

T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakóltesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

**SİNÜS TARSİ SENDROMUNDA
KORTİKOSTEROİD, PLATELETEN
ZENGİN PLAZMA VE OZON TERAPİSİ
UYGULAMALARININ KARŞILAŞTIRMALI
SONUÇLARI**

Dr. Serdar TOY

UZMANLIK TEZİ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Kutsi TUNCER

ERZURUM- 2019

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İLGİ: 30/10/2019 tarih ve E.1900310655 sayılı yazınız.

TIPTA UZMANLIK TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı tıpta uzmanlık öğrencisi Arş. Gör. Dr. Serdar TOY'un "Sinüs Tarsi Sendromunda Kortikosteroid, Plateletten Zengin Plazma ve Ozon Terapisi Uygulamalarının Karşılaştırmalı Sonuçları" konulu tezini incelemek üzere oluşturulan tez jürisine üye olarak seçildiğimiz ilgi yazınızla bildirilmesi üzerine jüri üyeleri, 07/11/2019 tarihinde toplanmış ve ilgili öğrenci tez savunmasına alınmıştır.

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin 19. maddesi gereğince yapılan tez savunmasının tamamlanması sonucunda adı geçen tezi jüri üyelerince oy birliği ile kabul edilmiştir.

Bilgilerinize arz ederiz.


Jüri Başkanı
Prof. Dr. Orhan KARSAN
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji ABD Başkanı

Jüri Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Kutso TUNCER
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji ABD.
Öğretim Üyesi

Jüri Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Murat TOPAL
Kastamonu Üniversitesi
Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji ABD.
Öğretim Üyesi

İÇİNDEKİLER

TABLolar DİZİNİ	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TEŞEKKÜR	x
ÖZET.....	xii
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Sinüs Tarsi Sendromu	3
2.1.1. Tarihçe	3
2.1.2. Anatomi	4
2.1.3. Nörovasküler Anatomi.....	5
2.1.4. Patofizyoloji.....	7
2.1.5. Klinik	8
2.1.6. Görüntüleme	11
2.1.7. Ayırıcı Tanı.....	13
2.2. Sinüs Tarsi Sendromunda Konservatif Tedavi.....	14
2.2.1. Kortikosteroid	16
2.2.2. Lokal Anestezikler	18
2.2.3. Plateletten Zengin Plazma	19
2.2.4. Ozon Tedavisi	23
2.3. Sinüs Tarsi Sendromunda Cerrahi Tedavi.....	28
3. MATERYAL ve METOD	30
3.1. Sinüs Tarsi Sendromunda İntraartiküler Enjeksiyon Tekniği	32
3.2. Kortikosteroid Enjeksiyonu Uygulaması	32
3.3. Plateletten Zengin Plazma Hazırlanışı ve Uygulaması	33
3.4. Ozon Enjeksiyonu Uygulaması	35
4. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	36
4.1. Vizüel Analog Skala (VAS)	36
4.2. American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale (AOFAS)	36

4.3. Ayak Fonksiyon İndeksi (AFI).....	37
4.4. Ayak-Ayak Bileği Araştırma Skoru (FAOS)	37
5. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	39
6. BULGULAR	40
6.1. Grup-içi Karşılaştırma	42
6.2. Gruplar Arası Karşılaştırma	55
7. TARTIŞMA	73
8. SONUÇ.....	88
9. KAYNAKLAR	91
10. EKLER.....	103
EK-1. Özgeçmiş	103
EK-2. Etik Bildirim ve İntihal Beyan Formu	104
EK-3. Etik Kurul Onay Formu	105
EK- 4. Aydınlatılmış Onam Formu	107
EK-5. American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale (AOFAS) Türkçe Uyarlaması.....	108
EK-6. Ayak Fonksiyon İndeksinin Türkçe Uyarlaması	109
EK-7. Ayak-ayak bileği Araştırma Skorunun Türkçe Uyarlaması	114

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Kortikosteroid türevlerinin güç, süre ve doz açısından karşılaştırılması .	17
Tablo 2.3. Ozon tedavisinin kas-iskelet sistemi üzerine etkisi.....	25
Tablo 2.4. Ozon tedavisinin temel uygulama teknikleri.....	26
Tablo 6.1. Hastaların demografik dağılımı.....	41
Tablo 6.2. Hastaların gruplar bazında demografik dağılımları	41
Tablo 6.3. Tedavi öncesi ve sonrasında VAS skorlarının karşılaştırılması.....	43
Tablo 6.4. Tedavi öncesi ve sonrası AOFAS sonuçlarının karşılaştırılması.....	46
Tablo 6.5. Enjeksiyon yapılan tüm hastaların (n=56) tedavi öncesi ve sonrası AFI testinin sonuçları	47
Tablo 6.6. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan hastaların (n=20) tedavi öncesi ve sonrası AFI testinin sonuçları.....	48
Tablo 6.7. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan hastaların (n=18) tedavi öncesi ve sonrası AFI testinin sonuçları	49
Tablo 6.8. İntraartiküler ozon enjeksiyonu yapılan hastaların (n=18) tedavi öncesi ve sonrası AFI testinin sonuçları.....	50
Tablo 6.9. Enjeksiyon yapılan tüm hastaların (n=56) tedavi öncesi ve sonrası FAOS testinin sonuçları	51
Tablo 6.10. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan grup 1’de bulunan hastaların (n=20) tedavi öncesi ve sonrası FAOS testinin sonuçları.....	52
Tablo 6.11. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan grup 2’de bulunan hastaların (n=18) tedavi öncesi ve sonrası FAOS sorgulamasının sonuçları	53
Tablo 6.12. İntraartiküler ozon enjeksiyonu yapılan grup 3’te bulunan hastaların (n=18) tedavi öncesi ve sonrası FAOS anketinin sonuçları	55
Tablo 6.13. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan VAS skorlamasının tek yönlü varyans analizi	55
Tablo 6.14. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan VAS skorlamasının tek yönlü varyans analizi	56
Tablo 6.15. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan VAS skorlamasının tek yönlü varyans analizi	56

Tablo 6.16. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan AOFAS sorgulamasının tek yönlü varyans analizi	57
Tablo 6.17. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan AOFAS sorgulamasının tek yönlü varyans analizi	57
Tablo 6.18. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan AOFAS sorgulamasının tek yönlü varyans analizi	58
Tablo 6.19. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	58
Tablo 6.20. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin yetersizlik sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	59
Tablo 6.21. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi ...	59
Tablo 6.22. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	60
Tablo 6.23. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin yetersizlik sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	60
Tablo 6.24. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi ...	61
Tablo 6.25. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	61
Tablo 6.26. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin yetersizlik sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	62
Tablo 6.27. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi ...	62
Tablo 6.28. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin belirtiler sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	63
Tablo 6.29. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin tutukluk sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	63
Tablo 6.30. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	64

Tablo 6.31. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	64
Tablo 6.32. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	65
Tablo 6.33. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	65
Tablo 6.34. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin belirtiler sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	66
Tablo 6.35. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin tutukluk sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	66
Tablo 6.36. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	67
Tablo 6.37. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	67
Tablo 6.38. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	68
Tablo 6.39. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	68
Tablo 6.40. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin belirtiler sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	69
Tablo 6.41. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin tutukluk sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	69
Tablo 6.42. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	70
Tablo 6.43. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	70

Tablo 6.44. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarının tek yönlü varyans analizi.....	71
Tablo 6.45. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarının tek yönlü varyans analizi	71



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Sinüs tarsi veya talokalkaneal sulkus	4
Şekil 2.2. Sol ayak sinüs tarsi'nin şematik görüntüsü.	5
Şekil 2.3. Sinüs ve kanalis tarsi arter ve ven yolaklarını gösteren bir diagram.	7
Şekil 2.4. Sinüs tarsi sendromunda ağrı, sinüs tarsi boşluğu üzerinde hissedilir	9
Şekil 2.5. Subtalar instabiliteyi doğrulamak için uygulanan klinik test.	10
Şekil 2.6. Broden stres grafisi.	11
Şekil 2.7. Sinüs tarsi sendromu olan 45 yaş bayan hastanın MR görüntüleri.....	12
Şekil 2.8. Arka ayak stabilizasyonunu sağlamak için yapılan bandajlama.....	15
Şekil 2.9. Plateletten zengin plazma elde etmek için yapılan santrifüj.....	21
Şekil 2.10. Ozon jeneratörü.	25
Şekil 2.11. Ozon dozunun ayarlanması.....	27
Şekil 3.1. İntraartiküler kortikosteroid + lokal anestezi enjeksiyonu	33
Şekil 3.2. Plateletten zengin plazma hazırlık aşamaları ve uygulama yöntemi	35
Şekil 4.1. Vizüel Analog Skala (VAS)	36
Şekil 4.2. Ayak- ayak bileği araştırma skoru puanlaması.....	38
Şekil 6.1 Çalışma olgu akış diyagramı	40

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AFI	: Ayak fonksiyon indeksi
AOFAS	: American orthopedic foot and ankle society ankle-hindfoot scale
ASA	: Asetil salisilik asit
bFGF	: Temel fibroblast büyüme faktörü
BT	: Bilgisayarlı tomografi
EGF	: Epidermal büyüme faktörü
FAOS	: Foot-ankle outcome score (Ayak-ayak bileği araştırma skoru)
G	: Gauge
IGF – 1	: İnsülin benzeri büyüme faktörü – 1
IFN – β	: İnterferon – beta
IL – 1	: İnterlokın – 1
IL – 6	: İnterlokın – 6
KK	: Kalkaneoküboid
LOS	: Lipid peroksidasyon türevleri
MR	: Manyetik rezonans
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
NO_x	: Nitrat
NSAİİ	: Non-steroidal anti-inflamatuar ilaç
O₂	: Oksijen molekülü
O₃	: Ozon
PDGF	: Trombosit kökenli büyüme faktörü
PRP	: Plateletten zengin plazma
ROS	: Serbest oksijen türevleri
SF	: Serum fizyolojik
SPSS	: Sosyal bilimler için istatistik programı
STS	: Sinus tarsi sendromu
TGF – β	: Dönüştürücü büyüme faktörü beta
TGF – β1	: Dönüştürücü büyüme faktörü beta – 1
TN	: Talonaviküler
TNF – α	: Tümör nekrozis faktör – alfa

USG	: Ultrason
VAS	: Vizüel analog skala
VEGF	: Vasküler endotelyal büyüme faktörü
µm	: Mikrometre



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince en iyi şekilde yetişmem için bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, bize sağladığı dayanışma, anlayış, hoşgörü ve huzurlu çalışma şartlarıyla sorunlarımızı çözümleyen, sınırsız çalışma ve araştırma yapma fırsatı sunan ve bize önderlik etmiş olan tez hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Kutsi TUNCER'e

Mesleki eğitimim süresince bir baba şefkati ile her an yanımızda olan, mesleki bilgi ve deneyimlerini her fırsatta bizlerle paylaşan ve desteğini bizlerden hiçbir zaman esirgemeyen Prof. Dr. Orhan KARSAN'a

Asistanlık sürecinin başından itibaren hep arkamızda ve tüm zorluklarda yanımızda olan, her türlü vaka, bilgi birikimi ve tecrübeleri ile önümüzü açan Prof. Dr. Ömer Selim YILDIRIM'a

Eğitimim boyunca gösterdiği babacan yakınlığı, hayata ve mesleğe olan yaklaşımlarındaki örnek duruş ve fikirlerimize verdiği önem ve incelik nedeniyle meslek hayatım boyunca örnek alacağım Prof. Dr. Naci EZİRMİK'e

Çalışma hayatımızdaki yakınlığı, deneyimi ve bilgisiyle asistanlığımızda bizlere yol göstermesi, her türlü deneyimini aktarması, prensipli tutumu, farklı fikirleri ve engin görüşleriyle bizi yeni çalışmalara teşvik eden Doç. Dr. Ali AYDIN'a

Deneyimi ve bilgisiyle asistanlık eğitimimde bana yol göstermesi, her türlü deneyimini aktarması, sabırlı tutumu, olumlu katkılarından ve desteklerinden ötürü Dr. Öğr. Üyesi Sinan YILAR'a

Bilgi birikimi, öngörüsü, bilimsel çalışmalardaki önderliği, hayata ve mesleğe olan yaklaşımlarındaki örnek duruş ve fikirlerimize verdiği önem ve incelik nedeniyle örnek aldığımız Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KÖSE'ye

İhtisasını kliniğimizde yaparken bana her konuda yardımcı olan, bizlere bir ağabey gibi davranıp koruyup gözetken, bilgi birikimi ile bizlere önderlik eden Dr. Öğr. Üyesi M. Çağatay ENGİN'e teşekkürlerimi bildirmek isterim.

Meşakkatli bir süreç olan asistanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım ve destek aldığım sayın Murat Topal'a, Ahmet Emre Paksoy'a, Murat İpтеç'e, Nasuhi Altay'a, Ahmet Arif Uzun'a, Mehmet Cenk Turgut'a, Alperen Zeynel'e, Kemal

Zencirli'ye, Mehmet Demir'e ve beraber çalışmaktan büyük mutluluk ve onur duyduğum diğer tüm kıymetli asistan arkadaşlarım ile klinik ve ameliyathane hemşirelerine, sekreterlerine ve personellerine çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde asıl emeği olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem, babam ve varlığını hep yanımda hissettiğim beni hep gururlandıran saygıdeğer ağabeyim Mücahit ve canım kardeşim Tuğba'ya teşekkür ederim.

Uzun yıllardır her şartta yanımda olan, birçok zorluğun üstesinden beraber geldiğim, sevgisini ve desteğini hiç eksik etmeyen sevgili eşim Esra'ya teşekkür ederim.

Dr. Serdar TOY

Erzurum, 2019

ÖZET

Sinüs Tarsi Sendromunda Kortikosteroid, Plateletten Zengin Plazma ve Ozon Terapisi Uygulamalarının Karşılaştırmalı Sonuçları

Amaç: Sinüs tarsi sendromu, süreklilik gösteren anterolateral ayak bileği ağrısı ile karakterize klinik bir durumdur. Ayak bileğinin travmatik yaralanmaları sonrasında gelişmektedir. Travmatik yaralanmalar, sinüs tarsi boşluğunda bulunan ligamentlerin hasarlanmasına neden olmaktadır. Ligament hasarları sonrasında gelişen fibrotik doku kalıntıları ve sinovit, sinüs tarsi boşluğunu doldurmakta, bu boşluk içinde biriken sinovit ve fibrotik doku kalıntıları, kronik enflamatuvar süreci tetiklemektedir.

Eklemelerin kronik enflamasyonunun tedavisinde intraartiküler kortikosteroid, plateletten zengin plazma ve ozon enjeksiyonları gibi tedaviler etkin ve güvenilir bir şekilde kullanılmaktadır. Yapılan literatür taramasında ise sinüs tarsi sendromunun tedavisi için sadece intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonunun uygulandığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, sinüs tarsi sendromu tanısı konan hastalarda, tarsal sinüs bölgesine uygulanan kortikosteroid, plateletten zengin plazma ve ozon enjeksiyonunun kısa ve orta dönem sonuçlarını araştırmayı ve birbirlerine olan üstünlüklerini ortaya koymayı amaçladık.

Materyal ve Metod: Çalışmamız prospektif olarak planlandı. Anterolateral ayak bileğinde sürekli rahatsız eden bir ağrı şikayeti ile Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine başvuran hastalar, radyografik incelemeler ve klinik muayene ile değerlendirildi. Sinüs tarsi sendromu tanısı alan hastalarla çalışmaya başlandı. Hastalara öncelikle konservatif tedaviler uygulandı ve konservatif tedaviden fayda görmeyen 60 hasta ile çalışmaya devam edildi. Bu 60 hasta randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Birinci gruba intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu, ikinci gruba plateletten zengin plazma enjeksiyonu ve üçüncü gruba ozon enjeksiyonu uygulandı. İkinci ve üçüncü grupta hastalardan toplamda 4 tanesi çalışmaya çeşitli nedenlerden dolayı devam edememesi nedeniyle çalışmamız toplam 56 hasta ile tamamlandı.

Bulgular: Çalışmaya katılan hastalara tedavi öncesinde ve tedavinin 1. , 3. ve 6. aylarında Vizüel Analog Skala (VAS), American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale (AOFAS), Ayak Fonksiyon İndeksi (AFI) ve Ayak – Ayak bileği Araştırma Skoru (FAOS) sorgulamaları yapıldı ve sonuçları kaydedildi. Tedavi gruplarının sonuçları değerlendirildiğinde başlangıça oranla her üç grupta da anlamlı olarak iyileşmenin olduğu gözlenmiştir. Gruplar kendi aralarında değerlendirildiği zaman kısa vadede en iyi sonuçlar intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu uygulanan grupta elde edilmesine rağmen, 6. ayın sonunda her üç tedavi grubunun da sonuçlarının birbirlerine yakın oldukları gözlenmiştir.

Sonuç: İntraartiküler kortikosteroid enjeksiyonunun hem erken dönem sonuçları hem de maliyet yönüyle diğer tedavi seçeneklerine göre üstün olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sinüs Tarsi Sendromu, Kortikosteroid, Plateletten Zengin Plazma, Ozon Terapisi

ABSTRACT

Comparative Results of Corticosteroid, Platelet-Rich Plasma, and Ozone Therapy in Sinüs Tarsi Syndrome

Aim: Sinus tarsi syndrome is a clinical condition characterized by persistent anterolateral ankle pain. It develops after traumatic injuries of the ankle. Traumatic injuries cause damage to the ligaments in the sinus tarsi cavity. Fibrotic tissue remnants and synovitis that develop after ligament damage fill the sinus tarsi cavity, and the synovitis and fibrotic tissue deposits accumulated within this cavity trigger the chronic inflammatory process.

Intra-articular corticosteroid, platelet-rich plasma, and ozone injections are used effectively and reliably in the treatment of chronic inflammation of the joints. In the literature review, it was found that only intraarticular corticosteroid injections were used for the treatment of sinus tarsi syndrome.

In this study, we aimed to investigate the short- and mid-term results of corticosteroid, platelet-rich plasma, and ozone injections applied to the tarsal sinus region in patients diagnosed with sinus tarsi syndrome and to show their superiority to each other.

Material and Method: We planned our study prospectively. The patients who were admitted to the Orthopedics and Traumatology Outpatient Clinic of Atatürk University Medical Faculty Training and Research Hospital with an uncomfortable pain in the anterolateral ankle were evaluated by radiographic and clinical examination. The study was started with patients diagnosed with sinus tarsi syndrome. The patients were initially treated conservatively and continued to work with 60 patients who did not benefit from conservative treatment. These 60 patients were randomly divided into 3 groups. The first group received intraarticular corticosteroid injection, the second group received platelet-rich plasma injection and the third group received ozone injection. In the second and third groups, a total of 4 patients could not continue the study due to various reasons. Therefore, our study was completed with a total of 56 patients.

Results: Visual analog scale (VAS), American orthopedic foot and ankle society ankle-hindfoot scale (AOFAS), foot function index (FFI) and foot-ankle outcome score (FAOS) were applied to the patients before and during the treatment, and the results were recorded. When the results of the treatment groups were evaluated, a significant improvement was observed in all three groups compared to the baseline. When the groups were evaluated among themselves, although the best results were obtained in the intraarticular corticosteroid injection group in the short term, the results of all three treatment groups were close to each other at the end of the 6th month.

Conclusion: We concluded that intraarticular corticosteroid injection is superior to other treatment options in terms of both early results and cost.

Key Words: Sinus Tarsi Syndrome, Corticosteroid, Platelet-Rich Plasma, Ozone Therapy

1. GİRİŞ

Ayak, insan iskeletinin en önemli ve en karmaşık bölümlerinden biridir.¹ Normal ayak, stabilizasyon ve mobilizasyon görevini birlikte yerine getirerek sağlıklı bir yük dağılımını gerçekleştirmektedir. Bu yük dağılımı gerçekleşirken, subtalar eklem ve midtarsal eklem birlikte hareket ederler.² Ayak yapısını oluşturan kemiklerin, onları birbirine bağlayan ligamentlerin, hareketi kontrol eden kasların ve tendonların işleyiş biçimleri ve birbirleriyle olan ilişkilerini anlamak; ayak yaralanmalarını önlemek açısından büyük önem taşır.

Ayak patolojilerine sahip olan hastalar, ortopedi ve travmatoloji kliniklerinde sıklıkla karşılaşılan hasta grubunu oluşturmaktadırlar. Hem genel toplumda hem de sporcularda en sık yaralanma görülen vücut bölgesi ayak ve ayak bileğidir. Ayağı etkileyen yapıların bozuklukları uzun vadede ayak yapısını etkilemekte ve değiştirmektedir. Sinüs tarsi sendromu da bu hastalıklardan biri olmakla birlikte en çok atlanan patolojilerin başında yer almaktadır.³

Sinüs tarsi sendromu, klinik bir tanım olmakla beraber derin ağrı, zonklama veya arka ayağın instabilitesi ile birlikte hissedilen keskin ağrı ile karakterizedir.⁴ İlk olarak O'Connor tarafında 1958'de 200 vakalık bir yayında tarif edilmiştir.⁵

Sinüs tarsi, kanalis tarsi'nin lateral uzantısıdır ve talus gövdesinin anterolateral yüzeyi, talus boynunun inferolateral yüzeyi ve kalkaneus'un anterosuperior yüzeyi arasında yer alan koni biçimindeki bir boşluktur.⁶ Bu boşluk, oblik olarak posteromedialden anterolaterale doğru uzanır. Sinüs tarsi'nin lateral yüzeyi, ekstansör retinakulum tarafında örtülmektedir. Sinüs tarsi'nin içinde talokalkaneal ligament ve servikal ligament bulunur.⁷ Bu ligamentlerin hasarlanması sonrasında gelişen fibrotik doku kalıntılarının ve hipertrofik sinovyumun, sinüs tarsi içinde birikmesine sinüs tarsi sendromu denir.⁶ Sinüs tarsi sendromu, ayak bileğinin inversiyon yaralanmalarında görülen subtalar instabiliteye eşlik eder.⁷

Çoğunlukla sinüs tarsi sendromu, travmatik lateral ayak bileği burkulması veya tekrarlayan ayak bileği burkulmaları (çoğunlukla zayıf bir anterior talofibular

ligament nedeniyle) sonucunda ortaya çıkar ve bu da talokalkaneal ve servikal ligamentlerde yaralanmalara neden olur.⁸ Travmatik veya tekrarlayan lateral ayak bileği burkulmalarını takiben talokalkaneal ve servikal ligamentler incinebilir veya yırtılabilir. Sinüs tarsi içindeki sinovyal dokunun enflamasyonu gelişebilir ve sinüs tarsi içine kanama görülebilir. Bu durum, sinüs tarsi sendromu tanısı almış hastaların % 70' inde gelişebilir.^{9, 10}

Tüm olgularda öncelikle konservatif tedavi denenmelidir. Konservatif tedavide ayak bileğinin aşırı hareketlerinin kısıtlanmasına yönelik bandajlamalar, topuk destekleri, propriosepsiyon egzersizleri ile şişliğe yönelik buz, elevasyon ve ultrason gibi standart fizik tedavi modaliteleri yer alır. Bunlara yardımcı olarak oral NSAİİ'ler verilebilir ve tek doz steroid+lokal anestezi karışımının eklem içi enjeksiyonu denenebilir.^{11, 12} Konservatif tedavilerin başarısız olduğu durumlarda cerrahi müdahale gereklidir. Cerrahi tedavideki amaç, sinüs tarsi boşluğunda biriken fibrotik doku kalıntılarını ve hipertrofik sinoviyumu temizlemektir. Sinüs tarsi sendromunun cerrahi tedavisi, artrotomi şeklinde ya da artroskopik olarak yapılabilir.^{5, 9, 13, 14}

Sinüs tarsi sendromunda esas patoloji, ligament hasarına bağlı gelişen fibrotik doku ve hipertrofik sinoviyumun o bölgede birikerek kronik enflamatuar bir süreç başlatmasıdır. Diğer eklemlerde gelişen kronik enflamatuar süreçlerin ve sinovitin tedavisi için intraartiküler lokal kortikosteroid, plateletten zengin plazma ve ozon enjeksiyonu gibi tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Yapılan literatür taramasında ise sinüs tarsi sendromunun tedavisi için sadece intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonunun uygulandığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada, bahsedilen bu üç tedavi metodu, sinüs tarsi sendromu tanısı konan hastalara uygulandı. Çalışmamızdaki hipotezimiz ise kortikosteroid tedavisinden daha maliyetli olan diğer tedavi seçeneklerinin, sinüs tarsi sendromu tedavisinde daha etkili oldukları yönündedir. Sinüs tarsi sendromu tedavisinde, intraartiküler kortikosteroid tedavisine alternatif olarak plateletten zengin plazma ve ozon tedavilerinin kullanılabilirliğini göstermek ve literatüre bu konuda katkı yapmak çalışmamızın temel hedefini oluşturmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sinüs Tarsi Sendromu

Sinüs tarsi sendromu, ayak bileğinin travmatik yaralanmalarına sekonder gelişen ve kalıcı anterolateral ayak bileği ağrısı ile karakterize klinik bir durumdur. Tarihsel olarak bakıldığında, etyolojisinin tam olarak anlaşılamadığı gözlenmektedir.¹⁰ Sinüs tarsi sendromu üzerine yapılan son tartışmalar, öncelikle sinovit ve fibrotik dokunun sinüs tarsi boşluğuna sızmasıyla sonuçlanan ligamentöz yaralanmalar nedeniyle subtalar eklemin instabilitesi olarak tanımlamaktadır.^{15, 16}

2.1.1. Tarihçe

O'Connor⁵, 1958'de sinüs tarsi sendromu kavramını duyurduğundan beri bu sendrom ile ilgili birçok vaka bildirilmiştir. Klinik olarak, sinüs tarsi sendromu olan hastalar ayak bileğinin ve arka ayağın lateral kısmında, genellikle eski inversiyon yaralanmasına bağlı ağrı hissederler.⁵ Ayrıca, engebeli zemin üzerinde arka ayakta instabilite hissi vardır.⁹

1958'de, O'Connor⁵, bağdaki iyileşmenin yara izindeki gerilimi ve yara izinin ağrıya sebep olduğu fikrini ortaya koydu. 1960'da Brown¹⁷, sinüs tarsideki sinovyal membran herniasyonunun sıkışmasının sorumlu olduğunu öne sürdü. 1981'de Taillard ve arkadaşları⁹, yaptıkları histolojik çalışmada sinovyal hiperplazi ve skar dokusu ve sinüs tarsi içinde hemosiderin birikintisi ile ligament iyileşmesinin birlikteliğini buldular. Bağlarda yırtık ya da sinüs tarsi içine kanama olduğunu belirttiler.¹⁸ 1997'de Schwarzenbach ve arkadaşları, venöz çıkışın bozulmasına ve sinüs tarsi içindeki basıncın artmasına neden olan, duvardaki ve damar çevresindeki dokudaki travma sonrası fibrotik değişikliklerin, sinüs tarsi sendromunun patogenezinde bir faktör olabileceğini öne sürdüler.¹⁹

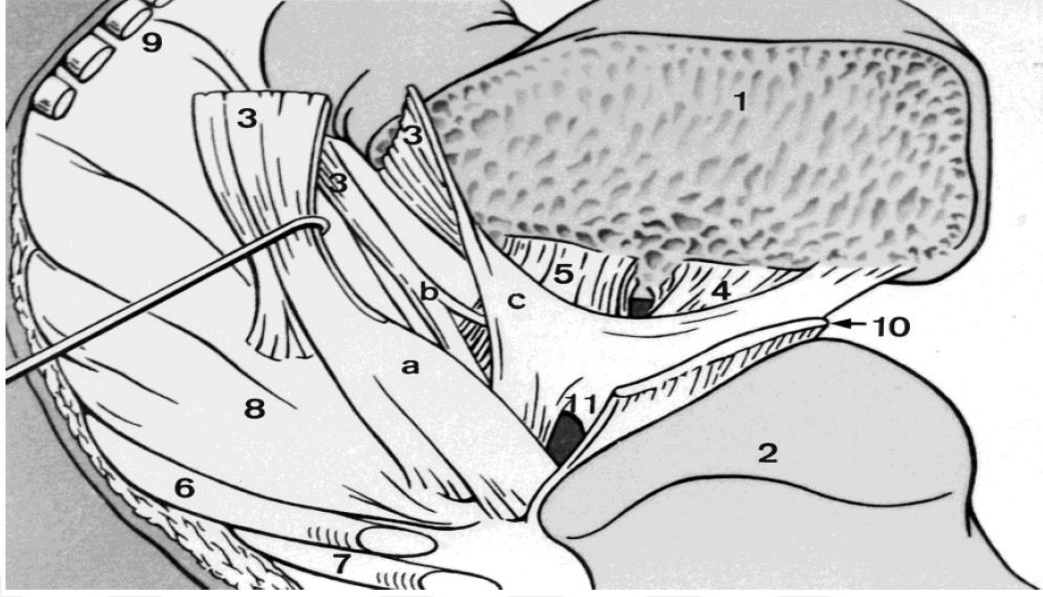
2.1.2. Anatomi

Sinüs tarsi, diğer bir deyimle talokalkaneal sulkus, talus boynunun inferioru ile distal kalkaneusun superior yüzeyi arasında bulunan anatomik bir boşluktur (Şekil 2.1). Bu boşluk, sustentakulum tali'nin arkasındaki küçük bir açıklığa mediyal olarak uzanan huni şeklinde olan kanalis tarsi ile devam eder. Yağ ve bağlar, bu boşluğu doldurmaktadır ve posterior tibial arterin bir dalı olan kanalis tarsi arteri tarafından beslenirler.³



Şekil 2.1 Sinüs tarsi veya talokalkaneal sulkus
(Talus boynunun inferioru ile kalkaneus distalinin süperioru arasındaki boşluktur.)²⁰

Kanalis tarsi içindeki bağ yapıları ise inferior ekstansör retinakulum, interosseöz talokalkaneal bağ ve servikal (oblik talokalkaneal) bağdır (Şekil 2.2). Ana ligament, kalkaneusun yüzeyindeki kanalın ortasındaki geniş bir bağlantıdan başlayan ve talus üzerine yapıştığı kanalis tarsi'nin en derin kısmına anteromedial olarak uzanan geniş ve çok güçlü bir ligament olan interosseöz talokalkaneal bağdır. Servikal ligament, kalkaneus'un lateralinden köken alan ve ayak ekstansör retinakulumuna hemen medialinden yapışan ve talusun içine girerken kanalın ortasından geçen daha küçük bir bağdır.²¹



Şekil 2.2. Sol ayak sinüs tarsi'nin şematik görüntüsü.

