T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

PLANTAR FASİİTİS TEDAVİSİNDE EKSTRAKORPORAL ŞOK DALGA İLE LOKAL STEROİD UYGULAMASININ ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr.Ömer PAŞA

Tez Yöneticisi

Prof.Dr. Akın ERDAL

Uzmanlık Tezi

ERZURUM 2011

İÇİNDEKİLER

ONAY ..... **II**
TEŞEKKÜR ..... **III**
ÖZET ..... **IV**
SUMMARY ..... **V**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**
2. GENEL BİLGİLER **4**
2.1.Plantar Fasiitis 4
2.2. Ayağın Anatomisi 4
2.3. Ambulasyonun Biyomekaniği 6
2.4.Etyoloji ve Patofizyoloji 10
2.5.Plantar Fasiitis Kliniği 13
2.6.Tanı ve Ayırıcı Tanı 14
2.7. Plantar Fasiitis` in Tedavisi 17
3. MATERYAL ve METOD **31**
4. BULGULAR VE SONUÇLAR **35**
6. KAYNAKLAR **58**
Ek-1: 77
Ek-2 : 78

ONAY

"**Plantar Fasiitis Tedavisinde Ekstrakorporal Şok Dalga ile Lokal Steroid Uygulamasinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması**" adlı çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığınca görüşülmüş ve 14.05.2010 tarih ve 2 nolu toplantısında 4 nolu karar ile etik kurallara uygun görülmüştür. Çalışma Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığınca 04.05.2010 tarih ve 2 sayılı oturumun, 9 nolu kararı ile tez çalışması olarak kabul edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimi boyunca çok şeyler öğrendiğim, yardım ve desteklerini hiç esirgemeyen Kürsü başkanımız Prof. Dr. Kazım ŞENEL` e ve hocalarımızdan Prof. Dr. Mahir UĞUR` a, Prof. Dr. Kadir YILDIRIM` a, Prof. Dr. Saliha KARATAY` a ve Doç. Dr. Meltem ALKAN MELİKOĞLU` na teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez hocam Prof. Dr. Akın ERDAL`a gerek asistanlığım boyunca gerekse tez aşamasında verdiği desteklerden dolayı ayrıca teşekkür etmek istiyorum.

Ve klinikte beraber çalıştığım tüm doktor arkadaşlarıma, fizyoterapist arkadaşlara, klinik hemşirelerine, tüm personel çalışanlarına teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

Proksimal plantar fasiitis, erişkinlerdeki plantar topuk ağrısının en sık nedenidir. Plantar fasiozis, plantar topuk ağrısı sendromu, kalkaneodini, koşucu topuğu, kalkaneal periostitis gibi çeşitli isimlerle de anılır. Plantar fasiitis (PFs), plantar fasyanın kalkaneusa yapışma yerindeki tekrarlayan travmalar sonucu gelişen dejeneratif bir sendromdur.

PFs kendi kendini sınırlayabilen bir klinik durumdur. Hastaların büyük bir bölümü konservatif tedaviyle iyileşir. PFs için başarılı bulunmuş konservatif tedavi yöntemleri germe, ortezleme, fiziksel tedavi, steroid enjeksiyonu, gece splintleri ve immobilizasyondan oluşmaktadır. Yukarıda bahsedilen tedavilere yanıt vermeyen olgularda plantar fasyanın cerrahi olarak gevşetilmesi göz önünde bulundurulabilir. Fakat bu da beraberinde bazı morbiditeleri getirir. Ekstrakorporal şok dalga tedavisi (ESWT) PFs`nin tedavisinde cerrahinin komplikasyonlarından kaçınmak için geliştirilmiş güvenli bir tedavi yöntemidir. Yapılan bazı çalışmalarda ESWT`nin plantar topuk ağrısında belirgin bir yan etkiye neden olmadan rahatlama sağladığı bulunmuştur.

Biz bu çalışmada PFs tedavisinde steroid enjeksiyonunun etkinliğiyle ESWT` nin etkinliklerini karşılaştırdık. Çalışmaya toplam 40 hasta dahil edilerek rastgele 2 eşit gruba ayrıldı. Bir gruba 1 defa olmak üzere lokal steroid+lidokain enjeksiyonu yapıldı. Diğer gruba ise haftada bir kez olmak üzere toplam 3 kez ESWT uygulandı. Bu çalışmamızda VAS **(**Visüel Analog Skala) kullanılarak sabah ilk bir-kaç adım ağrısı, günlük aktivitelerdeki ağrı, egzersiz sırasındaki ağrı, plantar topuk bölgesinin palpasyonundaki ağrı ve windlass testindeki ağrı değerlendirildi. Ayrıca AOFAS ve Roles-Maudsley skorlama sistemi kullanıldı. Tedaviden sonra 1.hafta, 1.ay ve 3.ayda değerlendirme yapıldı. Hem ESWT grubunda hem enjeksiyon grubunda bütün parametrelerde tedaviden sonra 1.haftada, 1.ayda, 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme saptandı ($P<0,05$). Her iki grup arasında bütün parametrelerde 1.ayda steroid lehine istatistiksel olarak önemli fark saptandı ($p<0,05$). Bu fark AOFAS skoru ve egzersiz ağrısı hariç diğer bütün parametrelerde 3.ayda da devam ediyordu ($p<0,05$). Bu çalışmaya göre PFs tedavisinde steroid enjeksiyonu daha etkili olduğundan hem ucuz ve kolay bulunabildiğinden ilk olarak tercih edilmelidir.

SUMMARY

Plantar fasciitis is a common cause of heel pain in adults. Plantar fasciitis is a degenerative syndrome of the plantar fascia resulting from repeated trauma at its origin on the calcaneus. Plantar fasciitis is called with different names including painfull heel syndrome, heel spur syndrome, runner`s heel, subcalcaneal pain, calcaneodynia, and calcaneal periostitis.

Conservative treatments using in Plantar fasciitis include streching, orthotics, physical therapy, oral analgesic drugs, cortisone injection, night splints, and immobilization. When conservative treatment fails to relieve painful heel symptoms, surgical release of the plantar fascia may be considered. Surgical approaches have variable results and may be associated with additional morbidity. As an alternative to surgery, extracorporeal shock wave therapy has evolved as a safe treatment option for refractory PPF.

In this study we compared effects of extracorporeal shock wave therapy and corticosteroid injection on Plantar fasciitis. 40 patients with Plantar fasciitis were divided into two groups randomly. One of groups received local corticosteroid+lidocain injection as single dose. Other group were performed extracorporeal shock wave therapy as once a week, sum 3 times. We used visual analog scale for pain scores, The Roles and Maudsley score and American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ankle and hindfoot scores. Measurements were made at baseline, first week, first month, and third month after treatment. Comparison were made both in groups and between the two groups. In conclusion, extracorporeal shock wave therapy and local corticosteroid injection provided significant improvements in pain and scores aftter treatment at first week, first month, and third month ($p<0,05$) . Corticosteroid injection were found more effective than extracorporeal shock wave therapy at the first month for overall parameters ($p<0,05$). This results continued at the third month except for AOFAS and exercise pain($p<0,05$). Furthermore corticosteroid injection treatment is cost effective compared with extracorporeal shockwave therapy, and corticosteroid injection must be the first treatment choice according to these results.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Proksimal plantar fasiitis, erişkinlerdeki plantar topuk ağrısının en sık nedenidir. Plantar fasiozis, plantar topuk ağrısı sendromu, kalkaneodini, koşucu topuğu, kalkaneal periostitis gibi çeşitli isimlerle de anılır. Plantar fasiitis (PFs), plantar fasyanın kalkaneusa yapışma yerindeki tekrarlayan travmalar sonucu gelişen dejeneratif bir sendromdur (1). Başlangıçta düşük dereceli bir inflamasyon vardır. Bu inflamasyon plantar fasyada dejeneratif süreci başlatır, bu dejenerasyon ise plantar faysa elastisitesini azaltır ve fasya ve yapışma yerindeki traksiyon kuvvetleri artar. Tekrarlayıcı mikrotravmalar plantar fasyanın santral bandının yapışma noktasında traksiyon periostitine ve mikro yırtıklara neden olur (2).

On insandan biri, yaşamının bir döneminde PFs`ye bağlı topuk ağrısı tanımlar(3). Toplumda genel olarak her yaş ve cinsiyette görülebilmekle beraber koşucu ve askeri personel gibi fiziksel aktif kişilerde, 40-60 yaşlarındaki bayanlarda daha sık rastlanmaktadır. PFs genellikle tek taraflı olmakla beraber olguların %30 kadarında bilateral olabiliyor (4). Bilateral olguların spondiloartropatilerdeki entezopatiden ayrımının yapılması gerekir.

PFs`nin etyolojisi tam aydınlatılamamıştır. Fakat bazı faktörler suçlanmaktadır. Bunlar; ani ve yüksek yoğunluklu fiziksel aktivitelerde(koşma ve zıplama gibi..) bulunmak, kısıtlı ayak dorsifleksiyonu, ayakta çok kalmayı ve sert zeminlerde uzun süre yürümeyi gerektiren mesleklerde çalışmak, ark desteği olmayan düz ayakkabılar giymek, topuk yağ yastıkçığının azalmasıdır.

Klinik tanı esas olarak anamnez ve fizik muayene ile konulur. Tipik klinik tablo, inaktivite sonrası özellikle sabah ilk adımlarda veya uzun süre istirahatten sonra başlayan, aktivite ile hafifleyen fakat günün sonuna doğru üzerine ağırlık binmesi ile ilişkili olarak giderek artan, topuktaki derin ağrıdır. Hastalarda antaljik yürüyüş olabilir. Ağrılı nokta genellikle santral bandın yapıştığı kalkaneal tüberositanın anteromedial çıkıntısının yanındadır. Bütün fasyanın hassasiyeti nadirdir. Fasyanın en iyi palpasyon yöntemi ayak bileği ve parmakların dorsifleksiyonda olduğu ve fasyanın gergin olduğu pozisyondur. Ağrı plantar fasyanın gerilmesi ile yani parmakların pasif dorsifleksiyonu, yük verme, uzun yürüyüşler ve sportif aktivitelerle artar. “Windlass testi” pozitiftir

(Başparmağa pasif dorsifleksiyon yaptırılınca topukta ağrı oluşması). Tanısal görüntüleme, ilk değerlendirme ve tedavi için nadiren gereklidir. Ama diğer topuk ağrısı yapan nedenleri dışlayarak kesin tanıya yardımcı olabilir. Düz radyografiler kalkaneal stres fraktürlerini ve spondiloartropatileri ayırt etmeye yarayabilir(4). Kemik sintigrafisi ve MRG yararlı bilgiler vermekle beraber rutin olarak kullanılmaz (4).

PFs kendi kendini sınırlayabilen bir klinik durumdur. Hastaların büyük bir bölümü konservatif tedaviyle iyileşir (5). PFs için başarılı bulunmuş konservatif tedavi yöntemleri germe, ortezleme, fiziksel tedavi, steroid enjeksiyonu, gece splintleri ve immobilizasyondan oluşmaktadır (6-10). Bu tedavi yöntemlerinin kanıt düzeyi prospektif çalışmaların yokluğu nedeniyle kısıtlıdır (3,11). Diğer konservatif tedavi yöntemleri yetersiz kaldığında palpasyon veya USG eşliğinde lokal steroid enjeksiyonu yapılabilir (12-15). Kortikosteroid enjeksiyonu PFs`de sıklıkla kullanılır (7, 16-18). Steroid enjeksiyonunun en önemli komplikasyonu fasyanın rüptürü ve topuk yağ yastıkçığının atrofisidir.

Yukarıda bahsedilen tedavilere yanıt vermeyen olgularda plantar fasyanın cerrahi olarak gevşetilmesi göz önünde bulundurulabilir. Fakat bu da beraberinde bazı morbiditeleri getirir. Ekstrakorporal şok dalga tedavisi (ESWT) cerrahinin komplikasyonlarından kaçınmak için geliştirilmiş güvenli bir tedavi yöntemidir. ESWT ilk olarak üriner taşların parçalanmasında kullanılmış, 1990`lı yılların başlarında kas-iskelet sistemi hastalıklarında kullanılmaya başlamış. Kas-iskelet sistemi hastalıklarında kullanım alanlarına, omuzun kalsifik tendiniti, tenisçi dirseği, tetik nokta, epin kalkanei, PFs örnek verilebilir. ESWT kas-iskelet sistemi hastalıkları için FDA onayı almıştır.

Yapılan bazı çalışmalarda ESWT`nin plantar topuk ağrısında belirgin bir yan etkiye neden olmadan rahatlama sağladığı bulunmuştur (19-22). Rompe ve arkadaşları yaptıkları kontrollü çalışmada ESWT`nin ağrıyı azaltmada ve yürümeyi düzeltmede kontrol grubuna göre belirgin bir şekilde etkili olduğunu gösterdiler (21). Chen ve arkadaşları ESWT ile hastaların %73`ünde tam rahatlama gözlemlediler (19 ). Bavornrit ve arkadaşları yaptıkları çalışmada tedaviye dirençli PFs` li olgularda ESWT`nin başarıyla kullanılabileceğini gösterdiler (23).

ESWT 1996 yılından beri plantar topuk ağrısının tedavisinde kullanılmasına rağmen tedavi edici mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır.Teorik olarak, şok dalgaları doku içinden geçtiğinde hücre dışı kavitasyonlara ve bu kavitasyonların kollabe olmasına neden oluyor ve bu da kemikiliği hemorajisine ve minör doku travmasına neden oluyor. Bunun sonucunda iyileşme sürecini başlatan ve ağrı iletimini engelleyen bir takım kimyasal olaylar meydana geliyor (24-25).

Ekstrakorporal şok, bir ses dalgasıdır. Çok kısa zaman diliminde yükselip, alçalabilen 1000 bar`ın üzerinde olabilen yüksek pozitif basınç ile karekterizedir. Çok kısa süreli ve düşük frekanslı olduğundan doku tarafından az miktarda absorbe edilir, bu sebeple termal etkileri ortaya çıkmaz (21).

Biz bu çalışmamızda PFs`nin tedavisinde klasik bir yöntem olan lokal steroid enjeksiyonu ile yeni bir tedavi yöntemi ve rutin kullanıma girmiş olan ESWT`nin etkinliklerini karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

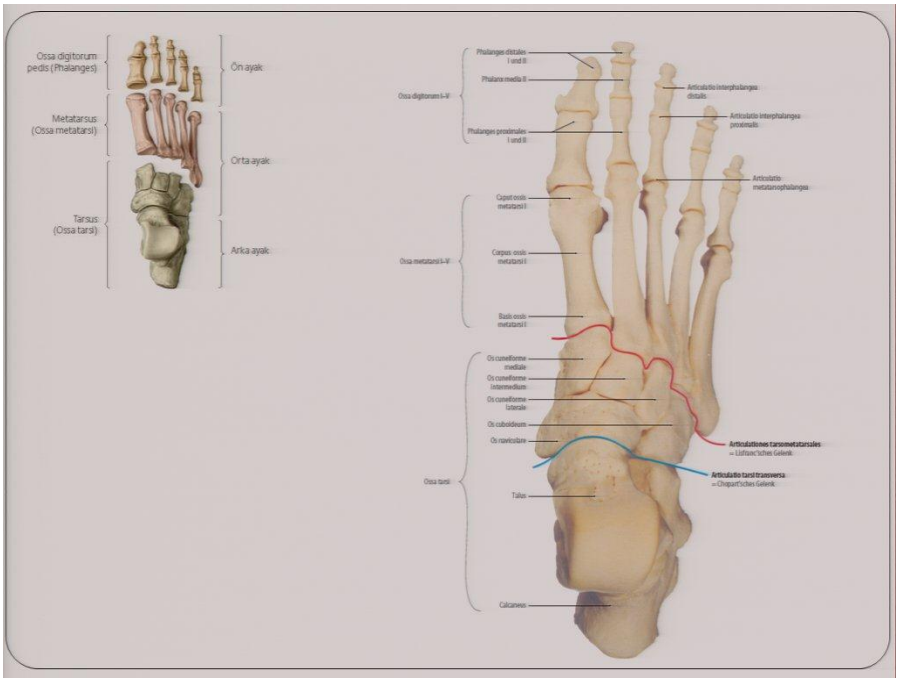
2.1.Plantar Fasiitis

Proksimal plantar fasiitis, erişkinlerdeki plantar topuk ağrısının en sık nedenidir. Plantar fasiozis, plantar topuk ağrısı sendromu, kalkaneodini, koşucu topuğu, kalkaneal periostitis gibi çeşitli isimlerle de anılır. PFs, plantar fasyanın kalkaneusa yapışma yerindeki tekrarlayan travmalar sonucu gelişen dejeneratif bir sendromdur (1). Başlangıçta düşük dereceli bir inflamasyon vardır. Bu inflamasyon plantar fasyada dejeneratif süreci başlatır, bu dejenerasyon ise plantar fasya elastisitesini azaltır ve fasya ve yapışma yerindeki traksiyon kuvvetleri artar. Tekrarlayıcı mikrotravmalar plantar fasyanın santral bandının yapışma noktasında traksiyon periostitine ve mikro yırtıklara neden olur (2).

On insandan biri yaşamının bir döneminde plantar fasiite bağlı topuk ağrısı tanımlar (3). Toplumda genel olarak her yaş ve cinsiyette görülebilmekle beraber koşucu ve askeri personel gibi fiziksel aktif kişilerde, 40-60 yaşlarındaki bayanlarda daha sık rastlanmaktadır. Plantar fasiitis genellikle tek taraflı olmakla beraber olguların %30 kadarında bilateral olabiliyor (4).

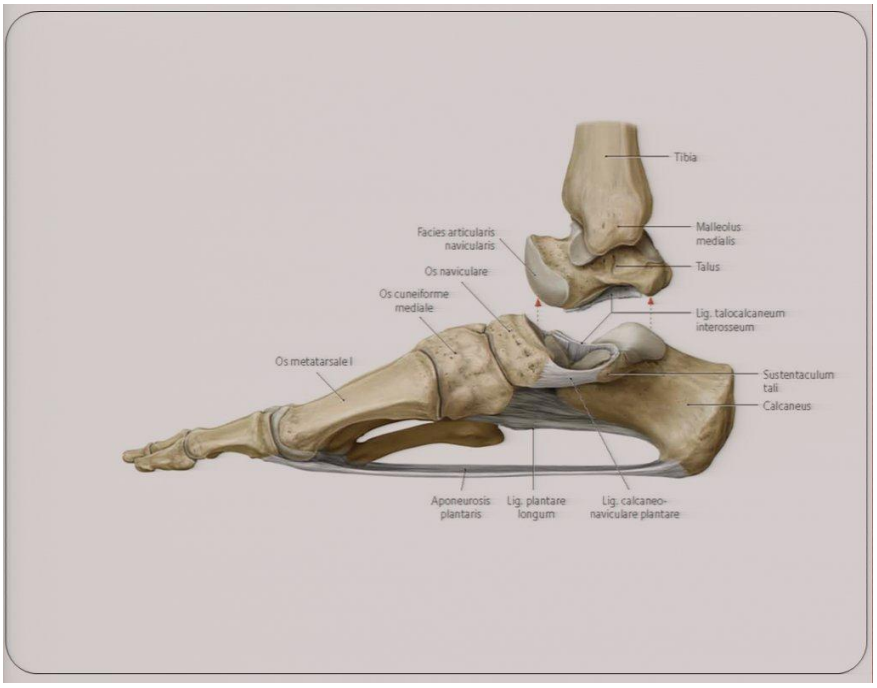
2.2. Ayağın Anatomisi

Ayak ve ayak bileği ön, arka ve orta ayak olmak üzere 3 bölümde incelenebilir. Arka ayak, tibia ve fibulanın distal uçları, kalkaneus ve talus kemik yapılarından meydana gelir. Orta ayak, 5 kemikten oluşur. Bunlar; kuboid, naviküler, ve 3 adet kuneiform kemikleridir. Ön ayak ise toplam 19 tane kemikten meydana gelir. Bunlar 5 adet metatars ve 14 tane ayak falanks kemikleridir (Şekil-1).



Şekil-1: Ayak Kemik Yapılarının Görünümü

Plantar fasya, medial kalkeneal tuberositadan başlar, medial, santral ve lateral olmak üzere 3 band halinde uzanarak metatarsofalangial eklemleri geçerek ayak parmaklarının falankslarında sonlanır (Şekil-2).



Şekil-2: Plantar Fasyanın Yandan Görünümü

Ayak gözle görülebilir medial longitudinal arka (MLA) sahiptir. MLA ağırlık taşımaya bağlı olarak kuvvetlerin dengeli bir biçimde dağıtılmasına yardım eder. MLA 2 çubuğa benzer. Arka çubuk kalkaneus ve talus, ön çubuk ise navikülar, 3 kuneiform ve ilk 3 metatarslardan meydana gelir. Bu çubuklar plantar fasya aracılığıyla birbirine bağlanır. MLA` nın tepesine güç uygulandığı zaman ark çöker ve iki çubuğun tabanları birbirinden uzaklaşır. Ortaya çıkan gerilim kuvveti plantar fasya vasıtasıyla dağıtılır. Bu esnada fasyadaki gerginlik artar (26, 27). MLA`yı desteklemeye yardım eden ana ligamentler uzun ve kısa plantar ligamentler ve kalkaneonaviküler ligament (spring ligament) tir. Duruş sırasında MLA, plantar fasya, ligamentler ve ayağın kemik mimarisi tarafından desteklenir. Plantar fasya, ambulasyonun geç döneminde itme fazına hazırlıkta MLA ve ön ayağın kuvvetlendirilmesinde önemli bir role sahiptir.

2.3. Ambulasyonun Biyomekaniği

Yürüyüş siklusu basma ve salınma dönemi olarak ikiye ayrılmaktadır. Basma dönemi topuk vuruşu, tam basma, basma dönemi orta noktası ve itme olmak üzere 4 faza ayrılırken, salınma dönemi hızlanma, salınma dönemi orta noktası ve yavaşlama olmak üzere 3 faza ayrılır. Basma fazında ayak zeminle temas eder ve zemin yüzeyine adaptasyon sağlar. Salınım fazında bacak öne doğru hareket eder ve zeminle temas kurmak için hazırlanır. Basma döneminde ilk olarak topuk zeminle temasa geçer. İlk temastan sonra tam basma gerçekleşir. Karşı ayak yükselmeye başlar. Karşı ayağın yerden teması kesilmesiyle basma dönemi orta noktasına gelinmiş olur. Karşı ayak şimdi salınım fazındadır. İtme fazı topuğun zeminle olan irtibatı kesilince başlar ve karşı ayak zeminle temas kurunca sona erer. Plantar fasya ve ayağın ekstrinzik ve intrinzik kas yapıları ambulasyonda ilk topuk vuruşundan itme fazına kadar aktif rol oynar. Plantar fasya ve kasların etkili bir biçimde fonksiyon yapabilmeleri yürüme fazları sırasındaki arka ve orta ayak eklemlerinin konfigürasyonuna bağlıdır (26, 28, 29).

