

Aşil tendon rüptürlerinde etiyoloji ve değerlendirme

Etiology and evaluation of Achilles tendon ruptures

Muhammed Köroğlu, Mustafa Karakaplan

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Malatya

Aşil tendon rüptürü, alt ekstremitenin en sık görülen tendon yaralanması olup özellikle 30-50 yaş arası, sedanter yaşam tarzına sahip ve ani spor aktivitelerine katılan erkeklerde daha yaygındır. Rüptürlerin çoğu, kalkaneus insersiyonundan 2-6 cm proksimalde, hipovasküler bölgede, doğrudan travmadan ziyade ani veya tekrarlayan mekanik yüklenmelere bağlı, spontan kopma şeklinde ortaya çıkar. Yaşa bağlı dejeneratif değişiklikler, tekrarlayan mikro travmalar, azalmış vaskülarite, romatoid artrit, gut, kronik böbrek yetmezliği gibi sistemik hastalıklar ve florokinolonlar ve kortikosteroidler gibi ilaçlar tendonu rüptüre yatkın hâle getirebilir. Eş zamanlı olmayan bilateral Aşil tendon rüptürlerini, ailevi kümelenmeyi ve 0 kan grubu ile ilişkileri tanımlayan olgu serileri, bazı bireylerde doğuştan bir yatkınlık bulunabileceğini düşündürmektedir. Klinik olarak hastalar, ani bir çatırtı veya patlama hissi, akut ağrı, yürüme güçlüğü ve plantar fleksiyon zayıflığı tarif eder. Muayenede tendon boyunca palpe edilen bir boşluk, istirahat gerginliğinde azalma ve parmak ucunda yüklenememe tipiktir. Thompson ve Matles testleri tanıda önemli yer tutsa da duyarlılıkları tam değildir ve plantaris ile diğer fleksör kasların kompensasyonu yanlış negatif sonuçlara yol açabilir. Tanının ilk başvuruda %20-25 oranında atlanabildiği akıld tutulmalı, özellikle orta yaş erkek hastalarda tipik öykü ve muayene bulguları varlığında Aşil tendon rüptürü mutlaka düşünülmelidir.

Anahtar sözcükler: Aşil; rüptür; etiyoloji; değerlendirme

Achilles tendon rupture is the most common tendon injury of the lower extremity and has been reported with increasing frequency, particularly in men between 30 and 50 years of age who lead a sedentary lifestyle and suddenly participate in recreational sports. Most ruptures occur 2-6 cm proximal to the calcaneal insertion in a relatively hypo vascular zone, where repetitive mechanical loading and intrinsic tendon degeneration act together to weaken the structure. Age-related collagen changes, chronic overuse with microtrauma, diminished vascularity, systemic diseases such as rheumatoid arthritis, gout and chronic renal failure, as well as medications including fluoroquinolones and local or systemic corticosteroids, further increase susceptibility to rupture. Case series describing asynchronous bilateral ruptures, familial clustering and associations with blood group 0 suggest that some individuals may have an inherent predisposition. Clinically, patients typically report a sudden snapping sensation or audible pop in the posterior ankle, followed by acute pain, difficulty walking and reduced plantar-flexion strength. On examination, a palpable gap along the tendon, decreased resting tension and inability to perform single-leg heel rise are characteristic findings. Thompson and Matles tests play a key role in diagnosis, although partial ruptures and compensation by the plantaris and other plantar flexors may yield false-negative results. Because 20-25% of cases are initially missed, especially in middle-aged men presenting with ankle pain after sports activity, a high index of suspicion and careful clinical evaluation are essential for timely diagnosis and appropriate management.

Key words: Achilles; rupture; etiology; evaluation

Aşil tendonu rüptürü Hipokrat zamanından beri belgelenmiştir ancak ilk olarak Ambroise Paré tarafından 1633 yılında tanımlanmıştır.^[1,2] 1920'lerde Abrahamsen ve Qeunu Aşil tendonunun cerrahi onarımını önermeleri sonucu, Aşil tendonu rüptürleri için cerrahi müdahale popüler olmaya başlamıştır.^[3] Genel

popülasyonda Aşil tendon rüptürlerinin gerçek sıklığı bilinmemekle birlikte, yapılan çalışmalar %0,2'den daha az bir insidansa sahip olduğunu göstermektedir.^[4,5] Aşil tendon rüptürü alt ekstremitede en sık görülen tendon yırtığıdır.^[6,7] Erkeklerde (erkek-kadın oranı, 5:1) daha yaygındır.^[8,9] Orta yaş ve yaşlı bireylerin fiziksel ve atletik