(1. Talus, 2. Posterior kalkaneal eklem yüzü, 3. İnferior ekstansör retinakulum, (a) lateral, (b) orta ve (c) medial kısımları, 4. Kanalis tarsi ligamenti, 5. Servikal ligament, 6. M. Peroneus brevis tendonu, 7. M. Peroneus longus tendonu, 8. M. Ekstansör digitorum brevis, 9. M. Ekstansör digitorum longus tendonu, 10. Posterior talokalkaneal eklem kapsülünün anterior kısmı, 11. Damarların girişi için bağ sistemi üzerindeki açıklık.)¹⁹

Kanalis tarsi bağları talus ve kalkaneus arasındaki dizilimi korur ve inversiyonu sınırlar. Lateral ayak bileğinin ana stabilizatör ligamenti kalkanofibular bağıdır.¹³ Ek olarak, interosseöz talokalkaneal ligament, ayak supinasyonunda gergindir ve servikal ligament, arka ayak varus kuvvetlerine direnç göstermeye yardımcı olur. İnversiyon travmasıyla, ligamentler genellikle aşağıdaki sırayla yaralanır: anterior talofibular ligament, kalkanofibular ligament, servikal ligament ve interosseöz talokalkaneal ligament. Yaralanma ne kadar şiddetli olursa, bu zedelenen ligamentlerin sayısı da o kadar fazla olur. Bu nedenle, kanalis tarsi ligament hasarı asla izole bir lezyon olarak ortaya çıkmaz, ancak her zaman kalkanofibular ligament veya anterior talofibular ligament hasarı ile beraber ortaya çıkar.²²

2.1.3. Nörovasküler Anatomi

Sinüs tarsi sendromuna yol açan nedenin anlaşılabilmesi için uzun yıllar değişik araştırmacılar tarafından çalışmalar yapılmıştır. Yapılan eski çalışmalarda sinüs tarsi içinde bazı duyuşal serbest sinir sonlanmaları olduğu gösterilmiştir.²³ Bu sinir sonlanmalarının dağılımları ve fonksiyonları hakkındaki detaylar

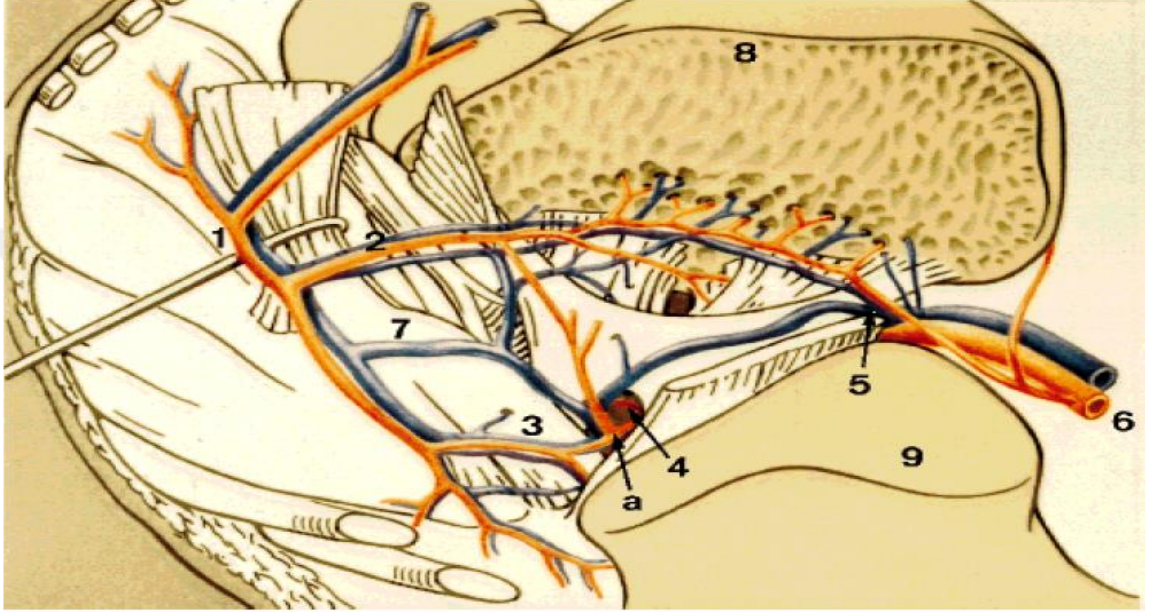
belirsizliklerini korumaya devam etmektedir. Akiyama ve arkadaşlarının¹⁸ yapmış oldukları bir çalışmada, sinüs tarsi sinovyasının içinde yoğun olarak sinir yapıları olduğu, bunların içinde serbest sinir sonlanmalarının baskın olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada Paccini, Golgi ve Ruffini corpusclelerinin varlığı da gösterilmiştir.¹⁸

Serbest sinir sonlanmalarının bazıları nosiseptör iken, diğerlerinin daha çok duyuşsal mekanoreseptör oldukları düşünülmektedir. Sinüs tarsi içindeki mekanoreseptörler propriyosepsiyonda önemli rol oynar.¹⁸ Mekanoreseptörlerin hareket kontrolünde senkronizasyon rolü oynadığı belirtilmiştir.²⁴ Sinüs tarsi sendromunda görülen arka ayak instabilitesinin nedeninin sinüs tarsi içindeki nosiseptörün ve propriyosepsiyonun hasarlanması olduğu düşünülmüştür.¹⁸

Wildenauer'e (1950) göre sinüs tarsi arteri, direkt olarak ayağın dorsal arterlerinden köken almak yerine ayağın lateralindeki çeşitli damarların anastomozuyla oluşmaktadır.²⁵ Schwarzenbach ve arkadaşlarının¹⁹ yapmış oldukları anatomik çalışmada, sinüs tarsi arterinin dalları ile kanalis tarsi arteri arasındaki anastomoz tüm kadavra kesitlerinde gözlemlendiği belirtilmiştir. Aynı çalışmada, incelenen kadavraların %70'inde distal lateral tarsal arterin bir dalının sinüs tarsinin anterior kompartmanına retrograd akımla girdiğini belirtmişlerdir ve bu daha önceki çalışmalarda gösterilmemiştir. Sinüs tarsi arterleri ve kanalis tarsi arteri arasındaki anastomoz göz önüne alındığında ayağın lateral ve medial köşeleri arasında ek bir bağlantı olduğu düşünülebilir.¹⁹ Ayrıca, talus'un en önemli beslenme kaynağı sinüs tarsi içindeki damarlardan, özellikle sinüs tarsi arterinin proksimal dalı ve kanalis tarsi arterinin dallarından kaynaklanmaktadır.²⁵

Sinüs tarsinin venöz sistemi de oldukça önemlidir. Talus'tan, hemen bitişiğindeki talokalkaneal kapsülden ve talokalkaneonaviküler eklemden kanı direne etmektedir.¹⁹ Claustre ve arkadaşları²⁶, 1979 yılında yayınladıkları bir makalede damar yaralanması veya sinüs içinde basınçtaki değişikliklerin sinüs tarsi sendromuna neden olabileceğini bildirmişlerdir. Olası bir patolojik modellemede, sinüs tarsi çevresindeki dokularda ve damar duvarlarındaki fibrotik değişiklikler, venöz çıkışı bozmaktadır ve sinüs içindeki basıncı arttırmaktadır. Sinüs tarsi sendromu yaşayan hastaların histolojik incelemeleri ise skar dokusu ve hemosiderin

depolanmasını göstermiştir.⁹ Ayak bileğinin hareketleri esnasında sinüs tarsinin üzerindeki şişliğin nedeninin venöz basınçtaki artış olması muhtemeldir. Bunun sebebi ise sinüs tarsinin arteryal akımında artma ve venöz çıkışta kısıtlılıktır.¹⁹ Bu bölgenin tekrarlayan burkulmaları veya incinmeleri, skar dokusunun nedenidir. Sinüs tarsinin arter ve ven yapısı Şekil 2.3'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Sinüs ve kanalis tarsi arter ve ven yollarını gösteren bir diagram.

(Sol ayağa yukardan bakılmaktadır. 1. Sinüs tarsi arteri ve veni. 2. Sinüs tarsi arterinin proksimal dalı ve veni. 3. Sinüs tarsi arterinin distal dalı ve veni ve (a) ligament sisteminin içinden geçerek sinüs tarsinin anterior kompartmanına ulaşan damarsal dalı. 4. Distal lateral tarsal arterden retrograd olarak çıkan küçük arter. 5. Kanalis tarsi arteri. 6. Posterior tibial arter. 7. Sinüs tarsi venleri. 8. Talus. 9. Posterior kalkaneal eklem yüzü.)¹⁹

2.1.4. Patofizyoloji

Sinüs tarsi sendromunun, tek bir travmatik hadise veya tekrarlayan ayak bileği burkulmaları sonrasında talokrural interosseöz ve servikal ligamentlerde meydana gelen hasarlanmaları takiben oluştuğu düşünülmektedir.^{15, 27} Bu yaralanmalar, subtalar eklemden aşırı supinasyon ve pronasyon hareketleri ile sonuçlanan instabiliteye neden olur. Subtalar eklemden oluşan bu aşırı hareketler, subtalar eklemin sinovyası ve sinüs tarsi dokuları üzerinde aşırı kuvvetler oluşturur.¹⁰ Bu yoğun kuvvetler, sinüs tarsi içindeki fibröz dokuda kronik enflamasyon ve infiltrasyona neden olarak sinüs tarsi sendromunun karakteristik özelliği olan anterolateral ayak bileği ağrısına yol açar.¹⁵ Bu travmatik yaralanmalar, tibiotalar ve

talokalkaneal eklemlerin ligamentlerinde hasarlanmaya yol açarak arka ayak ve orta ayakta aşırı hareket ve instabiliteye neden olur.

Sinüs tarsi sendromuna neden olan etken bilinmemekle beraber, talokrural eklem instabilitesine yol açan ayak bileği burkulmaları ile ilişkilendirilebilir. Keefe ve Haddad²⁸, kronik talokrural eklem instabilitesi olan hastaların % 10 ile % 25'i arasında değişen oranlarla subtalar eklem instabilitesinin olduğunu belirtmişlerdir. Hertel ve arkadaşları²⁹, tekrarlayan ayak bileği burkulması olan 12 hastanın 9'unun radyografik incelemelerinde talokrural ve subtalar eklem hareketlerinde artış tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Hubbard ve Hertel³⁰, ayak bileği burkulması olarak tanımlanan yaralanmaların büyük çoğunluğunda subtalar eklem ligamentlerinde hasar olduğunu belirtmişlerdir.

2.1.5. Klinik

Sinüs tarsi sendromu olan hastaların anamnezlerinde özellikle supinasyon/inversiyon mekanizması ile oluşan ayak bileği burkulması göze çarpmaktadır. Özellikle atlama sporlarıyla ilgilenen hastalarda, bir atlama veya düşme sonrası meydana gelen ani durmalarda subtalar ekleminde yaralanma görülebilir. Bu mekanizmanın, talus'un kalkaneus üzerinde öne doğru hareket etmesi ile ard ayağa bir "kırbaç (whiplash) yaralanması" oluşturduğu düşünülmektedir.²⁸ Bu mekanizma, aynı zamanda, talokrural eklem ligamentlerinde de burkulma ile sonuçlanabilir.

Akut gelişen ayak bileği burkulması, tipik olarak anterolateral ayak bileğinde şişlik, ekimoz ve hassasiyetle beraberlik gösteren ağrı ile kendini gösterir. Sinüs tarsi sendromu ile ilişkili sinovit ve fibrotik dokuların gelişimi zaman alacağından dolayı, subtalar eklem yaralanması olan hastaların başlangıçta sinüs tarsi üzerinde lokalize olabilecek semptomları olmayabilir (Şekil 2.4). Sinüs tarsi sendromu olan hastalar, engebeli yollarda yürürken, kaldırım kenarına adım atarken ve koşma esnasında ayak ve ayak bileklerinde instabilite hissederler.^{6, 27, 28} Subtalar instabilitesi olan sporcular, özellikle sert zeminlerde yaptıkları aktiviteler esnasında ciddi anlamda zorluk yaşamaktadırlar. Çünkü, bu aktiviteler subtalar ekleminde aşırı supinasyon ve pronasyona neden olmaktadır.^{28, 31}



Şekil 2.4. Sinüs tarsi sendromunda ağrı, sinüs tarsi boşluğu üzerinde hissedilir.¹⁰

Sinüs tarsi sendromu olan hastalar, ayakta durur pozisyonunda incelendiğinde düz taban pozisyonu veya arka ayak ile bacak arasındaki açıda bir asimetri saptanmaktadır. Bu durum tüm sinüs tarsi sendromu olan hastalarda olmak zorunda değildir.⁶ Sinüs tarsi sendromu için tipik bulgu ayak bileği plantar fleksiyonda iken ayak supinasyona alındığında sinüs tarsi üzerinde ağrı olmasıdır.

Subtalar eklem muayenesine başlamadan önce, talokrural eklem dikkatlice incelenmelidir. Talusun tibia üzerinde öne ve arkaya kayması ve talusun frontal düzlemde hareketine yönelik talar tilt testi, talokrural eklem stabilitesini değerlendirmek için önerilmektedir.^{32, 33} Hastanın bir ayağında instabiliteden şüphelenildiğinde karşı ayak bileği ve ayak hareketlerinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Subtalar eklem stabilitesi, kalkaneus'un transvers düzlemde stabilize bir talus üzerinde hareket ettirilmesiyle gerçekleştirilen medial ve lateral subtalar eklem

kaymasıyla ve subtalar eklem distraksiyonuyla değerlendirilir.^{29, 30} Therman ve arkadaşları³¹, subtalar eklemin instabilitesini yeniden oluşturmaya yarayan bir stabilite testini tanımladılar (Şekil 2.5). Bu test, hasta sırtüstü pozisyonda yatarken talokrural eklem stabil pozisyonda tutularak ayak bileği 10 derecelik dorsifleksiyona getirilerek yapılır. Öncelikle ön ayak muayene eden kişi tarafından stabilize edilirken, kalkaneusa inversiyon ve internal rotasyon kuvveti uygulanır. Sonrasında ön ayağa inversiyon kuvveti uygulanır. İnceleyen kişi, kalkaneusun aşırı bir medial kaymasını ve hastanın şikayeti ile ilgili instabilitesinin ve semptomlarının ortaya çıkıp çıkmadığını değerlendirir.

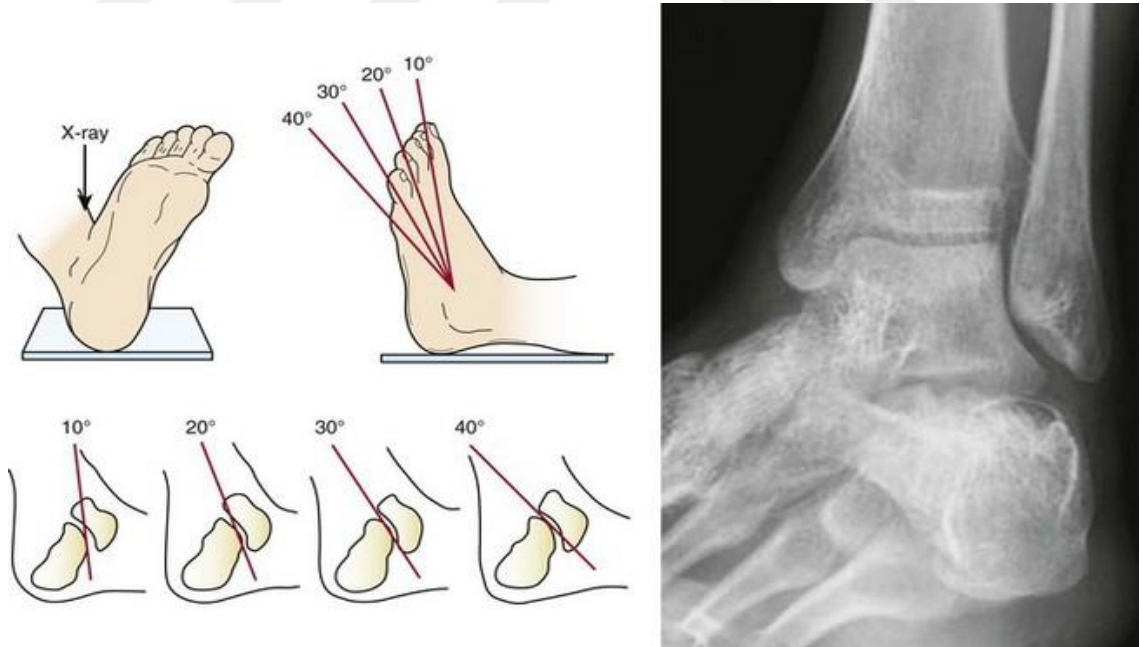


Şekil 2.5. Subtalar instabiliteyi doğrulamak için uygulanan klinik test. (Öncelikle hastanın ön ayağı araştırmacı tarafından sabitlenir ve kalkaneusa inversiyon ve internal rotasyon kuvveti uygulanır.)¹⁰

Hastalar etkilenen taraf üzerinde tek ayak üzerine dururken, bacağı ve ayağı rotasyon hareketleri yaptırarak semptomları tekrarlatılır. Hastalar aynı zamanda yürüme, koşma ve atlama gibi hareketler esnasında değerlendirilmelidir. İnstabilite esnasında hastaların arka ayak ve bacak pozisyonları değerlendirilmelidir.

2.1.6. Görüntüleme

Subtalar eklem instabilitesinden veya sinüs tarsi sendromundan şüphelenilen hastalarda görüntüleme yapılması gerekmektedir. Her ne kadar subtalar eklem stabilitesini değerlendirmek için görüntüleme çalışmaları önerilmiş olsa da, bu yöntemlerin çoğunun subtalar eklem instabilitesi için düşük özgüllük seviyesine sahip olması ve bulgularındaki tutarsızlıklar kanıtlanmıştır.^{28, 29} Subtalar eklem radyografisi genellikle Broden stres grafisi ile değerlendirilir. Broden stres grafisi, hasta supin pozisyonda, diz eklemi hafif fleksiyonda, bacak 45 derece iç rotasyonda, ışın lateral malleolü hedefleyerek vertikal hattın 10, 20, 30 ve 40 derece gibi açılarla gelen oblik tanjant grafidir (Şekil 2.6). Stres floroskopisi, subtalar eklem hareketlerini gerçek zamanlı olarak düşük radyasyon seviyesi kullanarak görüntülemek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Floroskopinin radyografiye göre avantajı, araştırmacının, hastanın sinüs tarsisinden kaynaklanan instabilite veya rahatsızlık hissine neden olan hareketleri simüle etmesine olanak sağlamasıdır.



Şekil 2.6. Broden stres grafisi.

(Broden stres grafisi, hasta supin pozisyonda, diz eklemi hafif fleksiyonda, bacak 45 derece iç rotasyonda, ışın lateral malleolü hedefleyerek vertikal hattın 10, 20, 30 ve 40 derece gibi açılarla gelen oblik tanjant grafidir (Jones CP, 2007)).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), sinüs tarsi içindeki yapıları, özellikle de interosseöz ve servikal ligamanları görüntülemek için en iyi yöntemdir. Sinüs tarsi sendromlu hastalar için en belirgin bulgu, sinüs tarsi içindeki adipoz dokusu içeren alanın T2 ağırlıklı görüntülerinde parlak bir sinyal vermesidir, çünkü bu doku, enflamatuar hücreler ve fibrotik doku ile infiltrasyonu veya replazmanı göstermektedir.^{13, 34} MRG bulguları, interosseöz ve servikal ligamanların yapısındaki değişiklikleri ve subtalar eklemdaki dejeneratif değişiklikleri gösterebilir.^{15, 34}(Şekil 2.7)



Şekil 2.7. Sinüs tarsi sendromu olan 45 yaş bayan hastanın MR görüntüleri (A. T1 ağırlıklı sagittal MR görüntüsü, sinüs tarsi ligamentlerini (servikal ve interosseöz talokalkaneal ligamentleri) ve inferior ekstansör retinakulumu gözlenmiştir. Ayrıca kronik enflamasyon ve ödem görülmektedir. B. Aynı hastanın aksiyel MR kesiti. C – D. Aynı hastanın T2 ağırlıklı koronal MR görüntüsü gözlenmektedir.)

2.1.7. Ayırıcı Tanı

Sinüs tarsi sendromu, kronik anterolateral ayak bileği ağrısı yapan nedenlerden birisidir. Sinüs tarsi sendromunun ayırıcı tanılarını incelediğimiz zaman karşımıza kronik anterior ve lateral ayak bileği ağrısına sebep olan durumlar çıkmaktadır. Kronik ayak ve ayak bileği ağrılarını değerlendirmek ve tedavi etmek biraz zorlayıcı olabilir. Öncelikle yapılması gereken hastanın travma ve ameliyat öyküsünün olup olmadığını öğrenmemizi sağlayacak ayrıntılı bir anamnez almak olacaktır. Hastanın kemikleri, eklemleri, ligamentleri, tendonları, ayak ve ayak bileği hareket açıklığı ve kas gücü kuvveti ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmelidir. Direkt grafler, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans incelemeleri ve sintigrafi gibi görüntülemeler istenmelidir. Bu hastalıklarının tedavisinde birçok spesifik olmayan tedavi metodları vardır. Kesin tanı koyabilmek, doğru ve etkili bir tedavi uygulamak adına en önemli basamaktır. Sinüs tarsi sendromu ile karışabilecek durumlar şunlardır;

- Ayak bileği burkulması,
- Subtalar eklem zedelenmesi ve instabilitesi,
- Anterior ve anterolateral sıkışma sendromu,
- Sinir hasarı,
- Peroneal tendon lezyonları,
- Sindezmoz yaralanmaları,
- Anterior talofibular ligament rüptürü,
- Kronik tendon disfonksiyonları veya yırtıkları,
- Tendon subluksasyonları,
- Tümörler,
- Kronik rejyonel ağrı sendromu,
- Atlanmış kırıklar gibi birçok durum sayılabilmektedir.³⁵

2.2. Sinüs Tarsi Sendromunda Konservatif Tedavi

Sinüs tarsi sendromunda ilk uygulanması gereken tedavi yöntemi konservatif tedavidir. Konservatif tedavi ile birçok hastanın semptomlarında gerileme gözlenmiş ve konservatif tedavinin başarı oranı % 50-70'lerde olduğu bildirilmiştir.³⁶ Konservatif tedavide ayak bileğinin aşırı hareketlerinin kısıtlanmasına yönelik bandajlamalar, topuk destekleri, propriosepsiyon egzersizleri ile şişliğe yönelik buz, elevasyon ve ultrason gibi standart fizik tedavi modaliteleri yer alır. Bunlara yardımcı olarak oral NSAİİ'ler verilebilir ve tek doz steroid+lokal anesteziik karışımının eklem içi enjeksiyonu denenebilir.^{11, 12}

Sinüs tarsi sendromu olan hastalara, sert bir topukluğu olan ve orta ayak boyunca sert malzemelerden yapılan ayakkabılar önerilmektedir. Ayakkabıların iç malzemeleri, dış malzemelerinden daha önce bozulma göstereceğinden dolayı, ayakkabılar aşınma yönünden değerlendirilmelidir. Bu hastalarda, afo benzeri bir ortezin kullanılması uygun durmayacağından, spor ayakkabılarının içine ayak ortezinin eklenmesi düşünülebilir. Bandajlama, subtalar eklem hareketini yeterince kısıtlayacak şekilde uygulanırsa, enflamasyonun iyileşmesine izin vereceğinden dolayı çeşitli bandajlama yöntemlerinden birisi uygulanabilir (Şekil 2.8). Ortez kullanmanın başarısını göz ardı etmemekle beraber, hafif ve kısa bacak alçılarla sağlanan immobilizasyon tedavi sürecinde faydalı olan bir yöntemdir.⁴ Subtalar eklem ve alt ekstremitte fonksiyonunun stabilitesini arttırmaya yönelik egzersiz programları sinüs tarsi sendromu için tedavi planlarının temelini oluşturmalıdır.¹⁰ Eklem stabilitesi, pasif eklem yapılarına, dinamik kas tepkilerine ve nörolojik cevaba dayanır. Subtalar eklem interosseöz ve servikal ligamentlerinin yırtılması veya kopması sinüs tarsi sendromuna yol açan esas lezyonlar olduğuna inanıldığından, pasif stabilite kaybını telafi etmek için arka ayağın dinamik kas tepkileri ve nörolojik kontrolünün telafi edilmesi gerekecektir.



Şekil 2.8. Arka ayak stabilizasyonunu sağlamak için yapılan bandajlama.
(Low-Dye bantlamaya ek olarakta kullanılabilir. A) Arka ayak pronasyonunu kontrol etmek için uzun bir şeridi olan bir kalkaneal askısını göstermektedir. B) Arka ayak supinasyonunu kontrol etmek için topuk kilit şeritlerini göstermektedir.)¹⁰

Sinüs tarsi sendromunda esas problem, o bölgede bulunan ligamentlerin hasarlanması ile beraber hipertrofik sinovyumun oluşmasıdır. Bu durum, sinüs tarsi sendromunun tedavisinde, farklı tedavi yöntemlerinin de etkili olacağını düşündürmektedir. İntraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu, halihazırda sinüs tarsi sendromu tedavisinde kullanılmaktadır. Plateletten zengin plazma ve ozon enjeksiyonu uygulamaları, lokal enflamasyonu azaltmak için, özellikle diz eklemi olmak üzeri diğer eklemlerin kronik enflamasyonunda etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bu üç tedavi yönteminde de esas amaç lokal olarak enflamasyonu ve ağrıyı azaltmaktır. Ek olarak, hasarlı bölgeye bir enjektörün sokulması ile hem drenajın sağlanacağı hem de içeride oluşmuş basıncın azaltılacağı düşünülmektedir. Ayrıca, enjektör vasıtasıyla oluşmuş olan skar dokusunun mekanik olarak çözülebileceği düşünülmektedir.

2.2.1. Kortikosteroid

Kortikosteroidler en güçlü antiinflamatuvar ilaçlardır. Lipokortin (makrokortin) sentezini arttırıp fosfolipaz A₂ enzimini inhibe ederler, bu şekilde araşidonik asit ve türevlerinin sentezini azaltırlar. Lizozomal membranları stabilize ederler. Proinflamatuvar sitokinler olan TNF α ve IL-1 sentezini inhibe ederler. Selektin upregülasyonunu önleyerek lökosit migrasyonunu azaltırlar. Enflamasyon bölgesinde hücre proliferasyonunu engelleyerek onarım ve nedbeleşmeyi geciktirirler.

Kortikosteroidler, kapiller dilatasyonu ve vasküler geçirgenliği sınırlandırarak enflamatuvar reaksiyonun baskılanmasına neden olurlar. Bu bileşikler, polimorfonükleer lökositlerin ve makrofajların birikmesini sınırlar ve vazoaaktif kininlerin salınımını azaltırlar.³⁷ Ayrıca, debrise saldıran ve normal dokuları ayırt etmeden tahrip eden yıkıcı enzimlerin salınımını da engellerler.

İntraartiküler enjeksiyon sonrası kortikosteroidler, enflamasyonu baskılamak ve eritemi, şişliği, sıcaklık artışını, ve hasarlı eklemdaki hassasiyeti azaltmak gibi görevleri yerine getirmektedirler. Bu etkilerin, nötrofil kemotaksisindeki ve fonksiyonlarındaki değişiklikler, sinovyal sıvı vizkozitesindeki artışlar, hücresel lizozomal membranların stabilizasyonu, hyalüronik asit sentezindeki değişiklikler, sinovyal sıvı komplemanlarındaki geçici düşüşler ve sinovyal geçirgenlikteki değişiklikler, sinovyal sıvıdaki lökosit sayısı ve aktivitesindeki değişimler dahil olmak üzere çeşitli mekanizmaların ortaya çıktığına inanılmaktadır.³⁸

Eklem ve yumuşak doku enjeksiyonlarında kullanmak için birçok farklı kortikosteroid preparatları bulunmaktadır. Birbirlerinden etkileri, çözünürlükleri ve kristal yapıları bakımından ayrılmaktadırlar (Tablo 2.1). Etkileri genel olarak hidrokortizon ile karşılaştırma yapılarak belirlenmektedir. Kortizonun gücü az ve etki süresi kısa iken, betametazonun gücü fazla ve etki süresi uzundur.³⁹

Tablo 2.1. Kortikosteroid türevlerinin güç, süre ve doz açısından karşılaştırılması.³⁹

İlaç	Güç	Süre	Doz/Bölge
Hidrokortizon asetat (Hipokort ®)	Az	Kısa	10-25 mg yumuşak doku ve küçük eklemler 50 mg büyük eklemler
Metilprednizolon asetat (Depo-Medrol) ya da Triamsinolon asetonid (Aristocort ®)	Orta	Orta	2-10 mg yumuşak doku ve küçük eklemler 10-80 mg büyük eklemler
Deksametazon sodyum fosfat (Decadron ®)	Yüksek	Uzun	0.5-30 mg yumuşak doku ve küçük eklemler 2-4 mg büyük eklemler
Betametazon sodyum fosfat ve asetat (Diprospan ®)	Yüksek	Uzun	1-3 mg yumuşak doku ve küçük eklemler 2-6 mg büyük eklemler

Çeşitli kortikosteroid türevi ilaçların eklem ve yumuşak dokuda etkinliklerini ve etki sürelerini karşılaştıran çalışmalar mevcuttur. İlaçların etki süresi, çözünürlükleriyle ters orantılıdır; az çözünen, eklemden uzun süre kalır ve etkisi de o kadar uzun sürer. Bazı hekimler kısa etkili ve uzun etkili kortikosteroid türevlerini kombine kullanmayı tercih etmektedirler. Böylelikle ikisinin etkisinden de yararlanmış olurlar. Kortikosteroid türevlerini lokal anestezi ile karıştırmak, yüksek konsantrasyonlu bir süspansiyonun tek bir alana enjekte edilmesini önlemek için yaygın kullanılan bir yöntemdir. Lokal anestezi, semptomların erken rahatlamasını sağlar ve tanının doğrulanmasına yardımcı olur.