Arka ayak talokrural ve subtalar eklemden oluşur. Tolokrural eklem fibula ve tibianın distal kesimleri ile talusun trochlea`sının eklemlemleşmesiyle oluşur.

Talokrural eklem primer olarak 2 harekete izin verir; plantar fleksiyon ve dorsal fleksiyon.

Subtalar eklem talusun alt yüzeyinin kalkaneusla eklemleşmesinden oluşur. Subtalar eklemin hareketi ilk topuk vuruşu sırasında ayağın rijit bir kaldıraçtan, tam basma döneminde mobil bir şok absorbe edici şekline dönüşmesinde ve tekrar itme fazı için ayağın hazırlanmasında rijit bir kaldıraca dönüşmesinde merkezi bir rol oynar. Subtalar eklemde pronasyon ve supinasyon olmak üzere 2 primer hareket oluşur. Pronasyon normal olarak tam basma ve basma dönemi orta noktasının erken evresinde oluşur. Subtalar eklemin pronasyonu iki hareketten oluşur. Kalkaneus dışa doğru döner (eversiyon), talus aşağı doğru distal olarak kayar ve orta hatta doğru addüksiyon yapar ve talokrural eklem dorsifleksiyon yapar. Topuk vuruşu sırasında subtalar eklem normalde supinasyondadır. Tam basma döneminden basma dönemi orta noktasının erken dönemine geçişte pronasyon yapar. Daha sonra orta fazın geç döneminde tekrar supinasyon yapar ve itme dönemine geçilir. Subtalar eklemin supinasyonu şu hareketlerden oluşur. Kalkaneus içe doğru döner (inversiyon), talus yukarı doğru ve proksimal olarak hareket eder ve orta hattan uzağa doğru abduksiyon yapar; ve talokrural eklem plantar fleksiyon yapar. Orta ayağın hareket özgürlüğü subtalar eklemin pozisyonuna bağlıdır.

Orta ayağın 2 ana eklemi talonavikular eklem ve kalkaneokuboid eklemdir. Orta ayak 2 eklem ekseni etrafında döner. Bunlardan biri longitudinal midtarsal eklem açısı ve diğeri oblik midtarsal eklem açısı. Orta ayak longitudinal midtarsal eklem açısı etrafında inversiyon ve eversiyon hareketlerini yapar. Oblik midtarsal eklem açısı etrafında ise dorsifleksiyon, abdüksiyon ve plantar fleksiyon, addüksiyon hareketlerini yapar.

Tam basma fazında ve basma dönemi orta noktasının erken aşamasında subtalar eklemin pronasyonu talonavikülar eklemin ayrılmasına ve distal olarak kalkaneokuboid ekleme doğru hareketine neden olur. Bu yeniden şekillenme orta ayağın oblik midtarsal eklem açısı etrafında pronasyonuna izin verir. Bu pronasyon hareketi plantar fasyayı hafifçe gerecektir. Çünki MLA ayağı rijit bir kaldıraçtan mobil bir adoptöre

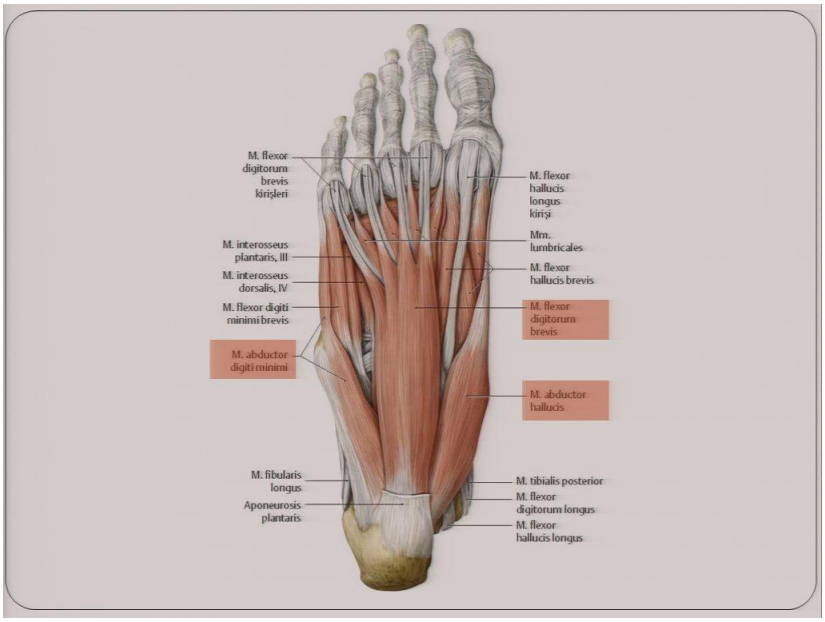
dönüştürmek için çöker. Böylece ayak zeminden gelen tepki kuvvetlerini daha iyi absorbe etmek için hazırlanmış olur. Erken tam basma orta noktasından hemen sonra subtalar eklem tekrardan supinasyona başlar. Bu tekrardan supinasyona dönüş itme fazından önce nötral pozisyona gelmek için gereklidir. Subtalar eklemin re-supinasyonu talonavikülar eklemin proksimal olarak kalkaneonavikülar ekleme hareketine neden olur. Böylece bu eklemler üst üste gelmiş olur ve orta ve ön ayağın eklem hareket açıklığı kısıtlanmış olur. Subtalar eklemin re-supinasyonu tam basma dönemi orta noktasında ayağın kalkaneokuboid eklemini içeren lateral kolonunu kitler. Böylece ayağın itme fazına geçişinde kasların ve bacağın fasyasının ve ayağın daha etkili bir şekilde fonksiyon görmesine izin verilmiş olur (26, 30, 31).

Peroneus longus ve plantar fasya itme fazı için ayağın hazırlanmasında aktif olarak işe katılır. Peroneus longus kasının tendonu kalkaneokuboid eklemin plantar dış yüzeyinden geçer ve 1. metatarsal kemiğin tabanına tutunur. Basma dönemi orta noktasının geç evresinde kalkaneokuboid eklem peroneus longus tendonu için bir makara olarak görev yapar. Bu durum peroneus longus tendonunun 1. metatarsal kemiğin tabanını stabilize etmesine izin verir. Ve vücut ağırlığının medial olarak 1., 2. ve 3. parmaklara aktarılmasında yardımcı olur. Bu makara sisteminin stabilitesi subtalar eklemin re-supinasyonuna bağlıdır. İtme fazının geç döneminde plantar fasya`nın distal kısmının metatarsofalangial eklemin etrafında sarılması için bu eklemin yaklaşık olarak 65◦ dorsifleksiyon yapması gerekir. İtme fazı sırasında oluşan bu koordineli hareket windlass mekanizması olarak adlandırılır (26, 30, 31). Windlass mekanizması sırasında plantar fasya`nın distal kısmındaki gerilim, plantar fasya` nın kalkaneusun medial kısmındaki tutunma yerine aktarılır, bu da kalkaneusun inversiyonuna ve ön ayak arka ayağa yaklaştığından medial arkın yükselmesine neden olur (27, 28, 32, 33). Yapılan çalışmalarda plantar fasya`nın cerrahi olarak gevşetildiğinde medial arkın yüksekliğinin azaldığı ve plantar fasya`nın kalkaneusu inverte etme özelliğini kaybettiği gösterilmiş (27, 33, 34).

İtme fazının geç döneminde peroneus longus ve plantar fasya`nın dinamik etkisi, ayağı enerji verimi ve yüksek enerjili itme için hazırlar. İtme 1-3 parmakların metatarsofalangial eklemlerinin horizontal ekseninde meydana gelir.

Subtalar eklemin topuğun yerden kesilmeden önce nötral pozisyona geçmek için re-supinasyonundaki yetersizlik, plantar fasya ve peroneus longus üzerinde artmış güçlere neden olur. Çünkü bu ikisi itme fazında ayağı stabilize etmek için görev alırlar. Bu durum plantar fasya yaralanmaları için kolaylaştırıcı bir faktör olabilir. Aynı zamanda az verimli, düşük enerjili ve 3-5. parmakların metatarsofalangial eklemlerinin oblik aksında meydana gelen itmeyle sonuçlanır (26).

MLA stabilizasyonuna ve ayağın re-supinasyonuna yardım eden diğer kaslar; abduktor hallüsis, flexör digitorum brevis, fleksör digitorum longus, fleksör hallüsis longus ve tibialis posterior kaslarıdır (şekil-3).

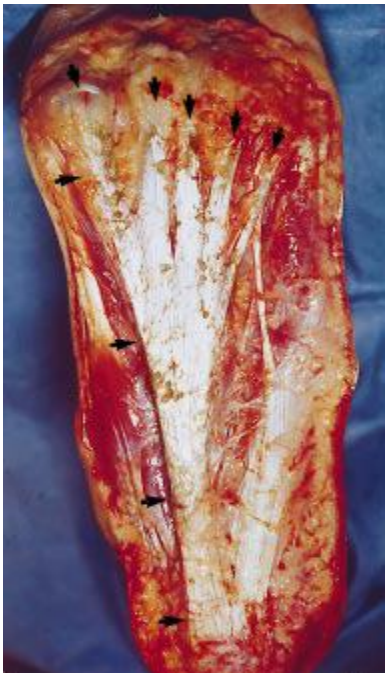


Şekil-3 : MLA`yı destekleyen kas ve tendonlar.

Abduktor hallüsis ve fleksör digitorum brevis MLA`nın yaklaştırılmasında ve itme fazından önce ayağın stabilize edilmesinde yardımcıdır. Fleksör hallüsis longus ve tibialis posterior, MLA`nın yakınlarında tendinöz tutunma yerlerine sahiptir.

2.4.Etyoloji ve Patofizyoloji

Plantar fasya bağdokusundan yapılmış kalın fibröz bir banttır. Kalkaneusun inferior medial tüberkülünden başlar, yelpaze şeklinde uzanarak metatarsofalengeal eklemlerin plantar yüzüne tutununur(Şekil-4). Ayağın medial longitudinal arkını şekillendirir. Plantar fasyanın yürüme ve koşma esnasında anahtar rolü vardır. Plantar fasyanın 2 ana görevi longitudinal arkı desteklemek ve ayak ve bacak için dinamik şok absorbe edici olarak görev yapmaktır.



Şekil-4 : Plantar fasyanın kadavra diseksiyon görüntüsü.

Yürüme sırasında topuk zeminle temas kurar. Bu temastan hemen sonra, tibia öne doğru hareket eder ve plantar fasya gerilmesi ve arkın düzleşmesiyle ayak pronasyon yapar. Bu durum düzensiz yürüme zeminlerine ayağın adapte olmasını sağlar.

Kötüleştirici faktörlerin varlığında tekrarlayan yürüme veya koşma hareketleri plantar fasyada mikroyırtıklara neden olabilir. Etkilenen bölge genellikle Plantar

fasyanın kalkaneusa yapışma civarındadır. Etkilenen dokulardan alınan biyopsi örnekleri fibroblastik proliferasyonun ve inflamasyonun eşlik ettiği veya etmediği dejeneratif değişiklikleri ortaya çıkarmıştır (4, 22).

Plantar fasiitis(PFs)` in etyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır. Bazı PFs olguları artritik tablolarla beraber bulunabilir. Olguların % 85`nin etyolojisi tam bilinmiyor. Atletlerde, PFs`in, aşırı kullanmaya, antreman hatalarına, sert zeminlerde çalışmaya ve uygun olmayan veya çok yıpranmış ayakkabı giymeye eşlik ettiği görülüyor. Koşma gibi ağırlık yükleyen aktivitelerdeki ani artış plantar fasyada mikrotravmalara neden olabilir (35). Yaşlı kişilerde PFs gelişmesi ise sıklıkla intrinzik kasların gücünün azalmasına, pes planusa(ayağın aşırı pronasyonuna neden olduğundan), vücudun iyileşme kapasitesinin azalmasına atfedilebilir (35). Diyabetli kişilerde kas atrofisine neden olan periferik motor nöropatiye, anatomik yapısal değişikliklere (pes kavus, pençe parmak vs..) ve yürümedeki fonksiyonel bozukluklara bağlı olarak PFs gelişebilir (36).

Normal şartlar altında plantar fasya, plantar ligamentler, ayağın intrinzik ve ekstrenzik kasları zeminden kaynaklanan tepki kuvvetlerini hiçbir bir hasar gelişmeden absorbe etme yeteneğine sahiptir. Bununla beraber yapısal anomaliler ön ve arka ayağın biyomekaniksel bozukluklarına neden olabilir. Bu anomaliler, tam basma fazında ve erken basma dönemi orta noktasında subtalar eklemin aşırı ve hızlı pronasyonuna veya vakitsiz pronasyonuna neden olabilir. Böylece itme fazına geçiş gecikmiş olur. Bu durum plantar fasya ve diğer destekleyici yapılarda aşırı gerilmeye neden olarak PFs gelişimi için zemin hazırlayabilir. Aşırı, uzamış veya zamansız pronasyonla ilişkili yapısal anomaliler şunlardır; ayak bileği ekin deformitesi, arka ayak varusu, ön ayak varusu, pes-plano-valgus ve pes kavustur (1, 2, 21, 29, 30).

PFs`nin gelişimi muhtemelen multifaktöryeldir. Yapılan kontrollü çalışmalarda, obezite, ani ağırlık artışı, azalmış ayakbileği dorsifleksiyonu, pes planus, uzun süre ağırlık taşımayı gerektiren işlerde çalışmak PFs ile ilişkili en önemli risk faktörleri olduğu tesbit edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada vücut kitle indeksi 30 kg/m^2 den yüksek olan kişilerde vücut kitle indeksi 25 kg/m^2 nin altında olan kişilere oranla daha çok PFs geliştiği bulunmuştur (22,37). Yine aynı çalışmada ayak bileğinin dorsifleksiyonunun azalmasıyla PFs gelişim riskinin arttığı gözlenmiştir. Ayak bileği dorsifleksiyonunun 10^o `nin altında olan kişilerde PFs için *odds ratio* değeri 2,1 bulunmuş. Dorsifleksiyonun azalmasıyla bu oranın dramatik bir şekilde arttığı tesbit edilmiştir.

PFs ile ilişkili semptomlara sahip kişilerin %81-86`sının aşırı ayak pronasyonuna sahip olduğu bildirilmiştir (1). Pes planusa sahip kişilerin PFs gelişimi için büyük bir risk taşıdığı düşünülmektedir (1, 4, 37, 35). Pes kavus`a sahip kişilerde, ağırlık taşımaya bağlı olarak ortaya çıkan gerilim kuvvetleri ayağa dengeli bir şekilde dağıtılamadığından PFs için potansiyel bir risk taşımaktadırlar (1). Bazı diğer anatomik risk oluşturan durumlar ise şunlardır; bacaklar arası uzunluk farkı, aşırı tibial lateral torsiyon ve aşırı femoral anteversiyondur (35, 38, 39).

PFs gelişimini açıklamak için üzerinde çok durulan mekanizmalardan bir diğeri ise windlass mekanizmasıdır. İtme fazının geç döneminde plantar fasyanın distal kısmının metatarsofalangial eklemin etrafında sarılması için bu eklemin yaklaşık olarak 65◦ dorsifleksiyon yapması gerekir. İtme fazı sırasında oluşan bu koordineli hareket windlass mekanizması olarak adlandırılır (26, 30, 31). Windlass mekanizması sırasında plantar fasyanın distal kısmındaki gerilim, plantar fasyanın kalkaneusun medial kısmındaki tutunma yerine aktarılır, bu da kalkaneusun inversiyonuna ve ön ayak arka ayağa yaklaştığından medial arkın yükselmesine neden olur (32, 27, 33, 28). Ayağın her dorsifleksiyon yapışında windlass etkisiyle plantar fasyanın kalkaneusa yapışma yerinde traksiyon etkisiyle mikrotravmalar oluşacaktır. Bu da PFs gelişimi için zemin hazırlamaktadır.

PFs`li olguların %50`sinde çekilen lateral radyografilerde kalkaneal epine rastlanmaktadır. Fakat PFs` nin epin gelişiminde ne kadar etkili olduğu net değildir. Aynı zamanda epin kalkanei PFs` deki ağrının da nedeni değildir. 1000 tane hastanın radyografisinin incelendiği bir çalışmada hastaların %13`ünde epin kalkanei tesbit

edilmiş. Bunların sadece %39` unda toplamın ise % 5,2` sinde herhangi bir nedene bağlı olarak subkalkaneal topuk ağrısı şikayeti vardı (1).

2.5.Plantar Fasiitis Kliniği

Tipik klinik tablo, uzun süreli inaktive sonrası özellikle sabah yataktan kalktıktan sonra ilk adımlarda başlayan birkaç dakika yürümekle hafifleyen topuk ağrısıdır. Ağrının yeri en sık plantar fasyanın santral bandının yapıştığı kalkaneal tuberositanın anteromedial çıkıntısının yanındadır. Bununla birlikte ağrı başlangıçta bütün fasya boyunca hissedilen yaygın paternde veya gezici tipte olabilir. Zamanla ağrı kalkaneal tuberositanın anteromedial çıkıntısına lokalize olur (Şekil-5). PFs ilişkili ağrı yanıcı, zonklayıcı veya batıcı keskin ağrı şeklinde olabilir. Uzun süreli istirahat sonrası ilk adımlarda ağrı şiddetlenip birkaç dakika aktiviteyle azalmasına rağmen gün içerisinde uzun süre yürümeyle, ayakta kalmayla ağırlık binmesi sonucu ağrı tekrar artar. Ağrı özellikle parmak uçlarında yürümeyle, yalın ayak yürümeyle ve merdiven çıkmakla artar.

Hastalarda antaljik yürüyüş olabilir ve ağrı yüzünden hastaların günlük yaşam aktiviteleri ve sportif aktiviteleri kısıtlanabilir. Hastalar plantar fasya üzerine ağırlık binmesini önlemek için koltuk değneği kullanmak zorunda bile kalabilirler. Palpasyonla plantar fasyanın yapışma yerinde lokal hassasiyet vardır. Parmaklara dorsifleksiyon yaptırınca plantar fasya gerileceğinden dolayı topukta ağrı meydana gelir. Bu aynı zamanda ``Windlass testi`` olarak bilinir.



Şekil-5: PFs`de ağrının lokalizasyonu.

2.6.Tanı ve Ayırıcı Tanı

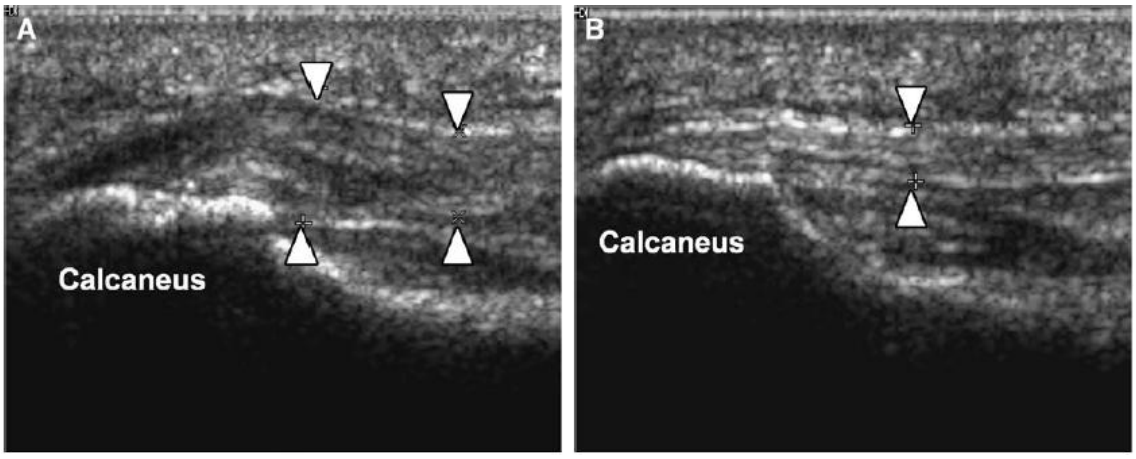
PFs`nin tanısı hastadan alınan anemnez ve fizik muayene bulgularına göre konur. Hastalar tipik olarak inferior topuk ağrısı tanımlarlar. Ağrı özellikle sabah yataktan kalktıktan sonraki ilk adımlarda veya uzun süreli istirahat sonrası ayağa kalkmakla ve yürümekle ağırlık yüklenmesiyle ortaya çıkar. Hastalar bir miktar yürümekle ağrılarının azaldığını fakat gün içerisinde uzun süre ayakta kalmakla, yürümekle tekrar ağrılarının şiddetlendiğini ifade ederler. Ağrının özelliği yanıcı, batıcı ve zonklayıcı karekterde olabilir. Fizik muayenede plantar fasyanın kalkaneusa yapışma yeri olan medial kalkaneal tüberkül etrafında parmakla basınç uygulamakla hassasiyet vardır. Başparmağın dorsifleksiyona zorlanmasıyla plantar fasyanın gerileceğinden fasyanın kalkaneusa yapışma yerinde ağrı olur. Bu aynı zamanda ``*windlass*`` testi olarak bilinir.

PFs`den başka topuk ağrısı yapan nedenler anemnez ve fizik muayene ile PFs`den ayırt edilebilir. Tanısal görüntüleme ve diğer tetkikler nadiren gereklidir. Eğer topuk ağrısına neden olabilecek diğer nedenlerden şüpheleniliyorsa ayırıcı tanı yapabilmek için yapılmalıdır. Özellikle bilateral PFs`li olguların spondiloartropatiler

açısından incelenmesi gerekmektedir. Bunun için sakroiliak eklem grafisi, sakroiliak eklem MRG, HLA-B27 gibi tetkiklerden yararlanılabilir.

PFs`nin teşhis ve ayırıcı tanısında gerek duyulduğunda konvansiyonel radyografi, ultrason, MRG, sintigrafi teknikleri kullanılabilir. Ultrason plantar fasyayı değerlendirmek için kullanılabilecek en ucuz, en kolay erişilebilir ve en hızlı bir görüntüleme metodudur. Kalkaneus üzerinde sonlanma yerinin yakınında plantar fasya sıkı fibriler bir görünüm sergiler. Kalınlığı normalde 4 mm`nin altındadır.

PFs varlığında fasya kalınlaşmıştır ve sıklıkla etrafını yumşak doku ödemi çevriler (Şekil-6)(40, 41).

