

## NEGATİF APPEKDEKTOMİYİ ÖNLEMEDE ALVARADO SKORU VE BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

ALVARADO SCORE AND COMPUTED TOMOGRAPHY FOR PREVENT FROM NEGATIVE APPEKDECTOMY

Hüseyin Fahri MARTLI<sup>1</sup>, Yasir KEÇELİOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Ankara Şehir Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Ankara, TÜRKİYE

**Cite this article as:** Martlı HF, Keçelioğlu Y. Negatif Appendektomiye Önlemede Alvarado Skoru ve Bilgisayarlı Tomografi. Med J SDU 2023; 30(1): 107-110.

### Öz

#### Amaç

Negatif apependektomiye engellemek için bilgisayarlı tomografi ve Alvarado skorunun işlevselliği araştırıldı.

#### Gereç ve Yöntem

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi E.A.H.'de Haziran 2020 ve Mart 2021 tarihleri arasında appendektomi operasyonu olan hastalar retrospektif olarak tarandı. Patoloji sonuçları ile korelasyonları yapıldı.

#### Bulgular

Alvarado skoru yüksekliği ile bilgisayarlı tomografide apandisit tanısı arasında pozitif yönde korelasyon bulunmuştur. Apandisiti olmayanların alvarado skorunun akut apandisiti olanlara göre düşük olması; akut apandisiti olanların perforate-gangrene-plastrone apandisiti olanlara göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

#### Sonuç

Alvarado Skorlama sistemi bilgisayarlı tomografiye göre daha düşük oranda spesifiktir ve negatif appendektomi oranını radyolojik tetkikler ile azaltmak mümkündür.

**Anahtar Kelimeler:** Alvarado Skoru, Apandisit, Bilgisayarlı Tomografi

### Abstract

#### Objective

The functionality of computed tomography and Alvarado score were investigated to prevent negative appendectomy.

#### Material and Method

Patients who had appendectomy surgery at Niğde Ömer Halisdemir University Training and Research Hospital between June 2020 and March 2021 were retrospectively scanned. Correlations with pathology results were made.

#### Results

A positive correlation was found between the high Alvarado score and the diagnosis of appendicitis in computed tomography. The lower alvarado score of those without appendicitis than those with acute appendicitis; It was found statistically significant that those with acute appendicitis were lower than those with perforated-gangrene-plastrone appendicitis.

#### Conclusion

Alvarado scoring system is less specific than computed tomography and it is possible to reduce the negative appendectomy rate with radiological examinations.

**Keywords:** Alvarado Score, Appendicitis, Computed Tomography

**Sorumlu yazar ve iletişim adresi /Corresponding author and contact address:** H.F.M. / fahri\_martli@hotmail.com

**Müracaat tarihi/Application Date:** 05.10.2022 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 01.12.2022

**ORCID IDs of the authors:** H.F.M: 0000-0002-2933-3170; Y.K: 0000-0002-7561-1741

## Giriş

Akut apandisit en sık akut karın nedenidir ve kümülatif olarak yaşam boyu apandisit olma olasılığı %7'dir (1). Apandisit tanısını koyarken iyi bir anamnez alınmalı ve bulgular üzerinden şüphe edilmelidir. Fakat apandisit ayırıcı tanısında pek çok hastalık bulunmaktadır (2). Bundan dolayı en doğru karar verebilmek için pek çok skorlama sistemleri geliştirilmiştir (3-6). Bunlardan en yaygın kullanılanı Alvarado Skorudur (4).

Alvarado skorunda bulantı, iştahsızlık, ağrı göçü, rebound, ateş, nötofil yüzdesinde sola kayma (hepsi birer puan); lökositoz ve sağ alt kadranda defans (iki puan) parametrelerine bakılır (7). Bakılan parametreler toplamalarına göre 1-4 puan arası apandisit değil; 5-6 puan apandisit şüphesi; 7 puan ve üzeri apandisit olarak gruplandırılır (6). Alvarado skorunun çalışmalarda sensitivitesi %99, spesifitesi ise %81'lerde dir (5, 8).

Bilgisayarlı tomografi apandisit tanısı koymada özellikle şüpheli vakalarda en çok önerilen görüntüleme tetkiğidir (9). Alvarado skorunda da 5-6 puan alanlarda apandisit şüphesi olduğu için görüntüleme önerilmektedir. Yapılan cohraine analizinde yetişkin hastalarda apandisit tanısı koymada bilgisayarlı tomografinin %95 sensitivitesi; %96 spesifitesi bulunmaktadır (9).