İletişim / Contact: Doç. Dr. Muhammed Köroğlu • **E-posta / E-mail:** m.koroglu91@gmail.com

ORCID ID: Muhammed Köroğlu, 0000-0003-4706-2308 • Mustafa Karakaplan, 0000-0001-9035-0319

Geliş / Received: 3 Ocak 2026 • **Revizyon / Revised:** 5 Şubat 2026 • **Kabul / Accepted:** 11 Şubat 2026

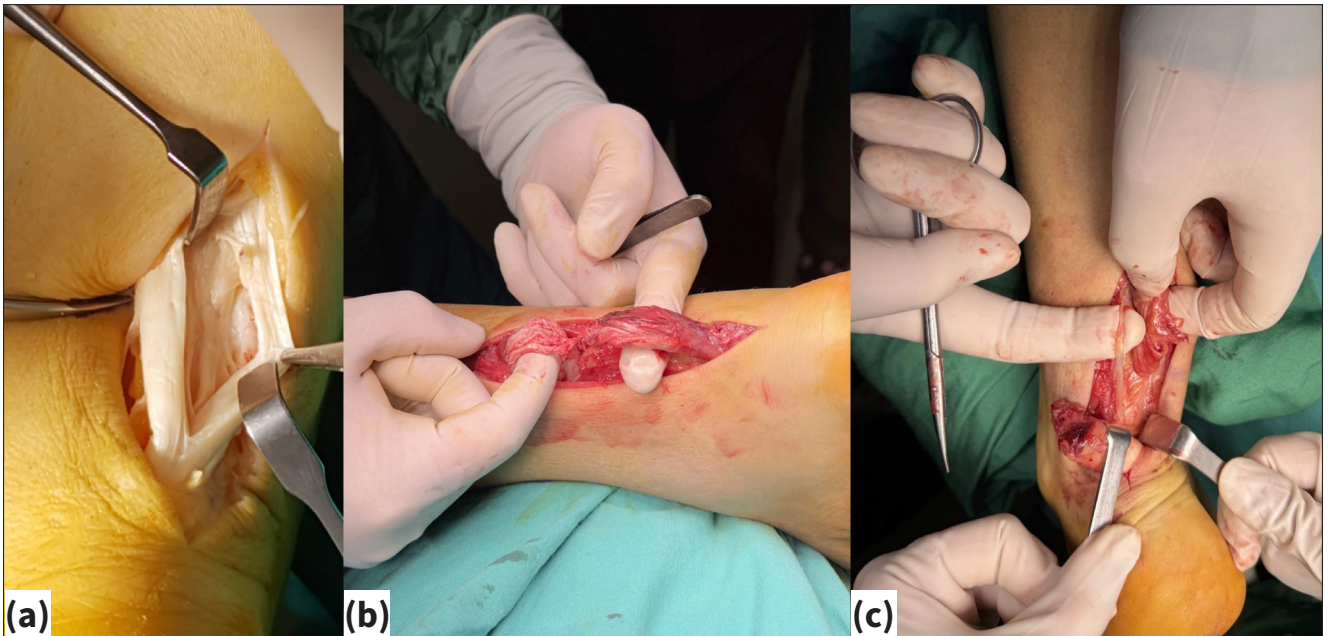
aktivitelere olan ilgisinin artmasıyla son yıllarda Aşil tendon kopması da daha sık görülmektedir.^[10] Genellikle iki ila sekizinci dekatlar arasında meydana gelir ve en yüksek insidans otuz ila elli yaş arası olup, genellikle hareketsiz bir yaşam tarzına sahip, spontane spor aktivitelere katılmaya karar veren hafta sonu savaşçıları olarak adlandırılan kişilerle sık görülür.^[5,11]

ETİYOLOJİ

Aşil tendon rüptürü gelişimi doğrudan travma ile nadir görülür, ancak Aşil tendonunun seyri boyunca herhangi bir yerde meydana gelebilir.^[12] Bu nedenler arasında ayak bileği arkasına gelen doğrudan darbeler, ezici yaralanmalar ve laserasyonlar bulunur. En sık yaralanma şekli kesin nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte tendonun spontan rüptürüdür ve hastaların çoğunda rüptür öncesi hiçbir semptom yoktur. Kopmalar neredeyse tüm vakalarda yoğun aktiviteler sonucu gelişmektedir.^[13] Bunlar çoğunlukla atletik aktivitelerle ilişkilidirler. Raikin ve ark., kopmaların %68'inin spor aktivitesinden kaynaklandığını ve en yaygın sporların basketbol, tenis ve futbol olduğunu bulmuşlardır.^[14] Kişi yeterli fiziksel kondisyonunda olmadığında, kas yorgunluğunun başlaması tendonun kopmasına yatkınlık oluşturabilir. Ayrıca hem sporla ilgili hem de spor dışı Aşil tendon kopmalarının görülme sıklığında mevsimsel istatistiksel bir farklılık bulunmuştur; yaralanmaların çoğu ilkbahar ve yaz aylarında, en azı ise sonbahar ve kış aylarında meydana gelmektedir. Bu durumun nedeni olarak amatör sporcuların ilkbaharla artan atletik aktiviteleri olduğu öne sürülmüştür.^[15]