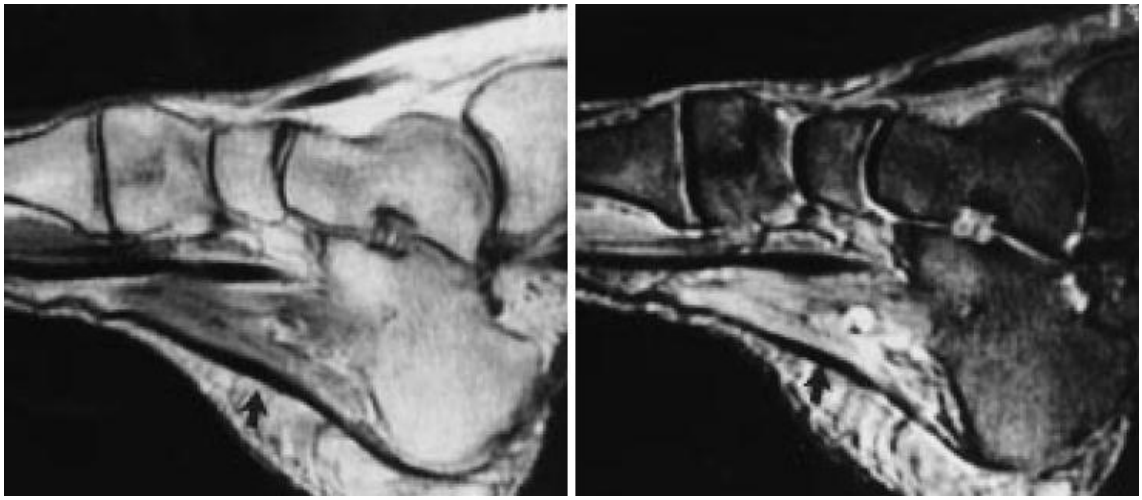


Şekil-6: Plantar fasyanın longitudinal ultrason görüntüsü. **A-)** PFs`li taraf. **B-)** Normal taraf

MR görüntülemede plantar fasya izointens görünüme sahip kas yapılarıyla, hiperintens görünüme sahip topuk yağ yastıkcığının arasında hipointens linear bir yapı olarak görülür. Sagittal kesitlerde kalkaneustan başlayarak posterior yarısı boyunca kalınlığı sabittir. Bu noktadan sonra metatars başlarına doğru kalınlığı gittikçe azalır. MR görüntüleme PFs` deki fasyanın kalınlaşmasını, irregüleritesini, sinyal artışını gösterebilir (Şekil-7).Topuk ağrısıyla gelen bir hastada ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken tanılar Tablo-I` de özetlenmiştir.

Tablo-I : Topuk ağrısı yapan hastalıklar.

HASTALIK	ÖZELLİKLERİ
Nörolojik	
Abduktor dijiti quinti sinirinin Tuzaklanması	Topukta yanma
Lomber omurga hastalıkları	Bacaktan topuğa yayılan ağrı nörolojik defisit
Posterior tibial sinirin medial kalkaneal Dalının tuzaklanması	Medial ve plantar topuk ağrısı
Nöropatiler	Genellikle alkol bağımlısı ve diyabetli kişilerde. Yaygın ayak ağrısı ve gece ağrısı
Yumşak dokular	
Aşill tendiniti	Retrokalkaneal ağrı
Topuk yağ yastıkçığının atrofisi	Atrofik yağ yastığı bölgesinde ağrı
Topuk kontüzyonu	Travma öyküsü
Plantar fasya rüptürü	Ani, şiddetli ağrı ve ekimoz
Posterior tibial tendinit	Ayak ve bilekte ağrı
Retrokalkaneal bursitis	Retrokalkaneal ağrı ve şişlik
İskelet	
Kalkaneal epifizit(sever hastalığı)	Adolesanlarda topuk ağrısı
Kalkaneal stres fraktürü	Kalkaneal şişlik, hassasiyet
İnfeksiyonlar (osteomyelit)	Ateş, gece ağrısı
İnflamatuvar artropatiler	Bilateral topuk ağrısı, diğer eklemlerde artrit
Subtalar artritis	Suprakalkenal topuk ağrısı
Diğer	
Osteomalazi	Yaygın iskelet ağrısı, kas güçsüzlüğü
Paget hastalığı	Eğrilmiş tibia, kifozis, başağrısı
Orak hücreli anemi	Ataklar halinde gelen kemik ağrıları
Tümörler	Yapısal semptomlar
Vasküler yetmezlik	Egzersiz sırasında ağrı ve nabazan defisiti



Şekil-7: PFs`de plantar fasyanın MR görüntüsü. T1(sol) ve T2(sağ) sagittal kesitler.

2.7. Plantar Fasiitis` in Tedavisi

PFs kendi kendini sınırlayabilen bir klinik durumdur ve hastaların büyük bir kısmı konservatif tedavi ile büyük oranda iyileşir. İlk tedavi seçenekleri arasında ped, bandajlama (42, 43), terapötik ortotik tabanlıklar (8, 44-49) , oral anti-enflamatuvar ilaçlar (50) ve maksimum hassasiyetin bulunduğu bölgeye bir defa kortikosteroid enjeksiyonu yapmak (51-55) sayılabilir. Hasta bazlı tedavilerde semptomları azaltmada bu tedaviler kadar önemli görülmektedir. Düzenli aşill ve plantar fasya germe egzersizleri (56, 57), düz ayakkabı giymekten ve çıplak ayak yürümekten kaçınmak, topuğa buz uygulamak, ark destekleri ve topukluk kullanmak ve uzun süreli fiziksel aktivitelerden kaçınmak hasta odaklı tedavilere örnek verilebilir (51, 58-60). Hastalar genellikle bu tedavilere 6 hafta içinde klinik olarak cevap verir. Eğer bu tedavilere cevap varsa bu ilk basamak tedavilere devam edilir. Eğer klinik düzelme az veya yoksa 2. basamak tedavilere geçilir.

Birinci basamak tedaviler kanıta dayalı tıp açısından 2010 yılında yayınlanan bir makalede topuk ağrıları tanı ve tedavi kalvuzunda şöyle sıralanmıştır (61).

- Ayağın pedlenmesi ve bandajlanması [Düzey B] (42, 43).
- Terapötik ortotik tabanlıklar [Düzey B] (8, 44-49).
- Oral antienflamatuvar ilaçlar[Düzey I] (50).
- Steroid enjeksiyonları [Düzey B] (51-55).
- Aşill ve plantar fasya germeleri [Düzey B] (56,57).

İkinci basamak tedaviler, ilk basamak tedavilerin devamıyla birlikte şunları içerir ; ortotik cihazlar, uyku sırasında plantar fasya ve gastroknemius –soleus kaslarının uzunluklarını devam ettirmek için kullanılan gece splintleri, steroid enjeksiyonun tekrarlanması veya botilinum toksini enjeksiyonu, fizik tedavi proğramına almak, ayağı immobilize etmek için veya aktivite sırasında ayağa yüklenmeyi azaltmak için 4-6 hafta süreyle alçılama yapmak veya kısa bacak yürüme botları kullanmak.

Yüksek vücut kitle indeksine sahip hastalar kilo vermeleri için diyetisyene yönlendirilir. Bu 2. Basamak tedaviye %85-90 hastada 2-3 ay içerisinde klinik cevap oluşur. Bu tedavilere cevap veren hastalarda tam düzelme olana kadar bu tedaviler devam edilir. Eğer klinik yanıt çok az yada hiç yoksa diğer etyolojik nedenler gözden geçirilmelidir.

İkinci basamak tedaviler kanıta dayalı tıp açısından topuk ağrıları tanı ve tedavi klavuzunda aşağıdaki gibi sıralanmıştır (61).

- Ortotik cihazlar [Kanıt düzeyi B] (62-65)
- Gece splintleri [Düzey B] (3, 35, 46, 48, 63, 64, 66-78)
- Steroid enjeksiyonun tekrarlanması [Düzey B] (79, 6, 42, 51, 52, 63, 54, 11, 73, 80-85)
- Botulinum toksini enjeksiyonu [Düzey I] (86-91).
- Fizksel tedavi [Düzey I] (92)
- Alçılama veya ortopedik botlarla immobilizasyon [Düzey C] (51, 72, 93- 95)

Üçüncü basamak tedavide cerrahi tedaviler göz önünde bulundurulmakla beraber, 1. ve 2. basamak tedavilere devam edilir. Cerrahide, tanımlanmış tekniklerin biri kullanılarak plantar fasyatomi yapılır. ESWT, klasik cerrahi yaklaşımlara alternatif olarak geliştirilmiş bir tedavi yöntemidir. Yeni tanımlanmış plantar fasyatomi teknikleri

geniş insizyon gerektiren tekniklere karşın, minimal invaziv yaklaşımlara olanak tanır. Olguların çoğunda cerrahi sırasında kalkaneal epinin çıkartılması ek bir yarar sağlamadığı görülmüştür (96- 99).

Sinir tuzaklanmasının eşlik ettiği olgularda fasyatomi ile birlikte sinir dekompresyonu da yapılabilir. Cerrahiye alternatif olarak çok yenilerde tanımlanan yöntemlerden biri de plantar fasyanın radyofrekans ablazyon yöntemiyle yakılmasıdır.

Kanıta dayalı tıp açısından 3. basamak tedaviler aşağıda listelenmiştir(61).

- Endoskopik plantar fasyatomi, in-step fasyatomi, ve minimal invaziv cerrahi teknik[Düzey B] (9,34, 96, 97, 99, 100-105)
- ESWT [Düzey B] (25, 51, 106-127)
- Bipolar radyofrekans[Düzey C] (128-131)

Egzersiz

Germe ve güçlendirme egzersizleri PFs`nin tedavisinde önemli bir rol oynar. Gastro-soleus kas grubundaki gerginlik ve intrinzik kas güçsüzlüğü gibi fonksiyonel risk faktörlerini düzeltebilir. Özellikle baldır kaslarının fleksibilitesinin artması önemlidir. Duvar ve basamak germe egzersizleri en sık kullanılan tekniklerdir. Diğer kullanılan etkili germe teknikleri ise eğimli tahta kullanılarak yapılan tekniklerdir. Hasta bir tahta parçasıda kullanabilir. Bu tahtayı en çok vakit geçirdiği yerlere koyarak egzersizlerini aksatmadan yapabilir. Silindir şeklinde bir şişe, konserve kutusu veya tenis topu kullanılarak bunların üzerinde ayak arkı yuvarlanarak dinamik germe egzersizleri yapılabilir. Yataktan kalkmadan önce plantar fasya üzerine çapraz ovalama şeklinde masaj yapılabilir ve plantar arka havlu ile germe uygulanabilir.

Yapılan bir çalışmada germe proğramına alınan hastaların %83` ü başarıyla tedavi edilmiştir (14). Hastaların %29`unda ortez, non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar(NSAİİ), buz, steroid enjeksiyonu, topukluk, gece splintleri, plantar bandajlama ve ayakkabı modifikasyonu ile kıyaslandığında tedaviye en çok katkısı olan yöntem olarak bulunmuştur (14).

Güçlendirme proğramı ayağın intrinzik kasları üzerine yoğunlaştırılmalıdır. Havlu kırıştırma, parmak vurma (*toe taps*), misket yada madeni para toplama egzersizleri yapılabilir. Havlu kırıştırma egzersizi için hasta yere bir havlu bırakır ve ayak parmaklarıyla havlunun bir ucundan başlanarak kırıştırarak toplamaya başlar. Ayak parmak vurma egzersizinde ise hasta bir sandalyeye oturur, ayaklarını topukları üzerine diker. Diğer parmaklar havada kalacak şekilde başparmaklar zemine dokundurulup çekilir. Daha sonra bunun tam tersi yapılır. Yani başparmak havada kalırken diğer 4 parmak zemine dokundurulup çekilir.

Bir çalışmada güçlendirme egzersizlerinin hastaların %34,9`unda gece splintlerine, ortezlere, topukluklara, NSAİİ, steroid enjeksiyonu ve cerrahiye göre daha etkili olduğu saptanmıştır (10).

Ayakkabı Modifikasyonu

Uygun ayakkabı değişikliği yapmak bazı hastalarda faydalı olabilir. Bazı kişiler bir çok ayak ağrısının kötüleşmesine neden olan dar kalıplı ayakkabılar giyer (132). Ayakkabıların yürümeyle, koşmayla zamanla şok absorbe edici özelliklerini kaybettikleri çalışmalarda gösterilmiş (133). Bu nedenle bir çift yeni ayakkabı almak ayak ağrısının azalmasında yardımcı olabilir. Düz tabanlı kişilerde hareket kontrol ayakkabıları veya longitüdinal arkı iyi desteklenmiş ayakkabılar giyilmesi uzun süreli yürüme ve ayakta durmayla ilişkili ağrıları azaltabilir (133). Hareket kontrol ayakkabıları şu özelliklere sahip olmalıdır ; düz bir kalıba, sağlam bir yapıya, dış topuk desteğine, geniş en ve medial ark desteğine sahip olmalıdır. PFs`li olguların %14`ünde ayakkabı değişikliği yapmak en etkili tedavi olarak bulunmuştur (14).

Ark Destekleri ve Ortezler

Düşük arka sahip hastalar teorik olarak basma sırasında yerden gelen tepki kuvvetlerini azalmış absorbe etme yeteneğine sahiptir (133). Mekanik olarak düzeltmede en sık kullanılan 3 yöntem şunlardır; bandajlama, ark destekleri ve ortezler. Randomize bir çalışmada ark bandajlama ve ortezler, NSAİİ, steroid enjeksiyonu ve slikon topukluğa göre önemli derecede daha etkili bulunmuştur (134). Diğer bir çalışmada ise slikon topukluk hastaların %2`sinde en etkili tedavi yöntemi olarak bulunmuştur (14).

Tek bir bandajlama tedavisi, ark desteklerine ve ortezlemeye göre çok daha ucuzdur. Bandajlama kısa süreli bir destek sağlar. Etkisi kısa zamanda azalabilir. Bandajlama akut başlangıçlı olgularda daha ekonomik olurken, kronik ve tekrarlayan olgularda ve hasarlanmanın önlenmesinde ark destekleri ve ortezler daha uygun maliyetli olabilir. Atletlerde bandajlama en azından her yeni antreman başlangıcında yenilenmelidir. Oysaki ark destekleri ve ortezler bütün sezon boyunca yeterli olabilir.

Ark destekleriyle sağlanmış destekler çok değişkendir. Desteğin yapıldığı maddeye bağlıdır. Hastalar yürüme sırasında yeterli konforu sağlayacak kadar yumuşak ve yoğun materyaldan yapılmış ark takviyelerini bulmaya çalışmalıdır.

Kişiye özel ısmarlama ortezler için önce hastanın ayağının kalıbı alçılama veya ayak izi alınarak çıkartılır. Sonra ayaktaki pes planus, valgus, bacak uzunluk farkı gibi biyomekaniksel riskleri kontrol edecek şekilde ortez dizayn edilir. En sık reçete edilen ortez şekli yarı-sert ve longitüdinal destekli ortezlerdir. Ortezlerde bulunması gereken 2 önemli özellik, aşırı pronasyonu ve metatarsal başların, özellikle 1. Metatarsal başın hareketini kontrol edebilmesidir (143). Bir çalışmada ortezler hastaların %27`sinde en iyi tedavi yöntemi olarak bulunmuştur (14). Ortezlerin başlıca dezavantajları pahalı olmalarıdır.

Slikon topukluklar kalkaneusun üzerindeki darbeleri azaltmak için kullanılır. Teorik olarak topuk eleve olduğundan plantar fasya üzerindeki gerilim azalır.

Gece Splintleri

Gece splintleri hastanın ayak bileğini gece boyunca nötral pozisyonda tutmak için kullanılır. Çoğu kişi doğal olarak ayaklar plantar fleksiyon pozisyonunda uyur. Bu pozisyon plantar fasyanın kısalmasına neden olur. Gece dorsifleksiyon splinti hem baldır kaslarının hemde plantar fasyanın pasif olarak gece boyunca gerilmesini sağlar. Böylece plantar fasya uzun pozisyonda kaldığından sabah ilk adımlarda daha az gerilmeye maruz kalacaktır. Yapılan bir-kaç çalışmada gece splinti kullanan hastaların %20`sinde düzelme olduğu gösterilmiştir (67,135). Diğer çalışmalarda da 12 aydan fazla semptomlara sahip kişilerde faydalı bulunmuştur (70, 78). Gece splintlerinin dezavantajı hem hastayı hem uyku partnerini rahatsız edici olmasıdır.

Anti-İnflamatuar Ajanlar

Buz, NSAİİ`ler, iyontoforez, kortizon enjeksiyonları PFs tedavisi için kullanılan anti-inflamatuvar ajanlardır. PFs tedavisinde buz, buz masajı, buz banyosu veya buz paketleri şeklinde uygulanabilir. Buz masajı için hasta ağrılı bölgeye 10 dakika boyunca dairesel hareketlerle ve hafifçe bastırarak buz kalıbını sürer. Buz banyosu için sığ bir kab buz ve su ile doldurulur. Topuk kab içerisine batırılarak 10-15 dakika beklenir. Buz paketleri, buzun küçük parçalara ayrılarak bir havluya sarılarak veya hazır buz jel paketleri kullanılarak yapılabilir. Genellikle egzersiz sonrası veya günlük işlerden sonra 15-20 dakika uygulanır.

NSAİİ` lerin kullanımı tartışmalıdır. Bir çalışmada NSAİİ kullanımı hastaların %79` unda etkili bulunurken, %11` inde ise en iyi tedavi olarak saptanmış (14). Kolay uygulanabilir olması, oral alınabilmesi ve hasta uyumunun iyi olması NSAİİ` lerin avantajıdır. Renal hasar yapması ve gastro-intestinal yanetkileri ise dezavantajlarıdır.

İyontoforez

İyontoforezis, topikal steroidleri yumşak dokuya nüfuz ettirmek için düşük-voltaj galvanik akım stimülasyon ünitesinden elde edilen elektrik impluslarının

kullanılmasıdır. Yapılan bir çalışmada 2 hafta sonra ağrıda anlamlı düzelme bulunmuş, fakat uzun dönemde anlamlı fark saptanmamıştır (136). İyontoforezin başlıca dezavantajı maliyetli oluşu ve zaman alıcı olmasıdır.

Lokal Steroid Enjeksiyonu

Steroid hormonlar, adrenal korteksten hipofiz ön lobundan salgılanan ACTH kontrolünde salgılanan hormonlar ve bunların sentez suretiyle yapılan aynı yapıdaki analoglarıdır.Adrenal korteksten salgılanan bu hormonlar üç grupta toplanır:

1- Glukokortikoidler
2- Mineralokortikoidler
3- Androjenik steroidler

Bunlardan glukokortikoidler ve mineralokortikoidler kortikosteroid hormonlar şeklinde ortak bir adla adlandırılırlar (137, 138). Kortikosteroidler vücutta 2 şekilde etki gösterir; inflamatuar cevabı baskılar (glukokortikoidler) ve su-tuz dengesini düzenler (mineralokortikoidler). Kas-eklem hastalıklarında daha çok glukokortikoidler tercih edilir. Kortikosteroidler etki mekanizmalarındaki farklara göre ikiye ayrılır (Tablo-II).

Glukokortikoidlerin fizyolojik olarak karbonhidrat, protein, yağ ve pürin metabolizmaları ile su-elektrolit homeostazı, kardiovasküler sistem, sinir sistemi, böbrek fonksiyonları, kemik ve kaslar üzerinde çeşitli etkileri vardır. Bunların yanında çok önemli bir özellikleri de antienflamatuar ve immunsupressif etkilerinin oluşudur.Bu etkileri büyük oranda lökositlerin fonksiyonlarını inhibe etmelerine dayanır. Antienflamatur etkinlikte rol oynayan mekanizmalar şu şekilde açıklanabilir:

- Nötrofil lökositlerin ve monositik makrofajların olay yerine migrasyonunu önler,
- Aktive edilmiş lenfositlerden salgılanan ve inflamasyon oluşmasında önemli rol oynayan migrasyonu inhibe edici faktörün makrofajları etkilemesini önler,
- TNF(Tümör nekrozis faktör) ve IL-1(interlökin-1) sentezini inhibe eder,

- Fosfolipaz A2 enzimini inhibe eden lipokortin sentezini indükleyerek araşidonik asit yapımını ve dolayısı ile lökotrien ve prostoglandin oluşumunu engeller (138, 139).

Tablo-II: Kortikosteroidlerin Etki Mekanizması

	Glukokortikoid etki	Mineralokortikoid etki
Fludrokortizon	(+)	(++++)
Kortizon	(++)	(+++)
Hidrokortizon	(+++)	(++)
Prednisolon	(++++)	(+)
Metilprednisolon	(++++)	(+)
Triamsinolon	(++++)	(+)
Beklometazon	(++++)	(+)

Glukokortikoidler oral, intramuskuler, intravenöz, topikal, inhaler ve lokal enjeksiyon şeklinde uygulanabilirler. Burada kortikosteroidlerin lokal etkileri üzerinde durulacaktır.

Lokal tedavide ilaç direkt olarak eklem içine ya da bursa, tendon kılıfı veya entezislere yapılır. Lokal tedavi için uzun etkili depo glukokortikoidlerin mikrokristal solüsyonları kullanılır. Çözünürlüğü düşük olan preparatlar uzun etkili antienflamatuar etki oluştururken, çözünürlüğü yüksek preparatlar geçici iyilik oluştururlar. Enjeksiyon tam kavite içine yapılamamışsa, deri altına infiltre edilmiş ise lokal deri nekrozlarına neden olabilir. Bu nedenle de diğer yumuşak doku bölgelerinde kullanımı tercih edilmez (140).

Ülkemizde kullanılan başlıca lokal enjeksiyon preparatları; betametazon disodyum fosfat ve asetat (3 mg/ml), deksametazon sodyum fosfat (4 mg/ml), metilprednisolon asetat (40 mg/ml), prednisolon (25 mg/ml) ve triamsinolon asetonid (40 mg/ml)dir. Asetat ve asetonid içeren preparatların etkisi 24-48 saat sonra başlar,

haftalar-aylar sürer. Fosfat deriveleri, daha hızlı etki gösterir ve terapötik etki 24-48 saat sürer. Betametazon disodyum fosfat ve asetat gibi bazı preparatlar kısa ve uzun etkili bir kombinasyon içerir (141). Günümüzde intraartiküler enjeksiyonda en uygun seçenek olarak Triamsinolone hexasetonide gösterilmektedir (140, 142). Ancak bu ilaç ülkemizde bulunmamaktadır. Bu seçimin nedeni çözünürlüğünün en az olması ve uzun zaman etkili olmasıdır. Bu gruptan çözünürlüğü az olan diğer bir ilaç Triamsinolon asetoniddir. Betametazon sodyum fosfat, bunlara yakın etkiye sahip bir başka glukokortikoiddir. Metil prednizolonun depo formları ise bunlara oranla daha kolay çözünebilmektedir.

