17.

45. Standring S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st ed. Elsevier; **2015**.

46. Histology Guide. Appendix (large intestine). (Internet). (cited 2025 May 9). Available from: https://histologyguide.com/slideview/MHS-221-appendix/14-slide-1.html.

47. Gill SR, Pop M, Deboy RT, Eckburg PB, Turnbaugh PJ, Samuel BS, Gordon JI. Metagenomic analysis of the human distal gut microbiome. *Science*, **2006;** 312(5778):1355-1359.

48. Andersson RE. The diagnosis and management of acute appendicitis. *International Journal of Surgery*, **2004;** 2(1):27-31.

49. Khan RA, Ahmed S, Khan MA. Acute appendicitis in young children less than 5 years: a review. *Int J Pediatr*. **2017;** 1-5.

50. Stringer MD, Aprahamian NS. Acute appendicitis in childhood. *BMJ Paediatrics Open*, **2016;** 1(1):18.

51. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *American Journal of Epidemiology*, **1996;** 144(6):616-625.

52. Global Burden of Disease Study 2019. The global, regional, and national burden of appendicitis in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis. *BMC Gastroenterol*. **2023;** 23(1):1-14.

53. Hsu YJ, Fu YW, Chin T. Seasonal variations in the occurrence of acute appendicitis and their relationship with the presence of fecaliths in children. *BMC Pediatr*. **2019;** 19(1):443.

54. Ferris M, Quan S, Kaplan BS, Molodecky N, Ball CG, Chernoff GW, et al. The global incidence of appendicitis: a systematic review of population-based studies. *Ann Surg*. **2017;** 266(2):237-41.

55. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet*. **2015;** 386(10000):1278-87.

56. Akbulut S. Unusual histopathological findings in appendectomy specimens: a retrospective analysis and literature review. *World J Gastroenterol*. **2011;** 17(40):1961-70.

57. **Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al.** Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg*. **2020;** 15(1):27.

58. **Bundy DG, Byerley JS, Liles EA, Perrin EM, Katznelson J, Rice HE.** Does this child have appendicitis? *JAMA*. **2007;** 298(4):438-51.

59. **Tsung JW, Blaivas M, Stone MB.** Feasibility of correlating bedside ultrasound findings with physical examination in appendicitis. *Am J Emerg Med*. **2008;** 26(5):569-73.

60. **D'Souza N, Nugent K.** Appendicitis. *Am Fam Physician*. **2016;** 94(1):142-3.

61. **Becker T, Kharbanda A, Bachur R.** Atypical clinical features of pediatric appendicitis. *Acad Emerg Med*. **2007;** 14(2):124-9.

62. Nelson Textbook of Pediatrics. 21st ed. Kliegman RM, et al. Chapter: *Acute Abdomen*.

63. **Gorter RR, Eker HH, Gorter-Stam MA, et al.** Diagnosis of acute appendicitis in children: accuracy of several clinical decision rules. *World J Surg*. **2016;** 40(2):437-44.

64. **Kharbanda AB, Cosme Y, Liu K, Spitalnik SL.** Elevated C-reactive protein values and positive appendicitis outcomes. *Pediatrics*. **2011;** 127(6):1426-31.

65. **Doria AS.** US or CT for diagnosis of appendicitis in children and adults? A meta-analysis. *Radiology*. **2006;** 241(1):83-94.

66. **Trout AT, Towbin AJ, Barth RA, et al.** ACR Appropriateness Criteria® Right Lower Quadrant Pain-Suspected Appendicitis. *J Am Coll Radiol*. **2018;** 15(5):373-387.

67. **Kim ME.** Diagnostic imaging for acute appendicitis in children: cost-effectiveness and radiation risks. *Pediatr Radiol*. **2015;** 45(10):1489-96.

68. **Kessler N, Cyteval C, Gallix B, et al.** Appendicitis: evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. *Radiology*. **2004;** 230(2):472-8.

69. **Moore MM, Gustas CN, Choudhary AK, et al.** MRI for clinically suspected pediatric appendicitis: an implemented program. *Pediatr Radiol*. **2012;** 42(11):1278-85.