Aşil tendonu rüptürleri tendonun kalkaneustaki inseriyon noktasından yaklaşık 2-6 santimetre (cm) uzaklıkta görülmektedir. Bunun nedeni, Aşil tendonunun liflerinin medialden laterale spiral bir şekilde dönmesi ve en büyük dönme hareketinin inseriyon bölgesinden 2-6 cm uzaklıkta olmasıdır. Ayrıca, bu 2-6 cm'lik bölge, ilk olarak 1958'de Lagergren ve Lindholm tarafından tanımlandığı gibi bir hipovasküler bölge olarak kabul edilir.^[16] Aşil tendonunun spontan rüptürü büyük olasılıkla mekanik stres ve tendon içi dejenerasyonun birleşiminden kaynaklanmaktadır (Şekil 1). Bununla ilgili olarak mekanik teori ve dejenerasyon teorisi olmak üzere iki ana teori savunulmaktadır.

Mekanik Teori: Bunlardan ilki Inglis ve Sculco tarafından açıklanan mekanik stres teorisidir.^[17] Kas iççikleri içindeki inhibe edici mekanizmanın ani olarak kasın aşırı yüklenmesi sırasında kuvveti değerlendirerek Aşil tendonunun aşırı gerginliğini önlediğini varsaydılar. Zamanla bu teori güvenilir olmadığı için reddedildi. Bununla birlikte Aşil tendonu rüptürüne neden olduğuna inanılan üç kabul görmüş dolaylı travma türü tendonun aşırı gerilmesi sonucu oluşmaktadır. Dolaylı travma mekanizmaları Arner ve Windholm tarafından açıklanmıştır, diz ekstansiyonda iken ön ayak üzerinde yükselme, merdiven veya basamakta kayma gibi ayak bileğinin ani dorsofleksiyonu ve yüksekte atlama veya düşme sonucu ayak plantar fleksiyondayken ayağın aşırı dorsofleksiyona gelmesidir.^[18]



Şekil 1.a-c. Tendon yapısı içinde yırtık ve dejenerasyon (a), ipliksi ve saçaklanmış yapıdaki tendon uçları (b), sağlam plantaris tendonu (c).

Tablo 1. Aşıl tendonu rüptürü ile ilgili predispozan faktörler

0 kan grubu
HLA tipleri
İskemi
Hipoksi
Dizilim bozuklukları
Kortikosteroid (Lokal ve sistemik)
Florokinolon grubu antibiyotikler
Romatoid artrit
Gut
Ankilozan spondilit
Böbrek yetmezliği
Alkaptonuri
Hiperparatiroidizm
Sistemik lupus eritematozus
Bakteriyel enfeksiyonlar
Tümörler

HLA: *Human leukocyte antigen*.

Dejenerasyon Teorisi: Bu ikinci teoriye göre ise zamanla oluşan kronik dejenerasyon, tendonun aşırı yük uygulanmadan kopmasına yol açar. Tendondaki dejeneratif değişiklikler; yaşa bağlı olabilir, kronik aşırı yüklenme sonucu tekrarlayan mikro travmalar, ilaç tedavisi ve diğer hastalıklarla ilişkili olarak çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir (Tablo 1). Tendonun koptuğu bölgede histopatolojik çok sayıda çalışma yapılmıştır ancak sonuçlar büyük ölçüde farklılık göstermiştir. Rüptür bölgesinde kollajen dejenerasyonu, kalsifikasyon, tenosit nekrozu ve akut enflamasyon görülmüştür. Rüptür gelişen bu hastaların karşı taraf tendonlarının histopatolojik incelemesi sonucu rüptüre taraf kadar şiddetli olmasa da tendon dejenerasyonuna rastlanmıştır.^[19-21] Bu durumu literatürde bildirilen eş zamanlı olmayan bilateral Aşıl rüptürü vakaları da desteklemektedir. Bu aynı zamanda bazı hastaların Aşıl tendonu kopmasına yakın olduğu düşüncesini de akla getirmektedir. Eş zamanlı olmayan bilateral Aşıl tendonu kopmaları ailevi geçiş olabileceğini desteklenmektedir. Hatta belirli kan gruplarına sahip hastaların Aşıl tendonu kopması riskinin daha yüksek olduğu öne sürülmüştür. Macar ve Fin popülasyonlarındaki geniş bir hasta serisinde, 0 kan grubu ile Aşıl tendonu rüptürü arasında güçlü bir ilişki tespit edilmiştir.^[22] Jessing ve Hansen, ilk rüptüre neden olan, benzer spor aktivitelerine dönüşle birlikte, karşı tarafta Aşıl tendonu kopması riskinin %26 olduğunu belirtmişlerdir.^[23]