Kortikosteroid enjeksiyonlarının uygulanmasında dikkat edilmesi gereken bir takım tedbirler vardır. Tendonların yırtılma tehlikesinden dolayı, direkt olarak tendona enjeksiyondan kaçınmak gerekir. Hedef dokunun yakınında sinir varsa dikkatli olmak gerekir. Enjeksiyonlar arasında minimum 4 ile 6 hafta kadar bir süre bırakmak gerekir. Enjeksiyon esnasında eklem kıkırdağına zarar vermemek için iğnenin gittiği derinliğe dikkat etmek gerekir. Son olarak, hipotalamik-pituitary-adrenal sisteminden baskılanmaya ve farklı yan etkilere yol açacağından dolayı büyük eklemlere eşzamanlı olarak enjeksiyon yapmamak gerekir.⁴⁰

Eklem ve yumuşak doku enjeksiyonlarının yol açtığı birçok komplikasyon mevcuttur.⁴¹ Lokal enfeksiyonlar, en olası komplikasyondur. Teknikleri uygun bir şekilde uyguladığımız takdirde bu komplikasyondan korunmak mümkündür. Eklem enjeksiyonları, iyatrojenik septik artritten kaçınmak için steril şartlarda

uygulanmalıdır. Enjeksiyon bölgesinde şişlik, hassasiyet ve ısı artışı gibi lokal reaksiyonlar meydana gelebilir ve bunlar enjeksiyondan 1-2 saat sonra başlayıp 2 gün sonrasına kadar devam eder. Steroid enjeksiyonlarından sonra ilk 24-36 saat içinde steroid alevlenmesi veya kristal kaynaklı bir sinovit meydana gelebilir.⁴² Bu durum kendiliğinden geçebilecek bir hadisedir ve 15 dakika süren buz uygulamalarını aralıklı olarak uygulamak sonuç verdirecektir. Yumuşak doku üzerine yapılan steroid uygulamalarında, özellikle yüzeysel dokularda yağ atrofisi ya da lokal depigmentasyon görülebilir. Eklem çevresinde kalsiyum birikimlerinden literatürde bahsedilmiş olmasına rağmen nadir görünmektedir. Steroid enjeksiyonlarının sistemik etkileri olabileceğinden dolayı, hastaları gözlem altına almak gerekir. Diyabetli hastalarda hipergliseminin ortaya çıkabileceği bildirilmiştir. Son olarak, eklem kıkırdığına ve lokal sinirlere doğrudan enjektör ile hasar vermemek için, anatomik işaretlere ve enjeksiyon derinliğine dikkat edilmelidir.³⁹

2.2.2. Lokal Anestezikler

Eklem ve yumuşak doku enjeksiyonlarından önce, %1 oranında lidokain ya da %0.25 oranında bupivakain (Marcaine®) subkutan olarak enjekte edilerek lokal anestezik etki sağlanmış olur. Hekimler çoğunlukla, eklem ve yumuşak doku enjeksiyonlarında lokal anestezik ile kortikosteroid türevlerini karıştırarak kullanmayı tercih etmektedirler. Bu geçici analjezi sağlar, ilacın uygun hedefe verildiğini doğrular ve kristal yapısını seyrelterek enjekte edilen bölgede daha iyi dağılmasını sağlar. Üretici firmalar, steroid kristallerinin topaklanma ve çökme riskine karşı kortikosteroid preparatlarının lidokain ile karıştırılmasına karşı çıkmaktadırlar.³⁹ Klinik uygulamalarımızda böyle büyük bir problemle hiç karşılaşmadık.

Birçok enjeksiyon uygulamasında, %1 oranında lidokain ya da %0.25-0.5 oranında bupivakain, kortikosteroid türevleri ile karıştırılarak kullanılmaktadır. Bu dozlar, fleksör tendonlar için 0.25 ml iken büyük eklemler için 5-8 ml'ye kadar çıkabilmektedir. Nadiren, hastalarda kızarıklık, kaşıntı, göğüs veya karın rahatsızlığı ve bulantı gibi anestezik toksisite belirtileri gösterir. Bu semptomlar genelde

enjeksiyondan 20-30 dakika sonra ortaya çıkar. Bu sebepten dolayı, enjeksiyon sonrası hastalar 30 dakika boyunca gözlem altında tutulmalıdır.³⁹

2.2.3. Plateletten Zengin Plazma

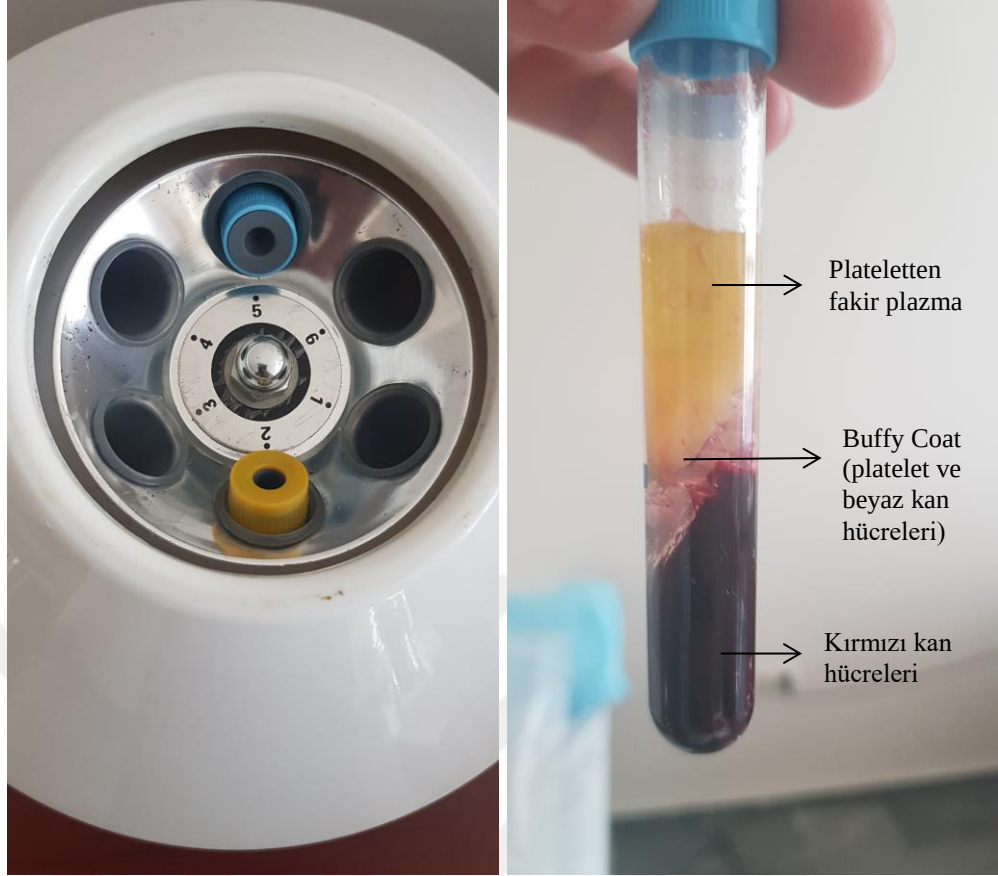
Plateletler; boyutları 2 ile 3 µm arasında değişen, 7-10 günlük yaşam süresi olan çekirdeksiz kan hücreleridir. Hematopoetik kök hücrelerin sırayla megakaryoblast, promegakaryosit ve kemik iliğindeki en büyük hücre olan megakaryositlere dönüşmesiyle oluşurlar. Her megakaryositten; α-granül, yoğun granül ve lizozom olmak üzere 3 çeşit salgı organeli içeren 2000 ile 4000 civarında platelet oluşur.⁴³

Platelet hacminin %10'unu kaplayan α-granüller, platelet içindeki en büyük granül olmakla beraber kan yaymasında plateletlerin tipik mor taneli görünümünden de sorumludur. Alfa- granül sekresyonu, iyileşme sürecinde gerekli olan trombosit aktivasyonu açısından anahtar rol oynar ⁴³. Alfa-granüller; adeziv proteinler (fibrinojen, von Willebrand faktörü) ve reseptörleri, pıhtılaşma faktörleri (faktör V, XI, XIII ve protrombin), fibrinolitik faktörler (antitrombin, plazmin, plazminojen), diğer temel proteinleri, zar glikoproteinleri ve büyüme faktörleri gibi biyoaktif molekülleri içerir.^{44, 45} Bu büyüme faktörlerini; trombosit kökenli büyüme faktörü (PDGF), vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), dönüştürücü büyüme faktörü beta-1 (TGF-β1), epidermal büyüme faktörü (EGF), temel fibroblast büyüme faktörü (bFGF) ve insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) oluşturur.⁴⁶ Büyüme faktörleri hücrelerin yüzey reseptörlerine bağlanarak normal gen ifadesini düzenler.⁴⁷

Plateletten zengin plazma, ilk olarak 90'lı yılların başlarında çene cerrahisinde yüksek fibrin içeriğinden dolayı yapıştırıcı olarak kullanılmasıyla ortaya çıkmıştır. Fibrin; kök hücre göçü ve farklılaşması sırasında geçici çatı görevi gören biyolojik bir tutkal özelliği gösterir. Daha sonraları içeriğindeki trombositler nedeniyle bu örneklerin kemik oluşturucu, antiinflamatuvar ve antibakteriyel etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir.⁴⁸ Plateletten zengin plazma içeriğindeki trombositler aktive olduklarında granüllerini boşaltarak ortama iyileştirici özelliği olan büyüme faktörleri salgılar. Klinik olarak anlamlı iyileşme ile ilişkilendirilecek ideal trombosit

konsantrasyonu ise tartışmalıdır. Graziani ve arkadaşları, plateletten zengin plazma preperatlarını in vitro insan fibroblast ve osteoblast hücre kültürleri üzerine ilave etmiş ve en iyi sonuçları 2.5 kat trombosit konsantrasyonu ile elde etmişlerdir.⁴⁹ Ayrıca büyüme faktörlerinin doz-cevap eğrilerinin lineer olmadığı, trombosit konsantrasyonunda 5 kattan fazla artışın iyileştirmeyi daha fazla arttırmadığı gösterilmiştir.

Plateletten zengin plazma; periferik kandaki trombositlerin izole ve konsantre edilmesi ile kandaki bazal düzeyin üzerinde trombosit konsantrasyonuna sahip, otolog ürün elde edilmesidir. Hastadan alınan periferik kan (yaklaşık 10 ml), tüp içerisinde santrifüj cihazına yerleştirilir ve daha önceden belirlenen hız ve sürede santrifüj edilir. Santrifüj sonrası tüpte 3 tabaka oluşur (Şekil 2.9). Eritrositler en yoğun tabakayı oluşturur ve tüpün tabanında yer alır. Lökositler ince beyaz bir hat halinde eritrositlerin üzerinde yer alır ve bu tabakaya ‘buffy coat’ adı verilir. Plateletler ise en üst tabakada yer alır ve buffy coat olarak adlandırılan tabakadan plazma tabakasının üst kısmına doğru gittikçe konsantrasyonu azalır.



Şekil 2.9. Plateletten zengin plazma elde etmek için yapılan santrifüj (Santrifüj sonrası kırmızı kan hücreleri (eritrositler) tüpün en altına çökerken, Ficoll çözeltisi buffy coat bölümü ile plazmayı ayırmaktadır.)

Plateletten zengin plazma hazırlanması için pek çok farklı protokol tanımlanmış olup antikoagülanlı tüpte kan toplama, kanı santrifüj ile tabakalara ayırma, kanın trombosit açısından zengin kısmını ayırma, in-vivo veya in vitro olarak trombositleri aktif hale getirme gibi bazı kurallar sabit ve ortaktır.⁴³ Plateletten zengin plazma hazırlığı sırasında kan alımı işleminde tüpe antikoagülan eklenmesi gerekir. Bu amaçla sodyum sitrat ya da etilendiamintetra-asetik asit (EDTA) pıhtılaşma önleyici maddeler olarak kullanılabilir. Her 2 madde de kalsiyum iyonunu bağlayarak pıhtılaşma kaskadını engeller. EDTA kullanıldığında daha fazla platelet üretimi olduğu gözlenmiştir. Ancak EDTA; trombosit granüllerinin boşalması ve büyüme faktörlerinin salınımı için gerekli olan trombosit membran bütünlüğüne zarar verir.⁵⁰ Çoğunlukla, asit sitrat dekstroze veya sitrat fosfat dekstroze, platelet bütünlüğünün de korunması açısından antikoagülan olarak tercih edilmektedir.⁴³

Plateletten zengin plazmanın hazırlanması esnasında lökosit içeren kısmın kullanılıp kullanılmaması tartışmalı bir konudur. Plateletten zengin plazma preparatlarında daha fazla trombosit eldesi için lökositlerin bulunduğu ‘buffy coat’ denilen ince beyaz tabakanın alınması gerekli görülmektedir. Ancak bazı yazarlar; IL-1, IL-6 VE TNF- α gibi inflamatuvar molekülleri içerdiği için bu ince beyaz tabakanın alınmasını önermemektedir. Bu moleküllerin doku iyileşmesine zarar verebilmesinin yanında, aşırı ağrı duyarlılığına da yol açabileceği düşünülmektedir.^{51, 52} Öte yandan matriks metalloproteinaz 8 ve 9 içeren nötrofillerin de biyolojik zararlı etkileri bulunmaktadır. Bu inanın aksine; lökositten zengin plateletten zengin plazmanın, antimikrobiyal etkiye sahip olduğunu ve aktive olduğu zaman daha fazla büyüme faktörü salgılama özelliğinin bulunduğunu vurgulayan yayınlar vardır.^{53, 54} Ayrıca, lökositlerin içerdiği sitokinler aracılığıyla daha fazla doku onarımının sağlandığını savunan çalışmalar da mevcuttur.⁴³

Kas-iskelet sistemi sorunlarında tedavi amaçlı plateletten zengin plazma kullanımı, son yıllarda özellikle spor yaralanmalarının tedavisinde giderek yaygınlaşmıştır. Plateletten zengin plazma uygulamalarından sonra hastaların kontrollerinde ağrılarının azaldığı ve fonksiyonel olarak işe dönüşlerinin beklenenden daha erken olduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur. Plateletten zengin plazma; tendon, bağ, kas ve kıkırdak yaralanmalarında iyileşmeyi hızlandırıcı etkilerinden dolayı fiziksel aktif hastaların kas-iskelet sistemi yaralanmaları sonrası antrenman ve müsabakalara erken dönüş isteklerini karşılamaktadır.⁴³

Plateletten zengin plazma, rejeneratif iyileşme sürecine yardım etmesi açısından, bağ yaralanmalarının tedavisinde önerilmiştir. In vitro uygulamalarda bağlarda; matriks sentezinin, hücre yapışmasının, çoğalmasının ve diferansiyasyonunun arttığı gösterilmiştir.⁵⁵ Buna ek olarak kollajen sentezindeki artışın yalnızca TGF- β ve PDGF’e bağlı olmadığı, plateletten zengin plazma içerisindeki diğer önemli büyüme uyarıcılarının da kollajen sentezinde etkili olduğu gösterilmiştir.⁵⁶

Plateletten zengin plazma’nın içinde anabolik, katabolik proinflamatuvar ve anti-inflamatuvar etkili aktif moleküller bulunmaktadır. Bu moleküller aracılığıyla

plateletten zengin plazma uygulamaları, tek başına uygulanan trombosit uygulamalarından daha çok etki göstermektedir. Plateletten zengin plazma'nın otojen olarak elde edilmesi, kolay hazırlanması, ucuz ve mükemmel güvenlik profiline sahip olması, kas-iskelet sistemi yaralanmalarının tedavisinde sıklıkla kullanılmasında etkili olmuştur.

2.2.4. Ozon Tedavisi

İki yüz yıl kadar önce keşfi yapılan, en fazla atmosferin stratosfer tabakasında olduğu ve zararlı ultraviyole ışınları önlediği keşfedilen ozon, tek doğal dezenfektan olarak tanımlanmıştır. Bazı Avrupa ülkelerinde sadece içme suyunun temizlenmesinde kullanılan ozonun tedavide kullanımı, uzun süre Almanya, İtalya, Rusya ve Küba ile sınırlı kalmıştır.⁵⁷ 2010 yılında İspanya'da yapılan uluslararası bir toplantı sonucunda 'Ozon Tedavisinde Madrid Deklarasyonu' yayınlanmıştır. Bu deklarasyonda; ozon tedavisinde terapötik gerekçe, temel ilkeler, önerilen ve önerilmeyen uygulama yöntemleri, hayvan çalışmalarında uygulamalar, endikasyonlar ve tedavinin genel zemini konularında öneriler ortaya konmuştur. 2010 yılından beri yıllık toplantılar düzenleyen Uluslararası Ozon Birliği, 2012 yılında tedavi rehberleri ve stratejileri yayımlamıştır.⁵⁸ Ülkemizde, 2014 yılında Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Sağlık Bakanlığı Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği ile, ozon uygulamasının sertifikalı hekimlerce yapılabilmesinin önü açılmıştır. Bu yönetmeliğe göre, bir ozon jeneratörü ve sensörü aracılığı ile, ozon-oksijen karışımının sistemik veya lokal uygulaması yapılabilmektedir. Tanımlanan endikasyonların çoğu kas-iskelet sistemi patolojilerine aittir (Tablo 2.2). Bu patolojilerin insanlar arasında sık görülmesi, günlük yaşamı etkilemesi ve sıklıkla kronikleşmesi gibi nedenlerle, bu tedavi yöntemi kısa sürede kendine yer bulmuştur.

Tablo 2.2. Ozon tedavisi endikasyonları

- Osteoartrit, osteomiyelit ve kemik nekrozu
- Tendon ve bağ yaralanmaları
- Miyofasyal ağrı sendromu, fibromiyalji
- Vertebra ve disk patolojileri
- Nöropatik ağrı
- Kronik iyileşmeyen iskemik ve diyabetik yaralar
- Bası yarası
- Gingivit, periodontitis
- Alopesi, dermatit
- Otit, sinüzit

Tıbbi ozon, saf oksijen jeneratör yardımı ile yüksek elektrik voltajıyla etkileştirilerek elde edilir (Şekil 2.10). Tıbbi ozon; su, bitkisel yağ ve plazma, serum fizyolojik (SF) ve oksijen içinde çözünebilir. Ozon, üç atomlu ve oksijene göre daha kararsız bir moleküldür. Bu nedenle, biyolojik cevap oluşturmada oksijene göre daha etkilidir. Güçlü oksidan özelliği ile, okside olabilen tüm organik bileşiklerle kimyasal reaksiyona girebilir. Bu reaksiyon sonucunda, gaz halindeki ozon hızla oksijenden ayrılır ve ozonoid denilen molekülleri oluşturur.⁵⁹ Bu çok hızlı gerçekleşir ve artık gaz halinde değildir. Peroksidasyon yoluyla oluşan ozonoid peroksidler başlıca, serbest oksijen türevleri (ROS) ve Lipid peroksidasyon türevleri (LOPs) olarak ayrılır. ROS, ozonun erken dönem etkilerinden sorumlu olup hızla doğal anti-oksidan sistem tarafından nötralize edilir. LOPs, geç dönem etkilerden sorumludur.⁵⁷ Ozon tedavisinin kas-iskelet sistemi üzerindeki etkisi Tablo 2.3'te özetlenmiştir.



Şekil 2.10. Ozon jeneratörü.

Tablo 2.3. Ozon tedavisinin kas-iskelet sistemi üzerine etkisi

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Analjezik etki (endorfin salınımı, antinosiseptif sistem aktivasyonu, ödemin azaltılması)2. Anti-inflamatuar etki (sitokin salınımının düzenlenmesi, süperoksit radikallerinin azaltılması, prostaglandin modülasyonu)3. Lokal oksijenasyon ve dolaşımın düzenlenmesi4. Doku onarımı (preteolitik enzimlerin nötralizasyonu, fibroblast proliferasyonu)5. Antimikrobik etki |
|--|

Ozon tedavisinde hem parenteral (intravenöz, intraarteriyel, intramusküler, subkutanöz, intra-artiküler ve intraplevral) hem de lokal (nazal, oral, intradiskal, vajinal, kolorektal ve kutanöz) yollar kullanılabilir.⁶⁰ Ozon tedavisinin temel uygulama teknikleri Tablo 2.4’te sıralanmıştır.

Tablo 2.4. Ozon tedavisinin temel uygulama teknikleri

1. Majör Otohemoterapi: hastadan alınan belirli miktarda kanın (genellikle 100 cc), aynı miktarda ve hedefe yönelik dozda medikal ozon gazı ile en az 5 dk karıştırılması sonrası tekrar intravenöz olarak hastaya verilmesidir.
2. Minör Otohemoterapi: 5 mL kadar kan alındıktan sonra, aynı miktarda ve hedefe yönelik dozda medikal ozon gazı ile karıştırılması sonrasında intramusküler olarak uygulama yapılır.
3. Serum fizyolojik ozonlaması: majör otohemoterapiye alternatif olarak, özellikle Rusya’da tercih edilen ve daha düşük dozların kullanıldığı bir yöntemdir.
4. Gazın direkt uygulamaları: torbalama, kupalama, sauna, intrakaviter, insuflasyon, intramusküler, intradiskal, intra veya peri-lezyonal özel doz ve tekniklerle yapılan uygulamalardır.
5. Ozonlanmış ürünler yoluyla uygulamalar: saf zeytinyağı gibi ürünlerin özel bazı tekniklerle ozonlanması sonrası, genellikle topikal uygulamalarıdır.

En ciddi yan etki olarak akciğer embolizasyonu bildirilmiş olup, çoğu ülkede damar içi direkt uygulamaları yasaklanmıştır. Asepsi kurallarına dikkat edilmeli, doz ve uygulama yollarında uygun seçimler yapılmalıdır. Genel olarak; glukoz-6-fosfat dehidrogenaz enzim eksikliği olanlar, gebeler, anjiyotensin çevirici enzim inhibitörü tedavisi görenler, hipertiroidi, kanama bozukluğu, kontrol altına alınamayan kardiyovasküler hastalığı olanlar ve ozona reaksiyon gösteren astım hastalarında uygulamadan kaçınılmalıdır.⁵⁷

Ozon uygulamalarına ilk bakışta, her hastalıkta kullanılabileceği düşünülse de, aslında tedavi amacına uygun olarak doz ve süresinin planlanması sanıldığı kadar kolay değildir. Ozonun doz-etki ilişkisi değerlendirildiğinde temel olarak; düşük dozda stimüle edici etki, orta dozda modüle edici etki, yüksek dozda da inhibe edici etkilerden bahsetmek uygun olur. Bu üç seviyede dozlar belirlenirken, uygulama yolları ve uygulama bölgelerine göre dozlar değişecektir. Kronik hastalıkların temelinde yatan hipoksi ve toksisite; hastaların yakınmaları lokalize edilebilse dahi, ozon tedavisinin bütüncül yaklaşımla ve iyi bir anamnez alınarak sistemik tedavi yollarını da içermesi için önemli bir neden olarak kabul edilir. Bu noktadaki uygulamalar da, majör otohemoterapi, SF, rektal insuflasyon ve sauna uygulamalarını kapsar. Avrupa kaynaklı jeneratörlerde terapötik aralık 1-80 µg/mL iken, Rus yapımı cihazlarda yapılabilen SF uygulamalarında bu aralık 0-10 µg/mL’dir. Lokal uygulamalarda, tedavi bölgesine göre değişmekle birlikte, dozlar genellikle 20 µg/mL’yi aşmaz. Kas-iskelet sistemi problemlerinde eklem çevresi

veya eklem içi uygulamalar, fiziksel tıp, rehabilitasyon ve ortopedi uzmanlarının günlük pratik uygulamalarından çok farklı değildir. Sadece tedavi hedeflerine yönelik doz planlamalarının yapılması uygun olacaktır.⁵⁷

Jeneratörden elde edilen ozon konsantrasyonu $\mu\text{g/mL}$ (gama) olarak ifade edilirken, bunun mililitre cinsinden verilen hacim ile çarpılması total dozu belirler (Şekil 2.11). Sistemik uygulama haftada 2-3 kez yapılabilir. Sekiz ile on iki seans uygulamadan sonra, daha uzun aralıklarla kür tekrarı yapılabilir. Minör uygulama genellikle, ilk haftalardaki majör uygulamalar arasında kas içi küçük hacimli hematomlar (en fazla 7-10 cc) oluşturma süretiyle yapılır. Lokal uygulamalarda, yine büyük hacimlerden kaçınmak ve özellikle tek noktada 10-20 cc'yi geçmemek uygun olur.⁵⁹



Şekil 2.11. Ozon dozunun ayarlanması

İntra-artiküler ozon enjeksiyonu, eklem içi patolojilerin tedavisinden son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Neoanjiyogenez sonrası oksijenizasyonda artış,

anti- inflamatuvar özellikleri ve antinositif sistem stimölasyonu ile sağladığı analjezik etkisi ile, ozon eklem içi patolojilerin tedavisinde kendisine yer bulmuştur.⁶¹ Sinovyal dokuyu stimüle ederek, lubrikasyonu arttırdığı ve kıkırdak tamirini desteklediği belirtilmektedir. Eklem içi vasküler yapılarıdaki kompresyonu ve stazı azaltarak mikro-sirkölasyonu arttırmakta, böylece oksijenizasyon sağlamakta ve nöronal hipoksiye bağılı ortaya çıkan ağrıyı azaltmaktadır.⁶² Ozonun eklem içinde anti-inflamatuvar etkinliği ise, pro-inflamatuvar prostaglandin sentezini baskılaması, bradikinin salınımını inhibe etmesi ve pro-inflamatuvar sitokin antagonistleri salınımını arttırmasına bağılı olarak ortaya çıkmaktadır.⁶³

Eklem içi ozon uygulamalarının, düşük yan etki profili ile, kısa süreli ağrıda rahatlama sağladığı gösterilmiştir. En sık diz, kalça ve omuz olmak üzere, dirsek, el bileğı ve ayak bileğı eklemlerinde kullanılabilir. Uygulanacak ozon gazı dozu, gaz hacmi, seans sayısı ve sıklığı konusunda bir görüş birliği henüz yoktur. Ancak, en sık uygulama bölgesi olan diz eklemi için 10 µg/mL ve 10 mL ozon gazının, haftada bir 3-6 seans intra-artiküler enjeksiyonu, genel olarak kullanılan uygulama yöntemidir. Genel olarak, büyük eklemler için 10-20 µg/mL ve 5-20 mL ozon gazı ve küçük eklemler için aynı dozlarda 1-2 mL haftalık enjeksiyonlar uygulanabilir.⁶⁴

Ozon tedavisinin elde edilmesi ve tekrarlanması kolay bir tedavi metodu olması nedeniyle, kas-iskelet sistemi hastalıklarında geniş bir kullanım alanı mevcuttur. Kullanıcı eğitimi ve tecrübesi, uygun doz ve uygulama tekniğinin seçiminde önem arz etmekte ve tedavide başarı şansını arttırabilmektedir.

2.3. Sinüs Tarsi Sendromunda Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavi, eğer konservatif tedavilerde başarısız olunduğı zaman gerekli hale gelir. Cerrahi müdahale, tarihsel olarak, sinüs tarsi içeriğinin boşaltılmasından ibaretti. Bu arada, subtalar eklem dekompresyonu subtalar eklem artroskopisi ile de gerçekleştirilebilir.^{5, 9, 13, 14} Amaç, sinüs tarsi'nin dekompresyonu ve ligamentlerin ve hipertrofik sinovyum'un temizlenmesidir. Kesi, sinüs tarsi üzerindeki gevşemiş cilt gerilimine paralel yapılır. İnsizyonun biraz anteriorunda, orta dorsal kutanöz sinir karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca, bu sinir ile sural sinir arasındaki bir dal sinüs

tarsiyi çaprazlayabilir ve feda edilmesi gerekebilir. İnsizyon, inferior ekstansör retinakulum seviyesine keskin diseksiyonla derinleştirilir. Sinüs tarsinin üzerini örten derin fasya açıldığında sinüsün içeriği dışarıya çıkar. Hasarlı ligamentlerin enflamasyon sürecine katkıda bulunacağı bilinmesine karşılık, interosseöz talokalkaneal ligamanın eksize edilip edilmeyeceği yönünde bazı tartışmalar mevcuttur. Sinüs tarsinin içinin tamamen temizlendiği zaman, talus'un beslenmesini ciddi olarak bozulacağını akılda tutmak gerekir. Sinüs tarsi içindeki hasarlı dokular uzaklaştırıldıktan sonra, talus'un posterior faset'i incelenir. Eğer talus posterior fasetteki eklem yüzünde ciddi dejeneratif değişiklikler mevcutsa, artrodez düşünülür. Cerrahi bölge kapatıldıktan sonra, steril ve baskılı bir pansuman yapılır. Hastaya postoperatif 2-4 hafta süreyle kullanacağı yükten koruyan yürüme alçısı yapılır. Tekrarlayan, inatçı sinüs tarsi sendromu vakalarında, nadiren uygulanan majör arka ayak füzyonu gerekebilir. Kronik ağrı çeken hastalara, semptomları hafifletmek için subtalar ya da triple artrodez seçenekleri uygulanabilir.

3. MATERYAL ve METOD

Araştırma prospektif bir çalışma olarak tasarlandı. Çalışmaya, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 22.04.2019 tarihli B.30.2.ATA.0.01.00/171 sayılı Etik Kurul Kararı onayı (EK-3) alındıktan sonra başlandı. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan tüm hastalardan imzalı aydınlatılmış onam formu (EK-4) alındı. Çalışma, randomize oluşturulmuş 3 deney grubu olacak şekilde planlandı. Çalışmanın tüm aşamaları Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde gerçekleştirildi ve aynı araştırmacı tarafından yürütüldü.

Kasım 2018- Ağustos 2019 tarihleri arasında kliniğimize başvuran 18-70 yaş arası hastalar içinde ayak bileğinde ağrı ve sık sık ayak bileği burkulma şikayeti olan hastalar çalışmaya alınmak üzere değerlendirildi. Bu ilk değerlendirmede öncelikle ayrıntılı anamnez ve fizik muayene ile hastalar sinüs tarsi sendromu semptom ve bulguları, sinüs tarsi sendromu ile karışabilecek semptomlara sahip diğer ayak bileği problemleri yönünden değerlendirildi. Başvuran hastaların fizik muayeneleri ve radyolojik incelemeleri yapılarak, sinüs tarsi sendromu olan hastalarla çalışmaya başlandı. Hastalara öncelikle konservatif yöntemler uygulandı ve düzenli aralıklarla kontrollere gelmeleri bildirildi. Konservatif tedaviden fayda gören hastalar çalışmadan çıkarıldı ve 60 hasta ile çalışmaya devam edildi. Hastalar randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Birinci gruba lokal kortikosteroid enjeksiyonu, ikinci gruba plateletten zengin plazma enjeksiyonu ve üçüncü gruba ise ozon enjeksiyonu uygulandı. Her üç gruba da bu tedavi süreci boyunca ayak bileği splintlerini kullanmaları gerektiği söylendi.

- **Grup 1:** Lokal kortikosteroid enjeksiyonu (20 hasta)
- **Grup 2:** Plateletten zengin plazma enjeksiyonu (20 hasta)
- **Grup 3:** Ozon enjeksiyonu (20 hasta)

Çalışmaya alınma kriterleri;

- 18-70 yaş arası, belirlenen klinik ve radyolojik veriler doğrultusunda sinüs tarsi sendromu tanısı konan hastalar

- Sinüs tarsi sendromunun fizik muayene ve radyolojik yöntemler ile doğrulanmış olması
- Çalışmayı gönüllü olarak kabul etmek ve onam formunun imzalanması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- 18 yaş altı ve 70 yaş üzeri olmak
- Sinüs tarsi üzerinde yaygın cilt lezyonu olması
- Diyabetes mellitus, kronik böbrek hastalığı, kronik karaciğer hastalığı, hipo/hipertiroidi, akromegali
- Romatoid artrit, sistemik lupus eritematozus, gut, sistemik skleroz, dermatomyozit, polimiyozit
- İmmün supresyon ve kollajen bağ doku hastalığı tanısı
- Gebelik, laktasyon dönemleri
- Malignite varlığı
- Aktif enfeksiyon varlığı
- Platelet sayısı <100000 platelet/ μ L, hemoglobin düzeyi <10 gr/dl olması
- Herhangi bir nedenle sistemik kortikosteroid olmak
- Trombosit agregasyonunu engelleyecek ilaçların (Steroid olmayan anti inflamatuvar ilaçlar, asetil salisilik asit (ASA), Tienopiridinler, siklo-pentil-triazolo-pirimidinler, Glikoprotein IIB-IIIA kompleksi inhibitörleri, fosfodiesteraz inhibitörleri.) işlemden 7 günden daha yakın zamanda kullanılmış olması
- Glukoz-6-fosfat-dehidrogenaz eksikliği (favism)
- Akut alkol intoksikasyonu
- Yakın zamanda geçirilmiş miyokord iskemisi
- Herhangi bir organda hemoraji
- Ozon allerjisi

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, cinsiyet, yakınmanın olduğu taraf gibi verileri kaydedildi. Hastalara değerlendirme formları verildi ve bunları hastaların kendilerinin doldurmaları istendi.