Eklem büyüklüğü değiştikce uygulanacak kortikosteroid dozu da değişir. Diz ve omuz gibi büyük eklemlere 1-2 ml; el bileği ve dirsek gibi orta büyüklükte eklemlere 0,5-1 ml; interfalangial ve metakarpofalangeal gibi küçük eklemlere de 0,1-0,5 ml uygulanır. Bursa gibi yumuşak dokulara 0,5-1,5 ml, tendonlara ise 0,25-1 ml arasında uygulanır (144).

Lokal kortikosteroidler, enflamasyonlu eklem sayısı çok az ise (veya bir tane ise) veya sistemik kortikosteroidlere rağmen inatçı enflamasyon olan bir eklem var ise, sistemik kortikosteroid tedavisi kontrendike ise, mobilizasyonu korumak ya da deformiteyei önlemede, hızlı analjezi sağlamada ve bursit, tenosinovit, tetik noktalar, tuzak nöropatileri gibi yumuşak doku romatizmaları varsa endikedir (141).

Eklem içi ve çevresinde ya da yumuşak doku çevresinde lokal enfeksiyon varlığı, enjekte edilen maddeye karşı bilinen hipersensitivite, intraartriküler kırık ve eklem instabilitesi, periartriküler osteopeni ve atrofi varlığı, kanama diatezi ve pıhtılaşma bozuklukları, daha önceki enjeksiyona yanıtsızlık ve psikolojik faktörlerin varlığı lokal enjeksiyon tedavisi için kontrendikasyon oluşturur (141).

Enjeksiyon yaparken dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

- Asepsi kurallarına uyulmalıdır.
- Tendona, periosta, cilt altına ve damar içine ilaç vermemeye dikkat edilmelidir.
- Acil durumlara karşı enjeksiyon odasında havayolu, oksijen maskesi, ambu, adrenalin (1:1000'lik), serum fizyolojik bulunmalıdır.

- Lokal enjeksiyondan sonra uygulama yapılan bölge 24 saat istirahatte tutulmalı, ağır aktivite ve egzersizden kaçınılmalıdır.
- Aynı bölgeye bir yıl içinde enjeksiyonlar arasında en az 2-6 hafta ara olmak üzere üçten fazla enjeksiyondan kaçınılmalıdır (141, 142, 144).

Lokal kortikosteroid kullanımında sistemik kullanımdaki kadar olmasa da potansiyel yan etkiler görülmektedir. Bu yan etkiler:

- Mikroorganizmaların enjektör ile sürüklenmesi veya yerel bir enfeksiyonun alevlenmesi
- Kıkırdak zedelenmesi (mekanik yolla (iğne ucu) olabileceği gibi kondroitin sülfat sentezinin engellenmesi ile biyokimyasal yolla da olabilir.
- Tendon rüptürü
- Yabancı cisim reaksiyonu
- Yumuşak doku atrofisi
- Aseptik kemik nekrozu
- Sistemik yan etkiler (145).

Enjeksiyondan önce, lokal anestezi sağlayabilmek için, yüzde 1'lik lidokain veya yüzde 0.25 den 0.50 ye kadar bupivakain subkutan olarak enjekte edilebilir. Gerçek eklem veya yumuşak doku enjeksiyonu için, kortikosteroid preperatıyla, bir lokal anestezik genellikle karıştırılır. Bu geçici analjezi, ilacın doğru hedefe gittiğinden emin olunmasını, ve enjekte edildiği bölgede daha iyi difüzyonla sonuçlanacak kristalin solüsyonun dilue olmasını sağlar ve yumuşak doku atrofisini önler.

Lokal anestezikler sinir iletimini geri dönüşümlü olarak bloke ederler. Klinikte lokal anestetik olarak kullanılanlar esterler ya da amidlerdir. Lokal anesteziklerin blok yapan diğer ajanlardan temel farkı blokajın geri dönüşümlü olması ve sinir lifi veya hücresinde hiçbir hasar oluşturmamasıdır. Bu ilaçların primer etkisi periferik sinirde eksitasyon - iletim mekanizmasını inhibe etmektir. Lokal anestezik olarak lidokain veya prilokain sıklıkla kullanılır. Bu iki preparat yaklaşık 1-2 dakika içinde etkisini gösterir

ve etkisi 1 saat kadar sürer. Bupivakain ise 30 dakika da etki gösterir fakat etki süresi 8 saate yakındır (141, 146). Anestezik dozu fleksör tendon kılıfı (tetik parmak) için 0.25ml'den, büyük eklemler için 5-8ml'ye kadar değişir. Seyrek olarak, kızarma, şişme, göğüs ve karın rahatsızlığı, baş dönmesi gibi anestezik toksitesi bulguları gösterebilir. Bu bulguların ortaya çıkması enjeksiyon sonrası, 20-30 dakika gibi bir süre alabilir. Bu sebeple, alerjik reaksiyonlar gözlemlenebilmesi için, hastalar enjeksiyon sonrası en az 30 dakika gözetim altında tutulmalıdır.

Pfs` de steroid enjeksiyonları hastalığın erken döneminde uygulanırsa çok büyük yararlı etkiye sahiptir. Enjeksiyondan önce diğer topuk ağrısı yapan nedenleri ekarte etmek için hemen her zaman düz grafiler incelenmelidir. Steroid enjeksiyonları plantar ve medial yaklaşımlarla ultrason eşliğinde veya palpasyon tekniğiyle uygulanabilir. Yapılan çalışmalarda steroid enjeksiyonu hastaların %70` inde başarılı saptanmıştır (147).

Ekstrakorporal Şok Dalga Tedavisi (ESWT)

Şok dalga tedavisi yüksek amplitüdlü ses dalgalarının vücudun istenen bölgesine odaklanması ve orada tedavi sağlaması esasına dayalı bir tedavi yöntemidir. 1970'lerde şok dalgalarının ürolojide kullanılmaya başlanmasından sonra yapılan deneysel çalışmalarda, alt üreter taşlarının kırılması sırasında iliumda değişikliklerin görülmesi ile kemik doku üzerine çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (148). Günümüzde şok dalgaları, PFs, lateral humeral epikondilit, kırık kaynamaması ve kaynama gecikmesi ve omuzun kalsifiye tendinitinin tedavisinde yoğun olarak uygulanmalarının yanında femur başı avasküler nekrozu, aşil tendiniti, patellar tendinit ve osteokondritis dissekans tedavilerinde de kullanılmaktadır.

Şok dalgaları, yüksek amplitüd ve kısa dalgalı, tekli pulsatil akustik dalgalardır. Bu dalgalar iki farklı akustik empedansı olan doku aralığında (örneğin yumuşak dokudan kemiğe geçerken) mekanik enerjilerini dağıtırlar. Şok dalgaları, elektrik jeneratörleri tarafından üretilir ve dalga oluşumu için elektroakustik konvertör ve bir eliptik odaklayıcıya ihtiyaç duyarlar. Sesi üreten jeneratörün tipine göre elektrohidrolik,

elektromagnetik ve piezoelektrik olmak üzere üç farklı sistem bulunmaktadır. Şok dalgaları su gibi sıvı bir ortam içinde üretilir ve biyolojik dokulara geçişini kolaylaştırmak için jel kullanılır (148, 149).

Şok dalgaları ultrason dalgalarına benzeseler de, onlardan farklı dalgalardır. Ultrason dalgaları şok dalgalarının aksine sinüs dalgası şeklinde eşit olarak yayılmaktadır. Önemli ayırıcı bir özellik de iki ortamı ayıran sınırda şok dalgasındaki akustik enerjinin, basınç ve elastik güç olarak değişmeye uğraması ve daha sonra kabarcık (kavitasyon) etkisi oluşturmasıdır. Diğer bir deyişle, sınır yüzeyinde şok dalgası ile hava kabarcığı oluşmakta ve tekrar büzülmektedir. Bu esnada 400-1000 bar'a kadar ulaşan bir basınç meydana gelir ve bu basınç yüksekliği ultrasondan 1000 kat daha fazladır (149).

Şok dalgası oluşturan cihazları ve farklı tedavileri karşılaştırmada "enerji yoğunluğu" ve "total enerji miktarı" önem taşımaktadır. Enerji yoğunluğu (Energy Flux Density); her şok dalgasında $1mm^2$ alana iletilen maksimum akustik enerji miktarıdır. Total dalga enerjisi; uygulanan alana yayılan enerji yoğunlukların toplamıdır. Bu terim her şok dalgası tarafından ortaya çıkarılan total akustik enerjiyi tarif etmektedir. Total enerji miktarı ise her dalga tarafından ortaya çıkarılan enerjinin kullanılan şok sayısıyla çarpımı sonucu elde edilir (148, 149). Literatürde düşük, orta ve yüksek enerjiden bahsedilirken, bu tanımlamada kesin bir fikir birliği yoktur. Speed ve ark. enerji yoğunluk seviyelerine göre 0.10 mJ/mm^2'den daha aşağı dozları "düşük enerji", 0.10-0.20 mJ/mm^2arası " orta enerji" ve 0.20 mJ/mm^2üzeri "yüksek enerji" olarak adlandırmaktadır (150). Rompe ve ark. ise; 0.08 mJ/mm^2enerji yoğunluğuna kadar olan enerjiyi "düşük enerji", 0.08-0.28 mJ/mm^2arasını "orta enerji" olarak değerlendirmişlerdir(151). Mainz, enerji yoğunluklarına göre 0.08-0.27 mJ/mm^2arasını "düşük enerji", 0.28-0.59 mJ/mm^2arasını "orta enerji" ve 0.60 ve üzerini ise "yüksek enerji" olarak isimlendirmekteyken, Kassel ise 0.12 mJ/mm^2altını "düşük enerji" ve 0.12 mJ/mm^2üzerini ise "yüksek enerji" olarak adlandırmaktadır.

ESWT'nin tendon-kemik bileşkesinde görülen tendinopatiler üzerinde etkisini araştıran bir çok deneysel çalışma yapılmıştır. Orhan ve arkadaşları farelerde aşil

tendonu parsiyel rüptür modelinde, ESWT uygulanan (500 şok, 15 kV) deneklerde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, yeni damar oluşumunun arttığı, daha az yapışıklık geliştiği ve mekanik olarak daha güçlü bir doku elde edildiğini bildirmişlerdir (152). Hsu ve arkadaşları tavşanlarda oluşturdukları patellar tendinit modelinde, 0.29 mJ/mm^2 enerji yoğunluğunda ESWT uyguladıklarında iyileşme dokusunda kollajen sentezinin arttığı, yeni damarlanmanın hızlandığı ve dokunun tensil gücünün arttığını bildirmişlerdir (10). Wang ve arkadaşları da tavşanlarda yaptıkları bir deneysel çalışmada, düşük enerjili şok dalgalarının (0.12 mJ/mm^{2}ve 500 şok) aşil tendon-kemik bileşkesine uygulandığında yeni damar oluşumunu hızlandırdığını ve bu etkinin 12 haftaya kadar devam ettiğini göstermişlerdir. Bu çalışmada dokuda VEGF (vessel endothelial growth factor) ve eNOS (endothelial nitric oxide synthetase)gibi anjiogenetik belirteçlerin (marker) arttığını tespit etmişlerdir (153).

Sonuç olarak ESWT'nin yumuşak dokulardaki olası etki mekanizmasının şok dalga sonrası anjiogenez ile ilişkili büyüme faktörlerinin ortama salınması ve bunun da yeni damar oluşumunu ve ortamdaki oksijenasyonu arttırarak doku iyileşmesini hızlandırması olduğu düşünülmektedir.

Yumuşak doku patolojilerinde uygulama dozları ve kullanılan enerji miktarlarında çalışmalar arasında farklılıklar görülmektedir. Genel kabul gören fikir, yüksek dozların hasara yol açtığı ve uygulanmaması gerektiği şeklindedir. Rompe ve arkadaşları tavşan aşil tendonunda şok dalgalarının doza bağımlı bir etki gösterdiklerini tespit etmiştir. 0.60 mJ/mm^{2}enerji yoğunluğundaki uygulamada tendonda kalınlaşma, fibrinoid nekroz ve inflamatuar peritendinöz reaksiyonlar görüldüğü ve bu etkinin uygulamadan 4 hafta sonra bile devam ettiği, bunun da tendonun mekanik gücünü azaltarak parsiyel ya da total rüptür riskini getirdiği bildirmiş ve tendon hastalıklarının tedavisinde 0.28 mJ/mm^2'nin üzerindeki dozların klinikte kullanılmaması gerektiği yorumuna varmışlardır (151). Orhan ve arkadaşları farelerde yaptıkları çalışmada ESWT'nin aşil tendonu üzerinde doza bağlı bir etki gösterdiğini ve 0.20 mJ/mm^{2}dozda belirgin histolojik değişiklikler görüldüğünü bildirmişlerdir (154). Benzer şekilde Perlick ve ark. 0.2 - 0.54 mJ/mm^2 arası yüksek enerji kullanıldığında tendon lezyonlarının geliştiğini, 0.23 mJ/mm^{2}altındaki dozlarda ise düşük oranda yan

etkiler görüldüğü ve başarılı klinik sonuçlara ulaşılabildiği bildirmişlerdir (155). Maier ve ark. da ESWT'de kullanılan enerjinin tavşan quadriceps tendonuna olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında, 0.5 mJ/mm^{2}üzerindeki enerjilerde tendon ve paratenonda morfolojik değişiklikler başladığını göstermişler ve insan quadriceps tendonuna da bu dozun üzerine çıkılmaması gerektiği sonucuna varmışlardır (108).

Plantar fasciitisin genel tedavi yaklaşımı konservatif olup, bu hastaların yaklaşık %10'unda konservatif tedavi yetersiz kalmakta ve daha ileri ve agresif tedavi yöntemleri kullanılmasını gerektirebilmektedir (156). Konservatif tedavi yöntemlerinden fayda görmeyen hastalarda açık ya da endoskopik cerrahi teknikler kullanılmıştır. Ancak cerrahi yöntemlerde iyileşmenin uzun sürmesi, operasyon sonrası alçı immobilizasyonu ve rehabilitasyon ihtiyacı, ayak biyomekaniğinin bozulması ve düşük oranda da olsa komplikasyonlar ve rekürrens olguları bildirilmiştir (157, 158). Tüm bu bahsi geçen tedavilerdeki yetersizlik ve komplikasyonlar, daha az riskli ve etkili alternatif tedavilerin araştırılmasını gerektirmiştir.

Şok dalga tedavisi ile özellikle kaynamayan kırıklarda elde edilen başarılı sonuçlar, bu uygulamanın diğer kas-iskelet sistemi hastalıklarındada kullanılmasına yol açmış ve alternatif tedavi yöntemlerinin araştırıldığı yumuşak doku sorunlarında da kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle Avrupa'dan bildirilen başarılı sonuçlardan sonra bu yöntemin ABD'de de kullanımı için girişimler olmuş ve Amerikan FDA kurumu Ogden ve arkadaşlarının ve Buch ve arkadaşlarınının yaptığı prospektif, randomize, plasebo kontrollü çalışmalardaki başarılı sonuçlar doğrultusunda plantar fasciitis tedavisinde elektrohidrolik yüksek enerjili şok dalgası kullanımını 2000 yılında onaylamıştır. (159, 160).

3. MATERYAL ve METOD

Prospektif ve randomize olarak yaptığımız çalışmaya Haziran2010 - Haziran 2011 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'ne topuk ağrısı ile başvuran 30 kadın, 10 erkek olmak üzere toplam 40 PFs`li hasta dahil edildi.

Çalışmaya alınan hastalara çalışmanın amacı, süresi, uygulama şekli, olası yan etkiler ve karşılaşılabilecek problemler hakkında bilgi verildi. Araştırma için Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulundan onay alındı.

Çalışmaya Alınma Kriterleri

1- Onsekiz yaşından büyük olmak

2- Ayak pasif dorsifleksiyonda iken medial kalkaneal tüberkülde lokal presyonla ağrı duyması

3- Sabah uyandıktan sonra yürümenin ilk bir-kaç dakikasında ağrı duyması

4- Reprodüktif kapasiteye sahip bayanlar için çalışmaya dahil edildikten sonra 3 aya kadar gebe kalmayı planlamamak

5- Bilgilendirilmiş olur formunu imzalamak

Çalışmaya Alınmama Kriterleri

1- Son iki hafta içinde diğer konservatif tedavilerle tedavi edilmiş olmak

2- PFs için cerrahi operasyon geçirmiş olmak

3- Tedavi yerinde enfeksiyon varlığı

4-Tip-1 veya Tip-2 Diyabetin varlığı

5- Periferik nöropatinin var olması

6- Romatoid artrit ve ankilozan spondilit gibi sistemik inflamatuvar hastalığın var olması

7- Ayak ve ayakbileğinde duyu kaybının olması

8- Gebelik

9- Kompleks bölgesel ağrı sendromunun olması

10- Hemofili gibi bir kanama bozukluğunun olması veya son 7 gün içinde antikoagülan ilaç almış olmak

11-Yaygın veya bölgesel tümöral bir hastalığın olması

12- Kalp pili takılı olması

13- Pozitif sıkıştırma testi ile tesbit edilen kalkaneal stres fraktürünün olması

14- Enjeksiyon grubuna alınan hastalar için lidokaine karşı alerji bulunması

Kliniğmize topuk ağrısı ile başvuran hastalara öykü ve fizik muayene ile PFs tanısı kondu. Diğer topuk ağrısı yapan nedenler açısından ayırıcı tanı yapıldı. Diğer topuk ağrısı yapan nedenleri dışlamak için gerek görülen hastalarda hastaların lateral ayak grafileri çekildi, rutin biyokimya tetkikleri, hemogram ve sedimantasyon değerlerine bakıldı. Çalışmaya alınan hastaların sosyodemografik özelliklerini ve şikayetlerini kapsayan formlar doldurudu.

Hastalar tedavi öncesi, tedavi bitimininden 1 hafta ve 1 ay ve 3 ay sonra olmak üzere 4 defa değerlendirildi. Klinik değerlendirme için aşağıdaki parametre ve skorlama sistemleri kullanıldı.

Klinik Değerlendirme

1-Ağrı : VAS **(**Visüel Analog Skala) kullanılarak sabah ilk bir-kaç adım ağrısı, günlük aktivitelerdeki ağrı, egzersiz sırasındaki ağrı, plantar topuk bölgesinin palpasyonundaki ağrı ve windlass testindeki ağrı değerlendirildi.

2- AOFAS (Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayakbileği Topluluğu Ayakbileği Arkaayak Skoru): Ağrıyı, aktivitelerdeki kısıtlanmayı, yürüme mesafesini ve bozukluklarını, ayağın hareket açıklıklarını ve stabilitesini ve dizilimini değerlendirmek için geliştirilmiş bir skorlama sistemidir. Bir çok ortopedik araştırmada başarıyla kullanılmıştır (23)(ek-1).

3- Roles-Maudsley Skorlaması: Ekstremitedeki ağrının aktiviteyle ilişkisini ölçen kullanımı kolay, çok pratik bir skorlama sistemidir. Bir çok ortopedik klinik araştırmada kullanılmıştır(23) **(**ek-2).

Tedavi Protokolü

Çalışmamızda hastalar randomize olarak 2 eşit gruba ayrıldı. Bir gruba 1 defa olmak üzere lokal steroid+lidokain enjeksiyonu yapıldı. Steroid olarak Triamsinolon asetenoid kullanıldı. Diğer gruba ise haftada bir kez olmak üzere toplam 3 kez ESWT uygulandı. Şok dalga tedavisi için BTL-5000 cihazı kullanıldı (şekil-8).

İstatiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmede " PASW Statistics 18 " bilgisayar paket programı kullanıldı. Her bir değerlendirme parametresinin tedavi öncesi ve takip eden izleme periyodları sırasındaki değerleri kaydedilerek alınan sonuçlar grupların kendi içlerinde ve gruplar arasında karşılaştırıldı. Bu karşılaştırmalarda Student T-Test ve Ki-Kare analizi kullanıldı. Gruplar-zaman etkileşiminin değerlendirmesinde ise iki yönlü varyans analizi uygulandı. Sonuçların değerlendirilmesinde $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.



Şekil-8 : Çalışmada kullanılan ESWT cihazı.

4. BULGULAR VE SONUÇLAR

Çalışmaya topuk ağrısı olup plantar fasiitis tanısı konan 40 hasta dahil edildi. Hastalar ESWT ve enjeksiyon grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı ve randomize olarak her iki gruba 20` şer hasta dahil edildi.

Her iki grupta 5 erkek 15 bayan hasta vardı. Her iki grup arasında cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05)(Tablo 1).

Tablo 1. Grupların cinsiyete göre dağılımı

		ESWT	Enjeksiyon
Cinsiyet n (%)	Kadın	15 (%75)	15(% 75)
	Erkek	5(% 25)	5 (%25)
χ^2: 1, (p > 0,05)			

Grupların yaş, hastalık süresi ve vücut kitle indeksi(VKİ) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu(p>0,05)(Tablo-2).

Tablo 2. Grupların yaş, hastalık süresi ve VKİ göre dağılımı

	ESWT	Enjeksiyon	t	
Yaş	48,2 ± 10,84	46 ± 10,01	0,465	p > 0,05
Hastalık süresi (ay)	40,62 ± 54,88	22,20 ± 36,64	0,081	
VKİ (kg/m^2)	31,90 ± 5,73	32,28 ± 5,02	0,797	

ESWT tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre sabah ilk adım ağrısı (VAS-1) değerindeki değişimler; başlangıca göre 1.hafta, 1.ay ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişme saptanırken (p<0,05), 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05)(Tablo-3).

Tablo- 3; ESWT grup içi sabah ilk adım ağrısının (VAS-1) karşılaştırılması.

ESWT	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-1(cm)	7,78±1,61	4,99±2,5	5,34±3,07	5,38±3,22	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,001 0h-3a;0,002 1h-1a; 0,550 1a-3a; 0,72

Enjeksiyon tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre sabah ilk adım ağrısı (VAS-1) değerindeki değişimler; başlangıca göre 1.hafta, 1.ay ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişme saptanırken ($p<0,05$), 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$)(Tablo-4).

Tablo- 4; Enjeksiyon grup içi sabah ilk adım ağrısının (VAS-1) karşılaştırılması.