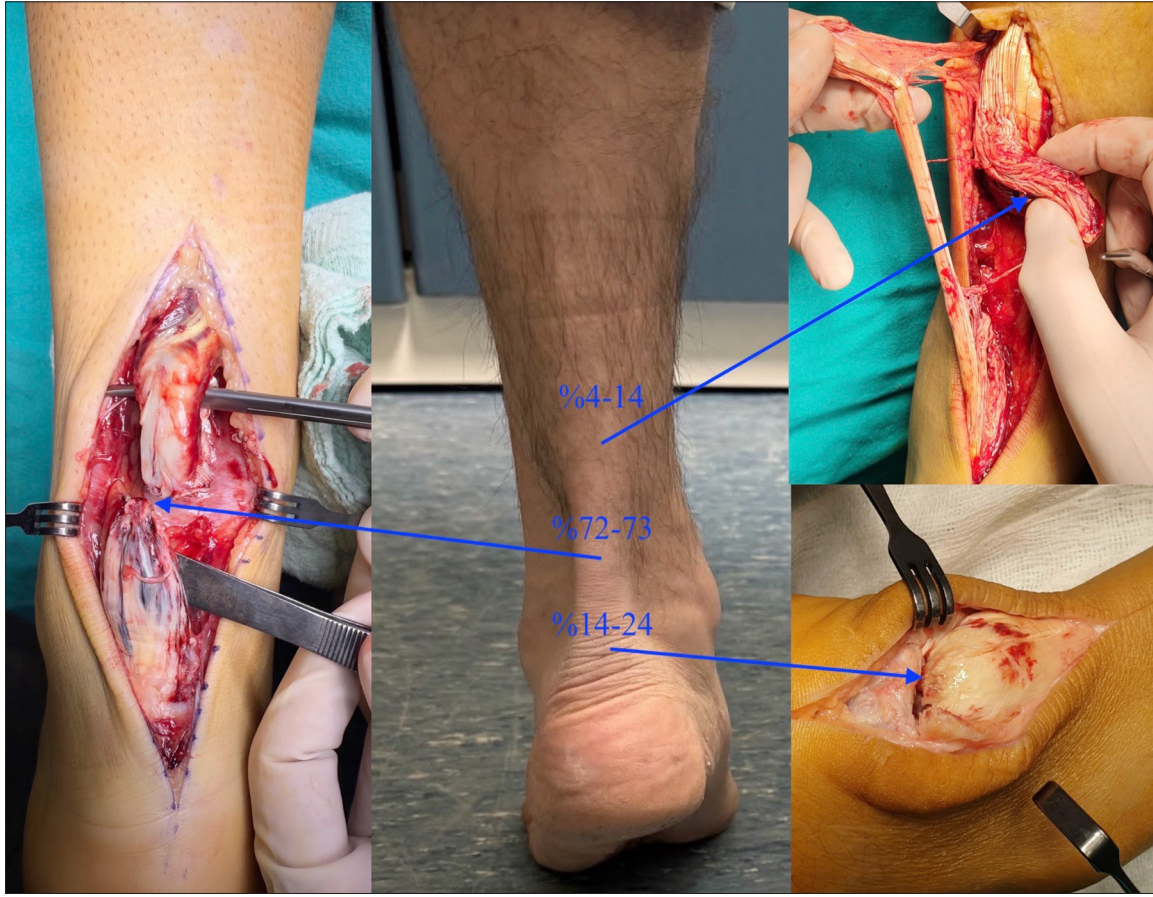
Azalmış kanlanma ile Aşıl tendonu yırtığı arasında bir ilişki olmadığı belirtilmesine rağmen kadavra ve otopsi örneklerinin vasküler değerlendirmesi, birkaç çalışmada

bu hassas bölgedeki kan damarlarının sayısı ve boyutunun azaldığını göstermiştir. Azalmış vaskülaritenin tendonun patolojik olaylardan daha çok etkilenmesine yol açacağı ve bu bölgedeki tendon yırtılmasına yakınlık oluşturabileceği düşünülmektedir.^[24,25] Bu bulguların tümü bir araya getirildiğinde muhtemelen, hareketsiz bir yaşam tarzının (zayıf dolaşıma ve bunun sonucunda Aşıl tendonunun hipoksik dejenerasyonuna katkıda bulunarak) mekanik faktörlerle (ani veya tekrarlayan hareketler) birlikte Aşıl tendonunun spontan rüptürüne yol açmaktadır.