3.1. Sinüs Tarsi Sendromunda İntraartiküler Enjeksiyon Tekniği

İntraartiküler enjeksiyon yapılacak hasta muayene masasına supin pozisyonunda alınır. Enjeksiyon yapılacak bölge Poviodine %10 Topikal Antiseptik Solusyon® ile 3 kat temizlenir ve kuruması beklenir. Steril eldiven giyilir. Hastanın ayağı inversiyona zorlanarak subtalar eklem açıklığının genişlemesi sağlanır ve lateral malleolunun 1 cm inferior ve 1 cm anteriorundaki yumuşak bölge hissedilir. Ekleme daha sonra 10 cc'lik bir enjektör ve 5 cm'lik yeşil bir iğne kullanılarak girilir. İstenirse bu aşamada ultrason veya floroskopi kullanılarak iğne yerleşimi doğrulanabilir. Biz bu çalışmamızda ultrason veya floroskopi kullanmadık. Sinüs tarsi üzerindeki yumuşak bölge hissedildikten sonra enjektör, lateral-posterior-superior olacak şekilde medial malleolün arka tarafına doğru yönlendirilir. Enjektörün sinüs tarsi boşluğuna en az travma ile girilmesi en önemli noktadır.

3.2. Kortikosteroid Enjeksiyonu Uygulaması

Kortikosteroid tedavi grubundaki hastalara tek bir defa 10 cc'lik enjektör içinde bulunan 1 ml'lik Diprospan® [Betametazon dipropionat 6,43 mg (5,0 mg betametazona eşdeğer) Betametazon sodyum fosfat 2.63 mg (2,0 mg betametazona eşdeğer)] ve 1 ml'lik Buvasin® %0.5 (Bupivakain HCl) intraartiküler olarak uygulandı (Şekil 3.1). Hastalara uygulanan 1 ml'lik Diprospan®'ın güncel fiyatı 16.42 TL ve 1 ml'lik Buvasin® %0.5'in güncel fiyatı 11.5 TL'dir. Toplam maliyet 27.92 TL olarak hesaplanmıştır.

Hastalara enjeksiyon sonrası 15-20 dakika istirahat etmeleri önerildi. Uygulama sonrası 24-48 saat uygulama yapılan ekleme yük bindirilmemesi, ağrı durumunda saat başı 10 dakika yüzeysel soğuk uygulama yapılması önerildi.

Hastalar; trombosit agregasyonunu engelleyecek ilaçları tedavi süresince kullanmalarının tedavi yanıtlarını olumsuz etkileyebileceği konusunda bilgilendirildi.

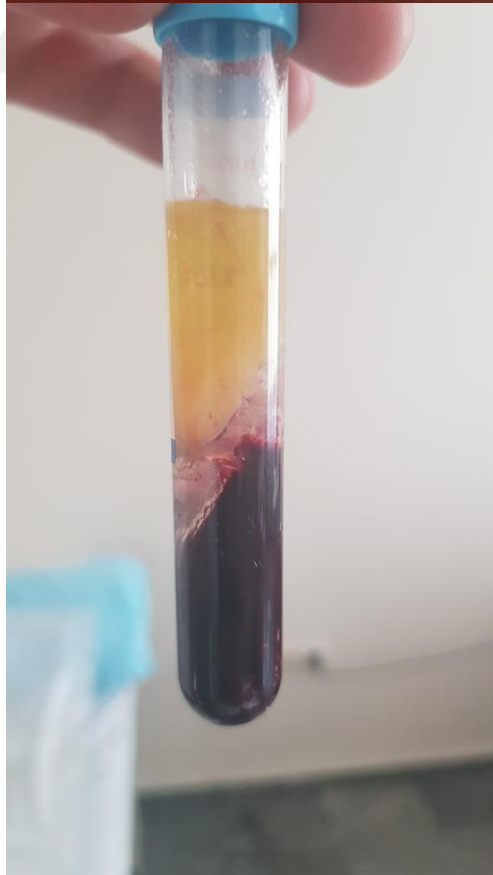


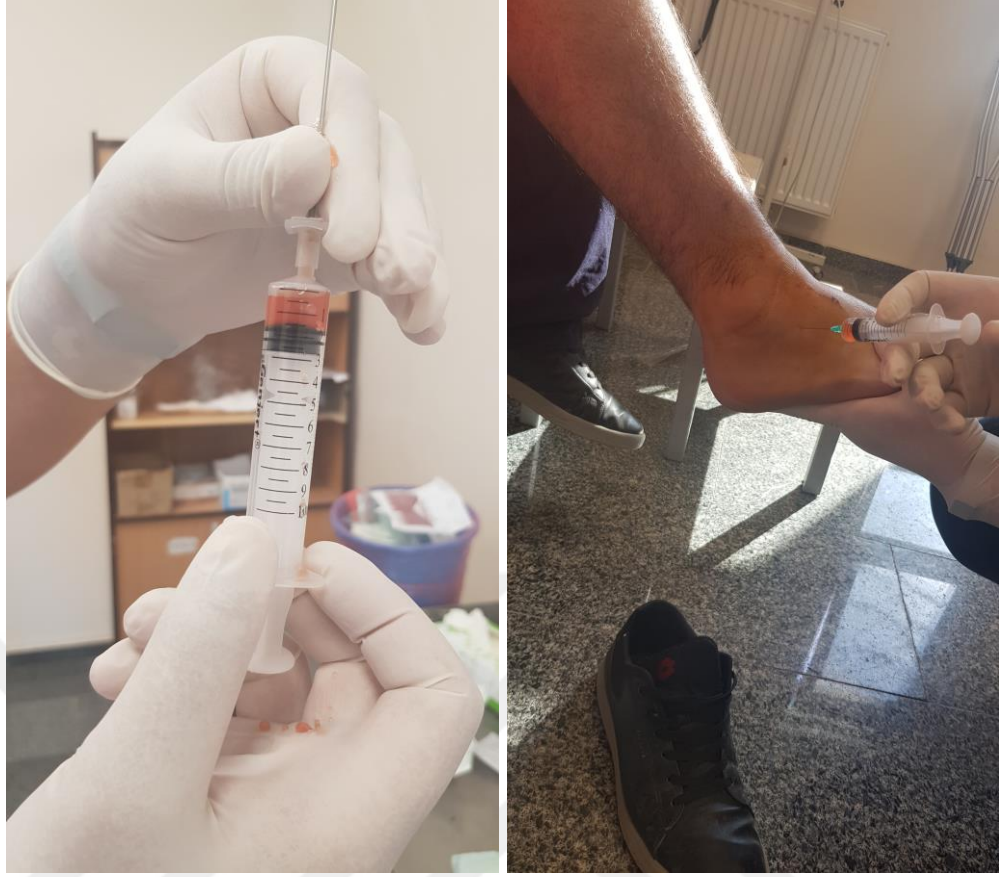
Şekil 3.1. İntraartiküler kortikosteroid + lokal anestezik enjeksiyonu

3.3. Plateletten Zengin Plazma Hazırlanışı ve Uygulaması

Plateletten zengin plazma uygulanacak gruptaki hastalarda; periferik venöz yoldan 2 ml sitrat dekstroz içeren enjektöre 10 ml kan alındı. 18 G iğne kullanarak alınan kan PRP kitine aktarıldı. PRP kiti santrifüjde aynı ağırlıktaki bir başka kit ile dengelenek 8 dakika 2000 rpm/dk 'de santrifüj edildi. Kit içindeki tam kan; üstte plazma, ortada trombositler ve lökositleri içeren buffy coat ve en altta eritrositler olarak ayrıştırıldı. Santrifüjden alınan kitin üst bölümüne enjektör ile girilerek yaklaşık 2.5 ml plateletten zengin plazma elde edildi (Şekil 3.2). Elde edilen plateletten zengin plazma hastanın sinüs tarsi boşluğuna uygulandı ve 2 gün boyunca trombosit agregasyonunu engelleyecek ilaçları almaması konusunda bilgilendirildi.

Hastanemizin satın alma biriminin belirlediği PRP kit fiyatı 200 TL'dir.





Şekil 3.2. Plateletten zengin plazma hazırlık aşamaları ve uygulama yöntemi

3.4. Ozon Enjeksiyonu Uygulaması

Medikal ozon, saf oksijen ve saf ozon kullanılarak medikal ozon jeneratörleri ile sessiz elektrik deşarjıyla hazırlanır. Ozon enjeksiyonu uygulanacak olan hastalara 2 hafta boyunca haftada bir seans olmak üzere 10 µg/mL konsantrasyonunda ve 6 cc'lik ozon (O₃) intraartiküler olarak uygulandı. Hastalara enjeksiyon sonrası 15-20 dakika istirahat etmeleri önerildi. Uygulama sonrası 24-48 saat uygulama yapılan ekleme yük bindirilmemesi, ağrı durumunda saat başı 10 dakika yüzeysel soğuk uygulama yapılması önerildi.

Ozon enjeksiyonu, sertifikası olan hekimler tarafından uygulanmaktadır ve hastanemizin belirlediği fiyatı 100 TL/seans'tir.

4. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tüm hastalar; vizüel analog skala (VAS), American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale (AOFAS), Ayak Fonksiyon İndeksi (AFI) ve Ayak-Ayak Bileği Araştırma Skoru (FAOS) ile değerlendirildi. Bu değerlendirme anketler, tedavi öncesinde ve tedaviyi takip eden 1. , 3. ve 6. aylarda hastalar tarafından dolduruldu.

4.1. Vizüel Analog Skala (VAS)

10 cm'lik düz bir çizgi üzerinde 0'dan 10'a kadar ve 10 dahil olmak üzere rakamların üzerinde bulunduğu bir değerlendirme testidir (Şekil 4.1). 0 değeri ağrı yok, 10 değeri ise dayanılmaz ağrı olarak belirlenmektedir. Çalışmaya alınan hastalara bu durum anlatıldı ve onlardan ayak ve/veya ayak bileği ağrısının şiddetine yansıtan rakamı işaretlemesi istendi. VAS subjektif ağrı şiddetini değerlendirmede kullanılabilecek basit bir yöntemdir, hasta ve uygulayıcı tarafından anlaşılması kolaydır, diğer değerlendirme yöntemleri ile pozitif korelasyon göstermektedir.



Şekil 4.1. Vizüel Analog Skala (VAS) ⁶⁵

4.2. American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale (AOFAS)

American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale (AOFAS), ayak bileği ve arka ayak sorunu olan hastalarda ağrıyı, fonksiyonu ve dizilimi ölçen, Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Derneği (AOFAS) tarafından geliştirilmiş bir ankettir. Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliği yapılmıştır.⁶⁶ AOFAS anketinde toplamda 3 başlık bulunmaktadır. Bu başlıklar; ağrı, fonksiyon ve dizilim'dir. Ağrı, 40 puan üzerinden hesaplanır, 40 puan 'hiç yok'

olarak belirtilmiştir. Fonksiyon ise toplamda 50 puan olarak hesaplanan 7 soru içermektedir. Dizilim ise 10 puan üzerinden hesaplanmaktadır. Hastaların belirttiği seçeneklerin karşısında bulunan puan değerlerinin toplamı hesaplanarak sonuç elde edilir (EK-5). Toplam puan 100'dür ve düşük puanlar daha fazla özrü gösterir.

4.3. Ayak Fonksiyon İndeksi (AFI)

Ayak fonksiyon indeksi; ayak ağrısını değerlendiren 9, yetersizliği değerlendiren 9 ve aktivite kısıtlılığını değerlendiren 5 adet olmak üzere toplam 23 sorudan oluşan bir testtir. Katılımcıların son bir hafta içindeki durumlarını göz önüne alarak tüm soruları 0-10 arası ölçeklendirilmiş görsel analog skala ile skorlamaları istenmektedir. Bütün soruların aldığı skorlar toplandıktan sonra bu soruların alabileceği toplam maksimum skora bölünüp, elde edilen sayı 100 ile çarpılarak indeks toplam skoru hesaplanır. Toplam skor 0 ile 100 arasında değişir. Ölçeğin yüksek skorları artmış ayak disabilitesini göstermektedir. Bu çalışmada ölçeğin Türkçe versiyonu kullanıldı (EK-6).⁶⁷ Her ayak için ağrı, yetersizlik, aktivite kısıtlılığı skorları ve toplam skorlar hesaplanarak kaydedildi.

4.4. Ayak-Ayak Bileği Araştırma Skoru (FAOS)

Ayak-ayak bileği araştırma skoru; belirtileri değerlendiren 5, tutukluğu değerlendiren 2, ağrıyı değerlendiren 9, iş-günlük yaşamı değerlendiren 17, iş-spor ve eğlence faaliyetlerini değerlendiren 5 ve yaşam kalitesini değerlendiren 4 adet olmak üzere toplam 42 sorudan oluşan bir testtir. Çoğunlukla katılımcıların son bir hafta içindeki durumlarını göz önüne alarak 5 şıklı sorular sorulmaktadır. Soruların cevapları için 0'dan 4'e kadar 4 dahil olmak üzere bir puanlandırma yapılır (Şekil 4.2). Bütün soruların aldığı skorlar toplandıktan sonra bu soruların alabileceği toplam maksimum skora bölünüp, elde edilen sayı 100 ile çarpılarak ve çıkan sonuç 100'den çıkartılır (Şekil 4.3). Toplam skor 0 ile 100 arasında değişir. Ölçeğin düşük skorları artmış ayak disabilitesini göstermektedir. Bu çalışmada ölçeğin Türkçe versiyonu kullanıldı (EK-7).⁶⁸ Her ayak için belirtiler, tutukluk, ağrı, iş-günlük yaşam, iş-spor ve eğlence ve yaşam kalitesi skorları ve toplam skorlar hesaplanarak kaydedildi.

B1. Ayak veya ayak bileğinizde şişlik oldu mu?

Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Sürekli
()	()	()	()	()
0	1	2	3	4

Şekil 4.2. Ayak- ayak bileği araştırma skoru puanlaması ⁶⁹.

$$1. \text{Belirti:} \quad 100 - \frac{\text{Toplam Skor } B1-B5 \times 100}{5 \times 4} =$$

$$2. \text{Tutukluk:} \quad 100 - \frac{\text{Toplam Skor } T6-T7 \times 100}{2 \times 4} =$$

$$3. \text{Ağrı:} \quad 100 - \frac{\text{Toplam Skor } A1-A9 \times 100}{9 \times 4} =$$

$$4. \text{İş, günlük yaşam:} \quad 100 - \frac{\text{Toplam Skor } İ1-İ17 \times 100}{17 \times 4} =$$

$$5. \text{İş, spor ve eğlence faaliyetleri:} \quad 100 - \frac{\text{Toplam Skor } SP1-SP5 \times 100}{5 \times 4} =$$

$$6. \text{Yaşam kalitesi:} \quad 100 - \frac{\text{Toplam Skor } Y1-Y4 \times 100}{4 \times 4} =$$

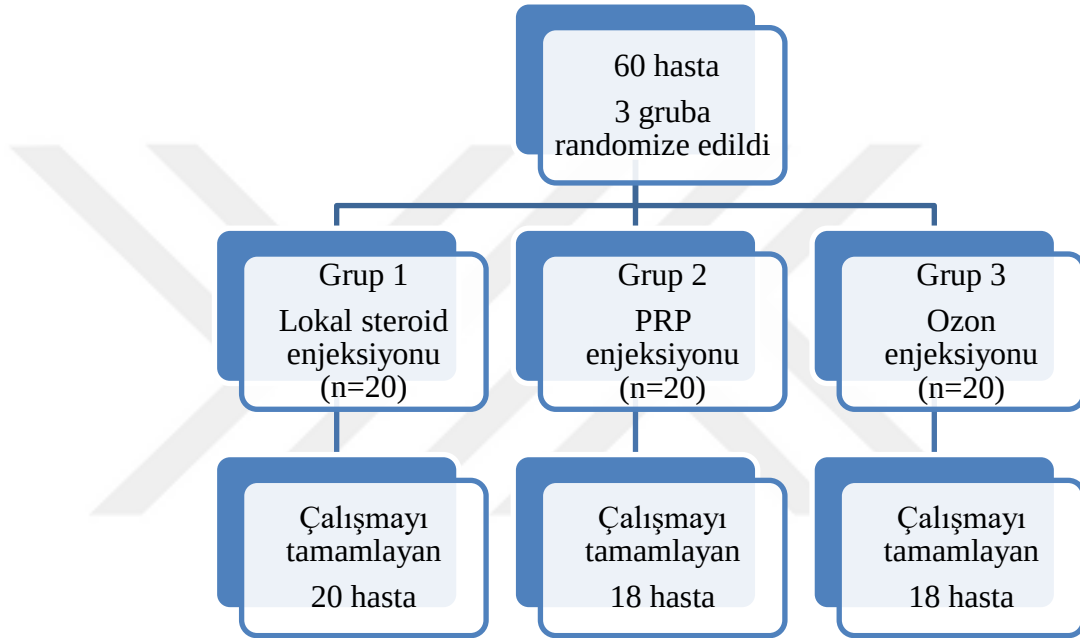
Şekil 4.3. Ayak- ayak bileği araştırma skoru hesaplama metodu ⁶⁹.

5. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Tedavi öncesi ve sonrasında grupları oluşturan olguların demografik verileri ve diğer kategorik veriler frekans ve yüzde ölçümleri şeklinde belirtilirken; sabit değişken değerlerden ölçümle belirlenenler için aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma hesaplandı. Verilerin dağılım özellikleri Shapiro Wilks testi ile varyans homojenliği Levene testi ile belirlendi. İstatistiksel değerlendirme SPSS for Windows 20.0 (Armonk, NY: IBM Corp., 2011) programı kullanılarak yapıldı. Her üç grubun tedavi öncesi, tedavinin 1. , 3. ve 6. aylarındaki verileri dağılım özelliklerine göre uygun parametrik ya da non-parametrik testlerle değerlendirildi. Tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup-içi karşılaştırılması için Bağımlı Gruplarda t testi kullanılırken; tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası karşılaştırılması Tek Yönlü ANOVA Analizi kullanılarak yapıldı. $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı değer olarak kabul edildi.

6. BULGULAR

Çalışmaya başlangıçta 60 hasta dahil edildi. Grup 1'deki hastalar düzenli aralıklarla takiplerine devam ederken Grup 2 ve Grup 3'ten 2'şer hasta çeşitli nedenlerden dolayı çalışmaya devam edemedi. Çalışma toplamda 56 hasta ile tamamlandı (Şekil 6.1).



Şekil 6.1 Çalışma olgu akış diyagramı

Sinüs tarsi sendromu bulunan 56 hastanın 26 (% 46.4) tanesi kadın ve 30 (%53.6) tanesi erkek idi. Hastaların yaş ortalamasının 43.05 ± 11 (dağılım: 20-68) olduğu tespit edildi. Bu 56 hastanın, 27 (% 48.2) tanesinin sağ ayağında iken, 29'unun (% 51.8) sol ayağında sinüs tarsi sendromu mevcuttu (Tablo 6.1).

Tablo 6.1. Hastaların demografik dağılımı

Cinsiyet	Kadın	26 (%46.4)
	Erkek	30 (%53.6)
Yaş		43.05±11
		(dağılım: 20-68)
Taraf	Sağ	27 (%48.2)
	Sol	29 (%51.8)

Hastalar gruplar bazında incelendiğinde (Tablo 6.2);

- Grup 1'deki 20 hastanın 11 (% 55) tanesi kadın ve 9 (% 45) tanesi erkek idi. Hastaların yaş ortalamasının 41.65±12.7 (dağılım: 20-68) olduğu görüldü ve sağ ayağında problemi olan hastalar 9 (% 45) tane iken, sol ayağından problem yaşayan hastalar 11 (% 55) tane idi.
- Grup 2'deki 18 hastanın 9 (% 50) tanesi kadın ve 9 (% 50) tanesi erkek idi. Hastaların yaş ortalaması ise 49.67±4.1 (dağılım: 44-53) idi. Sağ ayağından problem yaşayan hastalar 6 (% 33.3) iken, sol ayağında problemi olan hastalar 12 (% 66.7) idi.
- Grup 3'teki 18 hastanın 6 (% 33.3) tanesi kadın ve 12 (% 66.7) tanesi erkek idi. Hastaların yaş ortalaması 38±10 (dağılım: 24-56) olarak hesaplandı. Sağ ayağında sinüs tarsi sendromundan sıkıntı yaşayan hastalar 12 (% 66.7) iken, sol ayağında sorunu olan hastaların 6 (%33.3) tane olduğu görüldü.

Tablo 6.2. Hastaların gruplar bazında demografik dağılımları

		Grup 1	Grup 2	Grup 3
Cinsiyet	Kadın	11 (%55)	9 (%50)	6 (%33.3)
	Erkek	9 (%45)	9 (%50)	12 (%66.7)
Yaş		41.65±12.7 (dağılım: 20-68)	49.67±4.1 (dağılım: 44-53)	38±10 (dağılım: 24-56)
Taraf	Sağ	9 (%45)	6 (%33.3)	12 (%66.7)
	Sol	11 (%55)	12 (%66.7)	6 (%33.3)

6.1. Grup-içi Karşılaştırma

Hastalara enjeksiyon öncesi yapılan VAS sorgulamasında ortalama değerin 9.25 ± 1.3 olduğu tespit edilmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki VAS sorgulamasının ortalama değeri 1.61 ± 1.3 , 3. aydaki ortalama VAS değeri 1.75 ± 1.2 ve 6. aydaki ortalama VAS değeri 2.52 ± 1.9 olarak hesaplanmıştır. Tüm hastalarda enjeksiyonlar sonrasında VAS değerlerinde anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi VAS değerleri ile enjeksiyon sonrası VAS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki VAS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki VAS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.3'e bakınız).

Grup 1'deki hastaların enjeksiyon öncesi VAS sorgulamasında ortalama değerlerinin 10 olduğu tespit edilmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki VAS sorgulamasının ortalama değeri 1.05 ± 0.9 , 3. aydaki ortalama VAS değeri 1.45 ± 1.05 ve 6. aydaki ortalama VAS değeri 2.45 ± 1.8 olarak hesaplanmıştır. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu sonrasında VAS değerlerinde anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi VAS değerleri ile enjeksiyon sonrası VAS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki VAS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki VAS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.3'e bakınız).

Grup 2'deki hastaların enjeksiyon öncesi VAS sorgulamasında ortalama değerlerinin 8 ± 1.6 olduğu tespit edilmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki VAS sorgulamasının ortalama değeri 2 ± 0.8 , 3. aydaki ortalama VAS değeri 2 ± 0.8 ve 6. aydaki ortalama VAS değeri 2 ± 0.8 olarak hesaplanmıştır. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu sonrasında VAS değerlerinde anlamlı bir düzelme olduğu

gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi VAS değerleri ile enjeksiyon sonrası VAS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki VAS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki VAS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.3).

Grup 3'teki hastaların enjeksiyon öncesi VAS sorgulamasında ortalama değerlerinin 9.67 ± 0.7 olduğu tespit edilmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki VAS sorgulamasının ortalama değeri 1.83 ± 1.7 , 3. aydaki ortalama VAS değeri 1.83 ± 1.7 ve 6. aydaki ortalama VAS değeri 3.11 ± 2.6 olarak hesaplanmıştır. İntraartiküler ozon enjeksiyonu sonrasında VAS değerlerinde anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi VAS değerleri ile enjeksiyon sonrası VAS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki VAS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki VAS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.3).

Tablo 6.3. Tedavi öncesi ve sonrasında VAS skorlarının karşılaştırılması

VAS	Tüm Hastalar (n=56)	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n:18)	Grup 3 (n=18)
Tedavi öncesi	9.25±1.3	10	8±1.6	9.67±0.7
Tedavi sonrası	1.61±1.3	1.05±0.9	2±0.8	1.83±1.7
1. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)
Tedavi sonrası	1.75±1.2	1.45±1.05	2±0.8	1.83±1.7 ($p=0.00$; $p<0.001$)
3. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	
Tedavi sonrası	2.51±1.9	2.45±1.8	2±0.8	3.11±2.6
6. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)

Anlamlılık düzeyi $p<0.001$ olarak kabul edilmiştir.

Tüm hastalar göz önüne alındığında, enjeksiyon öncesinde AOFAS sorgulaması sonucunda ortalama değerin 53.57 ± 11.8 olduğu saptanmıştır. AOFAS sorgulamasını tedavi sonrası 1. ayda sorguladığımızda çıkan sonuç ise 83.61 ± 7.6 gelmiştir. Aynı sorgulamayı tedavi sonrası 3. ayda yaptığımız zaman sonuç 82.7 ± 8.07 olarak bulunmuştur. En son olarak 6. ayda yapılan AOFAS sorgulamasının sonucu ise 76.5 ± 11.6 olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar, SPSS for Windows 20.0 (Armonk, NY: IBM Corp., 2011) programı ile Bağımlı Gruplarda t testi kullanılarak tedavi öncesi ve tedavi sonrası elde edilen veriler karşılaştırılmış ve tüm hastalarda tedavilerden anlamlı bir fayda gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Tedavi öncesi AOFAS sonucu ile tedavi sonrası 1. aydaki AOFAS sonucu karşılaştırıldığında hastalarda anlamlı bir şekilde iyileşme olduğu görülmüştür ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. aydaki veriler baz alınarak yapıldığında, benzer şekilde hastaların tedavilerden anlamlı bir fayda gördükleri sonucuna ulaşılmıştır ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak, tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. aydaki elde edilen AOFAS verileri karşılaştırılmış ve benzer şekilde hastaların bu tedavilerden anlamlı bir şekilde faydalandığı gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.4).

Grup 1'deki hastaların enjeksiyon öncesi AOFAS sorgulamasında ortalama değerlerinin 56.5 ± 5.8 olduğu tespit edilmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. ayki AOFAS sorgulamasının ortalama değeri 88.3 ± 2 , 3. aydaki ortalama AOFAS değeri 86.95 ± 4.5 ve 6. aydaki ortalama AOFAS değeri 76.05 ± 13.1 olarak hesaplanmıştır. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu sonrasında AOFAS değerlerinde anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi AOFAS değerleri ile enjeksiyon sonrası AOFAS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki AOFAS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki AOFAS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$). (Tablo 6.4'e bakınız.)

Grup 2'deki hastaların enjeksiyon öncesi AOFAS sorgulamasında ortalama değerlerinin 48 ± 13.04 olduğu tespit edilmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. ayki AOFAS sorgulamasının ortalama değeri 80 ± 3.36 , 3. aydaki ortalama AOFAS değeri 78.67 ± 4.2 ve 6. aydaki ortalama AOFAS değeri 78.67 ± 4.2 olarak hesaplanmıştır. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu sonrasında AOFAS değerlerinde anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi AOFAS değerleri ile enjeksiyon sonrası AOFAS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki AOFAS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki AOFAS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$). (Tablo 6.4'e bakınız.)

Grup 3'teki hastaların enjeksiyon öncesi AOFAS sorgulamasında ortalama değerlerinin 55.89 ± 13.9 olduğu tespit edilmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. ayki AOFAS sorgulamasının ortalama değeri 82 ± 11.4 , 3. aydaki ortalama AOFAS değeri 82 ± 11.4 ve 6. aydaki ortalama AOFAS değeri 74.83 ± 14.9 olarak hesaplanmıştır. İntraartiküler ozon enjeksiyonu sonrasında AOFAS değerlerinde anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi AOFAS değerleri ile enjeksiyon sonrası AOFAS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki AOFAS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki AOFAS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$). (Tablo 6.4'e bakınız.)

Tablo 6.4. Tedavi öncesi ve sonrası AOFAS sonuçlarının karşılaştırılması

AOFAS	Tüm Hastalar (n=56)	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n:18)	Grup 3 (n=18)
Tedavi öncesi	53.57±11.8	56.5±5.8	48±13.04	55.89±13.9
Tedavi sonrası 1. Ay	83.61±7.6 (p=0.00; p<0.001)	88.3±2 (p=0.00; p<0.001)	80±3.36 (p=0.00; p<0.001)	82±11.4 (p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası 3. Ay	82.7±8.07 (p=0.00; p<0.001)	86.95±4.5 (p=0.00; p<0.001)	78.67±4.2 (p=0.00; p<0.001)	82±11.4 (p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası 6. Ay	76.5±11.6 (p=0.00; p<0.001)	76.05±13.1 (p=0.00; p<0.001)	78.67±4.2 (p=0.00; p<0.001)	74.83±14.9 (p=0.00; p<0.001)

Anlamlılık düzeyi p<0.001 olarak kabul edilmiştir.

Tüm hastaların tedavi öncesi doldurdıkları AFI testinin ortalama sonuçlarının ağrı için 76.55±9.1, yetersizlik için 76.44±10.9 ve aktive kısıtlılığı için 63.29±14.9 olduğu görülmüştür. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki AFI sorgulamasının ortalama değerlerinin ağrı için 21.87±10.9, yetersizlik için 22.86±10.6 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 16.49±10.5 olduğu sonucuna varılmıştır. Tüm hastaların enjeksiyon sonrası 3. aydaki AFI sorgulamasının ortalama değerleri ağrı için 22.86±11.2, yetersizlik için 23.85±11.4 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 18.63±11.3 olarak saptanmıştır. Son olarak hastaların enjeksiyonu takip eden 6. aydaki AFI sorgulamasının ortalamaları ağrı için 30.01±15.9; yetersizlik için 27.37±12.7 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 26.02±14.9 olarak hesaplanmıştır. Tüm hastalarda enjeksiyonlar sonrasında AFI sorgulamasında yer alan ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı açısından yapılan incelemede, anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi AFI değerleri ile enjeksiyon sonrası AFI değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki AFI değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki AFI değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir (p=0.000; p<0.001) (Tablo 6.5).

Tablo 6.5. Enjeksiyon yapılan tüm hastaların (n=56) tedavi öncesi ve sonrası AFI testinin sonuçları

AFI	Ağrı	Yetersizlik	Aktivite Kısıtlılığı
Tedavi öncesi	76.55±9.12	76.44±10.9	63.29±14.97
Tedavi sonrası	21.87±10.9	22.49±10.6	16.49±10.05
1. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	22.86±11.2	23.85±11.4	18.63±11.3
3. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	30.01±15.9	27.05±12.7	26.02±14.9
6. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)

Anlamlılık düzeyi p<0.001 olarak kabul edilmiştir.