Enjeksiyon	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-1(cm)	7,80±1,91	3,30±2,69	2,12±1,98	3,16±2,72	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,000 1h-1a; 0,070 1a-3a; 0,068

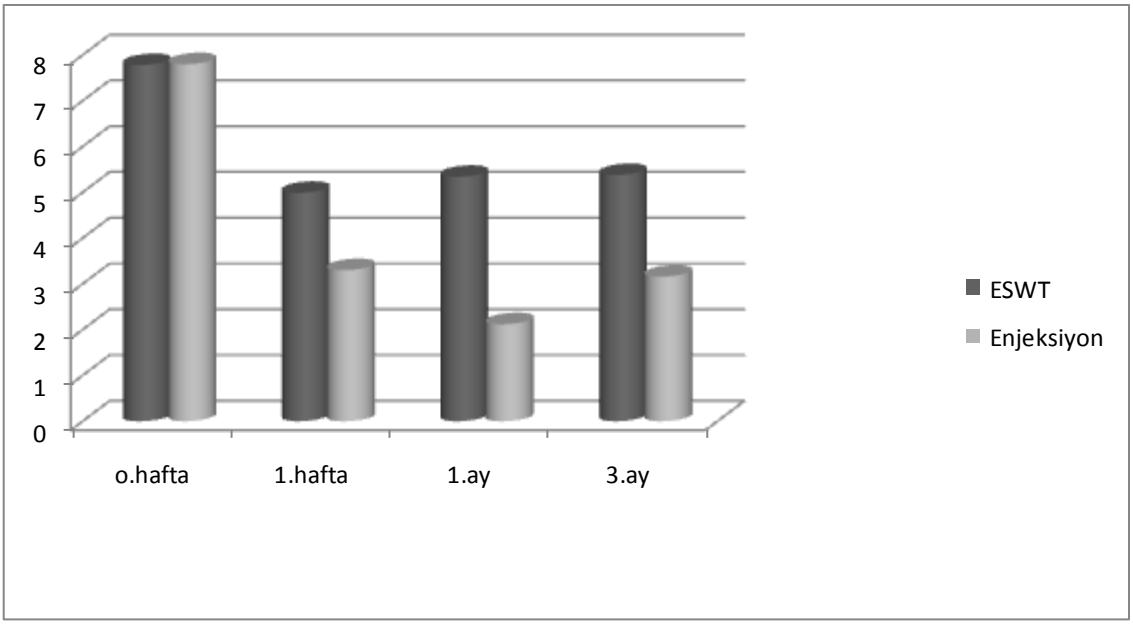
Gruplar arası sabah ilk adım ağrısı(VAS-1) karşılaştırmasında 0.haftada gruplar arası anlamlı fark yokken($p>0,05$), 1.hafta, 1.ay ve 3.ay karşılaştırmasında enjeksiyon grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı(Tablo-5).

Tablo-5; Gruplar arası VAS-1 değerlerinin karşılaştırılması.

VAS-1(cm)	ESWT	Enjeksiyon	p
0.hafta	7,78±1,61	7,80±1,91	0,913
1.hafta	4,99±2,5	3,30±2,69	0,016
1.ay	5,34±3,07	2,12±1,98	0,001
3.ay	5,38±3,22	3,16±2,72	0,030

ESWT grubunda VAS-1 değerinde sadece 1.haftada belirgin bir azalma olurken enjeksiyon grubunda 1.ayda da azalma devam etmekte ve azalma oranı daha fazla izlenmektedir. Fakat 3.aydan sonra enjeksiyon grubunda VAS-1 değerinin artışa geçtiği izlenmekte(Grafik-1).

Grafik-1; Her iki gruptaki VAS-1 değerlerinin zamana göre değişimi.



ESWT tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre gün içi ağrısı (VAS-2) değerindeki değişimler; başlangıca göre 1.hafta, 1.ay ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişme saptanırken($p<0,05$), 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$)(Tablo-6).

Tablo-6; ESWT grup içi gün içi ağrısının (VAS-2) karşılaştırılması.

ESWT	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-2(cm)	7,73±1,73	4,55±2,80	5,57±2,85	5,77±3,00	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,003 0h-3a;0,003 1h-1a; 0,061 1a-3a; 0,943

Enjeksiyon tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre gün içi ağrısı (VAS-2) değerindeki değişimler; başlangıca göre 1.hafta, 1.ay ve 3. ayda, 1.hafta ile 1.ay arasında istatistiksel olarak anlamlı değişme saptanırken($p<0,05$), 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu($p>0,05$)(Tablo-7).

Tablo- 7; Enjeksiyon grup içi gün içi ağrısının (VAS-2) karşılaştırılması.

Enjeksiyon	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-2(cm)	7,10±2,42	3,35±2,70	2,15±2,37	3,11±2,59	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,000 1h-1a; 0,026 1a-3a; 0,077

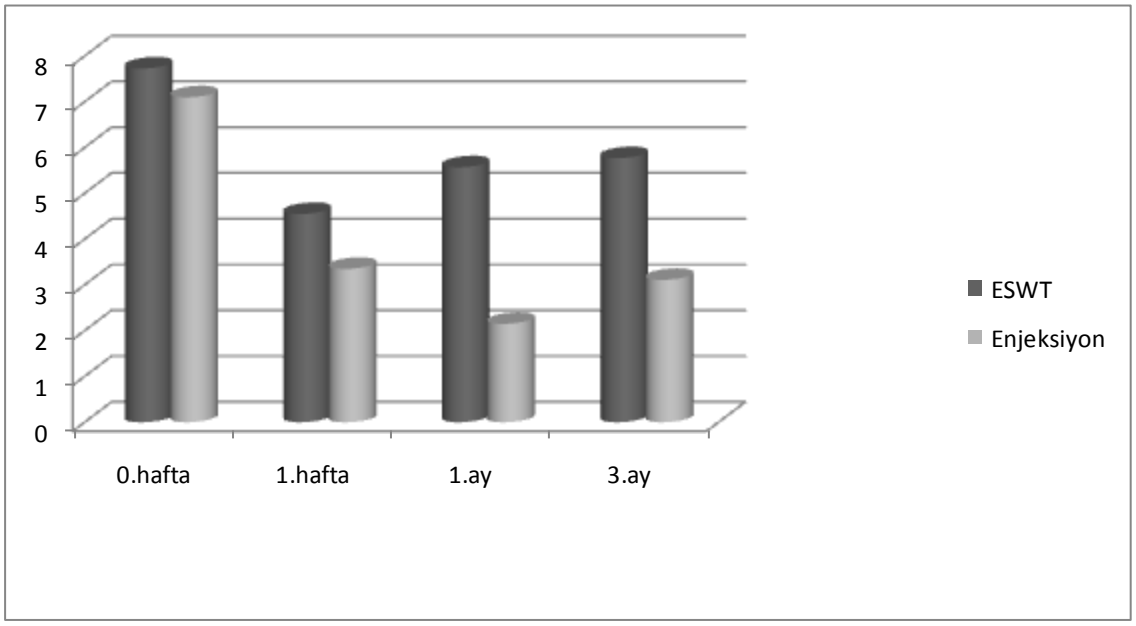
Gruplar arası gün içi ağrısı(VAS-2) değerlerinin karşılaştırılmasında 0.hafta ve 1.haftada her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yokken($p>0,05$) 1.ay ve 3.ay aylarda enjeksiyon grubu lehine anlamlı fark bulundu($p<0,05$)(Tablo-8).

Tablo-8; Gruplar arası VAS-2 değerlerinin karşılaştırılması.

VAS-2(cm)	ESWT	Enjeksiyon	p
0.hafta	7,73±1,73	7,10±2,42	0,556
1.hafta	4,55±2,80	3,35±2,70	0,175
1.ay	5,57±2,85	2,15±2,37	0,000
3.ay	5,77±3,00	3,11±2,59	0,008

ESWT grubunda 1.haftada VAS-2 değerinde belirgin bir azalma izlenirken 1.aydan sonra tekrar artışa geçmekte fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi. Enjeksiyon grubunda ise ağrıda hem 1.hafta hem 1.ayda azalma izlenmekte ve bu azalma ESWT grubuna göre belirgin bir şekilde fazlaydı. 3. ayda ise tekrar artma göstermiş fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi (Grafik-2).

Grafik-2; Her iki gruptaki VAS-2 değerlerinin zamana göre değişimi.



ESWT tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre egzersiz ağrısı (VAS-3) değerindeki değişimler; başlangıca göre 1.hafta, 1.ay ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişme saptanırken($p<0,05$), 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu($p>0,05$)(Tablo-9).

Tablo-9; ESWT grup içi egzersiz ağrısının(VAS-3) karşılaştırılması.

ESWT	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-3(cm)	7,52±1,49	4,68±2,68	5,18±2,79	5,53±2,97	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,000 1h-1a; 0,312 1a-3a; 0,364

Enjeksiyon tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre egzersiz ağrısı (VAS-3) değerindeki değişimler; başlangıca göre 1.hafta, 1.ay ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişme saptanırken($p<0,05$), 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu($p>0,05$)(Tablo-10).

Tablo- 10; Enjeksiyon grup içi egzersiz ağrısının(VAS-3) zamana göre değişimi.

Enjeksiyon	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-3(cm)	7,25±2,43	3,33±2,52	2,90±2,94	3,61±2,89	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,000 1h-1a; 0,532 1a-3a; 0,207

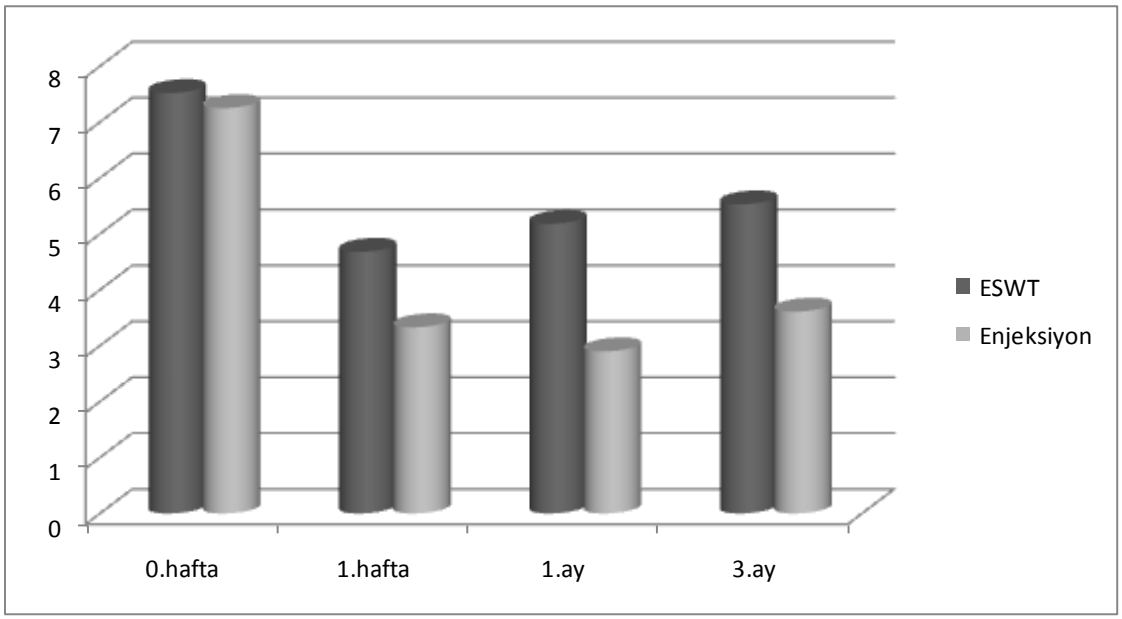
Gruplar arası 0. ve 1.haftalarda ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$) Sadece 1.ayda VAS-3 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı($p<0,05$)(Tablo-11).

Tablo-11; Gruplar arası VAS-3 değerlerinin karşılaştırılması.

VAS-3(cm)	ESWT	Enjeksiyon	p
0.hafta	7,52±1,49	7,25±2,43	0,859
1.hafta	4,68±2,68	3,33±2,52	0,109
1.ay	5,18±2,79	2,90±2,94	0,024
3.ay	5,53±2,97	3,61±2,89	0,052

Her iki grupta 1.haftada ağrıda belirgin bir azalma izleniyor. Bu azalma enjeksiyon grubunda daha fazla gözüküyor. ESWT grubunda ağrıda 1.aydan sonra tekrar artma izleniyor, fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi. Enjeksiyon grubunda 1.ay ağrıda bir miktar yine azalma izleniyor. Fakat 3.ayda yine artışa geçtiği izleniyor (Grafik-3).

Grafik-3; Her iki gruptaki VAS-3 değerlerinin zamana göre değişimi.



ESWT tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre palpasyondaki ağrı (VAS-4) değerindeki değişimler; başlangıca göre 1.hafta ve 1.ayda istatistiksel olarak anlamlı değişme(azalma) saptanırken ($p<0,05$), 3.ayda ve 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$)(Tablo-12).

Tablo-12; ESWT grup içi palpasyon ağrısının (VAS-4) karşılaştırılması.

ESWT	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-4(cm)	6,73±2,30	3,73±2,82	4,84±3,27	5,27±3,40	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,013 0h-3a;0,052 1h-1a; 0,094 1a-3a; 0,283

Enjeksiyon tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre palpasyondaki ağrı (VAS-4) değerindeki değişimler; başlangıca göre 1.hafta, 1.ay ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişme(azalma) saptanırken ($p<0,05$), 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$)(Tablo-13).

Tablo- 13; Enjeksiyon grup içi palpasyon ağrısının(VAS-4) zamana göre değişimi.

Enjeksiyon	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-4(cm)	6,39±1,73	2,31±1,91	1,98±2,08	2,39±1,95	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,000 1h-1a; 0,344 1a-3a; 0,153

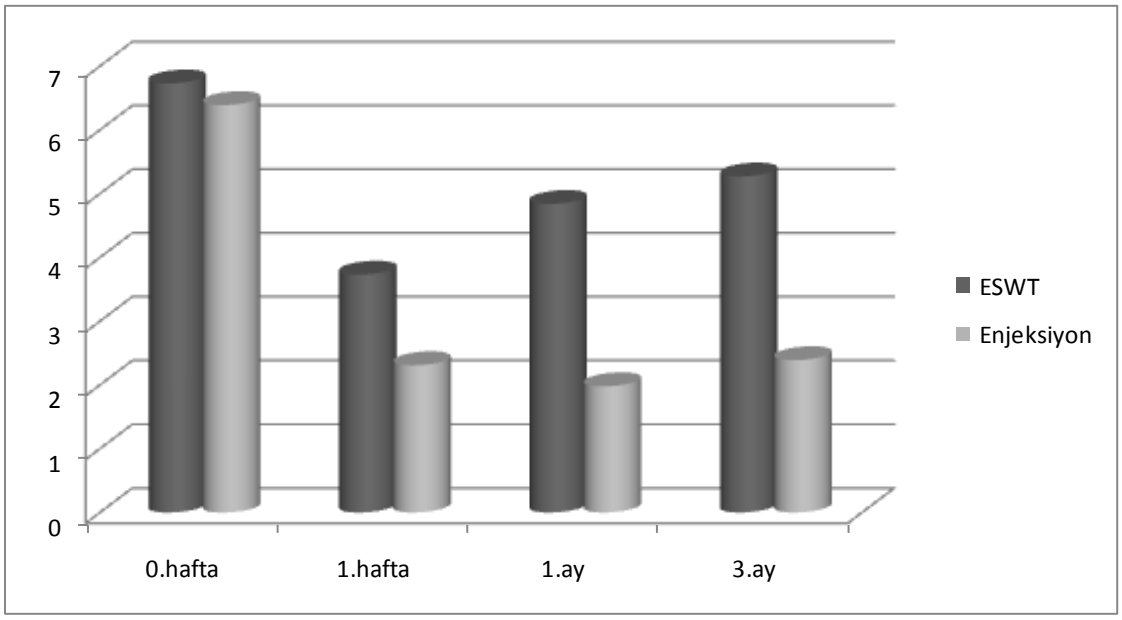
Gruplar arası palpasyondaki ağrı (VAS-4) değerlerinin karşılaştırılmasında 0.hafta ve 1.haftada her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yokken ($p>0,05$) 1.ay ve 3.aylarda enjeksiyon grubu lehinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$)(Tablo-14).

Tablo-14; Gruplar arası VAS-4 değerlerinin karşılaştırılması.

VAS-4(cm)	ESWT	Enjeksiyon	p
0.hafta	6,73±2,30	6,39±1,73	0,734
1.hafta	3,73±2,82	2,31±1,91	0,117
1.ay	4,84±3,27	1,98±2,08	0,003
3.ay	5,27±3,40	2,39±1,95	0,008

Tedaviden sonraki 1.haftada her iki grupta ağrıda belirgin azalma izleniyor. ESWT grubunda 1.aydan sonra ağrının tekrar arttığı izleniyor ve 3.ayda artık o.haftaya göre ağrıdaki değişimin istatistiksel olarak anlamı kalmıyor. Enjeksiyon grubunda ise 1.ayda yine ağrıda azalma izleniyor. 3.ayda artışa geçiyor ama başlangıca göre yine istatistiksel olarak anlamlı fark devam ediyor (Grafik-4).

Grafik-4; Her iki gruptaki VAS-4 değerlerinin zamana göre değişimi.



ESWT tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre windlass testindeki ağrı (VAS-5) değerindeki değişimler; Başlangıca göre 1.haftada, 1.ayda ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı ağrıda azalma saptandı. Fakat 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu. Bundan anlaşılıyor ki başlangıca göre 1.ay ve 3.ayda fark olması 1.haftadaki değişimden kaynaklanıyor (Tablo-15).

Tablo-15; ESWT grup içi windlass testindeki ağrının (VAS-5) karşılaştırılması.

ESWT	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-5(cm)	5,66±2,22	2,72±1,94	3,32±2,63	3,78±3,05	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,002 0h-3a;0,010 1h-1a; 0,239 1a-3a; 0,212

Enjeksiyon tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre windlass testindeki ağrı (VAS-5) değerindeki değişimler; Başlangıca göre 1.haftada, 1.ayda ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı, ağrıda azalma saptandı. Fakat 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu. Bundan anlaşılıyor ki başlangıca göre 1.ay ve 3.ayda fark olması 1.haftadaki değişimden kaynaklanıyor(Tablo-16).

Tablo- 16; Enjeksiyon grup içi windlass testindeki ağrının(VAS-5) karşılaştırılması.

Enjeksiyon	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
VAS-5(cm)	5,78±2,06	2,57±3,39	1,71±1,97	1,90±1,97	0h-1h; 0,001 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,000 1h-1a; 0,174 1a-3a; 0,478

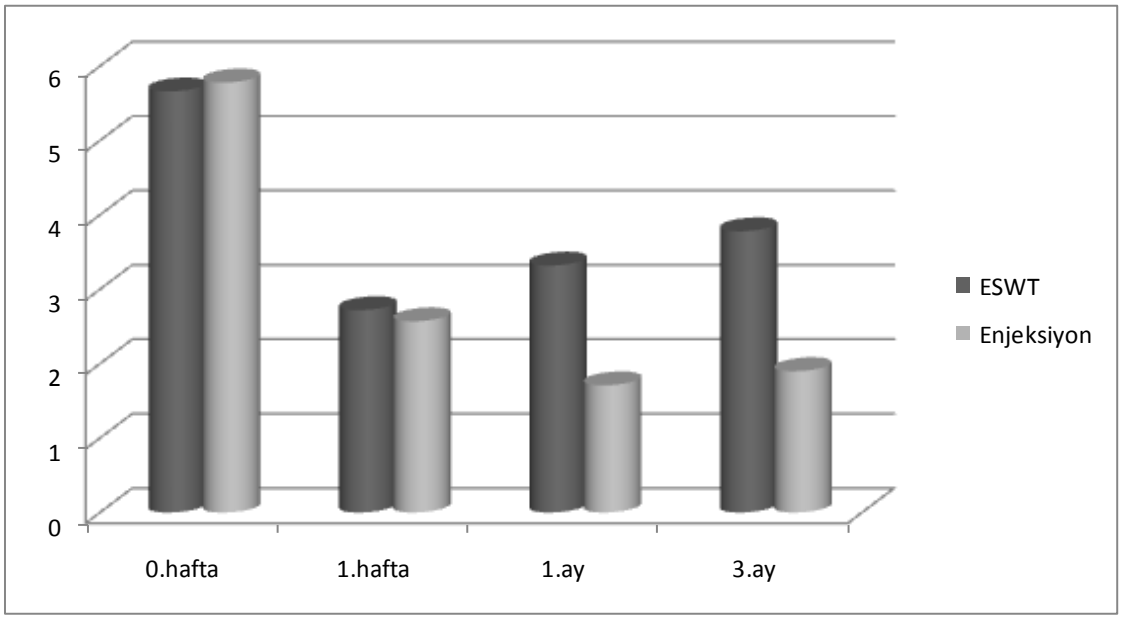
Gruplar arası windlass testindeki ağrı(VAS-5) değerlerinin karşılaştırılmasında 0.hafta ve 1.haftada her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yokken ($p>0,05$) 1.ay ve 3.aylarda enjeksiyon grubu lehinde anlamlı fark saptandı ($p<0,05$)(Tablo-17).

Tablo-17; Gruplar arası VAS-5 değerlerinin karşılaştırılması.

VAS-5(cm)	ESWT	Enjeksiyon	p
0.hafta	5,66±2,22	5,78±2,06	0,592
1.hafta	2,72±1,94	2,57±3,39	0,314
1.ay	3,32±2,63	1,71±1,97	0,025
3.ay	3,78±3,05	1,90±1,97	0,043

Tedaviden sonraki 1.haftada her iki grupta ağrıda belirgin azalma izleniyor. ESWT grubunda 1.aydan sonra ağrının tekrar arttığı izleniyor. Fakat 3.ayda yine istatistiksel olarak anlamlı fark devam ediyor. Enjeksiyon grubunda ise 1.ayda yine ağrıda azalma izleniyor. 3.ayda artışa geçiyor ama başlangıca göre yine istatistiksel olarak anlamlı fark devam ediyor(Grafik-5).

Grafik-5; Her iki gruptaki VAS-5 değerlerinin zamana göre değişimi.



ESWT tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre Roles-Maudsley skorundaki değişimler; Başlangıca göre 1.haftada, 1.ayda ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı. Fakat 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu. Bundan anlaşılıyor ki başlangıca göre 1.ay ve 3.ayda fark olması 1.haftadaki değişimden kaynaklanıyor (Tablo-18).

Tablo-18; ESWT grup içi Roles-Maudsley skoru karşılaştırılması.

ESWT	0.hafta(0h)	1.hafta(1 h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
Roles-Maudsley skoru	3,55±0,51	2,70±0,73	2,80±0,83	2,80±0,83	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,001 0h-3a;0,001 1h-1a; 0,480 1a-3a; 1,000

Enjeksiyon tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre Roles-Maudsley skorundaki değişimler; Başlangıca göre 1.haftada, 1.ayda ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı. Fakat 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu. Bundan anlaşılıyor ki başlangıca göre 1.ay ve 3.ayda fark olması 1.haftadaki değişimden kaynaklanıyor (Tablo-19).