Farklı intratendinöz hastalıklar ve çok çeşitli yaygın eş zamanlı hastalıklar örneğin romatoid artrit, gut, ankilozan spondilit, kronik üremi (böbrek yetmezliği), alkaptonuri, hiperparatiroidizm sistemik lupus eritematozus, bakteriyel enfeksiyonlar, tümörler, çoğu vaka bildirimleri olan Aşıl tendon rüptürlerinin %2'sini oluşturmaktadır.^[26,27] Birçok ilaç spontan tendon rüptürüne neden olabilmektedir. Florokinolon antibiyotiklerin kullanımı Aşıl tendonu rüptüründe rol oynamaktadır.^[28] Oral kortikosteroidler ve lokal kortikosteroid enjeksiyonları da Aşıl tendon rüptürüne neden olabilmektedir. Ljungqvist çalışmasında, Aşıl tendonu rüptürlü hastaların %50'sinin steroid kullanım öyküsü olduğunu bildirmiştir. Jacops, lokal kortikosteroid enjeksiyonundan sonra beş rüptür bildirmiştir.^[29,30] Bu nedenle son yıllarda Aşıl tendonuna steroid enjeksiyonu büyük ölçüde önem kaybetmiştir.

DEĞERLENDİRME

Prodromal semptomlar rüptürden önce vakaların yaklaşık %10'unda vardır. Aşıl rüptürü vakalarının %4 ila %14'ü insersiyon bölgesinde görülürken, muskülotendinöz bileşke rüptürlerin %14 ila %24'ünü oluşturur. Rüptürlerin yaklaşık %75'i insersiyon bölgesinin 2 ila 6 cm proksimalindeki tendinöz bölgede meydana gelir (Şekil 2).^[31,32] Bu sıklıkla yıpranmış tendon liflerini içeren, ipliksi yapı ve paspas ucu veya at yelesine benzeyen konsolide bir hematomla sonuçlanan tarzda yırtıklardır (Şekil 1). Hastalar genellikle orta yaş erkektir ve daha öncesinde atletik bir aktiviteye katılım öyküsü vardır. Hikâye birçok olguda oldukça tipiktir. Aşıl ile ilgili daha önceye ait şikâyetler nadiren mevcuttur. Yanlış bir adım atma, zıplama veya vücudu ayak plantar fleksiyona ile öne doğru itme sonrasında hastalar, bir çatırtı veya duyulabilir bir patlama hissi ve ardından akut ağrı, yürüme güçlüğü ve plantar fleksiyon gücünde zayıflama yaşadıklarını bildirirler. Hastalar ağrıyı ayak bileği arkasına tekme atılmış veya vurulmuş gibi bir his olarak tanımlayabilir. Başlangıçta çoğu hasta ciddi bir yaralanma olduğundan emin değildir ve çoğu ayak bileği bölgesinde şişlik ve ekimoz olduğunu belirtir.^[33] El ve parmaklarla yoklayarak Aşıl tendonunun