Grup 1'deki hastaların intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu öncesi doldurdukları AFI testinin ortalama sonuçlarının ağrı için 74.97±8.8, yetersizlik için 76.11±9.38 ve aktive kısıtlılığı için 64.1±14.06 olduğu görülmüştür. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki AFI sorgulamasının ortalama değerlerinin ağrı için 17.63±2.5, yetersizlik için 20.62±5.8 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 11.59±1.6 olduğu sonucuna varılmıştır. Grup 1'de bulunan hastaların enjeksiyon sonrası 3. aydaki AFI sorgulamasının ortalama değerleri ağrı için 19.1±5.7, yetersizlik için 22.73±8.5 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 13.99±7.6 olarak saptanmıştır. Son olarak hastaların enjeksiyonu takip eden 6. aydaki AFI sorgulamasının ortalamaları ağrı için 31.8±15.53; yetersizlik için 29.5±11.8 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 27.06±15.4 olarak hesaplanmıştır. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan grup 1'deki hastalarda enjeksiyonlar sonrasında AFI sorgulamasında yer alan ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı açısından yapılan incelemede, anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi AFI değerleri ile enjeksiyon sonrası AFI değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki AFI değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki AFI değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir (p=0.000; p<0.001). (Tablo 6.6'ya bakınız.)

Tablo 6.6. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan hastaların (n=20) tedavi öncesi ve sonrası AFI testinin sonuçları

AFI	Ağrı	Yetersizlik	Aktivite Kısıtlılığı
Tedavi öncesi	74.97±8.8	76.11±9.38	64.1±14.06
Tedavi sonrası	17.63±2.5	20.62±5.8	11.59±1.6
1. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	19.1±5.7	22.73±8.5	13.99±7.6
3. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	31.8±15.53	29.5±11.8	27.06±15.4
6. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)

Anlamlılık düzeyi p<0.001 olarak kabul edilmiştir.

Grup 2’de bulunan hastaların plateletten zengin plazma enjeksiyonu öncesi doldurdukları AFI testinin ortalama sonuçlarının ağrı için 78.56±11.4, yetersizlik için 80.33±14.4 ve aktive kısıtlılığı için 63.33±19.4 olduğu görülmüştür. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki AFI sorgulamasının ortalama değerlerinin ağrı için 22.3±10.1, yetersizlik için 26.63±11.7 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 21.1±10.8 olduğu sonucuna varılmıştır. Grup 2’de bulunan hastaların enjeksiyon sonrası 3. aydaki AFI sorgulamasının ortalama değerleri ağrı için 23.76±10.4, yetersizlik için 28.5±11.8 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 25.1±9.5 olarak saptanmıştır. Son olarak hastaların enjeksiyonu takip eden 6. aydaki AFI sorgulamasının ortalamaları ağrı için 23.76±10.4, yetersizlik için 28.5±11.8 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 25.1±9.5 olarak hesaplanmıştır. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan grup 2’deki hastalarda enjeksiyonlar sonrasında AFI sorgulamasında yer alan ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı açısından yapılan incelemede, anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi AFI değerleri ile enjeksiyon sonrası AFI değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki AFI değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki AFI değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir (p=0.000; p<0.001). (Tablo 6.7’ye bakınız.)

Tablo 6.7. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan hastaların (n=18) tedavi öncesi ve sonrası AFI testinin sonuçları

AFI	Ağrı	Yetersizlik	Aktivite Kısıtlılığı
Tedavi öncesi	78.56±11.4	80.33±14.4	63.33±19.4
Tedavi sonrası	22.3±10.1	26.63±11.7	21.1±10.8
1. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	23.76±10.4	28.5±11.8	25.1±9.5
3. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	23.76±10.4	28.5±11.8	25.1±9.5
6. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)

Anlamlılık düzeyi p<0.001 olarak kabul edilmiştir.

Grup 3'te bulunan hastalara intraartiküler ozon enjeksiyonu öncesi doldurmaları için verilen AFI testinin ortalama sonuçlarının ağrı için 76.3±6.6, yetersizlik için 72.92±7.1 ve aktive kısıtlılığı için 62.33±11.2 olduğu görülmüştür. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki AFI sorgulamasının ortalama değerlerinin ağrı için 26.12±15.2, yetersizlik için 20.44±12.9 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 17.33±13.6 olduğu sonucuna varılmıştır. Grup 3'te bulunan hastaların enjeksiyon sonrası 3. aydaki AFI sorgulamasının ortalama değerleri ağrı için 26.12±15.2, yetersizlik için 20.44±12.9 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 17.33±13.6 olarak saptanmıştır. Son olarak hastaların enjeksiyonu takip eden 6. aydaki AFI sorgulamasının ortalamaları ağrı için 34.28±19.3, yetersizlik için 23.88±14.5 ve aktivite kısıtlılığı için kısıtlılığı için 25.78±19 olarak hesaplanmıştır. İntraartiküler ozon enjeksiyonu yapılan grup 3'teki hastalarda enjeksiyonlar sonrasında AFI sorgulamasında yer alan ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı açısından yapılan incelemede, anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi AFI değerleri ile enjeksiyon sonrası AFI değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki AFI değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Son olarak enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki AFI değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir (p=0.000; p<0.001). (Tablo 6.8'e bakınız.)

Tablo 6.8. İntraartiküler ozon enjeksiyonu yapılan hastaların (n=18) tedavi öncesi ve sonrası AFI testinin sonuçları

AFI	Ağrı	Yetersizlik	Aktivite Kısıtlılığı
Tedavi öncesi	76.3±6.6	72.92±7.1	62.33±11.2
Tedavi sonrası	26.12±15.2	20.44±12.9	17.33±13.6
1. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	26.12±15.2	20.44±12.9	17.33±13.6
3. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	34.28±19.3	23.88±14.5	25.78±19
6. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)

Anlamlılık düzeyi p<0.001 olarak kabul edilmiştir.

Ayrıca hastaların enjeksiyonlardan önce doldurduğu FAOS anketinin ortalama sonuçları ise belirtiler için 38.32±19.1, tutukluk için 51.11±13.1, ağrı için 42.31±9.8, iş ve günlük yaşam için 44.65±7.7, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 26.07±13 ve yaşam kalitesi için ise 32.14±12.8 olduğu belirlenmiştir. Hastaların enjeksiyonlar sonrasında 1. aydaki FAOS sorgulamasının ortalama değerlerinin belirtiler için 87.68±10, tutukluk için 88.39±8.8, ağrı için 84.43±8.5, iş ve günlük yaşam için 83.91±8.2, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 64.82±13.5 ve yaşam kalitesi için ise 79.57±11.2 olduğu belirlenmiştir. Tüm hastaların enjeksiyonlar sonrası 3. aydaki FAOS sorgulamasının ortalama değerleri belirtiler için 86.7±10, tutukluk için 86.83±9.6, ağrı için 83.89±8.5, iş ve günlük yaşam için 83.12±7.9, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 64.29±13.3 ve yaşam kalitesi için ise 78.9±10.9 olduğu belirlenmiştir. Son olarak hastaların enjeksiyonları takip eden 6. aydaki FAOS sorgulamasının ortalamaları belirtiler için 81.61±14.8, tutukluk için 82.58±10.8, ağrı için 77.55±13.1, iş ve günlük yaşam için 78.82±10.1, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 58.84±11.3 ve yaşam kalitesi için ise 69.86±14.1 olduğu belirlenmiştir. Tüm hastalarda enjeksiyonlar sonrasında FAOS sorgulamasında yer alan belirtiler, tutukluk, ağrı, iş ve günlük yaşam, iş, spor ve eğlence faaliyetleri ve yaşam kalitesi açısından yapılan incelemede, anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi FAOS değerleri ile enjeksiyon sonrası FAOS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir (p=0.000; p<0.001). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki FAOS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu

gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyonlar öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki FAOS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.9).

Tablo 6.9. Enjeksiyon yapılan tüm hastaların ($n=56$) tedavi öncesi ve sonrası FAOS testinin sonuçları

FAOS	Belirtiler	Tutukluluk	Ağrı	İş ve günlük yaşam	İş, spor ve eğlence faaliyetleri	Yaşam Kalitesi
Tedavi öncesi	38.32±19.1	51.11±13.1	42.31±9.8	44.65±7.7	26.07±13	32.14±12.8
Tedavi sonrası	87.68±10	88.39±8.8	84.43±8.5	83.91±8.2	64.82±13.5	79.57±11.2
1. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)
Tedavi sonrası	86.7±10	86.63±9.6	83.89±8.5	83.12±7.9	64.29±13.3	78.9±10.9
3. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)
Tedavi sonrası	81.61±14.8	82.58±10.8	77.55±13.1	78.82±10.1	58.84±11.3	69.86±14.1
6. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)

Anlamlılık düzeyi $p<0.001$ olarak kabul edilmiştir.

Grup 1’de bulunan haastaların lokal kortikosteroid enjeksiyonlarından önce doldurdukları FAOS anketinin ortalama sonuçları ise belirtiler için 26.75±5.4, tutukluluk için 48.75±11.3, ağrı için 38.32±10.1, iş ve günlük yaşam için 43.03±5.8, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 28.75±5.8 ve yaşam kalitesi için ise 30±8.2 olduğu belirlenmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki FAOS sorgulamasının ortalama değerlerinin belirtiler için 91.25±6.2, tutukluluk için 93.12±6.3, ağrı için 89.51±1.9, iş ve günlük yaşam için 88.1±4.6, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 75.25±7.3 ve yaşam kalitesi için ise 88.43±7.3 olduğu belirlenmiştir. Hastaların enjeksiyonlar sonrası 3. aydaki FAOS sorgulamasının ortalama değerleri belirtiler için 88.5±7.2, tutukluluk için 88.75±10.6, ağrı için 87.98±3.9, iş ve günlük yaşam için 85.88±5, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 73.75±8.5 ve yaşam kalitesi için ise 86.56±8.1 olduğu belirlenmiştir. Son olarak hastaların enjeksiyonları takip eden 6. aydaki FAOS sorgulamasının ortalamaları belirtiler için 79±15.4, tutukluluk için 81.25±12.5, ağrı için 77.02±13.5, iş ve günlük yaşam için 78.84±9.4, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 64.25±9.6 ve yaşam kalitesi için ise 71.56±15.6 olduğu

belirlenmiştir. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu uygulanan hastalarda enjeksiyonlar sonrasında FAOS sorgulamasında yer alan belirtiler, tutukluk, ağrı, iş ve günlük yaşam, iş, spor ve eğlence faaliyetleri ve yaşam kalitesi açısından yapılan incelemede, anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi FAOS değerleri ile enjeksiyon sonrası FAOS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki FAOS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyonlar öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki FAOS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.10).

Tablo 6.10. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan grup 1’de bulunan hastaların (n=20) tedavi öncesi ve sonrası FAOS testinin sonuçları

FAOS	Belirtiler	Tutukluk	Ağrı	İş ve günlük yaşam	İş, spor ve eğlence faaliyetleri	Yaşam Kalitesi
Tedavi öncesi	26.75±5.4	48.75±11.3	38.32±10.1	43.03±5.8	28.75±5.8	30±8.2
Tedavi sonrası	91.25±6.2	93.12±6.3	89.51±1.9	88.1±4.6	75.25±7.3	88.43±7.3
1. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)
Tedavi sonrası	88.5±7.2	88.75±10.6	87.98±3.9	85.88±5	73.75±8.5	86.56±8.1
3. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)
Tedavi sonrası	79±15.4	81.25±12.5	77.02±13.5	78.84±9.4	64.25±9.6	71.56±15.6
6. Ay	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)	($p=0.00$; $p<0.001$)

Anlamlılık düzeyi $p<0.001$ olarak kabul edilmiştir.

Grup 2’de bulunan hastaların plateletten zengin plazma enjeksiyonlarından önce doldurdıkları FAOS anketinin ortalama sonuçları ise belirtiler için 62±16.2, tutukluk için 54.16±16, ağrı için 50.03±4.6, iş ve günlük yaşam için 47.1±10.9, iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 18.33±2.4 ve yaşam kalitesi için ise 41.16±13.2 olduğu belirlenmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki FAOS sorgulamasının ortalama değerlerinin belirtiler için 88.33±2.4, tutukluk için 83.33±6,

ağrı için 80.6 ± 4 , iş ve günlük yaşam için 78.93 ± 2.8 , iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 48.33 ± 2.4 ve yaşam kalitesi için ise 72.91 ± 3 olduğu belirlenmiştir. Hastaların enjeksiyonlar sonrası 3. aydaki FAOS sorgulamasının ortalama değerleri belirtiler için 88.33 ± 2.4 , tutukluk için 83.33 ± 6 , ağrı için 80.6 ± 4 , iş ve günlük yaşam için 78.93 ± 2.8 , iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 48.33 ± 2.4 ve yaşam kalitesi için ise 72.91 ± 3 olduğu belirlenmiştir. Son olarak hastaların enjeksiyonları takip eden 6. aydaki FAOS sorgulamasının ortalamaları belirtiler için 88.33 ± 2.4 , tutukluk için 83.33 ± 6 , ağrı için 80.6 ± 4 , iş ve günlük yaşam için 78.93 ± 2.8 , iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 48.33 ± 2.4 ve yaşam kalitesi için ise 72.91 ± 3 olduğu belirlenmiştir. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu uygulanan hastalarda enjeksiyonlar sonrasında FAOS sorgulamasında yer alan belirtiler, tutukluk, ağrı, iş ve günlük yaşam, iş, spor ve eğlence faaliyetleri ve yaşam kalitesi açısından yapılan incelemede, anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi FAOS değerleri ile enjeksiyon sonrası FAOS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki FAOS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyonlar öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki FAOS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.11).

Tablo 6.11. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan grup 2’de bulunan hastaların (n=18) tedavi öncesi ve sonrası FAOS sorgulamasının sonuçları

FAOS	Belirtiler	Tutukluk	Ağrı	İş ve günlük yaşam	İş, spor ve eğlence faaliyetleri	Yaşam Kalitesi
Tedavi öncesi	62 ± 16.2	54.16 ± 16	50.03 ± 4.6	47.1 ± 10.9	18.33 ± 2.4	41.66 ± 13.2
Tedavi sonrası 1. Ay	88.33 ± 2.4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	83.33 ± 6 ($p=0.00$; $p<0.001$)	80.6 ± 4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	78.93 ± 2.8 ($p=0.00$; $p<0.001$)	48.33 ± 2.4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	72.91 ± 3 ($p=0.00$; $p<0.001$)
Tedavi sonrası 3. Ay	88.33 ± 2.4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	83.33 ± 6 ($p=0.00$; $p<0.001$)	80.6 ± 4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	78.93 ± 2.8 ($p=0.00$; $p<0.001$)	48.33 ± 2.4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	72.91 ± 3 ($p=0.00$; $p<0.001$)
Tedavi sonrası 6. Ay	88.33 ± 2.4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	83.33 ± 6 ($p=0.00$; $p<0.001$)	80.6 ± 4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	78.93 ± 2.8 ($p=0.00$; $p<0.001$)	48.33 ± 2.4 ($p=0.00$; $p<0.001$)	72.91 ± 3 ($p=0.00$; $p<0.001$)

Anlamlılık düzeyi $p<0.001$ olarak kabul edilmiştir.

Son olarak Grup 3'te bulunan hastaların intraartiküler ozon enjeksiyonlarından önce doldurdıkları FAOS anketinin ortalama sonuçları ise belirtiler için 27.5 ± 4.2 , tutukluk için 50.69 ± 11.7 , ağrı için 39.03 ± 9.1 , iş ve günlük yaşam için 44.02 ± 4.9 , iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 30.83 ± 13.2 ve yaşam kalitesi için ise 25 ± 11.3 olduğu belirlenmiştir. Hastaların enjeksiyon sonrasında 1. aydaki FAOS sorgulamasının ortalama değerlerinin belirtiler için 83.06 ± 15.5 , tutukluk için 88.19 ± 10.9 , ağrı için 82.64 ± 12.9 , iş ve günlük yaşam için 84.26 ± 11.7 , iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 69.72 ± 9.3 ve yaşam kalitesi için ise 76.38 ± 13.8 olduğu belirlenmiştir. Hastaların enjeksiyonlar sonrası 3. aydaki FAOS sorgulamasının ortalama değerleri belirtiler için 83.06 ± 15.5 , tutukluk için 88.19 ± 10.9 , ağrı için 82.64 ± 12.9 , iş ve günlük yaşam için 84.26 ± 11.7 , iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 69.72 ± 9.3 ve yaşam kalitesi için ise 76.38 ± 13.8 olduğu belirlenmiştir. Son olarak hastaların enjeksiyonları takip eden 6. aydaki FAOS sorgulamasının ortalamaları belirtiler için 77.78 ± 19.1 , tutukluk için 83.33 ± 12.8 , ağrı için 75.09 ± 17.8 , iş ve günlük yaşam için 78.7 ± 14.9 , iş, spor ve eğlence faaliyetleri için 63.33 ± 11.5 ve yaşam kalitesi için ise 64.93 ± 18 olduğu belirlenmiştir. İntraartiküler ozon enjeksiyonu uygulanan hastalarda enjeksiyonlar sonrasında FAOS sorgulamasında yer alan belirtiler, tutukluk, ağrı, iş ve günlük yaşam, iş, spor ve eğlence faaliyetleri ve yaşam kalitesi açısından yapılan incelemede, anlamlı bir düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Enjeksiyon öncesi FAOS değerleri ile enjeksiyon sonrası FAOS değerlerinin 1. aydaki sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Aynı karşılaştırmayı enjeksiyon öncesi ve 3. aydaki FAOS değerleri üzerinden yaptığımızda anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir ($p=0.000$; $p<0.001$). Son olarak enjeksiyonlar öncesi ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki FAOS değerlendirme sonuçlarını karşılaştırdığımızda yine anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir ($p=0.000$; $p<0.001$) (Tablo 6.12).

Tablo 6.12. İntraartiküler ozon enjeksiyonu yapılan grup 3'te bulunan hastaların (n=18) tedavi öncesi ve sonrası FAOS anketinin sonuçları

FAOS	Belirtiler	Tutukluk	Ağrı	İş ve günlük yaşam	İş, spor ve eğlence faaliyetleri	Yaşam Kalitesi
Tedavi öncesi	27.5±4.2	50.69±11.7	39.03±9.1	44.02±4.9	30.83±13.2	25±11.3
Tedavi sonrası	83.06±15.5	88.19±10.9	82.64±12.9	84.26±11.7	69.72±9.3	76.38±13.8
1. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	83.06±15.5	88.19±10.9	82.64±12.9	84.26±11.7	69.72±9.3	76.38±13.8
3. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)
Tedavi sonrası	77.78±19.1	83.33±12.8	75.09±17.8	78.7±14.9	63.33±11.5	64.93±18
6. Ay	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)	(p=0.00; p<0.001)

Anlamlılık düzeyi p<0.001 olarak kabul edilmiştir.

Yapılan istatistiksel analiz sonrasında çalışmaya katılan tüm hastaların her üç tedavi yönteminden fayda gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

6.2. Gruplar Arası Karşılaştırma

Hastaların enjeksiyonlar sonrasında aralarında anlamlı bir şekilde fark olup olmadığını test etmek amacıyla istatistiksel testlerden parametrik test olan tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. VAS sorgulamasının 1. aydaki sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 3.072$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık hesaplanmamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 1. aydaki VAS sorgulama sonuçlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 6.13).

Tablo 6.13. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan VAS skorlamasının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
VAS testinin	1	20	1.05	0.999		
1. ay sonuçları	2	18	2	0.84	3.072	0.055
	3	18	1.83	1.79		

Anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edilmiştir.

VAS sorgulamasının 3. aydaki sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 0.924$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık hesaplanmamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 3. aydaki VAS sorgulama sonuçlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 6.14).

Tablo 6.14. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan VAS skorlamasının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
VAS testinin 3. ay sonuçları	1	20	1.45	1.05	0.924	0.403
	2	18	2	0.84		
	3	18	1.83	1.79		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

VAS sorgulamasının 6. aydaki sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 1.564$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık hesaplanmamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. aydaki VAS sorgulama sonuçlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 6.15).

Tablo 6.15. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan VAS skorlamasının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
VAS testinin 6. ay sonuçları	1	20	2.45	1.82	1.564	0.219
	2	18	2	0.84		
	3	18	3.11	2.61		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AOFAS sorgulamasının 1. aydaki sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 7.631$, ($p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık hesaplanmıştır. Farklılığın kaynağını test etmek Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır. Farklılığın yönü grup 1 – grup 2 ($p = 0.001$; $p < 0.05$) ve grup 1 – grup 3 ($p = 0.018$; $p < 0.05$) şeklinde bulunmuştur (Tablo 6.16).

Tablo 6.16. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan AOFAS sorgulamasının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
AOFAS testinin 1. ay sonuçları	1	20	88.3	2.029			1-2**
	2	18	80	3.361	7.631	0.01*	1-3***
	3	18	82	11.463			

* Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p = 0.001$; $p < 0.05$

*** $p = 0.018$; $p < 0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AOFAS sorgulamasının 3. aydaki sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 6.01$, ($p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık hesaplanmıştır. Farklılığın kaynağını test etmek Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır. Farklılığın yönü grup 1 – grup 2 ($p = 0.003$; $p < 0.05$) şeklinde bulunmuştur (Tablo 6.17).

Tablo 6.17. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan AOFAS sorgulamasının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
AOFAS testinin 3. ay sonuçları	1	20	86.95	4.501			
	2	18	78.67	4.229	6.01	0.004*	1-2**
	3	18	82	11.463			

* Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p = 0.003$; $p < 0.05$

AOFAS sorgulamasının 6. aydaki sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 0.497$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık hesaplanmamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. aydaki AOFAS testi sonuçlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 6.18’e bakınız).

Tablo 6.18. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan AOFAS sorgulamasının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
VAS testinin 6. ay sonuçları	1	20	76.05	13.157		
	2	18	78.67	4.229	0.497	0.611
	3	18	74.83	14.932		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 1. aydaki ağrı sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 3.117$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Yapılan Post Hoc testlerinden Tukey testi sonucunda ise anlamlı farklılık grup 1 – grup 3 arasında tespit edilmiştir ($p = 0.042$; $p < 0.05$) (Tablo 6.19).

Tablo 6.19. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
AFI testinin 1. ay ağrı sonuçları	1	20	17.63	2.567			
	2	18	22.33	10.171	3.117	0.052	1-3**
	3	18	26.127	15.299			

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p = 0.042$; $p < 0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 1. aydaki yetersizlik sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 2.063$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 1. aydaki AFI testinin yetersizlik sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.20).

Tablo 6.20. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin yetersizlik sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
AFI testinin	1	20	20.625	5.829		
1. ay yetersizlik sonuçları	2	18	26.633	11.707	2.063	0.137
	3	18	20.444	12.961		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 1. aydaki aktivite kısıtlılığı sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 4.428$, ($p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış ve enjeksiyon sonrası 1. aydaki AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 arasında olduğu saptanmıştır ($p = 0.013$; $p < 0.05$) (Tablo 6.21).

Tablo 6.21. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
AFI testinin	1	20	11.595	1.6188			
1. ay aktivite	2	18	21.1	10.8453	4.428	0.017*	1-2**
kısıtlılığı sonuçları	3	18	17.333	13.6855			

*Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p = 0.013$; $p < 0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 3. aydaki ağrı sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 2.004$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 3. aydaki AFI testinin ağrı sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.22).

Tablo 6.22. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
AFI testinin 3. ay ağrı sonuçları	1	20	19.105	5.756		
	2	18	23.766	10.451	2.004	0.145
	3	18	26.127	15.299		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 3. aydaki yetersizlik sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 2.49$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 3. aydaki AFI testinin yetersizlik sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.23).

Tablo 6.23. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin yetersizlik sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
AFI testinin 3. ay yetersizlik sonuçları	1	20	22.735	8.566		
	2	18	28.5	11.83	2.49	0.093
	3	18	20.444	12.961		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 3. aydaki aktivite kısıtlılığı sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 5.485$, ($p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış, enjeksiyon sonrası 3. aydaki AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 arasında olduğu saptanmıştır ($p = 0.006$; $p < 0.05$) (Tablo 6.24).

Tablo 6.24. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

AFI testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
3. ay aktivite kısıtlılığı sonuçları	1	20	13.995	7.6964			
	2	18	25.1	9.5584	5.485	0.007*	1-2**
	3	18	17.333	13.6855			

*Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p = 0.006$; $p < 0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 6. ayındaki ağrı sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 2.26$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. aydaki AFI testinin ağrı sonuçlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 6.25).

Tablo 6.25. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

AFI testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
6. ay ağrı sonuçları	1	20	31.805	15.539		
	2	18	23.766	10.451	2.26	0.114
	3	18	34.283	19.394		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 6. ayındaki yetersizlik sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 1.018$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi uygulanmış olup her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. aydaki AFI testinin yetersizlik sonuçlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 6.26).

Tablo 6.26. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin yetersizlik sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
AFI testinin 6. ay yetersizlik sonuçları	1	20	29.5	11.891	1.018	0.368
	2	18	28.5	11.830		
	3	18	23.883	14.533		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan AFI testinin 6. ayındaki aktivite kısıtlılığı sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 0.083$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış olup her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. aydaki AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.27).

Tablo 6.27. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan AFI testinin aktivite kısıtlılığı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
AFI testinin 6. ay aktivite kısıtlılığı sonuçları	1	20	27.065	15.448	0.083	0.921
	2	18	25.1	9.558		
	3	18	25.778	19.021		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 1. aydaki belirtiler sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 3.466$, ($p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve enjeksiyon sonrası 1. aydaki FAOS testinin belirtiler sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 3 arasında olduğu saptanmıştır ($p = 0.031$; $p < 0.05$) (Tablo 6.28).

Tablo 6.28. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin belirtiler sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
1. ay belirtiler sonuçları	1	20	91.25	6.257			
	2	18	88.33	2.425	3.466	0.038*	1-3**
	3	18	83.06	15.443			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.031$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 1. aydaki tutukluk sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 7.044$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış olup enjeksiyon sonrası 1. aydaki FAOS testinin tutukluk sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 arasında olduğu saptanmıştır ($p=0.001$; $p<0.05$) (Tablo 6.29).

Tablo 6.29. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin tutukluk sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
1. ay tutukluk sonuçları	1	20	93.125	6.38			
	2	18	83.333	6.063	7.044	0.002*	1-2**
	3	18	88.194	10.907			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.031$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 1. aydaki ağrı sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 6.94$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış olup enjeksiyon sonrası 1. aydaki FAOS testinin tutukluk sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 ($p=0.002$; $p<0.05$) ve grup 1 – grup 3 ($p=0.024$; $p<0.05$) arasında olduğu saptanmıştır (Tablo 6.30).

Tablo 6.30. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
1. ay ağrı sonuçları	1	20	89.510	1.972	6.940	0.002*	1-2**
	2	18	80.6	4.074			1-3***
	3	18	82.644	12.929			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.002$; $p<0.05$

*** $p=0.024$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 1. aydaki iş, günlük yaşam sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)}=7.288$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış, enjeksiyon sonrası 1. aydaki FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 arasında olduğu saptanmıştır ($p=0.001$; $p<0.05$) (Tablo 6.31).

Tablo 6.31. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
1. ay iş,günlük yaşam sonuçları	1	20	88.1	4.615	7.288	0.002*	1-2**
	2	18	78.933	2.861			
	3	18	84.261	11.786			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.001$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 1. aydaki iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)}=76.529$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış ve enjeksiyon sonrası 1. aydaki FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 ($p=0.000$; $p<0.05$) , grup 1 – grup 3 ($p=0.048$; $p<0.05$) ve grup 3 – grup 2 ($p=0.000$; $p<0.05$) arasında olduğu saptanmıştır (Tablo 6.32).

Tablo 6.32. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
1. ay iş,spor ve eğlence faaliyetleri sonuçları	1	20	75.25	7.34			1-2**
	2	18	48.33	2.425	76.529	0.000*	1-3***
	3	18	69.72	9.31			3-2****

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.000$; $p<0.05$

*** $p=0.048$; $p<0.05$

**** $p=0.000$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 1. aydaki yaşam kalitesi sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)}=15.230$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve enjeksiyon sonrası 1. aydaki FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 ($p=0.000$; $p<0.05$) ve grup 1 – grup 3 ($p=0.000$; $p<0.05$) arasında olduğu saptanmıştır (Tablo 6.33).

Tablo 6.33. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 1. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
1. ay yaşam kalitesi sonuçları	1	20	88.437	7.388			1-2**
	2	18	72.916	3.031	15.23	0.000*	1-3***
	3	18	76.388	13.819			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.000$; $p<0.05$

*** $p=0.000$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 3. ayındaki belirtiler sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)}=1.789$, ($p>0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 3. aydaki FAOS testinin belirtiler sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.34).

Tablo 6.34. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin belirtiler sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
FAOS testinin						
3. ay belirtiler sonuçları	1	20	88.5	7.273		
	2	18	88.33	2.425	1.789	0.177
	3	18	83.06	15.543		

Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 3. ayındaki tutukluk sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)}=1.806$, ($p>0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış olup her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 3. aydaki FAOS testinin tutukluk sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.35).

Tablo 6.35. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin tutukluk sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
FAOS testinin						
3. ay tutukluk sonuçları	1	20	88.75	10.653		
	2	18	83.33	6.063	1.806	0.174
	3	18	88.194	10.907		

Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 3. aydaki ağrı sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)}= 4.322$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi uygulanmıştır ve enjeksiyon sonrası 3. aydaki FAOS testinin ağrı sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 arasında olduğu saptanmıştır ($p=0.018$; $p<0.05$) (Tablo 6.36).

Tablo 6.36. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
3. ay ağrı sonuçları	1	20	87.98	3.93			
	2	18	80.6	4.074	4.322	0.018*	1-2**
	3	18	82.644	12.929			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.018$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 3. aydaki iş, günlük yaşam sonuçlarını her grup için karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)}=4.371$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış ve enjeksiyon sonrası 3. aydaki FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 arasında olduğu saptanmıştır ($p=0.017$; $p<0.05$) (Tablo 6.37).

Tablo 6.37. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
3. ay iş,günlük yaşam sonuçları	1	20	85.885	5.03			
	2	18	78.933	2.861	4.322	0.017*	1-2**
	3	18	84.261	11.786			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.018$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 3. aydaki iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)}= 61.657$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış ve enjeksiyon sonrası 3. aydaki FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 ($p=0.000$; $p<0.05$) ve grup 3 – grup 2 ($p=0.000$; $p<0.05$) arasında olduğu saptanmıştır (Tablo 6.38).

Tablo 6.38. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
3. ay iş,spor ve eğlence faaliyetleri sonuçları	1	20	73.75	8.565	61.657	0.000*	1-2**
	2	18	48.33	2.425			3-2***
	3	18	69.72	9.31			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.000$; $p<0.05$

*** $p=0.000$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 3. aydaki yaşam kalitesi sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F(2,53)=10.954$, ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış ve enjeksiyon sonrası 3. aydaki FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 ($p=0.000$; $p<0.05$) ve grup 1 – grup 3 ($p=0.004$; $p<0.05$) arasında olduğu saptanmıştır (Tablo 6.39).