Tablo- 19; Enjeksiyon grup içi Roles-Maudsley skoru karşılaştırılması.

Enjeksiyon	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
Roles-Maudsley skoru	3,65±0,48	2,05±0,60	1,85±0,81	2,15±0,93	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,000 1h-1a; 0,285 1a-3a; 0,145

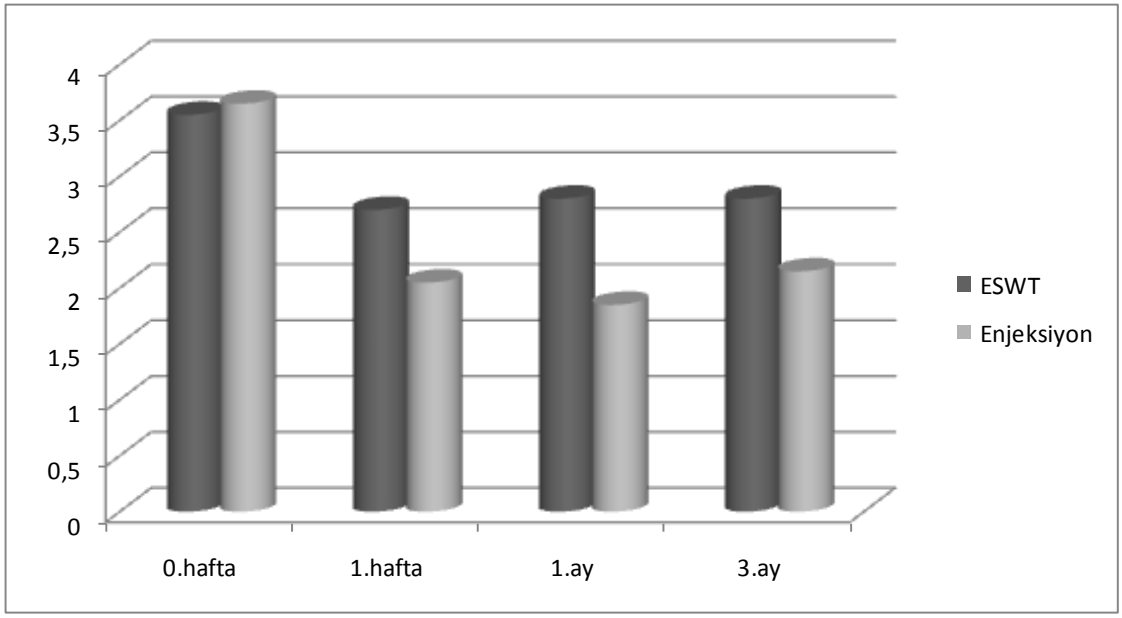
Gruplar arası Roles-Maudsley skorunda başlangıçta istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p>0,05$) 1.haftada, 1.ay ve 3.ayda anlamlı fark gözlendi ($p<0,05$)(Tablo-20).

Tablo-20; Gruplar arası Roles-Maudsley skoru karşılaştırılması.

Roles-Maudsley skoru	ESWT	Enjeksiyon	p
0.hafta	3,55±0,51	3,65±0,48	0,524
1.hafta	2,70±0,73	2,05±0,60	0,004
1.ay	2,80±0,83	1,85±0,81	0,002
3.ay	2,80±0,83	2,15±0,93	0,024

Her iki grupta da 1.haftada Roles-Maudsley skorunda belirgin bir azalma izleniyor. Bu azalma enjeksiyon grubunda daha fazla izleniyor. Her iki grupta 1.ay ve 3.aylarda belirgin bir değişim izlenmiyor. Ve başlangıca göre anlamlı fark devam ediyor (Grafik-6).

Grafik-6; Her iki gruptaki Roles-Maudsley skoru zamana göre değişimi.



ESWT tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre AOFAS skorundaki değişimler; Başlangıca göre 1.haftada, 1.ayda ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı. Fakat 1.hafta ile 1.ay ve 1.ay ile 3.ay arasında anlamlı fark yoktu. Bundan anlaşılıyor ki başlangıca göre 1.ay ve 3.ayda fark olması 1.haftadaki değişimden kaynaklanıyor (Tablo-21).

Tablo-21; ESWT grup içi AOFAS skoru karşılaştırılması.

ESWT	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
AOFAS	56,70±14,00	77,60±15,34	74,30±15,78	74,70±16,06	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,000 1h-1a; 0,396 1a-3a; 0,891

Enjeksiyon tedavisi alan grubun kendi içerisinde zamana göre AOFAS skorundaki değişimler; Başlangıca göre 1.haftada, 1.ayda ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı($p<0.05$). 1.ayda anlamlı değişim izlenmezken 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Bu değişim başlangıca dönüş şeklindeydi ama başlangıca göre anlamlı artış hala devam etmekteydi (Tablo-22).

Tablo- 22; Enjeksiyon grup içi AOFAS skoru karşılaştırılması.

Enjeksiyon	0.hafta(0h)	1.hafta(1h)	1.ay(1a)	3.ay(3a)	p
AOFAS	54,80±13,32	86,00±9,80	89,40±9,67	80,10±20,67	0h-1h; 0,000 0h-1a; 0,000 0h-3a;0,001 1h-1a; 0,108 1a-3a; 0,033

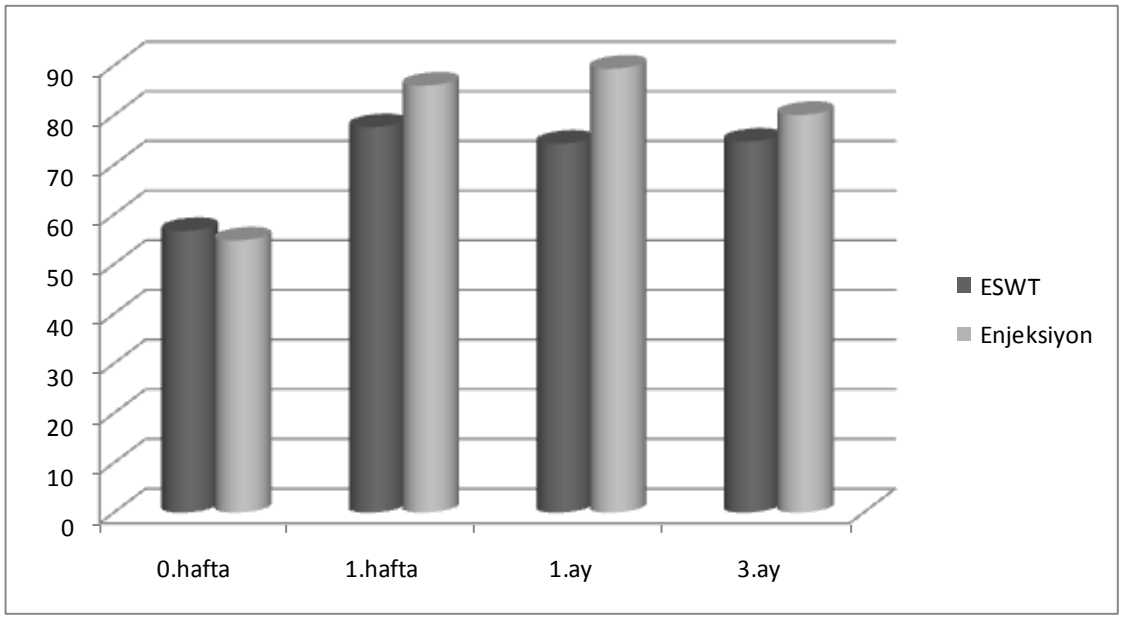
Gruplar arası AOFAS skorunda 0.hafta, 1.hafta ve 3.aylarda fark saptanmazken ($p>0,05$), 1.ayda anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Bu fark 1.ayda ESWT grubunda AOFAS skorunda azalma olurken enjeksiyon grubunda artışın devam etmesinden kaynaklanıyor(Tablo-23).

Tablo-23; Gruplar arası AOFAS skoru karşılaştırılması.

AOFAS	ESWT	Enjeksiyon	p
0.hafta	56,70±14,00	54,80±13,32	0,515
1.hafta	77,60±15,3	86,00±9,80	0,106
1.ay	74,30±15,78	89,40±9,67	0,006
3.ay	74,70±16,06	80,10±20,67	0,196

Her iki grupta AOFAS skorunda 1.haftada anlamlı artış saptanıyor. ESWT grubunda 1.ayda düşüş izleniyor ama 3.ayda yine başlangıca göre anlamlı artış devam ediyor. Enjeksiyon grubunda ise 1.ayda birmiktar artış devam ettiğinden diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşuyor. Fakat bu fark 3.ayda düşüşün olmasıyla kayboluyor (Grafik-7).

Grafik-7; Her iki gruptaki AOFAS skorunun zamana göre değişimi.



5. TARTIŞMA

Plantar fasya kalkaneusun medial tüberkülünden başlayıp ayak tabanının longitüdinal arkını şekillendirmek üzere öne doğru uzanan ve proksimal falanksların tabanlarında sonlanan yoğun, inelastik fibröz bir banttır. Ayağın longitudinal arkını statik olarak desteklemek ve dinamik olarak şok absorbe etmek plantar fasyanın önemli iki fonksiyonudur.

PFs , plantar fasyanın kalkaneusa yapışma yerindeki tekrarlayan travmalar sonucu gelişen dejeneratif bir sendromdur (1). Fasiitis terimi ilk olarak akla inflamatuvar bir süreci akla getiriyor. Halbuki hastalığın patogenezinde inflamasyondan ziyade dejeneratif olaylar yer alıyor. Etkilenen dokulardan alınan biyopsi örnekleri fibroblastik proliferasyonun ve inflamasyonun eşlik ettiği veya etmediği dejeneratif değişiklikleri ortaya çıkarmıştır (22, 4).

PFs, ayak ağrısı nedeniyle hekime başvurma sebepleri arasında çok sık karşılaşılan bir ayak problemidir. Erişkinlerin ayak şikayetlerinin %15` inden sorumludur (161). On insandan biri yaşamının bir döneminde PFs`ye bağlı topuk ağrısı tanımlar (3). PFs kendi kendini sınırlayabilen bir klinik durumdur ve hastaların büyük bir kısmı konservatif tedavi ile büyük oranda iyileşir (162).

PFs tanısını koymak için genellikle anemnez ve klinik bulgular yeterli oluyor. Eğer atipik olgular olursa veya konservatif tedavilerle uygun bir şekilde tedavi edilmesine rağmen hastanın şikayetleri geçmiyorsa ayırıcı tanı yapmak için ultrason, MR, sintigrafi gibi tetkiklere başvurulabilir.

PFs`nin tedavisi için kortikostreoid ve ESWT` de dahil olmak üzere günümüze kadar birçok tedaviler denenmiş. Bunların etkinlikleri konusunda çalışmalardan çok çeşitli sonuçlar elde edilmiştir. 2007 yılında yayınlanan bir makalede bazı tedaviler hakkında deneyimli uzmanların tavsiye oranları belirtilmiştir. Bu makaleye göre erken evrede düz tabanlı ayakkabı giymemeyi ve çıplak ayakla yürümemeyi (%92), ark destekleri ve topuk yastıkçığı kullanmayı (%90), düzenli olarak germe egzersizlerini yapmayı(%88), ayağın bandajlanmasını (%75), soğuk uygulamayı (%67), ve nonsteroid

anti-inflamatuvar ilaç kullanmayı (%60) önermişlerdir. Eğer bu tedaviler ağrıyı rahatlatmada yetersiz kalırsa uzmanların çoğu ortotik cihaz kullanılmasını(%60) ve kortikosteroid enjeksiyonunu (%60) önermişlerdir. Dirençli olgularda ise ileri basamak tedavi olarak cerrahi plantar fasyotomiyi (%88), alçı immobilizasyonu (%77) ve ESWT uygulanmasını (%69) önermişler (51).

Biz bu çalışmada ESWT ve kortikosteroid enjeksiyonunun PFs`ye bağlı topuk ağrısında etkinliklerini karşılaştırmayı amaçladık. Şu ana kadar hem ESWT hem kortikosteroid enjeksiyonunun etkinliklerini gösteren birçok kontrollü çalışma olmasına rağmen bu ikisinin etkinliklerini karşılaştıran çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Çok detaylı litaratür taraması yapmamıza rağmen yalnızca 2 tane çalışma bulabildik. Bunların ilki 2005 yılında yayınlanan Porter ve Shadbolt` un çalışmasıydı. Porter ve Shadbolt bu çalışmada düşük doz ESWT ile kortikosteroid enjeksiyonunu karşılaştırmış (83). İkinci çalışma ise Yücel ve arkadaşlarının 2010 yılında yayınlanan ve yüksek doz ESWT ile kortikosteroid enjeksiyonun karşılaştırıldığı çalışmaydı (12).

Bu çalışmamızda VAS **(**Visüel Analog Skala) kullanılarak sabah ilk bir-kaç adım ağrısı, günlük aktivitelerdeki ağrı, egzersiz sırasındaki ağrı, plantar topuk bölgesinin palpasyonundaki ağrı ve windlass testindeki ağrı değerlendirildi. Ayrıca AOFAS ve Roles-Maudsley skorlama sistemi kullanıldı. Hem ESWT grubunda hem enjeksiyon grubunda bütün parametrelerde tedaviden sonra anlamlı bir düzelme saptandı. Ve bu düzelme 3.ayda da başlangıca göre istatistiksel olarak anlamını koruduğu gözlemlendi. Sadece ESWT grubunda palpasyondaki ağrı skoru 3.ayda artış göstererek başlangıca göre istatistiksel olarak öneminin kalmadığı görüldü. Ve bütün parametrelerde enjeksiyon grubunda ESWT grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha belirgin bir düzelme izleniyor. Bu çalışmaya göre PFs`in tedavisinde hem ESWT hem steroid enjeksiyonu etkili gözükmekle beraber enjeksiyon tedavisi daha etkili bulundu.

Yücel ve arkadaşlarının tek doz kortikosteroid enjeksiyonu ile yüksek doz ESWT tedavisini karşılaştırdıkları çalışmada; 60 tane PFs`li hasta çalışmaya dahil edilmiş. Bu hastalar en az 6 aydır PFs`nin semptomlarına sahip olma ve diğer konservatif tedavilere cevap alınamayan olgular olma şartını taşıyordu. Hastalar randomize olarak enjeksiyon (33 hasta) ve ESWT (27 hasta) olmak üzere 2 gruba ayrılmış. Enjeksiyon grubuna tek doz steroid ve lokal anestezik karışımı uygulanmış. ESWT grubuna ise elektrohidrolik şok dalga jeneratörü ile tek seansta toplam 3000 şok dalgası uygulanmış. Tedaviden önce ve 3 ay sonra hastaların şikayetleri VAS ve topuk hassasiyet indeks skoru kullanılarak değerlendirilmiş. Her 2 grupta 3.ayda ağrıda belirgin ve istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır. Fakat 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Ve bu çalışmaya göre hem ESWT`nin hem de kortikosteroid enjeksiyonun PFs`nin tedavisinde etkili tedavi yöntemleri olduğu, fakat enjeksiyonun daha uygun maliyete sahip olmasından ESWT`den önce tercih edilmesi gerektiğinin sonucuna varmışlardır (12).

Porter ve Shadbolt` un yaptıkları çalışmada düşük doz ESWT ile kortikosteroid enjeksiyonunu karşılaştırmışlar. Toplam 125 PFs`li hasta üzerinde yaptıkları çalışmada 19 hasta nonrandomize kontrol grubu olarak belirlenmiş. Diğer hastalar randomize bir şekilde 2 gruba ayrılmış. Bir gruba tek doz kortikosteroid enjeksiyonu yapılmış. Diğer gruba 3 haftalık peryotta 3 kez düşük doz şok dalga tedavisi uygulanmış. Kontrol grubuna ise sadece standart germe egzersiz proğramı verilmiş. Diğer 2 tedavi grubuna da egzersiz proğramı verilmiş. Tedaviden önce ve sonra 3.ayda, 12.ayda hastaların ağrı düzeyleri VAS kullanılarak, topuktaki hassasiyet derecesi algometre kullanılarak ölçülmüş. Tedavi sonrası 3.ayda enjeksiyon grubunda, ESWT ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ağrıda azalma saptanmış. 12.ayda ise her iki grupta kontrol grubuna göre ağrıda daha belirgin azalma varken her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamış. Bu çalışmaya göre erken dönemde steroid enjeksiyonu ESWT`ye üstün gibi gözüksede uzun dönemde bu üstünlüğünü devam ettiremiyordu (83).

Bavornrit ve arakadaşalarının 225 PFs`li olgu üzerinde yaptıkları kontrolsüz çalışmada ESWT`nin hem kısa hem uzun dönemde etkisini göstermişlerdir. Bu çalışmaya göre 3.ayda ESWT`nin başarısı %70,7, 12.ayda %77,2 ve 36.aya doğru başarı

oranı %78 bulunmuştur (23). Yine bu çalışmada önceki steroid enjeksiyonun, vücut-kitle indeksinin, semptomların süresinin, kalkeneal spurun bulunması, plantar fasyanın başlangıçtaki ultrasonografik kalınlığının, semptomların bilateral oluşunun, sigaranın, eşlik eden ayak patolojilerinin tedavi sonuçlarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemediği bulunmuştur. Diğer yandan yaş, günlük yürüme saati, diyabet, eşlik eden fizyolojik bir hastalığın bulunuşu şok dalga tedavisinin sonuçlarını etkilediği bulunmuştur.

Norris ve arkadaşlarının ESWT ile tedavi edilmiş 353 PFs`li kişilerde yaptığı anket çalışmasında tedavi öncesi VAS skoru 8 ve üzerinde olan hasta oranı %86 iken tedavi sonrası bu oran %21`e düşmüş. Aynı zamanda hastaların %70` inde VAS değerinde 3 puan ve üzerinde düşüş saptanmış. Ve ESWT`nin bu etkisinin uzun dönemde de devam ettiğini saptamışlardır (118).

Thomson ve arkadaşlarının yaptıkları sistematik derleme ve metaanalizde 6 tane randomize kontrollü çalışma değerlendirilmiş. Bu çalışmalardaki toplam hasta sayısı 897 idi. Bu metaanalizde ESWT istatistiksel olarak etkili bulunmuş. Fakat bu etki minimal olduğundan bu derlemenin ESWT`nin PFs`nin tedavisi için klinik pratikte kullanılmasını desteklemediği sonucuna varmışlardır (163).

Kudo ve arkadaşlarının yaptıkları randomize, plesabo kontrollü, çift kör çalışmada 114 hasta alıp 2 gruba ayırmışlar (ESWT=58, Plesabo=56). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ayda sabah ilk bir-kaç dakika VAS değerine ve Roles-Maudsley skoruna bakmışlar. Tedavi sonrası her iki parametrede ESWT alan grupta plesaboya göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptamışlardır (116). Bizim yaptığımız bu çalışmada da bu 2 parametreye bakmıştık. Her iki grupta da tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark saptadık. Fakat enjeksiyon grubunda bu fark daha belirgindi.

Speed ve arkadaşlarının yaptığı çift kör, randomize, plesabo kontrollü çalışmada hem plesabo grubunda hem ESWT grubunda ağrıda azalma olmuş. Fakat ESWT`nin plesaboya göre bir üstünlüğünü saptamamışlar. ESWT`nin etkinliğinin kullanılan makine tipine göre ve tadavi protokolüne göre değişebileceğini savunmuşlardır (164).

Yüksek enerjili şok dalgaları uygulanan dokuda kontrollü inflamasyona neden olan yeterli miktarda enerji üretir. Bu inflamasyon iyileşme sürecinde etkili olan

transforming growht factor beta-1(TGF-β1) ve *insulin-like growht factor-1*(IGF-1) gibi bazı mediyatörlerin salınımını stimule ettiği gösterilmiştir (151,165). Bazı çalışmalarda düşük enerjili şok dalgalarının iyileşme sürecini başlatmak için yeterli miktar enerjiyi üretemediği gösterilmiştir (164). Bazı çalışmalarda ise düşük doz şok dalgalarıyla başarılı sonuçlar elde edilmiştir (125). Yüksek yoğunluklu ESWT daha etkili gibi görünsede yan etkiler yüksek yoğunluktaki tedavilerde daha sık gözlenmektedir.

Semptomların süresinin sonuçlar üzerinde etkisi tartışmalı bir konudur. Helbig ve arkadaşları daha uzun dönem semptomlara sahip hastaların daha iyi sonuçlara sahip olduğu görüşünü savunmuşlar (166). Ogden ve arkadaşları ise daha kısa süreli semptomlara sahip olan hastaların tedaviye daha iyi cevap verdiğini ileri sürmüşler (167). Başka bir çalışmada ise semptom süresinin hiçbir etkiye sahip olmadığı gösterilmiştir (4). Bizim çalışmamızda semptom süreleri ESWT grubunda 40,62 ay, enjeksiyon grubunda 22,2 ay idi. Fakat iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

PFs bütün yaşlarda erkek ve kadınları etkiliyebilirse de özellikle 40-60 yaşlarda bayanlarda sık gözlenir (22, 168, 4). Bizim çalışmamızda da 40 hastanın 30 tanesi (%75) bayandı. Ve hastaların yaş ortalaması ESWT grubunda 48,2 enjeksiyon grubunda 46 bulundu. Daha önceki çalışmalarla benzerlik gösteriyordu.

Vücut kitle indeksinin (VKİ) 30 kg\m^2 ` nin üzerinde olan kişilerin 25 ve altı olan kişilere göre PFs için artmış riske sahip olduğu bulunmuştur (22, 37). Bizim çalışmamıza alınan hastalarda VKİ, enjeksiyon grubunda 32,28 kg\m^2 , ESWT grubunda ise 31,90 kg\m^2 bulundu.

Rompe ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada uygulanan şok sayısının tedaviye olan etkisini araştırmışlar. Randomize, kontrollü çalışmalarında 112 hasta çalışmaya dahil etmişler. Bir gruba 3 kez 1000 impulsluk ve 0.08mJ/mm^2'lik şok dalga tedavisi uygulanmış. Diğer gruba aynı güçte fakat 3 kez 10 impulsluk düşük enerjili şok dalga tedavisi vermişler. Her iki grubu karşılaştırdıklarında; 1000 impulsluk tedavi grubunun 6 aylık değerlendirmede 10 impulsluk uygulamaya göre %47 oranında daha başarılı sonuca ulaştığını; 5 yıllık izlemde de aradaki farkın azalmasına rağmen

istatistiksel anlamlı olarak devam ettiğini bildirmişlerdir. Beş yıllık takipte 3x1000 şok ile tedavi edilen hastaların %79'unda başarılı sonuca ulaşılabilmiştir (125).