Negatif appendektomi oranı radyolojik tetkiklerin sık kullanılması ile %3-9 oranlarına gerilemiştir (10, 11). Bilgisayarlı tomografi akut apandisit tanısında yüksek sensitivite-spesifite ile (%96-99) altın standart olarak kabul edilmektedir (12). Özellikle pediatrik hastalarda, yaşlı hastalarda, immünsupresif hastalarda ayırıcı tanı da bulunmak anamnez, muayene ve laboratuvar tetkikleri ile kolay olmadığı için mutlak surette radyolojik tetkikler ile değerlendirmek gerekir (3).

Yapılan bu çalışmada Alvarado Skoru ile bilgisayarlı tomografi tetkiğinin peroperatif klinik ve patolojik tanı ile karşılaştırılması yapılmıştır. Özellikle "Rural Surgery" olarak tarif edilen taşra hastanelerinde ki cerrahiler her zaman radyolojik olarak desteklenmeyebilir ve dolayısıyla klinik skorlama sistemleri kullanımı daha ön plana çıkar. Skorlama sistemlerinin aralıklı olarak güvenilirliğinin test edilmesi gerektiği göz önünde bulundurularak tecrübe paylaşımı hedeflenmiştir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmada Haziran 2020 ve Mart 2021 yılları arasında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde appendektomi operasyonu yapılan 337 hasta taranmıştır. Çalışma için Niğde Ömer Ha-

lisdemir Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan Aralık 2021 tarihinde 2021-105 numaralı onay alındı. Retrospektif olarak taranan hastanın ameliyat öncesi Alvarado skoru bilinen, anamnez notu eksiksiz olan ve preoperatif bilgisayarlı tomografi çekilen 222 hasta dahil edilmiştir. Hastaların Alvarado skoru, preoperatif bilgisayarlı tomografi ve appendektomi materyalinin patoloji sonucu ile karşılaştırılmıştır.

Bilgisayarlı tomografi sonuçları apandisit, plastro-ne-perfore apandisit, apandisit değil ve şüpheli apandisit olarak; patoloji sonuçları da süpüratif apandisit, perfore-gangrene-nekroze apandisit ve apandisit değil olarak ayrılmış ve Alvarado skoru ile karşılaştırılmıştır.

Alvarado skoru hesaplanamayan hastalar, 18 yaşından küçük hastalar, bilgisayarlı tomografi tetkiği çekilmeyen hastalar, insidental apandisit tesbit edilen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

İstatistiksel analizler için SPSS 25 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) yanı sıra verilerin dağılımı Shapiro-Wilk Testi ile değerlendirilmiştir. Niceliksel verilerin normal dağılım gösteren iki grup karşılaştırmalarında Student T testi kullanıldı. Niceliksel verilerin normal dağılım gösteren üç ve üzeri grup karşılaştırmalarında One Way ANOVA testi kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

## Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı  $34,3 \pm 11,2$  gelmiş olup %57,2 'si kadın (n:127), %42,8'i erkekti (n:95). Operasyonların 34'ü laparoskopik (%15,31), 188'i açık (%84,69) olarak yapılmıştır. Bizim çalışmamızda Alvarado Skorunun sensitivitesi %97 spesifitesi %78; bilgisayarlı tomografinin sensitivitesi %99 spesifitesi %92 olarak gelmiştir. Patoloji sonuçlarına bakarak negatif appendektomi oranı da %6,3 bulunmuştur.

Çalışmaya alınan 222 hastanın Alvarado Skorları ile bilgisayarlı tomografileri karşılaştırıldığında; bilgisayarlı tomografide apandisit tanısı alan 174 hastanın (%78,37) ortalama Alvarado skoru 6,66 1,52; perfore-gangrene-nekroze apandisit tanısı alan 8 hastanın (%3,60) ortalama Alvarado skoru 8,33 1,15; apandisit şüphesi olarak yorumlanan 34 hastanın (%15,21) ortalama Alvarado skoru 6,25 2,63; apandiksi normal olarak yorumlanan 6 hastanın (%2,70) ortalama Alvarado skoru 5,65 1,41 olarak hesaplanmıştır (Tablo 1). Bu sonuçlar eşliğinde Alvarado skoru yüksekliği ile bil-

**Tablo 1** Bilgisayarlı tomografi sonuçları ile Alvarado Skoru Karşılaştırılması

B.T.Sonucu	Sayı	Ort.Alvarado Skoru	Min-Max	p
Süpüratif Apandisit	174	6,66±1,52	3-10	0,018*
Perfore-Gangrene Apandisit	8	8,33 ±1,15	5-10	
Apandisit Şüphesi	34	6,25 ±2,63	3-9	
Normal Apandisit	6	5,65 ±1,41	3-7	