70. **Alvarado A.** A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med*. **1986;** 15(5):557-64.

71. **Goldman RD, Carter S, Stephens D, Antoon R, Mounstephen W, Langer JC.** Prospective validation of the pediatric appendicitis score. *J Pediatr*. **2008;** 153(2):278-82.

72. Kalan M, Talbot D, Cunliffe WJ, Rich AJ. Evaluation of the modified Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis: a prospective study. *Ann R Coll Surg Engl*. **1994;** 76(6):418-9.

73. Kharbanda AB. Validation and comparison of pediatric appendicitis risk calculators in a multicenter cohort. *Ann Emerg Med*. **2018;** 71(5):3-4.

74. Bundy DG, Byerley JS, Liles EA, Perrin EM, Katznelson J, Rice HE. Does this child have appendicitis? *JAMA.* **2007;** 298(4):438-51.

75. Becker T, Kharbanda A, Bachur R. Atypical clinical features of pediatric appendicitis. *Acad Emerg Med*. **2007;** 14(2):124-9.

76. Hu B, Yang XR, Xu Y, et al. Systemic immune-inflammation index predicts prognosis of patients after curative resection for hepatocellular carcinoma. *Clin Cancer Res*. **2014;** 20(23):6212-6222.

77. Chen J, Li Y, Yu TS, et al. Diagnostic and prognostic value of systemic immune-inflammation index in children with sepsis. *Front Pediatr*. **2023;** 11:1174916.

78. Zhang X, He Y, Zhai Y, et al. Systemic immune-inflammation index in predicting severity and mortality in pediatric patients with COVID-19 and MIS-C. *Int J Infect Dis*. **2022;** 118:203-210.

79. Özdemir A, Altun D, Tunçer F. Evaluation of systemic inflammatory indices in pediatric patients with acute appendicitis. *Turk J Pediatr*. **2022;** 64(2):256-263.

80. Kaya H, Dündar HZ, Koçak C, et al. Can systemic immune-inflammation index be used as a new marker for predicting febrile seizure recurrence? *Childs Nerv Syst*. **2023;** 39(2):437-444.

81. Doherty Gm, Sanchez SE, Burke PA. "Appendix | CURRENT Diagnosis & Treatment: Surgery 15e Chapter 30: Appendix."

82. Bundy DG. *JAMA.* **2007;** 298(4):438-451.

83. Atema JJ. *Ann Surg.* **2015;** 261(5):909-920.

84. Rothrock SG. *Pediatr Emerg Care.* **1991;** 7(6):348-351.

85. Kessler N. *Eur Radiol.* **2004;** 14(11):2131-2137.

86. Learning Radiology - Appendicolith, Appendicitis Erişim adresi: http://learningradiology.com/ archives2007/COW%20258- appendicolith/appenicolithccorrect.html.

87. **Rassi R, Muse F, Cuestas E.** Acute appendicitis in children under 4 years: a diagnostic dilemma. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*. **2019;** 76(3):249-252.

88. **Bachur RG.** Risk Stratification of Appendicitis: A Clinical Practice Guideline from the American College of Emergency Physicians. *Ann Emerg Med*. **2020;** 76(4):1-15.

89. **Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV.** The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol*. **1990;** 132(5):910-25.

90. **Bundy DG, Byerley JS, Liles EA, Perrin EM, Katznelson J, Rice HE.** Does this child have appendicitis? *JAMA*. **2007;** 298(4):438-51.

91. **Loux TJ, Harman C, Calabro N, Bozeman A.** Appendicitis in infants and toddlers: a population-based study of surgical outcomes. *Ann Pediatr Surg*. **2022;** 18(1):5.

92. **Gohil JR.** Diagnostic accuracy of white blood cell count and C-reactive protein in acute appendicitis. *J Indian Med Assoc*. **2005;** 103(1):45-6.

93. **Hardin DM.** Acute appendicitis: review and update. *Am Fam Physician*. **1999;** 60(7):2027-34.