Krischek ve arkadaşlarıda, 3 x 500 impuls ile 3 x 100 impulsun 0.08 mJ/mm^2'li enerji yoğunluğuyla uygulanmasını karşılaştırmışlar ve tedavinin etkili olabilmesi için düşük enerjili şok dalgalarının en az 3 x 500 impuls şeklinde uygulanması gerektiğini bildirmişlerdir (107).

Bizim yaptığımız çalışmada ise ESWT grubunda ki hastalara 3 hafta süreyle 3 kez her hafta tek seansata 2,5 bar gücünde 2000 implusluk tedavi uyguladık. Tedavi bitiminden sonra 1.haftada hastaların şikayetlerinde belirgin bir azalma saptadık. Bu azalma istatistiksel olarak anlamlıydı fakat kortikosteroid enjeksiyonu alan gruba göre daha azdı. Her iki grupta da 3.ayın sonunda bu ilk hafta gözlenen düzelme istatistiksel olarak anlamını koruyordu.

Weil ve arkadaşlarının ortalama 8.4 aylık takibinde ESWT`nin başarısını %82 ve cerrahi olarak plantar fasya gevşetilmesinin başarı oranını %83 bulmuşlardır. Her iki gruptaki olgular arasında farklılık tespit etmemişler ve ESWT'nin cerrahi tedaviye geçmeden önce uygulanabileceği yorumunu yapmışlardır (25).

PFs`in tedavisinde lokal kortikosteroid enjeksiyonunun etkinliğini değerlendiren birçok çalışma mevcuttur. Çok farklı tedavi modaliteleriyle steroidin etkinliği karşılaştırılmıştır. Genç ve ark.`nın 30 PFs'li hasta ile yaptıkları çalışmada kortikosteroid enjeksiyonlarının kısa ve uzun dönem etkinliğini araştırmışlar ve plantar fasya kalınlığında ve ekojenitesinde ve ağrı parametrelerinde kısa (1.ay) ve uzun dönemde (6.ay) kortikosteroid enjeksiyonlarının etkin olduğunu göstermişlerdir (169).

Tsai ve arkadaşlarının tek taraflı PFs`ye sahip 14 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada hastalara ultrasound eşliğinde betametazon ve lidokain enjeksiyonu yapmışlardır. Tedavi öncesi ve tedaviden sonra 2.haftada ve 3.ayda VAS ağrı skorunu ve hassasiyet eşiğini değerlendirmişlerdir. Tedaviden sonra ağrıda istatistiksel olarak anlamlı belirgin bir azalma saptamışlardır. Ayrıca ultrason ile plantar fasya kalınlığını ve ekojenitesini değerlendirmişler. Tedavi öncesi ağrılı tarafta plantar fasya kalınlığı ağrısız tarafa göre daha fazla bulunmuş ve daha hipoekojen görünüme sahipmiş. Tedaviden sonra 3.aydaki değerlendirmede plantar fasya kalınlığında azalma ve

hipoekojenitede kaybolma izlenmiş. Topuk yağ yastıkçığının mekanik özelliklerinde de bir değişiklik saptamamışlardır (170).

Kayhan ve arkadaşlarının tek taraflı PFs`ye sahip 41 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada hastalara metilprednizolon ve lokal anestezik enjeksiyonu yapmışlar. Tedavi öncesi ve sonrası plantar fasya ve yağ yastıkcığı kalınlığını, fasyanın ekojenitesini ve periferal ödemi değerlendirmişler. Ayrıca ayak dizilimini, fonksiyonu ve ağrıyı değerlendirmek için Amerikan ortopedi ayak-ayak bileği derneği orta-ayak skorunu kullanmışlar. Tedaviden sonra plantar fasya kalınlığında ve periferal ödemde azalma saptamışlar. Ekojenitede bir değişiklik olmamış. Ayak skorunda ise artış saptamışlardır (171).

Lee ve arkadaşları randomize, prospektif, kontrollü bir çalışmada intralezyonel otolog kan enjeksiyonu ile kortikosteroid enjeksiyonunu karşılaştırmışlar. Toplam 64 hasta çalışmaya dahil edilmiş, randomize olarak 2 gruba ayrılmış çalışma sonunda 61 hasta çalışmayı tamamlayabilmiş. Tedavi öncesi ve sonrası VAS skoruna ve algometre kullanarak topuk hassasiyet eşiğine bakılmış. Her iki grupta da tedavi sonrası 6.hafta, 3.ay ve 6.ayda VAS değerinde önemli derece de azalma ve hassasiyet eşiğinde artış izlenmiştir. Kortikosteroid enjeksiyonu 6.hafta ve 3.ayda VAS değerini azaltmada daha etkili bulunurken 6.ayda fark saptanmamıştır. Hassasiyet eşiğini arttırmada ise her 3 zamanda steroid daha etkili bulunmuştur (81).

Kalacı ve arkadaşlarının yaptıkları randomize, prospektif çok merkezli bir çalışmada 100 tane PFs`li hasta çalışmaya dahil edilmiş. Hastalar 4 eşit gruba ayrılmış. Bir gruba otolog kan enjeksiyonu yapılmış, diğer bir gruba lokal enestezik ve *peppering*(iğne ucunu tekrar tekrar batırıp çıkartmak) ve başka bir gruba tek başına kortikosteroid enjeksiyonu ve 4.gruba kortikosterid enjeksiyonu ile birlikte *peppering* yapılmış. VAS ve Roles-Maudsley skoru kullanılarak 3.haftada ve 6.ayda tedavi sonuçları değerlendirilmiş. Bütün 4 grupta da başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Yalnız steroid uygulanan 2 grupta daha başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bu 4 grubun içerisinde ise en iyi sonuçlar steroid ile *peppering* uygulanan grupta elde edilmiştir (55).

Bizde ESWT ve kortikosteroid enjeksiyonunu karşılaştırdığımız bu çalışmada tedaviden sonra bütün parametrelerde kortikosteroid enjeksiyonunu daha etkili bulduk.

Yukarıda bahsedilen çalışmalarda da steroid PFs tedavisinde etkili bulunmuş. Fakat kortikosteroid enjeksiyonu ile ESWT` yi karşılaştıran çok az sayıda çalışma var. Bizim bu çalışmamızdan başka yukarıda bahsedilen 2 tane daha çalışma var. Porter ve Shadbolt` un yaptıkları çalışmada 3.ayda steroid daha etkili bulunurken 12.ayda ESWT ile aralarında fark saptanmamış. Yücel ve arkadaşları ise 3.ayda iki tedavi arasında fark saptamamışlar. Fakat 3.aydan sonraki uzun dönemde değerlendirme yapılmamış. Bizde hastalarımızı en son olarak 3.ayda kontrole çağırmıştık. Her iki grupta 3.ayda şikayetlerde bir miktar artış olmasına rağmen başlangıca göre istatistiksel fark devam ediyordu.

PFs kendi kendini sınırlayabilen bir klinik durumdur ve hastaların büyük bir kısmı konservatif tedavi ile büyük oranda iyileşir (162). Bu yüzden PFs`in tedavisinde önce basit ve kolay uygulanabilen tedavi yöntemleri tercih edilmeli, eğer yanıt alınamıyorsa daha üst basamak tedavilere geçilmelidir.

Steroid enjeksiyonu ile ESWT`yi karşılaştıran çalışmalar hem çok az sayıda olduğundan, hem bu çalışmalar arasında karşılaştırma yapmak çalışmalardaki metodoloji farklılıklarından ve kullanılan cihaz ve doz`un farklı olmasından dolayı zor olduğundan hangi tedavi yönteminin daha etkili olduğu konusunda kesin bir sonuca varmayı şimdilik mümkün kılmamaktadır.

Sonuç olarak bizim çalışmamızda, Porter ve Shadbolt` un yaptıkları çalışmaya benzer olarak 3.ayda steroid daha etkili bulunduğundan ve steroid daha ucuz bir tedavi yöntemi olduğundan ve heryerde bulmak mümkün olduğundan PFs`in tedavisinde ESWT`den önce tercih edilmelidir. Steroide yanıt vermeyen olgularda hasta cerrahi tedaviye yönlendirilmeden önce ESWT denenebilir.

6. KAYNAKLAR

1. Cornwall MW, McPoil TG. Plantar fasciitis: etiology and treatment. J Orthop Sports Phys Ther 1999;29:756-760.

2. Irwing DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. J Sci Med Sport 2006;9:11-22.

3. Crawford F, Atkins D, Edwards J. Interventions for treating plantar heel pain. Cochrane DatabaseSyst Rev 2000;(3):CD000416. Update in: Cochrane Database Syst Rev 2003;(3):CD000416.

4. Buchbinder R. Clinical practice. Plantar fasciitis. N Engl J Med 2004;350:2159-2166.

5. Michelsson O, Konttinen YT, Paavolainen P, Santavirta S. Plantar heel pain and its 3- mode 4-stage treatment. Mod Rheumatol 2005;15:307-14.

6. Gill LH. Plantar fasciitis: diagnosis and conservative management. J Am Acad Orthop Surg 5:109 –1117, 1997.

7. Schepsis AA, Leach RE, Gorzyca J. Plantar fasciitis: etiology, treatment, surgical result and review of the literature. Clin Orthop Relat Res 266:85–96, 1991.

8. Pfeffer G, Bacchetti P, Donald J, Lewis A, Anderson R, Davis W,Alvarez R, Brodsky J, Frey C, Herrick R, Myerson M, Sarmarco J,Janecki C, Ross S, Bowman M, Smith R. Comparison of custom and prefabricated orthosis in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. Foot Ankle Int 20:214 –221, 1999

9. O'Malley M, Page A, Cook R. Endoscopic plantar fasciotomy for chronic heel pain. Foot Ankle Int 21(6):505–510, 2000.

10. Martin RL, Irrgang JJ, Conti SF. Outcome study of subjects with insertional plantar fasciitis. Foot Ankle Int 19:803– 811, 1998.

11. Atkins D, Crawford F, Edward J, Lambert M. A systemic review of the treatment of painful heel. Rheumatol 38(968 –73), 1999.

12. Yücel I, Özturan KE, Demiraran Y, Değirmenci E, Kaynak G. Comparison of high-dose extracorporeal shockwave therapy and intralesional corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis. J Am Podiatr Med Assoc 100(2): 105-110, 2010

13. Pfeffer GB. Baxter DE, Graves S, et al. Symposium: the management of plantar heel pain. Contemp Orthop 1996;32:357.

14. Wolgin M, Cook C, Graham C, Mauldin D. Conservative treatment of plantar heel pain: long-term follow-up. Foot Ankle Int 1994;15:97-102.

15. Bordelon RL. Subcalcaneal pain: a method of evaluation and plan for treatment. Clin Orthop Relat Res 1983;177:49.

16. Brotzman SB, Brasel J. Foot and ankle rehabilitation. In: Brotzman SB, editor. Clinical orthopedic rehabilitation. St. Louis: Mosby-Year Book, Inc; 1999. p. 245–82.

17. Casazza BA,Young JL, Rossner KK. Musculosceletal disorders of the lower limbs. 2nd ed. In: Braddom RL, editor. Physical medicine and rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders Company; 2000. p. 819–52.

18. Younger ASE, Sangeorzan BJ. Pain in the leg, ankle and foot. In: John DL, editor. Bonica's management of pain. Philadelphia: Lippincott, Williams &Wilkins; 2001. p. 1614–46.

19. Chen, H.S., Chen, L.M., Huang, T.W.: Treatment of painful heel syndrome with shock waves. Clin. Ortho. Relat. Res. **387**, 41–46 (2001)

20. Maier M., Steinborn, M., Schmitz,C.: Extracorporeal shockwave application for chronic plantar fasciitis associated with heel spurs:prediction of outcome by magnetic resonance imaging. J. Rheumatol. **27**, 2455–2462 (2000)

21.Rompe, J.D.,Hopf,C.,Kullmer,K., Heine, J.,Burger, R.:Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy on chronic tennis elbow. J. Bone Joint Surg. Br. **78**(2), 233–237 (1996)

22. Singh D., Angel J., Bentley G., Trevino, S.G.: Plantar fasciitis. BMJ **315**, 172–175 (1997)

23. Bavornrit Chuckpaiwong, MD, Eric M. Berkson, MD,2 and George H. Theodor MD. Extracorporeal Shock Wave for Chronic Proximal Plantar Fasciitis: 225 Patients with Results and Outcome Predictors. The Journal of Foot & Ankle Surgery 48(2):148–155 (2009)

24. Siemens. Applications guide line and User manual of "Sonocur plus" (2000)

25. Weil LS Jr, Roukis TS.,Weil LS., Borrelli AH.: Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic plantar fasciitis:indications, protocol, intermediate results, and a comparison of results to fasciotomy. J. Foot Ankle Surg. **3**, 166–172 (2002)

26. Banks AS, Downey MS, Martin DE, Miller SJ. Foot and Ankle Surgery. Philadelphia: Lipincott Williams &Wilkins, 2001.

27. Fuller E. The Windlass Mechanism of the Foot:A Mechanical Model to Explain Pathology. Journal of the American Podiatric Association 2000; 90(1):35-46.

28. Rodgers M. Dynamic Biomechanics of the Normal Foot and Ankle During Walking and Running. Physical Therapy 1988; 68(12):1822-30.

29. Tiberio D. Pathomechanics of Structural Foot Deformities. Physical Therapy 1988; 68(12):1840-49.

30. Michaud TC. Foot Orthosis and Other Forms of Conservative Foot Care. Newton, A:Thomas C Michaud, 1997.

31. Donatelli RA. The Biomechanics of the Foot and Ankle, 2nd Edition. Philadelphia:F.A. Davis, 1996.

32. May T, Judy T, Conti M, Cowan J. Current Treatment of Plantar Fasciitis. Current Sports Medicine Reports 2002; 1:278-84.

33. Ward E, Cocheba J, Phillips R. In Vivo Forces in the Plantar Fascia During the Stance Phase of Gait. Journal of the American Podiatric Association 2003;93(6):429-42.

34. Saxena A. Uniportal Endoscopic Plantar Fasciotomy:A Prospective Study on Athletic Patients. Foot & Ankle International 2004; 25(12):882-9.

35. Young CC, Rutherford DS, Niedfeldt MW. Treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician* 2001;63:467-474,477-478. Erratum in: *Am Fam Physician* 2001;64:570.

36. D. Ambrogi E, Giurato L, D. Agostino MA, et al. Contribution of plantar fascia to the increased forefoot pressures in diabetic patients. *Diabetes Care* 2003;26:1525-1529.

37. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for plantar fasciitis: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A:872-877. Erratum in: *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A:1338.

38. Messier SP, Pittala KA. Etiologic factors associated with selected running injuries. *Med Sci Sports Exerc* 1988;20:501-505

39. Warren BL. Anatomical factors associated with predicting plantar fasciitis in long-distance runners. *Med Sci Sports Exerc* 1984;16:60-63.

40. Cardinal E, Chhem RK, Beauregard CG. Plantar fasciitis: sonographic evaluation. Radiology 1996;201:257–9.

41. Gibbon W, Long G. Plantar fasciitis: ultrasound evaluation. Radiology 1997;203:290.

42. Williams PL. The painful heel. Br J Hosp Med 38:562–563, 1987.

43. Landorf KB, Radford JA, Keenan AM, Redmond AC. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term management of plantar fasciitis. J Am Podiatr Med Assoc 95:525–530, 2005.

44. Landorf KB, Keenan AM, Herbert RD. Effectiveness of different types of foot orthoses for the treatment of plantar fasciitis. J Am Podiatr Med Assoc 94:542–549, 2004.

45. Landorf KB, Keenan AM, Herbert RD. Effectiveness of foot orthoses to treat plantar fasciitis: a randomized trial. Arch Intern Med 166:1305–1310, 2006.

46. Roos E, Engstrom M, Soderberg B. Foot orthoses for the treatment of plantar fasciitis. Foot Ankle Int 27:606–611, 2006.

47. Caselli MA, Clark N, Lazarus S, Velez Z, Venegas L. Evaluation of magnetic foil and PPT insoles in the treatment of heel pain. J Am Podiatr Med Assoc 87:11–16, 1997.

48. Stuber K, Kristmanson K. Conservative therapy for plantar fasciitis: a narrative review of randomized controlled trials. JCCA J Can Chiropr Assoc 50:118–133, 2006.

49. Filippou DK, Kalliakmanis A, Triga A, Rizos S, Grigoriadis E, Shipkov CD. Sport related plantar fasciitis. Current diagnostic and therapeutic advances. Folia Med (Plovdiv) 46:56–60, 2004.

50. Donley BG, Moore T, Sferra J, Gozdanovic J, Smith R. The efficacy of oral nonsteroidal anti-inflammatory medication (NSAID) in the treatment of plantar fasciitis: a randomized, prospective, placebo-controlled study. Foot Ankle Int 28:20–23, 2007.

51. Pribut SM. Current approaches to the management of plantar heel pain syndrome, including the role of injectable corticosteroids. J Am Podiatr Med Assoc 97:68–74, 2007.

52. Barrett SJ, O'Malley R. Plantar fasciitis and other causes of heel pain. Am Fam Physician 59:2200–2206, 1999.

53. Tatli YZ, Kapasi S. The real risks of steroid injection for plantar fasciitis, with a review of conservative therapies. Curr Rev Musculoskelet Med 2:3–9, 2009.

54. Crawford F, Atkins D, Young P, Edwards J. Steroid injection for heel pain: evidence of short-term effectiveness. A randomized controlled trial. Rheumatology (Oxford) 38:974–977, 1999.

55. Kalaci A, Cakici H, Hapa O, Yanat AN, Dogramaci Y, Sevinç TT. Treatment of plantar fasciitis using four different local injection modalities: a randomized prospective clinical trial. J Am Podiatr Med Assoc 99:108–113, 2009.

56. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, Moore EA, Murray JC, Wilding GE, Baumhauer JF. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. A prospective, randomized study. J Bone Joint Surg Am 85-A:1270–1277, 2003.

57. Digiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, Graci PA, Williams TT, Wilding GE, Baumhauer JF. Plantar fascia-specific stretching exercise improves outcomes in patients with chronic plantar fasciitis. A prospective clinical trial with two-year follow-up. J Bone Joint Surg Am 88:1775–1781, 2006.

58. Spears IR, Miller-Young JE, Waters M, Rome K. The effect of loading conditions on stress in the barefooted heel pad. Med Sci Sports Exerc 37:1030–1036, 2005.

59. Burnfield JM, Few CD, Mohamed OS, Perry J. The influence of walking speed and footwear on plantar pressures in older adults. Clin Biomech (Bristol, Avon) 19:78–84, 2004.
60. Bedinghaus JM, Niedfeldt MW. Over-the-counter foot remedies. Am Fam Physician 64:791–796, 2001

61. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR et al: The Diagnosis and Treatment of Heel Pain: A Clinical Practice Guideline–Revision .The Journal of Foot & Ankle Surgery 49 (2010) 1–19

62. Rome K, Gray J, Stewart F, Hannant SC, Callaghan D, Hubble J. Evaluating the clinical effectiveness and cost-effectiveness of foot orthoses in the treatment of plantar heel pain: a feasibility study. J Am Podiatr Med Assoc 94:229–238, 2004.

63. Lee SY, McKeon P, Hertel J. Does the use of orthoses improve self-reported pain and function measures in patients with plantar fasciitis? A meta-analysis. Phys Ther Sport 10:12–18, 2009

64. Martin JE, Hosch JC, Goforth WP, Murff RT, Lynch DM, Odom RD. Mechanical treatment of plantar fasciitis. A prospective study. J Am Podiatr Med Assoc 91:55– 62, 2001.

65. Campbell JW, Inman VT. Treatment of plantar fasciitis and calcaneal spurs with the UC-BL shoe insert. Clin Orthop Relat Res 103:57–62, 1974.

66. Huang HH, Qureshi AA, Biundo JJ. Sports and other soft tissue injuries, tendinitis, bursitis, and occupation-related syndromes. Curr Opin Rheumatol 12:150–154, 2000.

67. Powell M, Post WR, Keener J, Wearden S. Effective treatment of chronic plantar fasciitis with dorsiflexion night splints: a crossover prospective randomized outcome study. Foot Ankle Int 19:10–18, 1998.

68. Weise J. Plantar fasciitis, posterior night splints and activity during recovery. Am Fam Physician 53:1996, 1994.

69. Ryan J. Use of posterior night splints in the treatment of plantar fasciitis. Am Fam Physician 52:891–898, 901–892, 1995

70. Wapner KL, Sharkey PF. The use of night splints for treatment of recalcitrant plantar fasciitis. Foot Ankle 12:135–137, 1991.

71. Neufeld SK, Cerrato R. Plantar fasciitis: evaluation and treatment. J Am Acad Orthop Surg 16:338–346, 2008

72. Cole C, Seto C, Gazewood J. Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. Am Fam Physician 72:2237–2242, 2005.

73. Crawford F, Thomson C. Interventions for treating plantar heel pain. Cochrane Database Syst Rev 3:CD000416, 2003.

74. Barry LD, Barry AN, Chen Y. A retrospective study of standing gastrocnemiussoleus stretching versus night splinting in the treatment of plantar fasciitis. J Foot Ankle Surg 41:221–227, 2002.

75. Zamorski M. Plantar fasciitis, posterior night splints and activity during recovery. Am Fam Physician 53:1993; author reply 1993–1994, 1996.

76. Little RB. Plantar fasciitis, posterior night splints and activity during recovery. Am Fam Physician 53:1993; author reply 1993–1994, 1996.

77. Probe RA, Baca M, Adams R, Preece C. Night splint treatment for plantar fasciitis. A prospective randomized study. Clin Orthop Relat Res 368:190–195, 1999.

78. Batt ME, Tanji JL, Skattum N. Plantar fasciitis: a prospective randomized clinical trial of the tension night splint. Clin J Sport Med 6:158–162, 1996.

79. Lemont H, Ammirati KM, Usen N. Plantar fasciitis: a degenerative process (fasciosis) without inflammation. J Am Podiatr Med Assoc 93:234–237, 2003.

80. Acevedo JI, Beskin JL. Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. Foot Ankle Int 19:91–97, 1998.

81. Lee TG, Ahmad TS. Intralesional autologous blood injection compared to corticosteroid injection for treatment of chronic plantar fasciitis. A prospective, randomized, controlled trial. Foot Ankle Int 28:984–990, 2007.

82. Kiter E, Celikbas E, Akkaya S, Demirkan F, Kilic BA. Comparison of injection modalities in the treatment of plantar heel pain: a randomized controlled trial. J Am Podiatr Med Assoc 96:293–296, 2006.