Ameliyat öncesi tomografi sonuçlarına göre alvarado skoru istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.(p=0,018;p<0,05). (B.T.;Bilgisayarlı tomografi, Ort.; Ortalama)

**Tablo 2** Patoloji sonuçları ile Alvarado Skoru Karşılaştırılması

B.T.Sonucu	Sayı	Ort.Alvarado Skoru	Min-Max	p
Süpüratif Apandisit	182	6,8±1,52	3-10	0,001
Perfore-Gangrene-Plastrone	26	6,85±1,57	4-10	
Apandisit Değil	14	5,45±1,44	3-8	

Patoloji sonuçlarına göre alvarado skoru istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. (p=0,001;p<0,01). Apandisiti olmayanların alvarado skorunun akut apandisiti olanlara göre düşük olması; akut apandisiti olanların perfore-gangrene-plastrone apandisiti olanlara göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

gisayarlı tomografide apandisit tanısı arasında pozitif yönde korelasyon bulunmuştur.

Hastaları patoloji sonuçlarına göre süpüratif apandisit tanısı alan 182 hastanın (%81,09) preoperatif ortalama Alvarado skoru 6,8±1,52; perfore-gangrene-plastrone apandisit gelen 26 hastanın (%11,71) ortalama Alvarado skoru 6,85±1,57; apandiksi normal olarak gelen 14 hastanın (%6,3) hastanın Alvarado skoru 5,45±1,44 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2). Bu sonuçlara göre; Apandisiti olmayanların alvarado skorunun akut apandisiti olanlara göre düşük olması; akut apandisiti olanların perfore-gangrene-plastrone apandisiti olanlara göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

## Tartışma

Akut apandisit en sık akut karın nedeni olmakla beraber radyolojik tetkiklerini ve skorlama sistemlerinin yeteri kadar kullanılmadığı durumlarda negatif appendektomi oranı %20'lerdeydi (3, 8). Özellikle radyolojik tetkikleri sık kullanılması negatif appendektomi oranını %5'lerin altına düşürmüştür (3). Alvarado skoru ko-

lay uygulanabilir olması ile klinik pratikte sık kullanılan skorlama sistemleri arasındadır. Yapılan çalışmada sensitivitesi ve spesifitesi son yapılan bazı literatür ile uyumlu olarak gelmiştir fakat çok daha az düşük sensitivite ve spesifiteye sahip çalışmalarda bildirilmiştir (5, 8, 13). Negatif appendektominin azaltılması için yeteri kadar spesifik bulunamamıştır. Operasyon öncesi klinik skorlama sistemlerinin genel olarak spesifitesinin az olmasından dolayı tanısal laparaskopi ve peroperatif skorlama sistemleri kullanılmaktadır (3, 14). Bundan dolayı tanıya yaklaşmak için görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç vardır.

Ayırıcı tanıda bulunmak ve tanıyı desteklemek için özellikle kadınlarda, yaşlılarda, çocuklarda, immun-deprese hastalarda bilgisayarlı tomografi sık kullanılır (15). Tanısal laparoskopinin öncesinde görüntüleme yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalarda negative appendektomi oranı %3-4'lere kadar gerilemektedir (16). Negatif appendektominin engellenmesinde bilgisayarlı tomografi ön plana çıkmaktadır, ultrasonografik yöntemler bu aşamada faydalı bulunmamıştır (17). Literatürde %96'lara varan spesifite oranı bizim çalışmamızda daha düşük oranda bulunmuştur; bun-

da çalışmanın perfore-gangrene apandisit grubunu ileri ever apandisit olarak gruplandırılması ile beraber bilgisayarlı tomografinin kolaylıkla istenebilmesi ve apandisit kliniği olmayanlarda apandisiti düşündürtecek bulguların tesbit edilmesi olabilir.

Negatif appendektominin engellenmesinde literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızda da bilgisayarlı tomografi ön plana çıkmaktadır. Alvarado skoru sensitive olarak yüksek olsa da spesifitesi yeterli bulunmamıştır. Tanısal laparaskopi pratiğimizde bilgisayarlı tomografi sonucunun normal gelmesine rağmen şüphelenilen hastalarda uygulanmaktadır. Şüpheli apandisit durumunda ön planda bilgisayarlı tomografi yerine tanısal laparoskopinin yaygın kullanıldığı Hollanda gibi ülkelerde negative appendektomi oranı bilgisayarlı tomografi kullananlara göre daha fazladır (14, 18).