Tablo 6.39. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 3. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
3. ay yaşam kalitesi sonuçları	1	20	86.562	8.18	10.954	0.000*	1-2**
	2	18	72.916	3.031			1-3***
	3	18	76.388	13.819			

*Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p=0.000$; $p<0.05$

*** $p=0.004$; $p<0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 6. ayındaki belirtiler sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F(2,53)=2.968$, ($p>0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış olup her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. aydaki FAOS testinin belirtiler sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.40).

Tablo 6.40. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin belirtiler sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
FAOS testinin						
6. ay belirtiler sonuçları	1	20	79	15.441		
	2	18	88,33	2.425	2.968	0.060
	3	18	77.78	19.114		

Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 6. ayındaki tutukluk sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F(2,53)=0.231$, ($p>0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. aydaki FAOS testinin tutukluk sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.41).

Tablo 6.41. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin tutukluk sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
FAOS testinin						
6. ay tutukluk sonuçları	1	20	81.25	12.5		
	2	18	83.33	6.063	0.231	0.795
	3	18	83.33	12.862		

Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 6. ayındaki ağrı sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F(2,53)=0.815$, ($p>0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış olup her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. ay FAOS testinin ağrı sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.42).

Tablo 6.42. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin ağrı sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
FAOS testinin 6. ay ağrı sonuçları	1	20	77.025	13.528	0.815	0.448
	2	18	80.6	4.074		
	3	18	75.094	17.818		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 6. ayındaki iş, günlük yaşam sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 0.002$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi uygulanmıştır ve her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. ay FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 6.43).

Tablo 6.43. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, günlük yaşam sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
FAOS testinin 6. ay iş,günlük yaşam sonuçları	1	20	78.84	9.439	0.002	0.998
	2	18	78.93	2.861		
	3	18	78.7	14.938		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 6. aydaki iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F_{(2,53)} = 18.912$, ($p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın yönünü tespit etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmış ve enjeksiyon sonrası 6. aydaki FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarında anlamlı farklılık grup 1 – grup 2 ($p = 0.000$; $p < 0.05$) ve grup 3 – grup 2 ($p = 0.000$; $p < 0.05$) arasında olduğu saptanmıştır (Tablo 6.44).

Tablo 6.44. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin iş, spor ve eğlence faaliyetleri sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Anlamlı Fark
6. ay iş,spor ve eğlence faaliyetleri sonuçları	1	20	64.25	9.635	18.912	0.000*	1-2**
	2	18	48.33	2.425			3-2***
	3	18	63.33	11.504			

*Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

** $p = 0.000$; $p < 0.05$

*** $p = 0.000$; $p < 0.05$

Hastalara enjeksiyonlardan sonra yapılan FAOS testinin 6. ayındaki yaşam kalitesi sonuçlarını gruplar arasında karşılaştırdığımız varyans analizi sonucunda $F(2,53) = 1.697$, ($p > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Post Hoc testlerinden Tukey testi uygulanmış olup her üç grup arasında enjeksiyon sonrası 6. ay FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 6.45).

Tablo 6.45. Enjeksiyonlardan sonra gruplar arası 6. ayda sorgulaması yapılan FAOS testinin yaşam kalitesi sonuçlarının tek yönlü varyans analizi

FAOS testinin	Grup	Kişi Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	F	P
6. ay yaşam kalitesi sonuçları	1	20	71.562	15.638	1.697	0.193
	2	18	72.916	3.031		
	3	18	64.93	18.081		

Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Sonuç olarak grupları birbirleri ile karşılaştırdığımızda elde ettiğimiz sonuçlar şunlardır;

- VAS sorgulaması sonuçlarına göre her üç uygulama aynı şekilde etkindir.
- Diğer sorgulama testleri sonuçlarını göz önüne aldığımız zaman en iyi sonuçlar lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan hastalarda alınmıştır. Lokal kortikosteroid enjeksiyon sonuçlarının, 1. ve 3. aylarda anlamlı bir şekilde rakiplerinden üstün olduğu görülmektedir.

- İntraartiküler ozon enjeksiyonu yapılan grup 3'teki hastaların sonuçları, lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan hastaların sonuçlarını takip etmektedir.
- En kötü sonuçlar, plateletten zengin plazma enjeksiyonu uygulanan grup 2'de bulunan hastalardan elde edilmiştir.
- Tedavinin 6. ayında yapılan testlerin sonuçları doğrultusunda her üç tedavininde sinüs tarsi sendromunda fayda verdiği ve birbirlerine olan üstünlüklerinin ortadan kaybolduğu söylenebilmektedir.



7. TARTIŞMA

Sinüs tarsi sendromu, ayak bileği anterolateralinde sürekli bir şekilde kendisini hissettiren ağrı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayak bileğinin travmatik yaralanmalarına sekonder olarak gelişen klinik bir durumdur.¹⁰ Ağrı, yürürken, özellikle düz olmayan zeminlerde, ayakta dururken, ayağın supinasyonunda veya adduksiyonunda ve sinüs tarsinin lateral ucuna basınç uygulandığı zaman artmaktadır. Sinüs tarsi sendromundan muzdarip hastaların ortalama yaşları 20 - 30'dur ve bu hastaların en az %70'inin anamnezinde uygun tedavisi yapılmamış sadece bir veya birden fazla meydana gelen ayak bileğinde dönme veya burkulma gibi travma öyküsü karşımıza çıkmaktadır. Şişlik, egzersiz sonrası sıklıkla lateral malleollerin önünde görülür ve hastalar genellikle instabilite hissinden şikayet etmektedirler.¹⁹

Sinüs tarsi sendromunun etyolojisinin geçmişte anlaşılamadığını görmekteyiz. 1958 yılında O' Connor⁵, bağdaki iyileşmenin yaratacağı gerginliğin ve yaralanmanın sinüs tarsi sendromunda görülen ağrının sebebi olduğu fikrini ortaya atmıştır. 1960 yılında ise Brown¹⁷, sinüs tarside bulunan sinovyal membranda oluşan bir herniasyonun sıkışmasının sorumlu olduğunu öne sürmüştür. Claustre ve arkadaşlarının²⁶, 1979 yılında yayınladıkları bir makalede, klinik ve radyolojik araştırmalar ne kemik lezyonu, ne de ayak bileği ligamentlerinin yetersizliğini ortaya koyan bir bulgunun olmadığını ve talokalkaneal ve talokalkaneonaviküler eklemlerde hareket kısıtlılığının olmadığı sonucuna ulaştıklarını bildirmişlerdir. Sinüs tarsi sendromunda görülen inatçı ağrının nedenleri, sinüs tarsi ligamentlerinin zarar görmesi^{26, 70}, sinüs tarsi içine kanama olması^{9, 71}, subtalar eklem artritisi veya sinoviti^{9, 71} ve sinüs tarsi içinde yer alan fibro-adipose dokunun kronik iltihabı^{9, 26} gibi bir dizi değişiklikler olarak görülmüştür. 1997 yılında Schwarzenbach ve arkadaşları¹⁹, venöz çıkışın bozulmasına neden olan ve intrasinüzal basıncın artmasına neden olan, duvar ve çevresindeki dokulardaki travma sonrası fibrotik değişikliklerin, sinüs tarsi sendromunun patogeneğinde bir faktör olabileceğini önce sürmüşlerdir. Son zamanlar sinüs tarsi sendromu üzerine yapılan çalışmalar, sinüs tarsi boşluğunda oluşan ligament hasarı nedeniyle görülen sinovit ve fibröz doku infiltrasyonuna bağlı

olarak gelişen subtalar eklem instabilitesi olarak sinüs tarsi sendromunun etyolojik nedenini açıklamaya çalışmaktadır.^{15, 16}

Sinüs tarsi sendromunun, talokrural interosseöz ve servikal ligamentlerin hasarına neden olan bir travma öyküsü veya tekrarlanan ayak bileği burkulmalarını takiben gelişen bir klinik olay olduğu düşünülmektedir.^{15, 27} Bu yaralanmalar, aşırı supinasyon ve pronasyon hareketlerine neden olan subtalar eklem instabilitesine yol açar. Meydana gelen subtalar eklem bu aşırı supinasyon ve pronasyon hareketleri, subtalar eklem sinovyası ve sinüs tarsi içinde bulunan dokulara uygulanan kuvveti artırır. Subtalar eklemde artan kuvvet, subtalar eklemde kronik enflamasyon zemininde gelişen bir sinovite ve sinüs tarsi sendromunun tipik anterolateral ayak bileği ağrısından sorumlu olan sinüs tarsi içine fibrotik dokuların infiltrasyonuna neden olur. Bu travmatik yaralanmalar, tibiotalar ve talokalkaneal ligamentlerini ve eklem yüzeylerini hasarlayabilir. Böyle bir durum gerçekleştiğinde, arka ayak ve orta ayakta instabilite meydana gelir.⁷²

Sinüs tarsi sendromunun görülme sıklığı bilinmemektedir, ancak talokrural eklem instabilitesine neden olabilecek ayak bileği burkulmaları ile ilişkilendirilmektedir. Keefe ve Haddad²⁸, kronik talokrural eklem instabilitesi olan hastaların %10-25' inin subtalar eklem instabilitesine sahip olacağını tahmin etmişlerdir. Hertel ve arkadaşları²⁹, tekrarlanan ayak bileği burkulmasından şikayetçi olan 12 hastanın 9'unda radyografik inceleme sonucunda artmış talokrural ve subtalar eklem hareketleri bulgusu bulunduğunu tespit etmişlerdir. Hubbard ve Hertel³⁰, ayak bileği yaralanması olarak kaydedilen hastaların büyük çoğunluğunda subtalar eklem ligament hasarının var olacağını bildiren savlarını yayınladılar.

Sinüs tarsi sendromlu hastalar anamnezlerinde, özellikle supinasyon ve inversiyon yaralanma mekanizmasıyla gelişen travmatik bir ayak bileği yaralanmasından bahsetmektedirler. Özellikle atlama sporuyla uğraşan hastalar, bir atlama veya düşme sonrasında aniden durduklarında subtalar eklem yaralanmasına neden olabilmektedir. Bu mekanizmada, talus ile birlikte arka ayak, kalkaneus üzerinde öne doğru ilerler.²⁸ Bu mekanizma, talokrural eklem ligamentlerinde bir hasara neden olmaktadır.

Akut ayak bileği yaralanması tipik olarak anterolateral ayak bileğinde şişlik, ekimoz ve hassasiyet eşliğinde ağrı ile kendisini göstermektedir. Sinüs tarsi sendromu ile ilişkilendirilen sinovit ve fibrotik doku değişikliklerinin oluşması zaman alacağından dolayı, subtalar eklem yaralanması olan hastaların başlangıçta sinüs tarsi üzerine lokalize olan semptomları görülmeyebilir. Sinüs tarsi sendromundan müzdarip hastalar genel olarak, düz olmayan bir zeminde yürürken, kaldırma çıkarken veya koşarken ya da çapraz koşu yaparken, ayak ve ayak bileğinde instabilite hissettiklerini dile getirmektedirler.^{6, 27, 28}

Sinüs tarsi sendromlu hastalarda ayakta durma pozisyonunun değerlendirilmesi, pes planus duruşu veya arka ayak ile bacak arasındaki açıda bir asimetri gösterebilir, ancak bunlar tipik bulgular değildir.⁶ Ayak bileği ve subtalar eklem pasif hareket açıklığı aşırı hareket sergilemeyebilir, ancak ayak supinasyona alınıp ayak bileği plantar fleksiyonun sonuna kadar getirilirse sinüs tarsi üzerindeki sinüs tarsi sendromu için patognomonik olan ağrı meydana gelir.

Subtalar eklem muayenesinden önce mutlaka talokrural eklem değerlendirilmelidir. Talus'un tibia üzerindeki ön ve arka kayma hareketine ve talusun frontal düzlemde hareketlerini gösteren talar tilt testi, talokrural eklem stabilitesini değerlendirmek için önerilmektedir.^{32, 33} Karşı ayak ve ayak bileği eklemleri mutlaka değerlendirilmelidir.

Subtalar eklem stabilitesi, kalkaneus'un transvers düzlemde stabil tutulan talus üzerinde hareket ettirilmesiyle gerçekleştirilen medial ve lateral subtalar eklem kaymaları ve subtalar eklem distraksiyonuyla değerlendirilir.^{29, 30}

Kuboid subluksasyonu ve peroneal tendon subluksasyonu gibi durumlarda da lateral ayak bileği rahatsızlığı gelişmektedir.⁷³ Sinüs tarsi sendromunda sinüs tarsi içine yapılan lokal anestezi maddeleri ile semptomların hafiflemesi veya iyileşmesi tanı için tipiktir.⁵

Sinüs tarsi sendromu rehabilitasyonu için denge ve propriyoseptif eğitimleri, kas güçlendirme egzersizleri, destekleme, bantlama ve ayak ortezleri

önerilmektedir.^{15, 28, 73} Sinüs tarsi sendromu rehabilitasyon programlarının etkinliğini test eden bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.¹⁰

Konservatif tedaviler genellikle hastaların semptomlarını azaltmaya yönelik yapılmaktadır ve yapılan çalışmalarda etkinliklerinin %50-70 civarında olduğu bildirilmektedir.³⁶ Sinüs tarsi sendromunda gelişmiş olan sinovit ve bağ doku iltihabı ile sonuçlanan kronik enflamatuvar sürecin semptomlarını ve iltihabını kontrol etmeye yardımcı olmak amacıyla nonsteroidal anti-inflamatuvar ilaçların denenmesi faydalı olacaktır.⁷⁴ Kriyoterapiler, özellikle lateral ayak bileği üzerine buz masajı, bu durumla ilişkili lokal enflamasyon ve ağrıları azaltmak için faydalı olacaktır.

Sinüs tarsi sendromunda, asıl neden sinovit ve bağ doku iltihabı ile sonuçlanan kronik enflamatuvar süreçtir. Diğer eklemlerde gelişen kronik enflamatuvar süreçlerin tedavisinde kullanılan intraartiküler lokal kortikosteroid, plateletten zengin plazma ve ozon enjeksiyonlarının etkin oldukları bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı diğer eklemlerde etkinliği kanıtlanmış bu tedavi yöntemlerinin aynı şekilde sinüs tarsi sendromu tedavisinde de faydalı olacağını göstermek ve literatürdeki bu boşluğu doldurmaya çalışmaktır.

Çalışmadaki hedefimize yönelik yaptığımız literatür taramasında, sinüs tarsi sendromu tedavisinde uygulanan intraartiküler enjeksiyonlardan sadece lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan birkaç çalışma göze çarpmaktadır. Örneğin, Taillard ve arkadaşları⁹, haftalık aralıklarla beş veya altı defa uygulanan lokal anestezi ve kortikosteroid enjeksiyonlarının hastaların 3'te 2'sinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Komprda⁷⁵, 116 vakalık bir çalışmada bu yöntemi kullanarak 73 hastasını tamamen iyileştirmiş ve 25 hastasında da semptomların ciddi oranda azaldığını bildirmiştir. Yaptığımız çalışmada, hastalara tek doz intraartiküler kortikosteroid + lokal anestezi enjeksiyonu uygulanmıştır ve çalışmaya katılan 20 hastanın semptomlarında ciddi bir azalma olduğu gözlenmiştir. İlk 3 aylık periyotta karşılaştırdığımız diğer tedavi yöntemlerine kıyasla daha iyi sonuçlar elde edildiği gözlenmiştir, ancak 6. ayın sonunda her üç intraartiküler enjeksiyon yönteminin sonuçlarının birbirlerine denk olduğu saptanmıştır.

Sinüs tarsi sendromunda kullanılabileceği bildirilen lokal kortikosteroid ile ilgili literatüre geçmiş bu kadar az yayın olmasının bir takım nedenleri vardır. Eklem içi enjeksiyonların, özellikle ayağın eklemleri ile ilgili çalışmalar üzerinde etkisi olabilecek zorluklardan biri, bu eklemlerin nispeten küçük olması ve eklem enjeksiyonu sırasında doğru iğne yerleşiminin zor olabileceğinden dolayı olabilir.⁷⁶ İğne yerleşimini yönlendirmek için kullanılan anatomik işaretlerin kullanımı her zaman güvenilir değildir. Gray ve arkadaşların⁷⁷, 1981 yılında yayınladıkları bir makalede, ayak bileğine uyguladıkları intraartiküler enjeksiyonlardan üçte birinin eklem dışına yapıldığını belirtmişlerdir. Ayrıca, küçük eklem enjeksiyonlarında ultrason, floroskopi veya bilgisayarlı tomografi gibi görüntüleme tekniklerinin eşliğinde eklem enjeksiyonunun yapılmasını savunan bir grup mevcuttur.⁷⁸ Ayrıca, tedavinin olumlu bir şekilde ilerleyip ilermediğini bize gösterebilecek eklem efüzyonunun varlığı⁷⁹ dışında, diğer bağımsız klinik değişkenlerin hastanın intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonuna verdiği yanıt üzerindeki etkisi hakkında çok az bilgimiz vardır.

Klinik alanda sıklıkla kullanılmasına rağmen, intraartiküler kortikosteroid kullanımı, risksiz bir girişim değildir.⁷⁶ İntraartiküler kortikosteroid enjeksiyonlarının bir takım eklem hastalığında semptomları iyileştirdiğine dair kanıtlar mevcuttur, fakat etki süresi oldukça değişkenlik göstermektedir. İntraartiküler kortikosteroidin sistemik emilim oranı, bileşiğin çözünürlüğü ile ilişkilidir ve az çözünen bileşiklerin, eklem içi kullanım için daha uygun olduğu, lokal etki süresini uzatacağı ve sistemik emilime bağlı gelişen yan etkilerinin daha az olacağı bilinmektedir.⁸⁰

Eklem içi enjeksiyonların kullanımı kısıtlayan bir diğer sorun ise septik artrit gelişme olasılığıdır. Aslında, artrit hastalarında yapılan bir çalışmada intraartiküler enjeksiyonlar sonrası eklem enfeksiyonunun görülme sıklığı 3000 ila 50000 kişide 1 olduğu saptanmıştır.⁸¹ İntraartiküler kortikosteroidlerin daha yaygın ancak önemsiz yan etkileri, enjeksiyon sonrası steroid parlaması (semptomlarda kısa süreli artış) ve yüz kızarmasıdır. Kullanılan kortikosteroid bileşiğinin etki süresi uzun olursa, lipodistrofi de görülebilir.⁸² Ayak bileği ve bazı küçük eklemlerde kullanılan intraartiküler kortikosteroid bileşiklerinden sonra subkutan dokuda lipoatrofi geliştiğini bildiren yayınlar mevcut olmakla birlikte biz yapmış olduğumuz bu

çalışmada böyle bir yan etki ile karşılaşmadık.⁷⁹ Tekrarlanan intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonunun hayvanlarda eklem kıkırdakları üzerindeki etkileri belirsizliğini korumaktadır ⁸³, ancak insanlarda 2 yılda her 3 ayda bir tekrarlanan intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonunun etkilerini değerlendiren bir çalışmada salin enjeksiyonu ile yapılan bir karşılaştırmada kortikosteroidin eklem boşluğunda daralmaya yol açmadığı belirtilmiştir.⁸⁴ Son olarak, intraartiküler kortikosteroid uygulamaları, sistemik etkilerinin nadir görülmesi ve lokal etkilerinin genellikle hafif ve geçici olması nedeniyle güvenlidir.⁸⁵

Normal doku yapısının korunmasında ve meydana gelen doku hasarının iyileşmesinde büyüme faktörlerinin kompleks regülasyonunun rolü önemlidir. İyileşmekte olan hasarlı dokulara büyüme faktörü uygulamalarının faydalı olabileceği son yıllarda popülerliği artan bir görüştür.

Plateletten zengin plazma, normal kandan 4 - 5 kat daha yoğun trombosit konsantrasyonuna sahip olduğundan dolayı normal fizyolojiye göre çok daha yoğun miktarda büyüme faktörü içerir. Otolog büyüme faktörleri elde etmek için basit, düşük maliyetli ve minimal invaziv bir yöntemdir.⁸⁶ Eppley ve arkadaşlarının ⁸⁷ yapmış oldukları çalışmada, artan trombosit konsantrasyonuyla birlikte büyüme faktörü konsantrasyonunda paralel bir artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Garg ⁸⁸ ise 2000 yılında yayınlamış olduğu bir makalede, kemotaksis, hücre proliferasyonu, anjiyogenez, hücre dışı matriks oluşumu ve trombositlerdeki büyüme faktörleri ile yeniden yapılanma gibi birçok işlemi teşvik etmek için yararlandığından bahsetmiştir. 2007 yılında yayınladıkları bir makalede, Rozman ve Bolta ⁸⁹, diğer etkilerin çoğunu teyit etmelerine karşılık, remodeling süreci 26. haftada başladığından dolayı büyüme faktörünün bu aşamada etkin olamayacağını belirtmişlerdir.

Plateletten zengin plazma, otolog biyoaktif proteinlerin salınması nedeniyle, hem daha hızlı hem de daha iyi bir doku iyileşmesi sağlamaktadır. Plateletten zengin plazma kullanımları arasında tendon iyileşmesi, diyabetik yara iyileşmesi, kemik defektlerinin onarımı ve kemik uzatma cerrahisi bulunmaktadır.^{90, 91} Plateletten zengin plazma enjeksiyonunun, sinüs tarsi sendromunda ya da diğer küçük eklem

patolojilerinde kullanıldığını gösteren bir yayına literatür taramamızda rastlayamadık. Yaptığımız bu araştırmalarda, plateletten zengin plazma uygulamaları ayak ve ayak bileğini ilgilendiren kırık iyileşmelerinde veya kemik kaynaması için kullanıldığında olumlu sonuçlar verdiğini bildiren yayınlara denk geldik.^{92, 93}

Plateletten zengin plazma ile ilgili yapılan yayınlar çoğunlukla diz eklemi patolojilerine yönelik olduğu göze çarpmaktadır. Yayınlanan ilk araştırmalardan birisi 2008 yılında Sanches ve arkadaşları⁹⁴ tarafından büyüme faktöründen zengin plazma ve hyalüronik asit enjeksiyonlarının sonuçları karşılaştırılmış ve büyüme faktöründen zengin plazma enjeksiyonunun ağrı, fiziksel fonksiyon ve toplam skor açısından üstün olduğu saptanmıştır. Kon ve arkadaşlarının⁹⁵, 2009 yılında yayınladıkları çalışmalarında 91 hastaya 3 haftada 1'er defa plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapmışlar ve hastaların sonuçlarında anlamlı bir iyileşme olduğunu, 6. aya kadar stabil seyrettiğini ve 12. ayda ise anlamlı olarak kötüleştiğini belirtmişlerdir. Spakova ve arkadaşlarının⁹⁶ yapmış oldukları 120 vakalılık bir çalışmada, hyalüronik asit ve plateletten zengin plazma enjeksiyonları karşılaştırılmış ve plateletten zengin plazma enjekte edilen hastaların skorlarının daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Patel ve arkadaşları⁹⁷ tarafından 2013 yılında yayınlanan bir makalede, 3 randomize gruba ayırdıkları 87 hastaya saline (plasebo) , tek ve 3'er hafta arayla 2 defa uygulanan lökosit filtreli plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapmışlar ve saline verilen grupta herhangi bir iyileşme gözlenmemesine rağmen diğer 2 grup arasında anlamlı farka rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Görmeli ve arkadaşlarının⁹⁸, 162 hastayla yaptıkları çalışmada en iyi sonuçlar 3 defa plateletten zengin plazma enjeksiyonu uygulanan hastaların sonuçları, tek doz plateletten zengin plazma enjeksiyonu ve hyalüronik asit enjeksiyonu yapılan gruplara göre daha iyi olduğu saptanmış, diğer 2 grubun arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Yapılan çok sayıda randomize kontrollü çalışma ve meta-analizlerin sonuçları umut verici olsa da, ideal plateletten zengin plazma hazırlama metodu ve uygulama takvimi henüz belirlenmemiştir.⁹⁹⁻¹⁰² Meheux ve arkadaşlarının¹⁰³ yapmış oldukları bir çalışmada diz osteoartritli hastalara plateletten zengin plazma enjeksiyonlarının 2 – 4 hafta aralıklarla, 2 – 4 seans olarak uygulanabileceği belirtilmiştir. Chang ve arkadaşları¹⁰⁴ tarafından 2014 yılında yayınlanan sistemik derleme ve metaanalizde

2 ve daha az sayıda enjeksiyon uygulamasının, tedavi etkililiğini azaltabileceği belirtilmiş, minimum 3 enjeksiyon uygulaması önerilmiştir.

Subtalar eklem, orta eklem sınıfına girmesi nedeniyle ve orta eklemlere uygulanan plateletten zengin plazma enjeksiyonu ile ilgili bir çalışmaya literatürde rastlamadığımızdan ötürü biz çalışmamızda tek doz plateletten zengin plazma enjeksiyonu uygulamayı uygun gördük.

Plateletten zengin plazmanın içermesi gereken lökosit konsantrasyonu da araştırma konusudur. Lökositten zengin plateletten zengin plazma, tam kandan daha fazla oranda lökosit içeriği olan plateletten zengin plazma olarak tanımlanmaktadır. Lökositten fakir plateletten zengin plazma ise tam kandan daha az oranda lökosit içermektedir. Tüm plateletten zengin plazma solüsyonları lökositten fakir ve zengin olmak üzere 2 grupta sınıflandırılmaktadır.

Yüksek lökosit konsantrasyonunun katabolik yolları aktive ettiği ve interlokin -1 (IL-1) ve tümör nekrozis faktör-alfa (TNF- α) gibi enflamatuar belirteçlerin sentezini arttırdığı tespit edilmiştir. Kültürdeki sinoviositlerde çoklu enflamatuar belirteçlerin sentezini arttırmakta ve hücre ölümüne sebep olmaktadır. İncelenen bir tavşan modelinde de benzer sonuçlar tespit edilmiştir.⁹⁹

Yapılan prospektif karşılaştırmalı bir çalışmada, yüksek lökosit konsantrasyonu ciddi lokal reaksiyon ile ilişkilendirilmiş olup çalışmanın sonunda hastaların tamamında lokal reaksiyonların izlendiği, gözlenen reaksiyonların şiddetinin değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir.⁸⁶ Riboh ve arkadaşları⁹⁹ tarafından yapılan bir meta – analizde lökositten fakir ve lökositten zengin olarak hazırlanan plateletten zengin plazma' nın etkinliklerini karşılaştırmak için yapılan 6 randomize kontrollü çalışma ve 3 prospektif çalışma incelenmiş ve lökosit konsantrasyonunun lokal yan etki (ağrı, şişlik ve kızarıklık gibi) insidansını etkilemediği sonucuna ulaşıldığı bildirilmiştir. Güvenlik profillerinin benzer olduğunu tespit ettiklerini aktarmışlardır.

Plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan çalışmalarda, güvenilir bir tedavi metodu olduğu ve ciddi bir komplikasyona rastlanmadığı belirtilmiştir. Tekrarlanan intraartiküler enjeksiyonlar ile bildirilen minör yan etkiler; ağrı, şişlik ve birkaç gün devam eden hafif efüzyonlardır.¹⁰¹ Lökositten fakir plateletten zengin plazma kullanılmış olan çalışmamızda hastaların hiçbirisinde literatürde bildirilen yan etkiler gözlenmemiştir.

Literatür incelendiğinde, kortikosteroid ve plateletten zengin plazma enjeksiyonlarını karşılaştıran birçok yayın olduğu görülmektedir. Bu yayınların büyük çoğunluğu lateral epikondilit veya plantar fasiit nedeniyle uygulanan enjeksiyonların karşılaştırmalı sonuçları üzerine yapılan çalışmalardır. İntraartiküler uygulamaları karşılaştıran yayınlar ise nispeten daha azdır. Örneğin, Forogh ve arkadaşları¹⁰⁵ tarafından evre 2-3 osteoartritli hastalarda yapılan randomize kontrollü çalışmada 41 hasta (43 diz) intraartiküler tek doz plateletten zengin plazma ve kortikosteroid grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan grubun ağrı, semptomlar, günlük yaşam aktiviteleri ve hayat kalitesi belirgin iyileşme göstermiştir. 20 metre yürüme testinde plateletten zengin plazma uygulanan hasta grubunda sonuçların daha başarılı olduğu gözlenmiş, ancak aktif ve pasif eklem hareket açıklığını arttırması konusunda iki tedavininde etkili olmadığı bulunmuştur. Güvendi ve arkadaşları¹⁰⁶ tarafından 2018 yılında, grade 3 osteoartrit tanılı 50 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, tek ve üç seans plateletten zengin plazma uygulanan hasta gruplarının 6. aydaki sonuçlarının başlangıç düzeyine göre anlamlı olarak düşük olduğu tespit edilmişken, kortikosteroid uygulanan hastaların sonuçlarının ise 6. aydaki sonuçlarının başlangıç düzeyine yakın geldiği rapor edilmiştir.

Yapmış olduğumuz bu çalışmada, plateletten zengin plazma uygulanan hastalarımızda başlangıca göre anlamlı bir iyileşme ve 6 ay boyunca iyileşmenin stabil seyrettiği gözlemlenmiştir. Diğer tedavi grupları ile yaptığımız karşılaştırma sonuçlarını göz önüne aldığımız zaman, plateletten zengin plazma uygulanan hastaların tedavi sonrası analiz ettiğimiz skorlarının daha kötü olduğu saptanmıştır.

Ozon (O₃), keskin kokuludur ve oda sıcaklığında renksizdir. Havada bulunan oksijen molekülleri (O₂) yüksek bir enerji etkisi ile atomlarına ayrılır ve kararsız hale

geçerler. Kararsız halde bulunan bu oksijen molekülleri (O_2), başka oksijen molekülleri ile birleşerek ozon molekülünü (O_3) oluştururlar.¹⁰⁷ Bu yüksek enerji, güneşten gelen UV ışınların veya şimşek ve yıldırımların etkisiyle oluşmaktadır. Özellikle yağmurlardan sonra taze hava kokusu diye içimize çektiğimiz havada bu hissi oluşturan, yıldırımlar esnasında oluşmuş olan yüksek konsantrasyonlu ozon(O_3)’dur.¹⁰⁸

Ozon, havadaki oksijenin yüksek iletkenliğe sahip UV lambanın 185 nm’de yayınladığı radyasyona maruz bırakılmasıyla 0.03 ppm gibi düşük konsantrasyonlarda üretilmektedir. Endüstriyel ozon gazı üretimi ise yine doğadaki oluşum prensibiyle daha çok “Corona Deşarj Metodu” denen metotla elde edilirken¹⁰⁹, tıbbi ozon ise genellikle “Cold Plazma Ozone Generatör” olarak adlandırılan metotla elde edilmektedir.