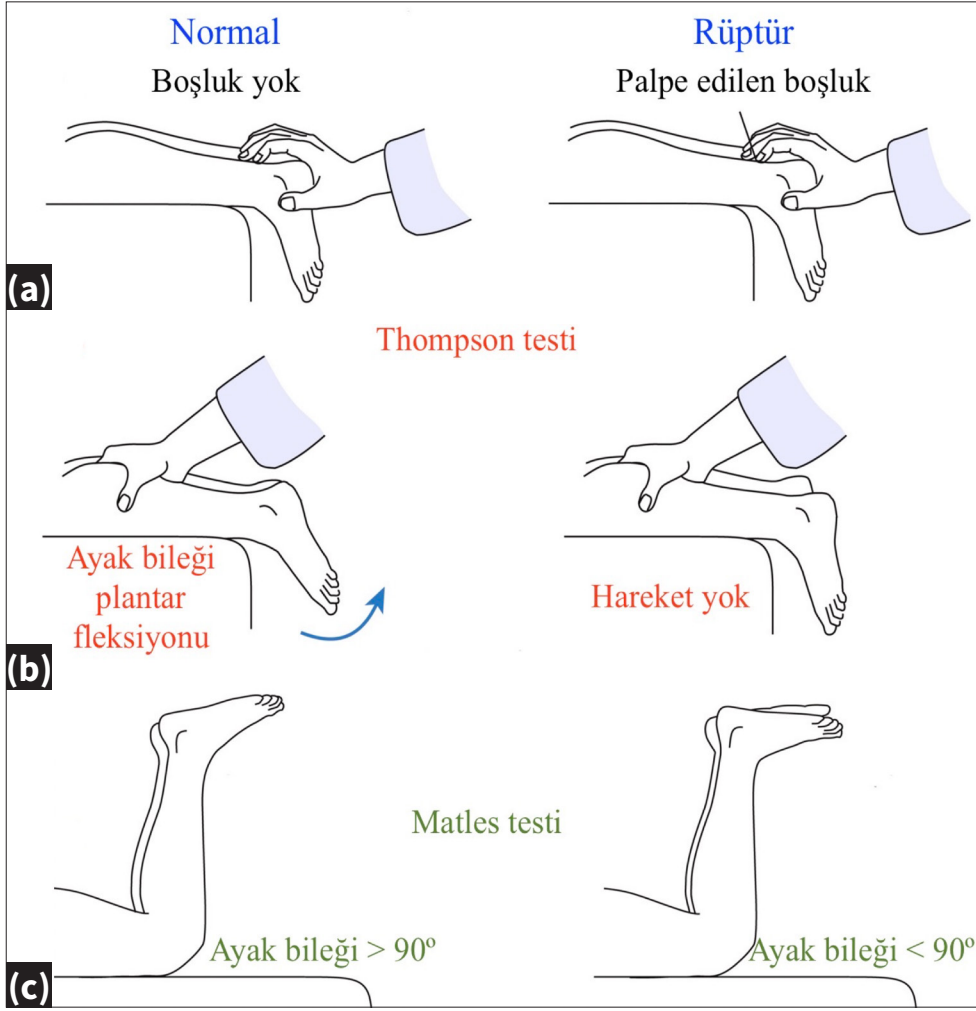
Şekil 2. Aşil tendonu rüptürü, tendonun seyri boyunca herhangi bir yerde meydana gelebilir. Orta kısımdaki kopmalar en sık (%72-73), distal kısımdaki kopmalar daha az (%14-24) ve kas-tendon birleşiminin proksimal kısmındaki kopmalar en az (%4-14) görülür.

devamlı incelendiğinde kopma bölgesinde bir boşluk, dinlenme tonusunda azalmış tendon gerginliği ve azalmış plantar fleksiyon gücü, Aşil tendonu kopmasının patognomonik belirtileridir (Şekil 3). Bazen özellikle gecikmiş başvurularda ödem ve boşluk içerisine dolan hematoma tendondaki devamsızlığı hissetmemize engel olabilir.

Elle palpasyon dışında devamsızlığın yarattığı mekanik fonksiyon kaybını değerlendirmek için de iki önemli test tanımlanmıştır.

Thompson Testi: Hasta, ayakları masanın ucundan dışarı doğru uzatılmış şekilde yüzüstü yatarken, muayene eden kişi etkilenen ve etkilenmeyen taraftaki maksimum baldır çevresini ve kasını kavrayacak şekilde baldır bölgesinin sıkar. Normal tarafta gastrosoleus kasını sıkma ile ayak bileğinde pasif plantar fleksiyon meydana gelir. Aynı manevra hasarlı tarafta yapıldığında, ayak bileğinde plantar fleksiyon yoktur ve test pozitif kabul edilir ve Aşil tendonu rüptürüne işaret eder (Şekil 3). Ancak testin duyarlılığı %100 değildir, bazı hastalarda Aşil tendonu kopsa da plantaris tendonu sağlam kalabilmekte ve test negatif olabilmektedir (Şekil 1).^[34,35]

Matles testi: Hasta, ayakları masanın ucundan dışarı doğru uzatılmış şekilde yüzüstü yatarken klinisyen masanın ucunda durur. Hastadan ekstansiyondaki dizini aktif olarak 90° fleksiyona getirmesi istenir ve hareket boyunca ayağın pozisyonu gözlemlenir. Ayak nötr veya hafif dorsifleksiyona düşerse, test Aşil tendon rüptürü açısından pozitifdir (normal hastalarda ayak plantar fleksiyonda kalır) (Şekil 3). Aşil tendonu rüptürü olan bir hasta genellikle etkilenen taraftaki ayak parmaklarının üzerinde duramaz, ancak kısmi bir kopma ya da sağlam bir plantaris kası veya diğer plantar fleksörlerin (fleksör hallusis longus, peroneus brevis, peroneus longus, tibialis posterior, fleksör digitorum longus) devreye girmesi nedeniyle plantar fleksiyon gücü mevcut ancak azalmış olabilir.^[36,37] Ağrının olmaması, palpe edilebilen bir boşluğun olmaması ve plantar fleksiyon gücünde belirgin bir bozulmanın olmaması nedeniyle, tanı yeterince belirgin olmayabilir. Vakaların %20 ila %25'inde tanının başlangıçta gözden kaçtığı tahmin edilmektedir. Pozitif Thompson testi, azalmış istirahat gerginliği ve elle hissedilebilen bir boşlukla