Çalışma retrospektif dizayn edilmesi en önemli limitasyonudur. Bunun dışında tek merkezli ve düşük hacimli bir çalışmadır. Genel olarak sonuçlar literatürle uyumlu gelmiştir.

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

#### Etik Kurul Onayı

Çalışma için Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 27/12/2021 tarihinde 2021-105 (E-95860085-050.02.04-149130) numarası ile onay alınmış ve araştırma "Helsinki Deklarasyonu"na uygun yürütülmüştür.

#### Bilgilendirilmiş Onam

Çalışma retrospektif olarak yürütülmüş olduğundan bilgilendirilmiş onama ihtiyaç bulunmamaktadır.

#### Finansman

Bu araştırma, kamu, ticari veya kar amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından herhangi bir finansal destek almamıştır.

#### Verilerin Ulaşılabilirliği

Veriler yazarlardan temin edilebilir.

#### Yazar Katkıları

HFM: Çalışmanın Planlanması, Kaynakların Sağlanması, Proje Yönetimi, Formal Analizler, Metodoloji, Araştırma, Validasyon, Görselleştirme, Makalenin Yazımı, Makalenin Düzenlenmesi.

YK: Çalışmanın Planlanması; Verilerin İşlenmesi; Formal Analizler; Araştırma; Metodoloji; Validasyon; Görselleştirme; Makalenin Yazımı.

## Kaynaklar

1. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *American journal of epidemiology*. 1990;132(5):910-25.
2. 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.
3. 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 journal of emergency surgery*. 2020;15(1):27.
4. Loye A, Zhang XC. Calculated decisions: Alvarado score for acute appendicitis. *Emergency medicine practice*. 2019;21(6):Cd1-2.
5. Jose T, Rajesh PS. Appendicitis Inflammatory Response Score in Comparison to Alvarado Score in Acute Appendicitis. *Surgery journal*. 2021;7(3):e127-e31.
6. Martli Hf, Bolat H. Comparison of the Laparoscopic Appendicitis (LAPP) score with the Alvarado and Appendicitis Inflammatory Response (AIR) scores and computed tomography and pathology results. *Archives of Current Medical Research* 2022;3(2):147-53.
7. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Annals of emergency medicine*. 1986;15(5):557-64.
8. Ohle R, O'Reilly F, O'Brien KK, Fahey T, Dimitrov BD. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC medicine*. 2011;9:139.
9. Rud B, Vejborg TS, Rapoport ED, Reitsma JB, Wille-Jørgensen P. Computed tomography for diagnosis of acute appendicitis in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2019;2019(11).
10. Slotboom T, Hamminga JT, Hofker HS, Heineman E, Have-man JW. Intraoperative motive for performing a laparoscopic appendectomy on a postoperative histological proven normal appendix. *Scandinavian journal of surgery*. 2014;103(4):245-8.
11. Jeon BG. Predictive factors and outcomes of negative appendectomy. *American journal of surgery*. 2017;213(4):731-8.
12. Mostbeck G, Adam EJ, Nielsen MB, Claudon M, Clevert D, Nicolau C, et al. How to diagnose acute appendicitis: ultrasound first. *Insights into imaging*. 2016;7(2):255-63.
13. Shah SWA, Khan CA, Malik SA, Waqas A, Tarrar Am, Bhutta Ia. Modified Alvarado score: Accuracy in diagnosis of acute appendicitis in adults. *The Professional Medical Journal*. 2010;17(04):546-50.
14. Gelpke K, Hamminga JTH, van Bastelaar JJ, de Vos B, Bodegom ME, Heineman E, et al. Reducing the negative appendectomy rate with the laparoscopic appendicitis score; a multicenter prospective cohort and validation study. *International journal of surgery*. 2020;79:257-64.
15. Westfall KM, Purcell LN, Charles AG. Computed Tomography for Acute Appendicitis Diagnosis and Confirmation in Men: Trends and Cost Implications. *The American surgeon*. 2021;87(3):364-9.
16. Drake FT, Mottey NE, Castelli AA, Florence MG, Johnson MG, Steele SR, et al. Time-of-day and appendicitis: Impact on management and outcomes. *Surgery*. 2017;161(2):405-14.
17. Florence M, Flum DR, Jurkovich GJ, Lin P, Steele SR, Symons RG, et al. Negative appendectomy and imaging accuracy in the Washington state surgical care and outcomes assessment program. *Annals of surgery*. 2008;248(4):557-63.
18. Boonstra P, Van Veen R, Stockmann H. Less negative appendectomies due to imaging in patients with suspected appendicitis. *Surgical Endoscopy*. 2015;29(8):2365-70.