Yüksek konsantrasyonda ve fazla miktarda ozon üretimi için oksijence zengin bir gazın, kuvvetli bir elektriksel alandan geçirilmesi gerekmektedir. Kuvvetli enerjinin etkisiyle bazı oksijen molekülleri parçalanarak kararsız oksijen atomlarını meydana getirirler. Kararsız oksijen atomları, diğer oksijen moleküllerine bağlanarak üç oksijen atomlu ozon molekülünü oluştururlar.¹⁰⁸ Deşarj aralığına beslenme gazı olarak hava verildiğinde kütlece %1–3, saf oksijen gazı verilmesi halinde %6 verimle ozon elde edilebilmektedir.¹¹⁰

Medikal ozon, daima saf ozon ve saf oksijenin karışımı şeklindedir. 1 ve 100 $\mu\text{g/ml}$ (%0.05-5 O_3) arasında kullanılır. Bakterisit, fungusit ve virostatik özelliği vardır. Kan dolaşımı artırır. Antioksidan etki göstermektedir. Bağışıklık sistemini stimüle eder. Akut ve kronik ağrılı eklem patolojilerinde, özellikle diz ve omuz eklemlerinde, intraartiküler medikal ozon enjeksiyonunun yararlı ve etkili bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir. Bu etkinin interferon beta ($\text{IFN-}\beta$) indüksiyonu, superoksit dismutaz aktivasyonu, transforming büyüme faktörü beta ($\text{TGF-}\beta$) indüksiyonu ile ortaya çıktığı düşünülmektedir. Süperoksit dismutaz aktivasyonu sayesinde oksijen radikalleri azalır, $\text{TGF-}\beta$ indüksiyonu ile proteoglikan, kollajen ve hyalüronik asit üretimi artar, proteaz inhibitörleri arasındaki oran modüle edilir.¹¹¹

Ozon, yüksek derecede oksidasyon gücüne sahip olduğu için tıpta “aktif oksijen” olarak tanımlanır. Ozon’un kan dolaşımını arttırdığı bilinmektedir. Onun bu etkisinden sadece dolaşım ile ilgili bozuklukların tedavisinde değil birçok hastalıkta bozulmuş olan organik fonksiyonların yeniden kazanılmasında faydalanılmaktadır. Çoğunlukla birbirine yapışık hareket eden kırmızı kan hücreleri, O₃ ile karşılaşınca ayrılırlar, şekil değiştirirler ve düzenli sıralar halinde daha hızlı hareket etmeye başlarlar. Yüzeyleri genişlediğinden fazla miktarda oksijen taşıyabilen kırmızı kan hücreleri, vücutta ihtiyaç duyan bölgelere hızla ulaşabilmektedirler. Örneğin, ozon sayesinde taşıdığı oksijen oranı ve hızları artan kırmızı kan hücreleri, vücudun neresinde sorun varsa o hastalıklı dokulara ulaşarak, dokuların kendi kendini tamir edebilme kapasitelerini arttırmaktadır. Ozon sadece kırmızı kan hücrelerini aktive etmezler, aynı zamanda vücudun savunma hücreleri olan beyaz kan hücrelerini de aktive ederler. Bu nedenle diğer tedavi seçeneklerinden farklı olarak ozon’un vücudun kendi dinamiklerini harekete geçiren doğal bir tedavi yöntemi olduğunu kabul etmek gerekir. Ozon, dezenfektan olarakta kullanılmaktadır.¹¹¹

Ozon, dolaşım bozukluklarının tedavisinde, antiaging ve geriatri, kanser tedavisinde, enflamatuvar hastalıklarda (açık yaralar ve kolit hepatit), yanık tedavisinde, göz rahatsızlıklarında, sigara tiryakilerinin psikolojik bağımlılığının azaltılmasında ve yine organik olarak sigaraya bağlı gelişen çeşitli hasarların iyileştirilmesi amacıyla, nörolojik hastalıklarda (Parkinsonizm, trigeminal nevralji, senil demans-alzheimer hastalığı, baş ağrıları ve migrende), halsizlik ve kronik yorgunluk durumlarında, dejeneratif eklem hastalıklarında, metabolizma hastalıklarında uyarıcı olarak, iç hastalıklarında (tiroid bezi hastalıkları, safra kesesi, pankreas, böbrek, akciğer hastalıkları, damar sertliği, çarpıntılar ve kalp enfarktüsünün kronik döneminde), lomber disk hernisinde, artrit / romatizmal durumlarda (kronik poliartritler) ve detoksifikasyonda etkilidir.¹¹²

Pıhtılaşma bozuklukları, hipertiroidi, kronik pankreatit, ağrılı kas krampları ve yeni geçirilmiş kardiyak krizlerde ozon kullanımı kontrendikedir.¹¹¹

Medikal ozon tedavisi uygun ve steril malzemeler kullanıldığında, ve tedavi prensiplerine uygun olarak uygulandığı zaman herhangi bir enfeksiyona neden

olmaz. Tersine birçok hastalık durumunda (hepatit B, hepatit C, herpes enfeksiyonları, zona, papillomavirus enfeksiyonları gibi viral enfeksiyonlarda; çeşitli bakteriyel, fungal, parasitik enfeksiyonlarda) tedavi amacıyla kullanılmaktadır.¹¹¹

Ozon tedavisi ile ilgili bilimsel çalışmalar, ilk olarak 1950’li yılların başlarında başlamıştır. 1950’lerden beri ozon tedavisi ile ilgili çalışmaların devam etmesine rağmen, konuyla ilgili bilimsel çalışmalar özellikle son 10 yılda anlamlı bir artış göstermiştir. Ozon tedavisiyle ilgili çalışmalarda, bilimsel metodoloji tersten işletilerek elde yeterli bilimsel verinin olmadığı zamanlarda, ozon tedavisi insanlar üzerinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu konudaki önemli bilgi eksikliklerine rağmen, ozon tedavisi çok fazla ilgi çekmiş ve bu ilgiyle doğru orantılı olarak milyonlarca kişiye uygulanmıştır.¹¹³

Ozon tedavisinin uygulama alanları incelendiğinde, enflamatuvar kökenli hastalıklar en büyük paya sahiptirler. Bunlar içinde de kemik, eklem ve kas hastalıkları ile ilişkili patolojiler öne çıkmaktadır.¹¹⁴ İnsan ve deney hayvanları üzerine yapılan araştırmalarda ozon tedavisinin çeşitli eklem rahatsızlıkları üzerinde yararlı etkileri görülmüştür. Bu çalışmalardan birisinde, post travmatik gonartrozu olan 156 hasta değerlendirilmiştir. Hastalar, kemik deformitesi eşlik eden ve etmeyen olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. İntraartiküler uygulanan ozon enjeksiyonu sonrasında posttravmatik diz hastalığı ve kemik deformitesi bulunmayan gonartrozlu hastalarda iyi sonuçlar elde edilirken, kemik deformitesi bulunan gonartrozlu hastalarda ilerleyen dejeneratif sürecin ise yavaşladığı bildirilmiştir.¹¹⁵

Farklı bir çalışmada ise, omurgalarında ve ekstremit eklemlerinde osteoartrit saptanan 123’ü kadın, 97’si erkek toplam 220 hasta ozon tedavisi uygulanmış ve hastaların şikayetlerinde anlamlı azalma olduğu rapor edilmiştir.¹¹⁶ MRG ile tip – I ve tip – II menisküs dejenerasyonu tanısı konulan 119 hastalık bir çalışmada ise hastalara ozon tedavisi, triamcinolone acetonide ve her iki tedavi kombinasyonu uygulanmış ve etkinlikleri değerlendirilmiştir. Semptomların azaltılması ve eklem fonksiyonlarının düzeltilmesinde tüm tedavilerin etkin olduğunun tespit edilmesine rağmen, en iyi sonuçların her iki tedavinin kombine olarak uygulandığı gruptan elde edildiği raporlanmıştır.¹¹⁷

İnsanlar üzerinde yapılan bilimsel çalışmaların yanında, in vitro ve in vivo olarak yapılan hayvan çalışmalarında ozon tedavisinin eklem patolojilerinde etkili olduğu gösterilmiştir. Bu konuda yapılmış olan çalışmalardan birisi, romatoid artritli hastalardan elde edilen sinoviyal fibroblast hücre kültürü üzerinde direkt ozon uygulamasının ve yine aynı hücrelerin fare diz eklemlerine inokülasyonu ile oluşturulan modelde artan dozlarda (%1-3-5-8'lik) ozon tedavisinin intraartiküler etkinliği değerlendirilmiştir. Hücre kültürlerinde üretilen TNF- α , IL-1 β ve IL-6'dan oluşan enflamatuar sitokinlerin Western blotting analizlerinde, özellikle %5'lik ozon derişimlerinde ve %3'lüklerde belirgin bir azalmanın olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde, çalışmanın in vivo parçasında da aynı ozon derişimlerinin fare eklemlerinden elde edilen sıvıdaki enflamatuar sitokinlerin ve mRNA düzeylerinin belirgin olarak azaldığı gösterilmiştir.¹¹⁸

Yapılan bir hayvan deneyinde, romatoid artrit oluşturulan sıçanlarda farklı ozon konsantrasyonlarının (10, 20, 30, 40 ve 50 μ g/ml) eklem içi uygulamasının etkinliği değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda alınan serum ve sinovyal sıvı örneklerinde TNF- α , TNF reseptör I ve II analizleri sonucu, 40 μ g/ml dozunda ozon uygulamasının sinovyal TNF- α ve TNF reseptör-II aktivitesinde inhibisyon yaparken, TNF reseptör-I aktivitesinde artış yaparak sinovit oluşumunu önlediği gösterilmiştir.¹¹⁹ Aynı yazarlar, ozon tedavisi sonrası serum ve sinovyal sıvı analizlerinden elde ettikleri benzer sonuçları içeren farklı bir çalışmayı da literatüre kazandırmışlardır.¹²⁰

Yapılan başka bir hayvan deneyinde ise romatoid artritteki eklem hasarı ve romatoid artritin seyrinde önemli rol oynayan dalak kökenli otoantikor oluşumu üzerine ozon tedavisinin etkileri araştırılmıştır. Deneyin sonucunda, intraartiküler ozon tedavisi sonrası dalak dokusu örneklerinde proenflamatuar TNF- α ve IL-1 β sitokin ve nitrit – nitrat (NOx) düzeylerinde anlamlı azalma ile birlikte eklem hasarında belirgin bir iyileşme olduğunun görüldüğü belirtilmiştir.¹²¹

Moretti ¹²², 2012 yılında yayınlamış olduğu bir çalışmada, ayak bileğinde burkulma görülen 20 atlete ozon tedavisi ve hyalüronik asit uygulamasının ardından atletlerin ağrı skorlarında anlamlı bir azalmanın olduğunu belirtmiştir.

Çalışmamıza katılan ve ozon enjeksiyonu uygulanan 18 hastanın tümünde ağrı skorlarında anlamlı bir düşme ve fonksiyonel olarak anlamlı bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir.

Ozon molekülü, sulu çözeltiler içinde oldukça kararsızken, havada ise nispi olarak kararlı bir yapıdadır. Sulu çözeltilerinde ozon, çok hızlı parçalanır ve oksijen molekülüne dönüşür.¹²³ Ozonun depolanamamasından dolayı endüstriyel ozon gazı üretimi, kapalı sistemlerde ve çeşitli özelliklerdeki ozon jeneratörleri ile gerçekleştirilmektedir. Ozon jeneratörleri yalnızca elektrik enerjisiyle çalışmaktadırlar. Ozon jeneratörleri dışında kimyasal, termal, kemonükleer ve elektrolitik metotlarla da ozon elde edilebilmektedir.^{109, 124} Bizde yapmış olduğumuz bu çalışmada, ozon jeneratörünün bulunduğu Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Algoloji servisinde Prof. Dr. Hacı Ahmet Alıcı eşliğinde her hastaya 2 seans olmak üzere ozon enjeksiyonu uygulanmıştır.

İnsan ve hayvanlardaki ozon kullanımının tartışmaları hala mevcuttur. Özellikle yüksek doz kullanımında serbest radikal formasyonları salınımına bağlı yan etkileri ve inhalasyon yolu ile verildiğinde görülen respiratuar sistemdeki iritan etkileri bu tartışmada önemli rol oynamaktadır. Solunan havadaki ozon gazının farklı konsantrasyonlarda gösterdiği toksik etkiler belirtilmiştir.¹²⁵ Solunan havadaki O₃ artışı, 1.0–2.0 ppm arasında rinit, öksürük, baş ağrısı, bazen öğürme ve bulantı, 2-5 ppm arasında 10–20 dk süre maruz kalındığında ilerleyici dispne, bronşiyal spazm, retrosternal ağrı, 5 ppm dozunda 60 dk maruziyette akut pulmoner ödem ve bazen respiratuvar paralizi, 10 ppm dozundaki maruziyette 4 saat içinde ölüm, 50 ppm dozundaki maruziyette ise dakikalar içinde ölüm görülmüştür.¹²⁵

Ozon zehirlenmelerinin semptomları; başağrısı, halsizlik, gözde ve boğazda yanma hissi, keskin bir tat ve koku hissi ile öksürük olarak sıralanabilmektedir.¹⁰⁹ Guzel-Seydim ve arkadaşları, 1–2 saat süreyle 0.65 ppm konsantrasyondaki ozona maruz kalmakla köpeklerin solunum hızları artarken, 4-6 hafta süresince 0.2 ppm ve daha yüksek konsantrasyonlara maruz kalım ile farelerin akciğerlerinin etkilenecek solunum yollarının zarar gördüğünü saptamışlardır.¹¹⁰

Çalışmamıza katılan intraartiküler ozon enjeksiyonu uygulanan 18 hastanın 5'inde bir iki gün süren ve steroid alevlenmesine benzer semptomlarda artma belirtileri görülmüştür. Hastalara o bölgeye soğuk uygulaması tavsiye edilmiş ve semptomların gerileyip gerilemediği günlük sorgulamalarla takip edilmiştir. Bu semptomların, 2 gün sonrasında gerilediği tespit edilmiştir. Ozon enjeksiyonu uyguladığımız hastalarda, sorguladığımız testler doğrultusunda semptomlarında enjeksiyon öncesine göre anlamlı bir iyileşme gözlemlendiğini söylemek mümkündür. İlk 3 aylık süreyle semptomlardaki gerileme intraartiküler kortikosteroid uyguladığımız grupta aldığımız sonuçlara yakınken, plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan grubun test sonuçlarından daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 6. ayın sonunda ise her üç tedavi grubunun test sonuçlarına göre tedavi öncesine oranla anlamlı olarak iyileşme gösterdikleri saptanmıştır. Test sonuçlarının her üç grup içinde birbirlerine yakın değerlerde olduğu ve aralarında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir.

8. SONUÇ

Sinüs tarsi sendromu olan 56 hasta ile yapmış olduğumuz bu çalışmada sonuçlar yüz güldürücüdür. İntraartiküler tek doz kortikosteroid, tek doz plateletten zengin plazma ve 2 doz ozon enjeksiyonu uyguladığımız hasta gruplarında bakmış olduğumuz VAS, AOFAS, AFI ve FAOS skorlarının kısa ve orta dönem sonuçları, tedavi öncesine oranla her üç grupta da anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Sonuçlar 6. ayda bir miktar artış göstermekle birlikte tedavi öncesine göre anlamlı olarak düşük seyretmiştir.

İntraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu yapılan hastalarda; VAS değerleri 1. ayın sonunda en düşük seviyede iken, 3. ayın ve 6. ayın sonlarında bir miktar artış gösterdiği gözlenmiş olmasına rağmen başlangıç seviyelerinden ciddi oranda düşük bulunmuştur. AOFAS sonuçlarına baktığımızda ise benzer bir durumla karşılaşmaktayız.

Birinci ayın sonunda en iyi sonuç elde edilmişken, bu değerler 3. ve 6. ayların sonlarında biraz düşme göstermiş olmasına rağmen başlangıç seviyeleri göz önüne alındığında anlamlı bir iyileşme olduğunu söylemek mümkündür. AFI sorgulamasının sonuçlarını ise 3 alt başlık altında değerlendirmiştir. Her alt başlık için incelediğimizde, 1. ayın sonunda en düşük değerleri aldıklarını ve 3. ay ile 6. ayın sonlarında bu değerlerde bir miktar yükselme görülmesine karşın tedavi öncesine oranla anlamlı bir iyileşme gözlendiğini söylemek mümkündür. FAOS skorlamasını 5 alt başlık altında değerlendirmek mümkündür. Birinci ayın sonunda elde edilen verilerin en yüksek değerler olduğunu söylemek mümkünken, 3. ve 6. ayın sonunda elde edilen verilerde bir miktar düşme göze çarpmasına rağmen tedavi öncesine oranla anlamlı bir iyileşme olduğunu söylemek mümkündür.

Plateletten zengin plazma enjeksiyonu uygulanan gruptan elde edilen sonuçların, diğer gruplarla karşılaştırıldığında en düşük değerler olduğunu söylemek mümkündür, fakat plateletten zengin plazma enjeksiyonu yaptığımız grubun sonuçları neredeyse 6. ayın sonuna kadar stabil bir şekilde seyrettiğini söyleyebiliriz. VAS sorgulamasının 1., 3. ve 6. ayın sonunda sabit kaldığı ve değişmediği hasta

sorgulamalarından tespit edilmiştir. VAS sorgulamasının sonuçlarını dikkate alarak, başlangıç düzeylerine göre anlamlı bir iyileşme olduğunu söyleyebiliriz. AOFAS sorgulamasının sonuçlarında ise tedavi öncesine oranla anlamlı bir iyileşme olduğu ve 1. , 3. ve 6. ayların sonunda yapılan sorgulama sonuçlarında değerlerin birbirlerine yakın olduğu gözlenmiştir. AFI testinin sonuçları da benzer şekilde tedavi öncesine oranla anlamlı iyileşme olduğunu göstermekte ve 6 ay boyunca elde edilen sonuçların birbirlerine yakın seyrettiği görülmektedir. FAOS sorgulamasının sonuçları dikkate alındığı zaman tedavi sonrasında elde edilen veriler ışığında tedavi öncesine göre anlamlı bir iyileşme görülmektedir ve sorgulama sonuçlarının 6 ay boyunca benzer şekilde sonuçlandığı gözlenmiştir.

Ozon enjeksiyonu yapılan hastaların sonuçlarına baktığımızda, tedavi öncesine oranla anlamlı bir iyileşme olduğunu söylemek mümkündür. Bakmış olduğumuz VAS, AOFAS, AFI ve FAOS sonuçlarına göre 1. ve 3. aylardaki sonuçların hemen hemen aynı kaldığını, 6. ayın sonunda ise değerlerde bir miktar düşme gözlenmesine rağmen tedavinin etkin olduğunu söylemek mümkündür.

Her üç grubu birbirleri ile karşılaştırdığımızda, tedavi sonrası 1. ayın sonunda sorgulanan testler göz önüne alındığında en iyi sonuçların lokal kortikosteroid uygulanan grupta olduğunu söyleyebiliriz. Lokal kortikosteroid enjeksiyonu sonuçlarına yakın sonuçlar veren diğer grup ise ozon enjeksiyonu uygulanan gruptur. 1. ayın sonunda sorgulanan testlerin sonuçları göz önüne alındığında en düşük sonuçların plateletten zengin plazma enjeksiyonu yapılan gruptan elde edildiği tespit edilmiştir. 3. ayın sonunda ise plateletten zengin plazma uygulanan grubun test sonuçları, diğer iki grubun sonuçlarına göre bir miktar düşüktür. Lokal kortikosteroid ve ozon enjeksiyonu uygulanan hastaların 3. ay elde edilen sonuçları birbirlerine yakındır. 6. ayın sonunda ise sorgulanan VAS, AOFAS, AFI ve FAOS testlerinin sonuçları göz önüne alındığında her üç grubun sonuçlarının birbirlerine yakın olduğunu ve aralarında anlamlı bir fark olmadığını söylemek mümkündür.

Çalışma bir tez çalışması olması ve normal klinik işleyişi içinde belli bir sürede tamamlanması gerekliliği bazı kısıtlamaları doğurmuştur. Gruplarda yer alan sinüs tarsi sendromu olan hastaların sayısı 18 – 20 kişi ile sınırlı kalmış ve kör

olmayan bir çalışma protokolü yürütülmüştür. Buna rağmen gruplar randomize edilmeye çalışılmış ve çalışma başında gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı gözlenmiştir. Sinüs tarsi sendromunun tanı kriterleri arasında objektif parametre olmaması da bir diğer kısıtlılık etkeni olarak karşımızda durmaktadır. Yapılan magnetik rezonans incelemeleri ve sinüs tarsi üzerine basınç uygulandığı zaman hastanın ağrı hissetmesi sinüs tarsi sendromunun en önemli tanı kriterleri arasında bulunmaktadır. Çalışmamıza katılan tüm hastalar bu 2 kriteri yerine getirmişlerdir. Çalışmamız 6 aylık bir periyod içinde tamamlanmıştır ve sonuçlar kısa – orta vadede etkinliğe dair bir veri sunmaktadır. Tedavi sonrasında, çalışmaya katılan tüm hastaların kısa ve orta dönem sonuçlarının başlangıç düzeylerine oranla anlamlı olarak iyileşme gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, gruplar arasında erken dönemde kortikosteroid uygulamaları lehine anlamlı bir iyileşme gözlemlendiği saptanmasına rağmen orta vadede her üç tedavi seçeneğinin benzer etkinlikler gösterdiği izlenmiştir. Plateletten zengin plazma ve ozon enjeksiyonlarının maliyetlerinin yüksek olmasına rağmen, etkinlikleri lokal kortikosteroid uygulamasının gerisinde kalmıştır. Maliyet ve etkinlik göz önünde bulundurulduğunda, sinüs tarsi sendromu tedavisinde intraartiküler lokal kortikosteroid enjeksiyonunu önermekteyiz. Bu çalışmanın gelecekte yapılacak çalışmalara önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

9. KAYNAKLAR

1. Gülçimen B, Sedat Ü. İnsan Ayağı Biyomekaniğinin İncelenmesi. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*. 2008;13(2):27-33.
2. Nordin M, Frankel VH. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*. 4rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012; 224-254
3. Klausner VB, Mckeigue ME. The sinus tarsi syndrome: a cause of chronic ankle pain. *The Physician and sportsmedicine*. 2000;28(5):75-80.
4. Hong-Geun J. *Foot and ankle disorders: an illustrated reference*. Berlin: Springer; 2016; 140-146
5. O'Connor D. Sinus tarsi syndrome. Clinical entity. *J Bone Joint Surg*. 1958;40:720.
6. Shear MS, Baitech SP, Shear DB. Sinus tarsi syndrome: the importance of biomechanically-based evaluation and treatment. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1993;74(7):777-781.
7. Bilstrom E, O'Rourke KS, Deodhar A. Injection of the subtalar joint and sinus tarsi. *The Journal of Musculoskeletal Medicine*. 2008;25(1):29.
8. Roemer FW, Jomaah N, Niu J, et al. Ligamentous injuries and the risk of associated tissue damage in acute ankle sprains in athletes: a cross-sectional MRI study. *The American journal of sports medicine*. 2014;42(7):1549-1557.
9. Taillard W, Meyer J-M, Garcia J, Blanc Y. The sinus tarsi syndrome. *International orthopaedics*. 1981;5(2):117-130.
10. Helgeson K. Examination and intervention for sinus tarsi syndrome. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*. 2009;4(1):29.
11. Ferkel RD, Karzel RP, Del Pizzo W, Friedman MJ, Fischer SP. Arthroscopic treatment of anterolateral impingement of the ankle. *The American journal of sports medicine*. 1991;19(5):440-446.
12. Scranton P. Arthroscopic treatment of symptomatic anterior ankle impingement lesions in the athlete. *Sports Med ArthroSC Rev*. 1994;2(4):289-292.
13. Klein M, Spreitzer A. MR imaging of the tarsal sinus and canal: normal anatomy, pathologic findings, and features of the sinus tarsi syndrome. *Radiology*. 1993;186(1):233-240.

14. Fried A, Dobbs B. Sinus tarsi synovectomy. A possible alternative to a subtalar joint fusion. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1985;75(9):494.
15. Pisani G, Pisani PC, Parino E. Sinus tarsi syndrome and subtalar joint instability. *Clinics in podiatric medicine and surgery*. 2005;22(1):63-77.
16. Frey C, Feder KS, DiGiovanni C. Arthroscopic evaluation of the subtalar joint: does sinus tarsi syndrome exist? *Foot & ankle international*. 1999;20(3):185-191.
17. Brown JE. The sinus tarsi syndrome. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 1960;18:231-233.
18. Akiyama K, Takakura Y, Tomita Y, Sugimoto K, Tanaka Y, Tamai S. Neurohistology of the sinus tarsi and sinus tarsi syndrome. *Journal of orthopaedic science*. 1999;4(4):299-303.
19. Schwarzenbach B, Dora C, Lang A, Kissling R. Blood vessels of the sinus tarsi and the sinus tarsi syndrome. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*. 1997;10(3):173-182.
20. Badekas T, Souras N. Osteochondral Lesion of Talus, Ankle Impingement, and Sinus Tarsi Syndrome. *Foot and Ankle Disorders*: Springer; 2016: 121-146.
21. Beltran J. Sinus tarsi syndrome. *Magnetic resonance imaging clinics of North America*. 1994;2(1):59-65.
22. Kjaersgaard-Andersen P, Andersen K, Søballe K, Pilgaard S. Sinus tarsi syndrome: presentation of seven cases and review of the literature. *The Journal of foot surgery*. 1989;28(1):3-6.
23. Omata S. Types and distribution of the sensory nerve endings in the articular capsules and the surrounding soft tissues of the human foot. *Nihon Seikeigeka Gakkai zasshi*. 1968;42(4):233.
24. Zimny ML. Mechanoreceptors in articular tissues. *American Journal of Anatomy*. 1988;182(1):16-32.
25. Wildenauer E. Die Blutversorgung des Talus. *Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte*. 1950;115(1):32-36.

26. Claustre J, Simon L, Allieu Y. Le syndrome du sinus du tarse existe-t-il. *Rheumatologie*. 1979;31:19-23.
27. Budny A. Subtalar joint instability: current clinical concepts. *Clinics in podiatric medicine and surgery*. 2004;21(3):449-460.
28. Keefe DT, Haddad SL. Subtalar instability. Etiology, diagnosis, and management. *Foot and ankle clinics*. 2002;7(3):577-609.
29. Hertel J, Denegar CR, Monroe MM, Stokes WL. Talocrural and subtalar joint instability after lateral ankle sprain. *Medicine and science in sports and exercise*. 1999;31(11):1501-1508.
30. Hubbard TJ, Hertel J. Mechanical contributions to chronic lateral ankle instability. *Sports medicine*. 2006;36(3):263-277.
31. Thermann H, Zwipp H, Tscherne H. Treatment algorithm of chronic ankle and subtalar instability. *Foot & ankle international*. 1997;18(3):163-169.
32. Meyer J, Garcia J, Hoffmeyer P, Fritschy D. The subtalar sprain. A roentgenographic study. *Clinical orthopaedics and related research*. 1988(226):169-173.
33. Renström PA. Persistently painful sprained ankle. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 1994;2(5):270-280.
34. Lektrakul N, Chung CB, Lai Y-m, et al. Tarsal sinus: arthrographic, MR imaging, MR arthrographic, and pathologic findings in cadavers and retrospective study data in patients with sinus tarsi syndrome. *Radiology*. 2001;219(3):802-810.
35. Mizel MS, Hecht PJ, Marymont JV, Temple HT. Evaluation and treatment of chronic ankle pain. *JBJS*. 2004;86(3):622-632.
36. Schnirring -Judge M PM. *McGlamry's comprehensive textbook of foot and ankle surgery*. 3rd ed. Philadelphia,USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001: 1091-5
37. Cole BJ, Schumacher Jr RH. Injectable corticosteroids in modern practice. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2005;13(1):37-46.
38. Kerlan R, Glousman R. Injections and techniques in athletic medicine. *Clinics in sports medicine*. 1989;8(3):541-560.

39. Cardone DA, Tallia A. Joint and soft tissue injection. *Am Fam Physician*. 2002;66(2):283-288.
40. Gray RG, Gottlieb NL. Intra-articular corticosteroids. An updated assessment. *Clinical orthopaedics and related research*. 1983(177):235-263.
41. Stefanich R. Intraarticular corticosteroids in treatment of osteoarthritis. *Orthopaedic review*. 1986;15(2):65-71.
42. Pfenninger J. Joint and soft tissue aspiration and injection. *Procedures for primary care physicians St Louis: Mosby*. 1994:1036-1054.
43. G. Dönmez ŞŞT, N. Babayeva, Ç. Z. Köprü, F. Korkusuz, E. Turhan, G. Huri, O. Bilge, M.N. Doral. Trombositten Zengin Plazma. In: Korkusuz F, ed. *Ortopedi ve Travmatoloji Temel Bilimler ve Araştırma Kitabı*. ANKARA: TOTBİD-TOTEK; 2016: 251-263.
44. Taylor DW, Petrera M, Hendry M, Theodoropoulos JS. A systematic review of the use of platelet-rich plasma in sports medicine as a new treatment for tendon and ligament injuries. *Clinical journal of sport medicine*. 2011;21(4):344-352.
45. Boswell SG, Cole BJ, Sundman EA, Karas V, Fortier LA. Platelet-rich plasma: a milieu of bioactive factors. *Arthroscopy: The journal of arthroscopic & related surgery*. 2012;28(3):429-439.
46. Rendu F, Brohard-Bohn B. The platelet release reaction: granules' constituents, secretion and functions. *Platelets*. 2001;12(5):261-273.
47. Marx RE. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant dentistry*. 2001;10(4):225-228.
48. Lopez-Vidriero E, Goulding KA, Simon DA, Sanchez M, Johnson DH. The use of platelet-rich plasma in arthroscopy and sports medicine: optimizing the healing environment. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2010;26(2):269-278.
49. Graziani F, Ivanovski S, Cei S, Ducci F, Tonetti M, Gabriele M. The in vitro effect of different PRP concentrations on osteoblasts and fibroblasts. *Clinical oral implants research*. 2006;17(2):212-219.
50. Saboor M, Moinuddin M, Ilyas S. New horizons in platelets flow cytometry. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*. 2013;20(2):62.

51. Anitua E, Zalduendo MM, Alkhraisat MH, Orive G. Release kinetics of platelet-derived and plasma-derived growth factors from autologous plasma rich in growth factors. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*. 2013;195(5):461-466.
52. McCarrel T, Fortier L. Temporal growth factor release from platelet-rich plasma, trehalose lyophilized platelets, and bone marrow aspirate and their effect on tendon and ligament gene expression. *Journal of Orthopaedic Research*. 2009;27(8):1033-1042.
53. Chamberlain CS, Leiferman EM, Frisch KE, et al. The influence of macrophage depletion on ligament healing. *Connective tissue research*. 2011;52(3):203-211.
54. Perut F, Filardo G, Mariani E, et al. Preparation method and growth factor content of platelet concentrate influence the osteogenic differentiation of bone marrow stromal cells. *Cytotherapy*. 2013;15(7):830-839.
55. Han J, Meng H, Tang J, Li S, Tang Y, Chen Z. The effect of different platelet-rich plasma concentrations on proliferation and differentiation of human periodontal ligament cells in vitro. *Cell proliferation*. 2007;40(2):241-252.
56. Kawase T, Okuda K, Saito Y, Yoshie H. In vitro evidence that the biological effects of platelet-rich plasma on periodontal ligament cells is not mediated solely by constituent transforming-growth factor- β or platelet-derived growth factor. *Journal of periodontology*. 2005;76(5):760-767.
57. Kesikburun S, Yaşar E. Ozon tedavisi. *TOTBID Derg*. 2017;16(3):196-202.
58. Viebahn-Hänsler R, León Fernández OS, Fahmy Z. Ozone in medicine: the low-dose ozone concept—guidelines and treatment strategies. *Ozone: Science & Engineering*. 2012;34(6):408-424.
59. Bocci V. *Ozone A new medical drug*. 2nd ed. Dordrecht Heidelberg New York: Springer Science+Business Media B.V. ; 2011: 97-232
60. Zanardi I, Borrelli E, Valacchi G, Travagli V, Bocci V. Ozone: a multifaceted molecule with unexpected therapeutic activity. *Current medicinal chemistry*. 2016;23(4):304-314.

