

**T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**HALLUKS RİJİDUS CERRAHİ TEDAVİSİNDE REZEKSİYON  
İTERPOZİSYON ARTROPLASTİSİ İLE İMPLANT  
ARTROPLASTİSİ SONUÇLARIMIZIN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Mustafa ALTINTAŞ**

**UZMANLIK TEZİ**

**KIRIKKALE**

**2016**

**T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**HALLUKS RİJİDUS CERRAHİ TEDAVİSİNDE REZEKSİYON  
İTERPOZİSYON ARTROPLASTİSİ İLE İMPLANT  
ARTROPLASTİSİ SONUÇLARIMIZIN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Mustafa ALTINTAŞ**

**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Birhan OKTAŞ**

**KIRIKKALE**

**2016**

**T.C.**  
**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı uzmanlık programı çerçevesinde yürütülmüş olan ‘İleri evre halluks rijidus cerrahi tedavisinde rezeksiyon interpozisyon artroplastisi ile implant artroplastisi sonuçlarımızın karşılaştırılması’ isimli çalışma aşağıdaki jüri tarafından **UZMANLIK TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 03/10/ 2016

Doç. Dr. Meriç ÇIRPAR  
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı  
Jüri Başkanı

Doç. Dr. Mehmet TÜRKER  
Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim  
Dalı  
Üye

Yrd. Doç. Dr. Birhan OKTAŞ  
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim  
Dalı  
Üye

## TEŞEKKÜR

Ortopedi ve Travmatoloji asistanlığım süresince, bilgi ve becerilerimin her geçen gün artmasında ve bu mesleğin inceliklerini öğrenmemde kendi tecrübelerini ve bilgilerini bana aktararak destek olan, etik ve bilimsel açıdan örnek aldığım, tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Birhan OKTAŞ başta olmak üzere değerli hocalarım Doç. Dr. Meriç ÇIRPAR, Prof. Dr. Bülent DAĞLAR, Doç. Dr. Mehmet TÜRKER, Yrd. Doç. Dr. Uğur TİFTİKÇİ, Yrd. Doç. Dr. Sancar SERBEST ve Yrd. Doç. Dr. İbrahim Deniz CANBEYLİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalıştığım süre boyunca yardım ve desteklerini benden esirgemeyen çok değerli çalışma arkadaşlarım Uzm. Dr. Arif ASLAN, Yrd. Doç. Dr. Serhat DURUSOY, Uzm. Dr. Hüseyin Fatih SEVİNÇ, Araştırma Görevlisi arkadaşlarım Dr. Cüneyt Emre OKKESİM, Dr. Seyit İsa KESKİNKILIÇ, Dr. Erdoğan DURGUT, Dr. Mehmet ÇOBAN ve Dr. Furkan SOY' a ya teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip olan desteklerini her koşulda hissettiğim babam Mehmet ALTINTAŞ, annem Gürselen ALTINTAŞ, eşim Sevgi ALTINTAŞ, abim İbrahim ALTINTAŞ, ablam Seyre BATUK ve canım kızlarım Zeynep ALTINTAŞ ve Elif ALTINTAŞ' a teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Altıntaş M, İleri evre halluks rigidus tedavisinde rezeksiyon interpozisyon artroplastisi ile implant artroplastisi sonuçlarımızın karşılaştırılması. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, 2016.**