94. **Golledge J, Toms AP, Franklin IJ, Scriven MW, Galland RB.** Assessment of peritonism in appendicitis. *Ann R Coll Surg Engl*. **1996;** 78(1):11-4.

95. **Sayed AA, Elhefny R, Khalil M, Aboulela M, Elbendary A, Abdelaziz O.** Diagnostic validity and reliability of ultrasound in pediatric appendicitis. *Clin Surg*. **2023;** 8:3666.

96. **Kılıç M.** Diagnostic value of systemic immune-inflammation index in children with acute complicated appendicitis. *Turk J Pediatr*. **2021;** 63(5):866-72.

97. **Bhangu A.** Evaluation of systemic inflammatory response in patients with complicated appendicitis. *Br J Surg*. **2014;** 101(3):63-71.

98. **Bhatt M, Joseph L, Ducharme FM, Dougherty G, McGillivray D.** Prospective validation of the Pediatric Appendicitis Score in a Canadian pediatric emergency department. *Acad Emerg Med*. **2009;** 16(7):591-6.

99. **Schuh S.** Pediatric appendicitis score: A reassessment in a Canadian pediatric emergency department. *Acad Emerg Med*. **2008;** 15(6):501-7.

100. **Bae J, Lee H, Kim W, Kim J, Kim JH, Park Y.** The systemic immune-inflammation index (SII) is an early marker of complicated appendicitis in children. *J Pediatr Surg*. **2020;** 55(9):1629-1634.

101. Tekeli A, Çalışkan MB, Bahadır GB, Erdemir ÖK. Evaluation of systemic immune-inflammation index efficacy in predicting complicated appendicitis in pediatric emergency department. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. **2023;** 29(5):566-73.

102. Kharbanda AB, Monuteaux MC, Kane G, et al. Development and validation of a novel pediatric appendicitis risk calculator (pARC). *Pediatrics.* **2018;** 141(4):20172699.

103. Naqvi M, Rizvi A, et al. Diagnostic accuracy of pediatric appendicitis score in Pakistani children with suspected appendicitis. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* **2021;** 33(3):379-383.

104. Bower RJ, Roe TF, Kiesewetter WB. Appendicitis: a continuing diagnostic problem. *Am J Dis Child.* **1975;** 129(8):886-888.

105. Bae JH, Choi SJ, Lee H, et al. The usefulness of systemic immune-inflammation index in predicting complicated appendicitis in pediatric patients. *J Pediatr Surg*. **2020;** 55(12):2701-6.

106. Nogueira C. Appendicitis. In: Schwartz's Principles of Surgery. 11th ed. McGraw-Hill, **2019:**1339-1349.

107. Brunicardi FC. Schwartz's Principles of Surgery. 11th ed. McGraw-Hill, **2019**.

108. Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis. *BMJ.* **2006;** 333(7567):530-534.

109. Pogorelić Z. Comparison of Pediatric Appendicitis Score and Alvarado Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis in Children. *Pediatr Emerg Care.* **2019;** 35(6):406-410.

110. Bhatt M. The Pediatric Appendicitis Score as a Predictor of Perforation in Children with Appendicitis. *Pediatr Emerg Care.* **2019;** 35(3):192-195.

111. Goldman RD. Predictors of Complicated Appendicitis in Children. *J Pediatr Surg.* **2008;** 43(11):2087-2090.

112. Pogorelić Z. Diagnostic accuracy of the pediatric appendicitis score in the diagnosis of acute appendicitis in children: a prospective study. *J Pediatr Surg.* **2021;** 56(8):1517-1523.

113. Brown RL. Diagnostic value of leukocyte count and neutrophil percentage in appendicitis. *Ann Surg.* **1991;** 214(3):276-281.

114. Lintula H. Diagnostic score in acute appendicitis. *Ann Med.* **2010;** 42(7):619-627.

115. Sun Y. Diagnostic performance of systemic inflammatory markers in pediatric acute appendicitis: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* **2023;** 39(2):231-240.

116. Şahin S. Comparison of systemic inflammatory markers in the diagnosis of pediatric acute appendicitis. *Turk J Pediatr*. **2022;** 64(2):203-210.