Şekil 3.a-c. Klinik muayenede karşı taraftaki sağlam ekstremitayla karşılaştırıldığında tendon devamlılığında defekt (a). Karşı taraftaki sağlam ekstremitayla karşılaştırma. Hasta yüzüstü pozisyondayken kopmuş Aşil tendonunu teşhis etmek için gastrocnemius-soleus kas kompleksi sıkılır. Sağlam kas-tendon ünitesinde ayak bileği plantar fleksiyon yapar. Kopmuş Aşil tendonu olan tarafta ayak bileği genellikle plantar fleksiyon yapmaz (b). Hasta yüzüstü yatarken ekstansiyondaki dizini aktif olarak 90° fleksiyona getirmesiyle ayağın hafif dorsifleksiyona düşmesi (c).

gelen tüm hastaların ameliyatı sırasında tam bir rüptüre rastlanılmaktadır.^[36-39] Yaralanma veya ameliyattan sonra bacağın asimetrik çevresel şişmesi, tromboz varlığını gösterebilir ve daha detaylı değerlendirilmelidir çünkü yaralanmanın kendisi genellikle tüm bacakta çevresel ödeme neden olmaz. Herhangi bir anormal dizilim bozukluğu veya deformite varlığı ve mevcudu hâlinde Aşil rüptürüne neden olabilecek kronik travmayla ilişkisi araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Carden DG, Noble J, Chalmers J, Lunn P, Ellis J. Rupture of the calcaneal tendon. The early and late management. J Bone Joint Surg Br 1987;69(3):416-20. [Crossref](#)
2. Paré A. The works of Ambroise Paré. Lyon: Claude Rigaud and Claude Obert; 1633.
3. Abrahamsen H. Ruptura tendinis Achillis. Ugeskr Laeger 1923;85:279-85.
4. Cetti R, Christensen SE, Ejsted R, Jensen NM, Jorgensen U. Operative versus nonoperative treatment of Achilles tendon rupture. A prospective randomized study and review of the literature. Am J Sports Med 1993;21(6):791-9. [Crossref](#)
5. Nillius SA, Nilsson BE, Westlin NE. The incidence of Achilles tendon rupture. Acta Orthop Scand 1976;47(1):118-21. [Crossref](#)
6. Clayton RA, Court-Brown CM. The epidemiology of musculoskeletal tendinous and ligamentous injuries, Injury 2008;39(12):1338-44. [Crossref](#)