83. Porter MD, Shadbolt B. Intralesional corticosteroid injection versus extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciopathy. Clin J Sport Med 15:119–124, 2005.

84. Quinn M, Gough A. Ultrasound guided injection of plantar fasciitis. Ann Rheum Dis 57:749–750, 1998.

85. Miller RA, Torres J, McGuire M. Efficacy of first-time steroid injection for painful heel syndrome. Foot Ankle Int 16:610–612, 1995

86. Seyler TM, Smith BP, Marker DR, Ma J, Shen J, Smith TL, Mont MA, Kolaski K, Koman LA. Botulinum neurotoxin as a therapeutic modality in orthopaedic surgery: more than twenty years of experience. J Bone Joint Surg Am 90(Suppl 4):133–145, 2008.

87. Jeynes LC, Gauci CA. Evidence for the use of botulinum toxin in the chronic pain settingda review of the literature. Pain Pract 8:269–276, 2008.

88. Placzek R, Holscher A, Deuretzbacher G, Meiss L, Perka C. [Treatment of chronic plantar fasciitis with botulinum toxin Adan open pilot study on 25 patients with a 14-week-follow-up.]. Z Orthop Ihre Grenzgeb 144:405–409, 2006. German.

89. Logan LR, Klamar K, Leon J, FedoriwW. Autologous blood injection and botulinum toxin for resistant plantar fasciitis accompanied by spasticity. Am J Phys Med Rehabil 85:699–703, 2006.

90. Placzek R, Deuretzbacher G, Meiss AL. Treatment of chronic plantar fasciitis with Botulinum toxin A: preliminary clinical results. Clin J Pain 22:190–192, 2006.

91. Babcock MS, Foster L, Pasquina P, Jabbari B. Treatment of pain attributed to plantar fasciitis with botulinum toxin a: a short-term, randomized, placebocontrolled, double-blind study. Am J Phys Med Rehabil 84:649–654, 2005.

92. Cleland JA, Abbott JH, Kidd MO, Stockwell S, Cheney S, Gerrard DF, Flynn TW. Manual physical therapy and exercise versus electrophysical agents and exercise in the management of plantar heel pain: a multicenter randomized clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther 39:573–585, 2009.

93. Tisdel CL, Harper MC. Chronic plantar heel pain: treatment with a short leg walking cast. Foot Ankle Int 17:41–42, 1996.

94. Gill LH, Kiebzak GM. Outcome of nonsurgical treatment for plantar fasciitis. Foot Ankle Int 17:527–532, 1996.

95. Kavros SJ. The efficacy of a pneumatic compression device in the treatment of plantar fasciitis. J Appl Biomech 21:404–413, 2005.

96. Tomczak RL, Haverstock BD. A retrospective comparison of endoscopic plantar fasciotomy to open plantar fasciotomy with heel spur resection for chronic plantar fasciitis/heel spur syndrome. J Foot Ankle Surg 34:305–311, 1995.

97. Wander DS. Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery. J Foot Ankle Surg 33:322, 1994

98. Vohra PK, Giorgini RJ, Sobel E, Japour CJ, Villalba MA, Rostkowski T. Long-term follow-up of heel spur surgery. A 10-year retrospective study. J Am Podiatr Med Assoc 89:81–88, 1999.

99. Wander DS. A retrospective comparison of endoscopic plantar fasciotomy to open plantar fasciotomy with heel spur resection for chronic plantar fasciitis/heel spur syndrome. J Foot Ankle Surg 35:183–184, 1996.

100. Kinley S, Frascone S, Calderone D, Wertheimer SJ, Squire MA, Wiseman FA. Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery: a prospective study. J Foot Ankle Surg 32:595–603, 1993.

101. Zimmerman BJ, Cardinal MD, Cragel MD, Goel AR, Lane JW, Schramm KA. Comparison of three types of postoperative management for endoscopic plantar fasciotomy. A retrospective study. J Am Podiatr Med Assoc 90:247–251, 2000.

102. Fishco WD, Goecker RM, Schwartz RI. The instep plantar fasciotomy for chronic plantar fasciitis. A retrospective review. J Am Podiatr Med Assoc 90:66–69, 2000

103. Marafko C. Endoscopic partial plantar fasciotomy as a treatment alternative in plantar fasciitis. Acta Chir Orthop Traumatol Cech 74:406–409, 2007.

104. Cheung JT, An KN, Zhang M. Consequences of partial and total plantar fascia release: a finite element study. Foot Ankle Int 27:125–132, 2006.

105. Lundeen RO, Aziz S, Burks JB, Rose JM. Endoscopic plantar fasciotomy: a retrospective analysis of results in 53 patients. J Foot Ankle Surg 39:208–217, 2000.

106. Chuckpaiwong B, Berkson EM, Theodore GH. Extracorporeal shock wave for chronic proximal plantar fasciitis: 225 patients with results and outcome predictors. J Foot Ankle Surg 48:148–155, 2009.

107. Krischek O, Rompe JD, Herbsthofer B, Nafe B. [Symptomatic low-energy shockwave therapy in heel pain and radiologically detected plantar heel spur.]. Z Orthop Ihre Grenzgeb 136:169–174, 1998.

108. Maier M, Tischer T, Milz S, Weiler C, Nerlich A, Pellengahr C, Schmitz C, Refior HJ: Dose-related effects of extracorporeal shock waves on rabbit quadriceps tendon integrity. Arch Orthop Trauma Surg 2002, 122(8):436-41.

109. Perlick L, Boxberg W, Giebel G. [High energy shock wave treatment of the painful heel spur]. Unfallchirurg 101:914–918, 1998.

110. Wang CJ, Chen HS, Chen WS, Chen LM. Treatment of painful heels using extracorporeal shock wave. J Formos Med Assoc 99:580–583, 2000.

111. Greve JM, Grecco MV, Santos-Silva PR. Comparison of radial shockwaves and conventional physiotherapy for treating plantar fasciitis. Clinics 64:97–103, 2009.

112. Gollwitzer H, Diehl P, von Korff A, Rahlfs VW, Gerdesmeyer L. Extracorporeal shock wave therapy for chronic painful heel syndrome: a prospective, double blind, randomized trial assessing the efficacy of a new electromagnetic shock wave device. J Foot Ankle Surg 46:348–357, 2007.

113. Wang CJ, Wang FS, Yang KD, Weng LH, Ko JY. Long-term results of extracorporeal shockwave treatment for plantar fasciitis. Am J Sports Med 34:592–596, 2006.

114. Malay DS, Pressman MM, Assili A, Kline JT, York S, Buren B, Heyman ER, Borowsky P, LeMay C. Extracorporeal shockwave therapy versus placebo for the treatment of chronic proximal plantar fasciitis: results of a randomized, placebocontrolled, double-blinded, multicenter intervention trial. J Foot Ankle Surg 45:196–210, 2006.

115. Landorf KB, Menz HB, Radford JA. Effectiveness of extracorporeal shockwave treatment in 353 patients with chronic plantar fasciitis. J Am Podiatr Med Assoc 96:269–270, 2006. author reply 271–262.

116. Kudo P, Dainty K, Clarfield M, Coughlin L, Lavoie P, Lebrun C. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracoporeal shockwave therapy (ESWT) device: a North American confirmatory study. J Orthop Res 24:115–123, 2006.

117. DiResta J. Effectiveness of extracorporeal shockwave treatment in 353 patients with chronic plantar fasciitis. J Am Podiatr Med Assoc 96:270–271, 2006. Author reply 271–272.

118. Norris DM, Eickmeier KM, Werber BR. Effectiveness of extracorporeal shockwave treatment in 353 patients with chronic plantar fasciitis. J Am Podiatr Med Assoc 95:517–524, 2005.

119. Hyer CF, Vancourt R, Block A. Evaluation of ultrasound-guided extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of chronic plantar fasciitis. J Foot Ankle Surg 44:137–143, 2005.

120. Strash WW, Perez RR. Extracorporeal shockwave therapy for chronic proximal plantar fasciitis. Clin Podiatr Med Surg 19:467–476, 2002.

121. Ogden JA, Alvarez RG, Marlow M. Shockwave therapy for chronic proximal plantar fasciitis: a meta-analysis. Foot Ankle Int 23:301–308, 2002.

122. Boddeker R, Schafer H, Haake M. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in the treatment of plantar fasciitisda biometrical review. Clin Rheumatol 20:324– 330, 2001.

123. Heller KD. [Extracorporeal shockwave therapy in heel spurdanalysis of the literature.] Z Orthop Ihre Grenzgeb 137:Oa13–15, 1999. German.

124. Tornese D, Mattei E, Lucchesi G, Bandi M, Ricci G, Melegati G. Comparison of two extracorporeal shock wave therapy techniques for the treatment of painful subcalcaneal spur. A randomized controlled study. Clin Rehabil 22:780–787, 2008.

125. Rompe JD, Schoellner C, Nafe B. Evaluation of low-energy extracorporeal shockwave application for treatment of chronic plantar fasciitis. J Bone Joint Surg Am 84-A:335–341, 2002.

126. Gerdesmeyer L, Frey C, Vester J, Maier M, Weil L Jr, Weil L Sr, Russlies M, Stienstra J, Scurran B, Fedder K, Diehl P, Lohrer H, Henne M, Gollwitzer H. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. Am J Sports Med 36:2100–2109, 2008.

127. Marks W, Jackiewicz A, Witkowski Z, Kot J, DejaW, Lasek J. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) with a new-generation pneumatic device in the treatment of heel pain. A double blind randomised controlled trial. Acta Orthop Belg 74:98–101, 2008.

128. Liden B, Simmons M, Landsman AS. A retrospective analysis of 22 patients treated with percutaneous radiofrequency nerve ablation for prolonged moderate to severe heel pain associated with plantar fasciitis. J Foot Ankle Surg 48:642–647, 2009.

129. Cione JA, Cozzarelli J, Mullin CJ. A retrospective study of radiofrequency thermal lesioning for the treatment of neuritis of the medial calcaneal nerve and its terminal branches in chronic heel pain. J Foot Ankle Surg 48:142–147, 2009.

130. Weil L Jr, Glover JP, Sr Weil LS. A new minimally invasive technique for treating plantar fasciosis using bipolar radiofrequency: a prospective analysis. Foot Ankle Spec 1:13–18, 2008.

131. Cavazos GJ, Khan KH, D'Antoni AV, Harkless LB, Lopez D. Cryosurgery for the treatment of heel pain. Foot Ankle Int 30:500–505, 2009.

132. Meyer HR. The female foot. Foot Ankle Int 1996; 17:120-4.

133. Reid DC. Sports injury assessment and rehabilitation. New York: Churchill Livingstone, 1992.

134. Lynch DM, Goforth WP, Martin JE, Odom RD, Preece CK, Kotter MW. Conservative treatment of plantar fasciitis. A prospective study. J Am Podiatr Med Assoc 1998;88:375-80.

135. Mizel MS, Marymont JV, Trepman E. Treatment of plantar fasciitis with a night splint and shoe modification consisting of a steel shank and anterior rocker bottom. Foot Ankle Int 1996;17:732-5.

136. Gudeman SD, Eisele SA, Heidt RS, Colosimo AJ, Stroupe AL. Treatment of plantar fasciitis by iontophoresis of 0.4% dexamethasone. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. Am J Sports Med 1997;25:312-6.

137. Berkow R.: Kortikosteroidler. In. BerkowR.(Ed) Peksus M.R.(çeviri) The Merck Manual 14.baskı .Merk yayıncılık- İstanbul 1986 ,Cilt 2 Bölüm23: 1733-1737

138. Kayaalp S.O.: Kortikosteroidler, kortikosteroid antagonistleri ve ACTH In: Tıbbi Farmakoloji Dördüncü Baskı, Ankara 1989.Cilt 3 Sayfa:2421-2471.

139. Hatipoğlu İ.: Glukokortikoidler In: Tuna N.(Ed.) Romatizmal Hastalıklar 3.Baskı, Hacettepe Taş Kitapçılık- Ankara 1994. Sayfa:201-212.

140. Bird H.A.: Intra-articular and intralesional therapy. In:Klippel J.H., Dieppe P.A.(Ed.) Rheumatology. Second Edition, Mosby-Year Book, 1998 . Volume 1 , Section 3:7.1-7.4.

141. Kayhan Ö. Lokal enjeksiyonlar. Marmara universitesi yayınları no:572. İstanbul, 2003: 1-14.

142. Wilder R.L.: Corticosteroids In:Koopman W.J.(Ed.) Arthritis and Allied Condition 13.edition, Williams and Wilkins - Baltimore, 1996. Volume1 Section3 Chap.37:731-750.

143. Kwong PK, Kay D, Voner RT, White MW. Plantar fasciitis. Mechanics and pathomechanics of treatment. Clin Sports Med 1988;7:119-26.

144. Atalay F, Babaoğlu I, Zinnuroğlu M. Romatizmal hastalıkların tedavisinde lokal enjeksiyon uygulamaları. Ankara, 2003.

145. Berker E.:Yerel kortikosteroid tedavisi.In: Tuna N.(Ed) Romatizmal Hastalıklar 3.baskı Hacettepe Taş Kitapçılık-Ankara 1994, sayfa 265-280.

146. Saunders S. Injection techniques in orthopaedic and sports medicine. 2nd ed. WB Saunders; 2002.

147. Kane D, Greaney T, Bresnihan B, Gibney R, FitzGerald O. Ultrasound guided injection of recalcitrant plantar fasciitis. Ann Rheum Dis 1998;57:383-4.

148. Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss R: Principles of shock wave therapy. Clin Orthop 2001, 387:8-17.

149. Wang CJ: An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Chang Gung Med J 2003, 26(4):220-32.

150. Speed CA, Nichols D, Richards C, Humphreys H, Wies JT, Burnet S, Hazleman BL: Extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis--a double blind randomised controlled trial. J Orthop Res 2002, 20(5):895-8.

151. Rompe JD, Kirkpatrick CJ, Küllmer K, Schwitalle M, Krischek O: Dose-related effects of shock waves on rabbit tendo Achillis: a sonographic and histological study. J Bone Joint Surg 1998; 80-B(3):546-52.

152. Orhan Z, Ozturan K, Guven A, Cam K: The effect of extracorporeal shock waves on a rat model of injury to tendo Achillis. A histological and biomechanical study. J Bone Joint Surg 2004, 86-B(4):613-8.

153. Hsu RW, Hsu WH, Tai CL, Lee KF: Effect of shock-wave therapy on patellar tendinopathy in a rabbit model. J Orthop Res 2004, 22(1):221-7.

154. Orhan Z, Cam K, Alper M, Ozturan K: The effects of extracorporeal shock waves on the rat Achilles tendon: Is there a critical dose for tissue injury? Arch Orthop Trauma Surg 2004, 124:631-5.

155. Perlick L, Schiffmann R, Kraft CN, Wallny T, Diedrich O:[Extracorporal shock wave treatment of the achilles tendinitis: Experimental and preliminary clinical results]. Z Orthop Ihre Grenzgeb 2002, 140(3):275-80.

156. Davis PF, Severud E, Baxter DE: Painful heel syndrome: results of nonoperative treatment. Foot Ankle Int 1994, 15(10):531-5.

157. Conflitti JM, Tarquinio TA: Operative outcome of partial plantar fasciectomy and neurolysis to the nerve of the abductor digiti minimi muscle for recalcitrant plantar fasciitis. Foot Ankle Int 2004, 25(7):482-7.

158. Jerosch J, Schunck J, Liebsch D, Filler T: Indication, surgical technique and results of endoscopic fascial release in plantar fasciitis (E FRPF). Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2004, 12(5):471-7.

159. Ogden JA, Alvarez R, Levitt R, Cross GL, Marlow M: Shock wave therapy for chronic proximal plantar fasciitis. Clin Orthop 2001, 387:47-59.

160. Buch M, Knorr U, Fleming L, Theodore G, Amendola A, Bachmann C, Zingas C, Siebert WE: [Extracorporeal shockwave therapy in symptomatic heel spurs. An overview]. Orthopade 2002, 31(7):637-44.

161. Boberg JS, Dauphınee DM: "Plantar Heel," in *McGlamry's Comprehensive Textbook of Foot and Ankle Surgery,* ed by AS Banks, MS Downey, DE Martin, et al, 3rd Ed, p 467, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2001.

162. Malay DS: "Plantar Fasciitis and Heel Spur Syndrome: A Retrospective Analysis," in *Reconstructive Surgery of the Foot and Leg: Update '96,* ed by NS Vickers, p 133, The Podiatry Institute, Tucker, GA, 1996.

163. Thomson CE, Crawford F, Murray GD. The effectiveness of extra corporeal shock wave therapy for plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2005, **6**:19

164. Speed CA, Nichols D, Wies J, Humphreys H, Richards C, Burnet S, Hazleman BL. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis: a double blind randomized controlled trial. J Orthop Res 21:937–940, 2003.

165. Chen YJ, Wang CJ, Kuender DY, Yur-Ren K, Huang HC, Huang YC, Sun YC, Wang FS. Extracorporeal shock waves promote healing of collagenase-induced Achilles tendonitis and increase TGF-B1 and IGF-I expression. J Orthop Res 22:854–861, 2004.

166. Helbıg K, Herbert C, Schostok T, et al: Correlations between the duration of pain and the success of shock wave therapy. Clin Orthop **387:** 68, 2001.

167. Ogden JA, Alvarez RG, Levıtt RL, et al: Electrohydraulic high-energy shock-wave treatment for chronic plantar fasciitis. J Bone Joint Surg Am **86:** 2216, 2004.

168. Riddle DL, Pulisic M, Sparrow K. Impact of demographic and impairment-related variables on disability associated with plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 2004;25:311-317.

169. Genc H., Saracoglu M., Nacır B., Erdem HR., Kacar M. ;Long-term ultrasonographic follow-up of plantar fasciitis patients treated with steroid injection. Joint Bone Spine 72 (2005) 61-65

170. Tsai WC, Wang CL, Tang FT, Hsu TC, Hsu KH, Wong MK. Treatment of proximal plantar fasciitis with ultrasound-guided steroid injection. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:1416-21.

171. Kayhan A, Gokay NS, Alpaslan R, Demirok M, Yılmaz I, Gokce A. Sonographically guided Corticosteroid injection for treatment of plantar fasciosis. J Ultrasound İn Medicine 30\4:509-515, 2011.

Ek-1: Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayakbileği Topluluğu Ayakbileği Arkaayak Skoru(AOFAS)

7.AOFAS AYAKBİLEĞİ ARKAAYAK SKORU

AĞRI (40 PUAN)	Başl	1.hf	1.ay	3.ay
• Ağrı yok (40)				
• Hafif, ara ara (30)				
• Orta, hergün (20)				
• Şiddetli, hemen hemen her zaman (0)				
FONKSİYON (50 PUAN)				
✓ AKTİVİTELERDE KISITLANMA, DESTEK İHTİYACI				
• Kısıtlanma yok, destek ihtiyacı yok (10)				
• Günlük aktivitelerde kısıtlama yok, eğlence aktivitelerinde var, destek ihtiyacı yok (7)				
• Günlük ve eğlence aktivitelerinde kısıtlanma var, bastona ihtiyaç duyar (4)				
• Günlük ve eğlence aktivitelerinde şiddetli kısıtlanma var ; Yürüteç, koltuk değneği, tekerlekli sandalye ve ortezlemelerden herhangi birine ihtiyaç duyar (0)				
✓ MAKSİMUM YÜRÜME MESAFESİ, DURAKLAMALARDA				
• 6 metreden fazla (5)				
• 4-6 metre (4)				
• 1-3 metre (2)				
• 1 metreden az (0)				
✓ YÜRÜME YÜZEYLERİ				
• Herhangi bir yüzeyde zorluk yok (5)				
• Düzensiz zeminlerde, basamaklarda, yükselti ve yokuşlarda biraz zorluk var (3)				
• Düzensiz zeminlerde, basamaklarda, yükselti ve yokuşlarda şiddetli zorluk var (0)				
✓ YÜRÜME BOZUKLUĞU				
• Bozukluk yok yada belirsiz, hafif (8)				
• Aşikar bozukluk (4)				
• Şiddetli bozukluk (0)				
✓ SAGİTTAL MOBİLİTE (FLEKSİYON+EKSTANSİYON)				
• Normal yada hafif kısıtlanma (30 derece ve daha fazla) (8)				
• Orta kısıtlanma (15-29 derece) (4)				
• Şiddetli kısıtlanma (15 dereceden az) (0)				
✓ ARKA AYAK MOBİLİTESİ (İNVERSİYON + EVERSİYON)				
• Normal veya hafif kısıtlanma (normalin %75-100) (6)				
• Orta derece kısıtlanma (normalin %74-25) (3)				
• Siddetli kısıtlanma (normalin %25`inden az) (0)				
✓ AYAKBİLEĞİ-ARKAAYAK STABİLİTESİ (ÖN-ARKA, VARUS-VALGUS)				
• Stabil (8)				
• Stabil değil (0)				
AYAK DİZİLİMİ (10 PUAN)				
• İyi, ayak yere tam basıyor, ön ve arkaayak dizilimi normal (10)				
• Orta, ayak yere tam basıyor, ön-arka ayağın hafif dereceli hatalı dizilimi, asemptomatik (5)				
• Kötü, ayak yere tam basmıyor, ağır dereceli ve semptomatik hatalı dizilim (0)				

Ek-2 : Roles-Maudsley Skorlaması

ROLES-MAUDSLEY SKORLAMASI

		Başl.	Ts 1.hf	1.ay	3.ay
SKOR 1	Mükemmel, ağrı yok, tam hareket ve aktivite				
SKOR 2	İyi, arasıra rahatsızlık, tam hareket ve aktivite				
SKOR 3	Orta, uzamış aktivite sonrası az miktar rahatsızlık				
SKOR 4	Kötü, aktiviteyi kısıtlayan ağrı				

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

FİZİK TEDAVİ ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

PLANTAR FASİİTİS TEDAVİSİNDE EKSTRAKORPORAL ŞOK DALGA İLE LOKAL STEROİD UYGULAMASININ ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Ömer PAŞA

Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi : 29.05.2007
Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi : 20.12.2011
Uzmanlık Sınavı Tarihi : 20.12.2011
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Akın ERDAL
Jüri üyesi : Prof. Dr. Kazım ŞENEL
Jüri üyesi : Prof. Dr. Mahir UĞUR
Jüri üyesi : Prof. Dr. Akın ERDAL
Jüri üyesi : Prof. Dr. Kadir YILDIRIM
Jüri üyesi : Doç.Dr.Meltem ALKAN MELİKOĞLU

Prof. Dr. Kazım ŞENEL
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı

Aralık-2011
ERZURUM