61. Bocci V. *Oxygen-ozone therapy: a critical evaluation*. 1st ed. Dordrecht: Springer Science & Business Media; 2002: 314-322
62. Shallenberger F, HMD A. Prolozone™–Regenerating Joints and Eliminating Pain. *Journal of Prolotherapy*. 2011;3(2):630-638.
63. Elvis A, Ekta J. Ozone therapy: A clinical review. *Journal of natural science, biology, and medicine*. 2011;2(1):66.
64. Johansson E, Claesson R, Van Dijken J. Antibacterial effect of ozone on cariogenic bacterial species. *Journal of dentistry*. 2009;37(6):449-453.
65. Erdine S. Ağrı. *Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul*. 2000:3-162.
66. Akbaba YA, Celik D, Ogut RT. Translation, cross-cultural adaptation, reliability, and validity of Turkish version of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2016;55(6):1139-1142.
67. Yalman A, Şen Eİ, Eskiurt N, Budiman-Mak E. Ayak Fonksiyon İndeksi'nin Plantar Fasiitli Hastalarda Türkçe'ye Çeviri ve Adaptasyonu. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2014;60(3):212-222.
68. Karatepe AG, Günaydın R, Kaya T, Karlıbaş U, Özbek G. Validation of the Turkish version of the foot and ankle outcome score. *Rheumatology international*. 2009;30(2):169-173.
69. Roos E, Brandsson S, Karlsson J. Validation of the Foot and Ankle Outcome Score for Ankle Ligament Reconstruction. *Foot & Ankle Int*. 2003;22(10):788-794.
70. Borrelli A, Arenson D. Sinus tarsi syndrome and its relationship to hallux abducto valgus. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1987;77(9):495-499.
71. Arias C, S.A. Abdulle and J. Wagner. Conception actuelle du sinus du tarse. *Re'vMe'd Brux* 1986;7:323–326.
72. Barbaix E, Van Roy P, Clarys JP. Variations of anatomical elements contributing to subtalar joint stability: intrinsic risk factors for post-traumatic lateral instability of the ankle? *Ergonomics*. 2000;43(10):1718-1725.

73. Prentice WE, Voight ML. *Techniques in musculoskeletal rehabilitation*: McGraw Hill Professional; 2001: 603-643
74. Magee DJ, Zachazewski JE, Quillen WS. *Scientific foundations and principles of practice in musculoskeletal rehabilitation-E-book*: Elsevier Health Sciences; 2007: 255-281
75. Komprda J. Le syndrome du sinus du tarse. *Ann Podol.* 1966;5:11-17.
76. Cahill AM, Cho SS, Baskin KM, et al. Benefit of fluoroscopically guided intraarticular, long-acting corticosteroid injection for subtalar arthritis in juvenile idiopathic arthritis. *Pediatric radiology.* 2007;37(6):544-548.
77. Gray RG, Tenenbaum J, Gottlieb NL. Local corticosteroid injection treatment in rheumatic disorders. *Seminars in arthritis and rheumatism.* Vol 10. WB Saunders: Elsevier; 1981: 231-254.
78. Job-Deslandre C, Menkes C. Complications of intra-articular injections of triamcinolone hexacetonide in chronic arthritis in children. *Clinical and experimental rheumatology.* 1990;8(4):413-416.
79. Breit W, Frosch M, Meyer U, Heinecke A, Ganser G. A subgroup-specific evaluation of the efficacy of intraarticular triamcinolone hexacetonide in juvenile chronic arthritis. *The Journal of rheumatology.* 2000;27(11):2696-2702.
80. Zulian F, Martini G, Gobber D, Plebani M, Zacchello F, Mannes P. Triamcinolone acetonide and hexacetonide intra-articular treatment of symmetrical joints in juvenile idiopathic arthritis: a double-blind trial. *Rheumatology.* 2004;43(10):1288-1291.
81. Balint P, Kane D, Sturrock R. Modern patient management in rheumatology: interventional musculoskeletal ultrasonography. *Osteoarthritis and cartilage.* 2001;9(6):509-511.
82. Tynjälä P, Honkanen V, Lahdenne P. Pediatric rheumatology. Intra-articular steroids in radiologically confirmed tarsal and hip synovitis of juvenile idiopathic arthritis. *Clin Exp Rheumatol.* 2004;22:643-648.
83. Sammarco GJ, Tablante EB. Subtalar arthrodesis. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007).* 1998;349:73-80.

84. Kane D, Grassi W, Sturrock R, Balint P. Musculoskeletal ultrasound—a state of the art review in rheumatology. Part 2: clinical indications for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Rheumatology*. 2004;43(7):829-838.
85. Zulian F, Martini G, Gobber D, Agosto C, Gigante C, Zacchello F. Comparison of intra-articular triamcinolone hexacetonide and triamcinolone acetonide in oligoarticular juvenile idiopathic arthritis. *Rheumatology*. 2003;42(10):1254-1259.
86. Filardo G, Kon E, Buda R, et al. Platelet-rich plasma intra-articular knee injections for the treatment of degenerative cartilage lesions and osteoarthritis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2011;19(4):528-535.
87. Eppley BL, Woodell JE, Higgins J. Platelet quantification and growth factor analysis from platelet-rich plasma: implications for wound healing. *Plastic and reconstructive surgery*. 2004;114(6):1502-1508.
88. Garg AK. The use of platelet-rich plasma to enhance the success of bone grafts around dental implants. *Dental implantology update*. 2000;11(3):17.
89. Rozman P, Bolta Z. Use of platelet growth factors in treating wounds and soft-tissue injuries. *Acta Dermatovenereologica Alpina Panonica et Adriatica*. 2007;16(4):156.
90. Kajikawa Y, Morihara T, Sakamoto H, et al. Platelet-rich plasma enhances the initial mobilization of circulation-derived cells for tendon healing. *Journal of cellular physiology*. 2008;215(3):837-845.
91. Kitoh H, Kitakoji T, Tsuchiya H, Katoh M, Ishiguro N. Distraction osteogenesis of the lower extremity in patients with achondroplasia/hypochondroplasia treated with transplantation of culture-expanded bone marrow cells and platelet-rich plasma. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2007;27(6):629-634.
92. Bibbo C, Bono C, Lin S. Union rates using autologous platelet concentrate alone and with bone graft in high-risk foot and ankle surgery patients. *Journal of surgical orthopaedic advances*. 2005;14(1):17-22.

93. Coetzee JC, Pomeroy GC, Watts JD, Barrow C. The use of autologous concentrated growth factors to promote syndesmosis fusion in the Agility total ankle replacement. A preliminary study. *Foot & ankle international*. 2005;26(10):840-846.
94. Sánchez M, Anitua E, Azofra J, Aguirre J, Andia I. Intra-articular injection of an autologous preparation rich in growth factors for the treatment of knee OA: a retrospective cohort study. *Clin Exp Rheumatol*. 2008;26(5):910-913.
95. Kon E, Buda R, Filardo G, et al. Platelet-rich plasma: intra-articular knee injections produced favorable results on degenerative cartilage lesions. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2010;18(4):472-479.
96. Spaková T, Rosocha J, Lacko M, Harvanová D, Gharaibeh A. Treatment of knee joint osteoarthritis with autologous platelet-rich plasma in comparison with hyaluronic acid. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2012;91(5):411-417.
97. Patel S, Dhillon MS, Aggarwal S, Marwaha N, Jain A. Treatment with platelet-rich plasma is more effective than placebo for knee osteoarthritis: a prospective, double-blind, randomized trial. *The American journal of sports medicine*. 2013;41(2):356-364.
98. Görmeli G, Görmeli CA, Ataoglu B, Çolak C, Aslantürk O, Ertem K. Multiple PRP injections are more effective than single injections and hyaluronic acid in knees with early osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2017;25(3):958-965.
99. Riboh JC, Saltzman BM, Yanke AB, Fortier L, Cole BJ. Effect of leukocyte concentration on the efficacy of platelet-rich plasma in the treatment of knee osteoarthritis. *The American journal of sports medicine*. 2016;44(3):792-800.
100. Filardo G, Kon E, Ruiz MTP, et al. Platelet-rich plasma intra-articular injections for cartilage degeneration and osteoarthritis: single-versus double-spinning approach. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2012;20(10):2082-2091.

101. Ayhan E, Kesmezacar H, Akgun I. Intraarticular injections (corticosteroid, hyaluronic acid, platelet rich plasma) for the knee osteoarthritis. *World journal of orthopedics*. 2014;5(3):351.
102. Gobbi A, Karnatzikos G, Mahajan V, Malchira S. Platelet-rich plasma treatment in symptomatic patients with knee osteoarthritis: preliminary results in a group of active patients. *Sports Health*. 2012;4(2):162-172.
103. Meheux CJ, McCulloch PC, Lintner DM, Varner KE, Harris JD. Efficacy of intra-articular platelet-rich plasma injections in knee osteoarthritis: a systematic review. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2016;32(3):495-505.
104. Chang K-V, Hung C-Y, Aliwarga F, Wang T-G, Han D-S, Chen W-S. Comparative effectiveness of platelet-rich plasma injections for treating knee joint cartilage degenerative pathology: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2014;95(3):562-575.
105. Forogh B, Mianehsaz E, Shoaee S, Ahadi T, Raissi GR, Sajadi S. Effect of single injection of platelet-rich plasma in comparison with corticosteroid on knee osteoarthritis: a double-blind randomized clinical trial. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2016;56(7-8):901-908.
106. Güvendi EU, Aşkin A, Güvendi G, Koçyiğit H. Comparison of Efficiency Between Corticosteroid and Platelet Rich Plasma Injection Therapies in Patients With Knee Osteoarthritis. *Archives of rheumatology*. 2018;33(3):273-281.
107. Güzel-Seydim Z, Bever Jr PI, Greene AK. Efficacy of ozone to reduce bacterial populations in the presence of food components. *Food Microbiology*. 2004;21(4):475-479.
108. Duran K. MB, A.E. Körlü, S. Perinçek, D. Özdemir. Dogal Ozon. *Tekstil ve Konfeksiyon*. 2006;2: 75-79.
109. Ekici L, Sağdıç O, Kesmen Z. Gıda endüstrisinde alternatif bir dezenfektan: ozon. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*. 2006;1:47-57.
110. Guzel-Seydim ZB, Greene AK, Seydim A. Use of ozone in the food industry. *LWT-Food Science and Technology*. 2004;37(4):453-460.

111. Babacan A. Ozone, ozonotherapy and clinical applications. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*. 2008;28(6):245.
112. Viebahn-Haensler R. Tedavi amaçlı kullanımlar. In: B B, ed. *Ozonun Tıpta Kullanımı*. Vol 1. İstanbul: Medikal Ozon Oksijen Derneği; 2005: 42-48.
113. Uysal B. Ozonated olive oils and the troubles. *Journal of intercultural ethnopharmacology*. 2014;3(2):49.
114. Uysal B, Seven MM, Memiş A, Yıldız Y. Ozon tedavisinin spor hekimliğindeki potansiyel endikasyonları. *Spor Hekimliği Dergisi*. 2015;50(2):077-088.
115. Riva Sanseverino E. Knee-joint disorders treated by oxygen-ozone therapy. *Europa Medicophysica*. 1989;25(3):163-170.
116. Alan H, Vardi N, Özgür C, Hüseyin A, Yolcu Ü, Dogan DO. Comparison of the effects of low-level laser therapy and ozone therapy on bone healing. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2015;26(5):396-400.
117. Wang B, Dong G-Z, Ju Y-X, Yan C-S. Case-control study on therapeutic effects of ozone and triamcinolone acetonide on the treatment of meniscal injury. *Zhongguo gu shang= China journal of orthopaedics and traumatology*. 2014;27(4):295-298.
118. Chang JD, Lu H-S, Chang Y-F, Wang D. Ameliorative effect of ozone on cytokine production in mice injected with human rheumatoid arthritis synovial fibroblast cells. *Rheumatology international*. 2005;26(2):142-151.
119. Yu B, Chen H, Lu C, Lin Q, Wang B, Qin C. Effect of intra-articular ozone injection on serum and synovial TNF- α , TNFR I, and TNFR II contents in rats with rheumatoid arthritis. *Nan fang yi ke da xue xue bao= Journal of Southern Medical University*. 2011;31(6):1055-1058.
120. Chen H, Yu B, Lu C, Lin Q. The effect of intra-articular injection of different concentrations of ozone on the level of TNF- α , TNF-R1, and TNF-R2 in rats with rheumatoid arthritis. *Rheumatology international*. 2013;33(5):1223-1227.
121. Vaillant JD, Fraga A, Díaz MT, et al. Ozone oxidative postconditioning ameliorates joint damage and decreases pro-inflammatory cytokine levels and

- oxidative stress in PG/PS-induced arthritis in rats. *European journal of pharmacology*. 2013;714(1-3):318-324.
122. Moretti M. Effectiveness of hyaluronic acid and O2-O3 injections in lateral ankle sprains without tear of anterior talofibular ligament. *Int J Ozone Therapy*. 2012;11:98-100.
123. Zhou H, Smith DW. Advanced technologies in water and wastewater treatment. *Journal of Environmental Engineering and Science*. 2002;1(4):247-264.
124. Brunner KEG, Wong AMC. Staphylococcus aureus growth and enterotoxin production in mushrooms. *Journal of food science*. 1992;57(3):700-703.
125. Bocci V. *Ozone a new medical drug*. Dordrecht, The Netherlands: Springer; 2005: 75-85
126. <http://www.ortorehab.org/pdf/skorskala/35aofas.pdf>.
127. <http://www.ortorehab.org/pdf/skorskala/21ffi.pdf>.

10. EKLER

EK-1. Özgeçmiş

	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ÖZGEÇMİŞ FORMU	
---	---	---

A. KİŞİSEL BİLGİLER

A.1	Adı soyadı: • Serdar TOY
A.2	Doğum tarihi ve yeri: • 30.11.1987 / BALIKESİR
A.3	Yabancı dil bilgisi: • İngilizce (İyi)
A.4	Görev yeri: • Atatürk Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D.
A.5	İletişim bilgileri (e-posta adresi / telefon): • serdartoy737@gmail.com / 0505 718 39 26

B. EĞİTİM BİLGİLERİ

B.1	Mezun olduğu üniversite / fakülteyi lütfen belirtiniz: • Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
B.2	Mezuniyet tarihini lütfen belirtiniz (yıl olarak): • 2013
B.3	Varsa, akademik ünvanları lütfen belirtiniz: • Araştırma Görevlisi Doktor

C. İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

C.1	Bugüne kadar çalıştığı kurum / kuruluşları lütfen belirtiniz: • T.C. Sağlık Bakanlığı Ordu Ulubey İlçe Devlet Hastanesi • Atatürk Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi (halen)
-----	--

D. KLİNİK ARAŞTIRMALARLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

D.1	İyi Klinik Uygulamalar (İKU) konusunda eğitim alınmışsa lütfen tarihi ve alınan kurum / kuruluşun adı ile belirtiniz:
D.2	Varsa, araştırmacı olarak katılan klinik araştırmaları lütfen belirtiniz:
D.3	Varsa, izleyici (monitör) olarak katılan klinik araştırmaları lütfen belirtiniz:
D.4	Varsa, saha görevlisi olarak katılan klinik araştırmaları lütfen belirtiniz:
D.5	Varsa, araştırma eczacısı olarak katılan klinik araştırmaları lütfen belirtiniz:

EK-2. Etik Bildirim ve İntihal Beyan Formu

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak Dr. Öğr. Üyesi Kutsi TUNCER danışmanlığında sunulan “Sinüs Tarsi Sendromunda Kortikosteroid, Plateletten Zengin Plazma ve Ozon Terapisi Uygulamalarının Karşılaştırmalı Sonuçları” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan <http://www.ithenticate.com> benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	Tezdeki benzerlik oranın yazınız	3
Genel Bilgiler	Tezdeki benzerlik oranın yazınız	9
Materyal ve Metot	Tezdeki benzerlik oranın yazınız	14
Bulgular	Tezdeki benzerlik oranın yazınız	10
Tartışma	Tezdeki benzerlik oranın yazınız	18
Toplam	Tezdeki benzerlik oranın yazınız	12

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz. 14/ 10/ 2019

Öğrenci Adı-Soyadı
İmza
Serdar TOY

Danışman Adı-Soyadı
İmza
Kutsi TUNCER

* Tez ile ilgili YÖKTEZ’de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/....../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/....../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

EK-3. Etik Kurul Onay Formu



**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU**



Bölümü : Dekanlık
Servisi : Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Sayı : B.30.2.ATA.0.01.00/134
Konu : Etik Kurul Kararı

22.04.2019

Sayın:Arş.Gör.Dr.Serdar TOY
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Araştırma Görevlisi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz
"Sinus Tarsi Sendromunda Kortikosteroid, Plateletten Zengin Plazma ve Ozon Terapisi
Uygulamalarının Karşılaştırmalı Sonuçları" isimli bilimsel tez çalışmasına ait Kurul
Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Zeynep ÇAKIR
Etik Kurul Başkanı

Eki :
1 Adet Etik Kurul Kararı



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
	TELEFON	+90 442 234 65 11
	FAKS	+90 442 236 09 68
	E-POSTA	atatipetikkurul@gmail.com
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADL/SOYADI		Arş.Gör.Dr.Serdar TOY
ARAŞTIRMACININ AÇIK ADI		Sinus Tarsi Sendromunda Kortikosteroid, Plateletten Zengin Plazma ve Ozon Terapisi Uygulamalarının Karşılaştırmalı Sonuçları
KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı: 03 Karar No: 13	Tarih: 22.04.2019
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve çalışmanın bütçesinin kendisi tarafından karşılanması koşulu ile yapılmasında bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir. Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	

Prof.Dr.M.Hamidullah UYANIK
Üye

Prof.Dr.Zekai HALICI
Üye

Prof.Dr.Zeynep ÇAKIR
Etik Kurul Başkanı

Prof.Dr.Mustafa GÜL
Üye

Doç.Dr.Atilla ÇAYIR
Üye

Doç.Dr.Zeynep KARAMAN ÖZLÜ
Üye

Doç.Dr.Ayşenur AKSOY
Üye

Doç.Dr.Yasemin ÇAYIR
Üye

Dr.Öğr.Üy.İbrahim KARABULUT
Üye

Dr.Öğr.Üy.Sinan YILMAZ
Üye

Emrah MELETLİOĞLU
Üye

EK- 4. Aydınlatılmış Onam Formu



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ETİK KURULU

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Arş.Gör.Dr. Serdar TOY tarafından yürütülen “Sinus Tarsi sendromunda kortikosteroid, plateletten zengin plazma ve ozon terapisi uygulamalarının karşılaştırmalı sonuçlar” amacı olan araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahipsiniz. Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler: (Hastanın anlayabileceği bir dille olmalıdır)

- Araştırmanın Amacı: Ayak bileğinin dış kısmında iyileşmeyen ağrılar için en uygun tedaviyi bulmak için uğraşmaktayız.
- Araştırmanın İçeriği: Hastalara steroid, ozon tedavisi ve prp tedavisi ayrıntılı olarak anlatılacak ve hastanın tercihi yönünde herhangi birisi uygulanacaktır.
- Araştırmanın Öngörülen Süresi: 6 ay
- Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Atatürk Üniversitesi Yakutiye Araştırma Hastanesi(Tek Merkez)

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Araştırmacının

Adı-Soyadı: Arş. Gör. Dr. Serdar TOY

İmzası:

Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.

EK-5. American Orthopedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale (AOFAS) Türkçe Uyarlaması.¹²⁶

AOFAS SKALASI

AĞRI (40 puan)	
• Hiç yok	40
• Hafif ve nadiren	30
• Orta derecede ve her gün	20
• Ciddi ve neredeyse her zaman	0
FONKSİYON (50 puan)	
Aktivite kısıtlılıkları, destek ihtiyacı	
• Kısıtlılık yok, destek ihtiyacı yok	10
• Günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık yok, eğlence aktivitelerinde kısıtlılık, destek ihtiyacı yok	7
• Günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık yok, eğlence aktivitelerinde kısıtlılık, destek ihtiyacı yok	4
• Günlük yaşam aktivitelerinde ve eğlence aktivitelerinde ciddi kısıtlılık, walker, koltuk değneği, tekerlekli sandalye, brace kullanma	0
Maksimum yürüme mesafesi	
• 3 km'den fazla (20 dakikadan fazla)	5
• 2-3 km (15-20 dakika)	4
• 500 m-1,5 km (5-10 dakika)	2
• 500 metreden az (5 dakikadan az)	0
Yürüme yüzeyi	
• Her zeminde zorlanmadan yürüme	5
• Engeli zemin, merdiven ve yokuşlarda hafif zorlanma	3
• Engeli arazi, merdiven ve yokuşlarda ciddi zorlanma	0
Yürüme Bozukluğu	
• Hiç yok veya çok hafif	8
• Orta derecede	4
• Belirgin	0
Sagittal hareket (fleksiyon ve ekstansiyon toplamı)	
• Normal veya çok hafif kısıtlılık (30° veya daha fazla)	8
• Orta derecede kısıtlılık (15°-29°)	4
• Ciddi kısıtlılık (15°den az)	0
Arka ayak hareketleri (inversiyon ve eversiyon toplamı)	
• Normal veya minimal kısıtlılık (%75-%100'ü normal)	6
• Orta derecede kısıtlılık (%25-%74'ü normal)	3
• Belirgin kısıtlılık (%25'den daha azı normal)	0
Ayak bileği ve arka ayak stabilitesi (anteroposterior, varus-valgus)	
• Stabil	8
• Kesinlikle instabil	0
DİZİLİM (10 PUAN)	
• İyi, plantigrade ayak, orta ayak dizilimi iyi	10
• Orta, plantigrade ayak, orta ayağın diziliminde hafif bozukluk var, semptom yok	5
• Kötü, nonplantigrade ayak, ciddi dizilim bozukluğu var, semptom var	0

EK-6. Ayak Fonksiyon İndeksinin Türkçe Uyarlaması.¹²⁷

AYAK FONKSİYON İNDEKSİ

Hasta Adı/Soyadı:

Tarih:

Bu sorgu formu ayak ağrınızın günlük yaşamda yapabileceklerinizi nasıl etkilediğine dair doktorunuza bilgi vermek için oluşturulmuştur. Aşağıdaki soruları (GEÇEN HAFTA BOYUNCA ayağınızı en iyi tarif edecek şekilde) cevaplamayı ve her bir soruya skala üzerinde 0 (ağrı veya zorluk yok) ile 10 (hissedilebilecek en şiddetli ağrı veya yapılamayacak kadar zor) arasında puan vermenizi istiyoruz. Lütfen her soruyu okuyunuz, seçtiğiniz numarayı tablo üzerinde X ile işaretleyiniz. Sağ ve sol ayak şikayetleriniz farklı ise takip eden kutulara 0 ile 10 arasında bir puan veriniz.

AĞRI: AYAK AĞRINIZ NE KADAR ŞİDDETLİ

1. Ayak ağrınız en fazla olduğunda ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

2. Sabahları ayak ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

3. Yalın ayak yürürken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

4. Yalın ayak ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

5. Ayakkabı ile yürürken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

6. Ayakkabı ile ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

7. Tabanlıkla yürürken ağrınız ne kadar şiddetli? (Tabanlık kullanmıyorsanız boş bırakınız)

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

8. Tabanlıkla ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli? (Tabanlık kullanmıyorsanız boş bırakınız)

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

9. Akşam saatlerinde ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

AĞRI SKORU:

YETERSİZLİK: NE KADAR ZORLUK ÇEKİYORSUNUZ

1. Ev içinde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

2. Dışarıda düzgün olmayan yüzeylerde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

3. 300 metre yol yürüdüğünüzde ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

4. Merdiven çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

5. Merdiven inerken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

6. Ayak parmaklarınızın ucunda dururken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

7. Sandalyeden kalkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

8. Kaldırımdan çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

9. Hızlı yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			



YETERSİZLİK SKORU:

|

AKTİVİTE KISITLILIĞI: ZAMANINIZIN NE KADARINI HARCADINIZ

1. Ayak sorunlarınız nedeniyle zamanınızın ne kadarında tüm gün boyunca evde oturmak zorunda kalıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

2. Ayak sorunlarınız nedeniyle zamanınızın ne kadarında yatarak istirahat etmek zorunda kalıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

3. Ayak sorunlarınız nedeniyle günlük yaşam aktiviteleriniz kısıtlanıyor mu?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

4. Zamanınızın ne kadarında iç mekanlarda yürüme yardımcısı (baston, yürüteç, koltuk değneği) kullanıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

5. Zamanınızın ne kadarında dış mekanlarda yürüme yardımcısı (baston, yürüteç, koltuk değneği) kullanıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAG	SOL
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

AKTİVİTE KISITLILIĞI
SKORU:

AYAK FONKSİYONEL
İNDEKS SKORU:

EK-7. Ayak-ayak bileği Araştırma Skorunun Türkçe Uyarlaması.⁶⁸

FAOS Ayak-Ayak Bileği Araştırması
(Foot & Ankle Outcome Score)

Tarih: _____ Doğum tarihi: _____

İsim: _____

Açıklamalar: Bu araştırma, ayak ve ayak bileklerin hakkındaki fikrinizi sormaktadır. Bu bilgiler, ayak veya ayak bileklerin hakkında ne hissettiğinizi ve günlük işlerinizi ne kadar iyi yapabildiğinizi takip etmemize yardımcı olacaktır.

Her soruyu uygun kutuyu işaretleyerek cevaplayınız. Eğer bir soruyu nasıl cevaplayacağınız konusunda emin değilseniz, lütfen verebileceğiniz en iyi cevabı veriniz.

Belirtiler:

Bu sorular; **geçen hafta** boyunca ayak veya ayak bileklerinindeki belirtiler düşünülerek cevaplanmalıdır.

B1. Ayak veya ayak bileğinizde şişlik oldu mu?

Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Sürekli
()	()	()	()	()

B2. Ayak veya ayak bileğinizi hareket ettirdiğinizde gıcırdama hissettiniz mi, tıkrırtı veya benzer bir ses duydunuz mu?

Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Sürekli
()	()	()	()	()

B3. Hareket sırasında ayak veya ayak bileklerininde takılma veya zorlanma oldu mu?

Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Sürekli
()	()	()	()	()

B4. Ayak ve ayak bileklerinizi düz olarak tam uzatabiliyor musunuz?

Sürekli	Sık sık	Bazen	Nadiren	Asla
()	()	()	()	()

B5. Ayak veya ayak bileğinizi tamamen bükabiliyor musunuz?

Sürekli	Sık sık	Bazen	Nadiren	Asla
()	()	()	()	()

Tutukluk:

Aşağıdaki sorular geçen hafta boyunca ayak veya ayak bileklerinindeki eklem tutukluğunun miktarı ile ilgilidir. Tutukluk, eklemlerinizi hareket ettirmedeki rahatlığın kısıtlanması ya da yavaşlama duygusudur.

T6. Sabah uyandıktan hemen sonra ayak veya ayak bileğinizdeki tutukluk ne kadar şiddetlidir?

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

T7. Günün ilerleyen saatlerinde oturma, yatma ya da istirahat sonrası ayak veya ayak bileğinizdeki tutukluk ne kadar şiddetlidir?

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

Ağrı:

A1. Hangi sıklıkta ayak veya ayak bileği ağrınız olur?

Hiç olmaz	Ayda bir	Haftada bir	Her gün	Sürekli
()	()	()	()	()

Geçen hafta aşağıdaki faaliyetler sırasında ne kadar ayak veya ayak bileği ağrınız oldu?

A2. Ayak veya ayak bileğiniz üzerinde dönme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A3. Ayak veya ayak bileğini tamamen düz uzatma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A4. Ayak veya ayak bileğini tamamen bükme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A5. Düz zeminde yürüme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A6. Merdiven inme veya çıkma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A7. Gece yataktayken

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A8. Oturma veya uzanma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A9. Ayakta dik durma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

İş, günlük yaşam

Aşağıdaki sorular bedensel işlerinizle ilgilidir. Bununla kendinize bakma ve hareke edebilme yeteneğinizi kastediyoruz. Lütfen işlerden her biri için ayak veya ayal bileğinizden dolayı geçen hafta yaşadığınız zorluğun derecesini işaretleyin.

İ1. Merdiven inme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

İ2. Merdiven çıkma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

İ3. Oturulan yerden doğrulma	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ4. Ayakta durma	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ5. Bir şey almak için yere eğilme	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ6. Düz zeminde yürüme	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ7. Arabaya binme/ arabadan inme	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ8. Alışverişe gitme	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ9. Çorap ve külotlu çorap giyme	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ10. Yataktan kalkma	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ11. Çorap ve külotlu çorabı çıkarma	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ12. Yataкта yatma (dönme, dizin pozisyonunu sürdürme)	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ13. Küvete girip çıkma	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ14. Oturma	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ15. Tuvalete oturup kalkma	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()
İ16. Ağır ev işleri (ağır kutuları taşıma, yerleri fırçalama, vb.)	Hiç ()	Hafif ()	Orta ()	Şiddetli ()	Aşırı ()

İ17. Hafif ev işleri (yemek pişirme, toz alma, vb.)

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

İş, spor ve eğlence faaliyetleri:

Aşağıdaki sorular sizi daha fazla zorlayacak bedensel işlerinizle ilgilidir. Sorular, geçen hafta boyunca ayak veya ayak bileğinize bağlı olarak yaşadığınız güçlüğü derecesi düşünülerek cevaplanmalıdır.

SP1. Çömelme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

SP2. Koşma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

SP3. Atlama

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

SP4. İncinmiş ayak veya ayak bileğiniz üzerinde dönme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

SP5. Diz çökme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

Yaşam kalitesi:

Y1. Ayak veya ayak bileği probleminizin ne sıklıkta farkındasınız?

Hiç	Ayda bir	Haftada bir	Her gün	Sürekli
()	()	()	()	()

Y2. Ayak veya ayak bileğinize zarar verebilecek hareketlerden kaçınmak için yaşam tarzınızı değiştirdiniz mi?

Pek değil	Biraz	Kısmen	Şiddetle	Tamamen
()	()	()	()	()

Y3. Ayak veya ayak bileğinizdeki güvensizlikten dolayı ne kadar rahatsızsınız?

Pek değil	Biraz	Kısmen	Şiddetle	Aşırı derecede
()	()	()	()	()

Y4. Genel olarak, ayak veya ayak bileğiniz nedeniyle ne kadar güçlük çekiyorsunuz?

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

Bu anketteki bütün soruları tamamladığınız için çok teşekkür ederiz.