7. Habusta SF. Bilateral simultaneous rupture of the Achilles tendon. A rare traumatic injury. Clin Orthop Relat Res 1995;320:231-4. [Crossref](#)
8. Leppilahti J. Achilles tendon rupture with special reference to epidemiology and results of surgery. Thesis, University of Oulu, Oulu, Finland, 1996.
9. Leppilahti J, Puranen J, Orava S. Incidence of Achilles tendon rupture. Acta Orthop Scand 1996;67:277-9. [Crossref](#)
10. Shields CL Jr, Kerlan RK, Jobe FW, Carter VS, Lombardo SJ. The Cybex II evaluation of surgically repaired Achilles tendon ruptures. Am J Sports Med 1978;6(6):369-72. [Crossref](#)
11. Stein SR, Luekens CA Jr. Closed treatment of Achilles tendon ruptures. Orthop Clin North Am 1976;7(1):241-6. [Crossref](#)
12. Inglis AE, Scott WN, Sculco TP, Patterson AH. Ruptures of the tendo achillis. An objective assessment of surgical and non-surgical treatment. J Bone Joint Surg Am 1976;58(7):990-3. [Crossref](#)
13. Lennox DW, Wang GJ, McCue FC, Stamp WG. The operative treatment of Achilles tendon injuries. Clin Orthop Relat Res 1980;(148):152-5. [Crossref](#)
14. Raikin SM, Garras DN, Krapchev PV. Achilles tendon injuries in a United States population. Foot Ankle Int 2013;34(4):475-80. [Crossref](#)
15. Caldwell JE, Lightsey HM, Trofa DP, Swindell HW, Greisberg JK, Vosseller JT. Seasonal variation of Achilles tendon injury. J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev 2018;2(8):e043. [Crossref](#)
16. Lagergren C, Lindholm A. Vascular distribution in the Achilles tendon; an angiographic and microangiographic study. Acta Chir Scand 1959;116(5-6):491-5.
17. Inglis AE, Sculco TP. Surgical repair of ruptures of the tendon Achilles. Clin Orthop 1981;156:160-9. [Crossref](#)
18. Arner O, Lindholm A, Orell SR. Histologic changes in subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Acta Chir Scand 1959;116:484-91.
19. Jacobs D, Martens M, Van Audekercke R, Mulier JC, Mulier F. Comparison of conservative and operative treatment of Achilles tendon rupture. Am J Sports Med 1978;6(3):107-11. [Crossref](#)
20. Fox JM, Blazina ME, Jobe FW, Kerlan RK, Carter VS, Shields CL Jr, et al. Degeneration and rupture of the Achilles tendon. Clin Orthop Relat Res 1975;(107):221-4. [Crossref](#)
21. Cetti R, Junge J, Vyberg M. Spontaneous rupture of the Achilles tendon is preceded by widespread and bilateral tendon damage and ipsilateral inflammation: A clinical and histopathologic study of 60 patients. Acta Orthop Scand 2003;74(1):78-84. [Crossref](#)
22. Kujala UM, Järvinen M, Natri A, Lehto M, Nelimarkka O, Hurme M, et al. ABO blood groups and musculoskeletal injuries. Injury 1992;23(2):131-3. [Crossref](#)
23. Jessing P, Hansen E. Surgical treatment of 102 tendo achillis rupture suture or tenontoplasty? Acta Chir Scand 1975;141(5):370-7.
24. Carr AJ, Norris SH. The blood supply of the calcaneal tendon. J Bone Joint Surg Br 1989;71(1):100-1. [Crossref](#)
25. Schmidt-Rohlfing B, Graf J, Schneider U, Niethard FU. The blood supply of the Achilles tendon. Int Orthop 1992;16(1):29-31. [Crossref](#)
26. Samuelson M, Hecht P. Acute Achilles tendon ruptures. Foot Ankle Clin 1996;1:215-24. [Crossref](#)
27. Hooker C. Rupture of the tendon calcaneus, J Bone Joint Surg Br 1963;45:360-363. [Crossref](#)
28. McGarvey WC, Singh D, Trevino SG. Partial Achilles tendon ruptures associated with fluoroquinolone antibiotics: A case report and literature review, Foot Ankle Int 1996;17(8):496-498. [Crossref](#)
29. Jacobs D, Martens M, Van Audekercke R, Mulier JC, Mulier F. Comparison of conservative and operative treatment of Achilles tendon rupture. Am J Sports Med 1978;6(3):107-11. [Crossref](#)
30. Ljungqvist R. Subcutaneous partial rupture of the Achilles tendon. Acta Orthop Scand 1967;Suppl 113:1 [Crossref](#)
31. Shields CL Jr, Kerlan RK, Jobe FW, Carter VS, Lombardo SJ. The Cybex II evaluation of surgically repaired Achilles tendon ruptures. Am J Sports Med 1978;6(6):369-72. [Crossref](#)
32. Lea RB, Smith L. Non-surgical treatment of tendo achillis rupture. J Bone Joint Surg Am 1972;54(7):1398-407. [Crossref](#)
33. Fierro NL, Sallis RE. Achilles tendon rupture. Is casting enough? Postgrad Med 1995;98(3):145-52. [Crossref](#)
34. Thompson TC, Doherty JH. Spontaneous rupture of tendon of Achilles: A new clinical diagnostic test. J Trauma 1962;2:126-9. [Crossref](#)
35. Maffulli N. The clinical diagnosis of subcutaneous tear of the Achilles tendon. A prospective study in 174 patients. Am J Sports Med 1998;26(2):266-70. [Crossref](#)
36. Achilles Tendon: The lancet 301(7796), 189-190, 1973. [Crossref](#)
37. Järvinen TA, Kannus P, Maffulli N, Khan KM. Achilles tendon disorders: Etiology and epidemiology. Foot Ankle Clin 2005;10(2):255-66. [Crossref](#)
38. Lennox DW, Wang GJ, McCue FC, Stamp WG. The operative treatment of Achilles tendon injuries. Clin Orthop Relat Res 1980;(148):152-5. [Crossref](#)
39. Raikin SM, Garras DN, Krapchev PV. Achilles tendon injuries in a United States population. Foot Ankle Int 2013;34(4):475-80. [Crossref](#)