**Amaç:** Bu çalışmada, Coughlin Shurnass sınıflamasına göre ileri evre halluks rigidus tedavisinde implant artroplastisi ile rezeksiyon interpozisyon artroplastisi cerrahi tekniklerinin preoperatif ve postoperatif AOFAS ve 1. metatarsofalangeal eklem hareket açıklıkları kullanılarak klinik ve fonksiyonel olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma 19 hastanın 19 ayağı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hastaların preoperatif ve postoperatif 1. metatarsofalangeal eklem hareket açıklıkları, preoperatif ve postoperatif AOFAS'ları kaydedilmiştir. 11 hastaya implant artroplastisi yapılmış ve postoperatif aktif ve pasif eklem hareketine başlanmıştır. 8 hastaya rezeksiyon interpozisyon artroplastisi uygulanmıştır. Bu hastalar 3 hafta çift koltuk değneği ile yük vermeden mobilize edilmiş ve 3. haftadan sonra 1. metatarsofalangeal eklem aktif ve pasif hareket başlanmıştır. Her iki grupta elde edilen AOFAS ve 1. metatarsofalangeal eklem hareket açıklıkları istatistiksel testlerden Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon testi ile kıyaslanarak karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Artroplastisi ve rezeksiyon interpozisyon artroplastisi uygulanan hastaların preoperatif ve postoperatif 1. metatarsofalangeal eklem fleksiyon hareket açıklığında anlamlı fark bulunmadığı (Wilcoxon testi  $p=0,123$ ;  $p=0,072$ ) görüldü. Artroplastisi uygulanan hastaların preoperatif ve postoperatif 1. metatarsofalangeal eklem ekstansiyon hareketinde anlamlı artış saptandı (Wilcoxon testi  $p=0,023$ ). Rezeksiyon interpozisyon artroplastisi uygulananların da preoperatif ve postoperatif 1. metatarsofalangeal eklem ekstansiyon hareketinde anlamlı fark bulundu (Wilcoxon testi  $p=0,027$ ) . İmplant artroplastisi ve rezeksiyon interpozisyon artroplastisi

uygulanan hastaların preoperatif ve postoperatif AOFAS'larında anlamlı fark bulundu (Wilcoxon testi  $p=0,003$ ).

**Sonuç:** Hem rezeksiyon interpozisyon artroplastisi hem de implant artroplastisi ile ortaya konan sonuçlar, bu iki tekniğin klinik ve fonksiyonel sonuçlarının benzer olduğunu göstermektedir. İmplant artroplastisi ile kıyaslandığında rezeksiyon interpozisyon artroplastisinin maliyetinin düşük olması, tedavi seçimini etkileyen bir faktör olarak kabul edilebilir. Ancak, iki yöntem arasındaki klinik ve fonksiyonel etkinliğin ortaya konması, komplikasyon oranlarının belirlenmesi için daha geniş hasta grubunda daha uzun süreli takipler ile yapılacak ileri klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Sözcükler:** Halluks rijidus, implant artroplastisi, rezeksiyon interpozisyon artroplastisi

## ABSTRACT

ALTINTAS M. A comparison of our results with implant arthroplasty and resection interposition arthroplasty in the treatment of advanced stages of hallux rigidus. Kırıkkale University Medical Faculty, Department of Orthopedics and Traumatology, Master's Thesis Kırıkkale, 2016.

In this study, we aim to compare implantation arthroplasty technique with resection interposition technique with regard to clinical and functional results for high grade hallux rigidus patients according to Coughlin Shurnass classification by using their preoperative and postoperative AOFA scores and range of motion of the first metatarsophalangeal joint.

**Material and Method:** In this study, 19 feet of 19 patients were included. AOFA scores and range of motion of 1st metatarsophalangeal joint of all patients were recorded. Implantation arthroplasty was applied to 11 patients to whom active and passive joint motion had been started immediately at the postoperative period. On the other hand, to 8 patients interposition arthroplasty was applied to whom joint motion rehabilitation was started after 3 weeks of nonweightbearing period. All results of two groups were analysed statistically using Mann-Whitney U test and Wilcoxon test.

**Results:** Although postoperative joint extension and AOFA scores were statistically better in both groups after surgery, there was not any difference between groups in that manner. There was also no any statistically difference in both groups with regard to flexion of the 1st metatarsophalangeal joint.

**Results:** Because of similar functional results and similar complication rates, resection implantation arthroplasty surgery seems as a first choice after failed conservative treatment when cost-effectivity and severity of complications are considered. However, to demonstrate the clinical and functional difference between

the two methods, larger groups of patients with longer follow-up are needed to be evaluated in further clinical studies.

**Keywords:** **Hallux rigidus, implant arthroplasty, resection interposition arthroplasty**





## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR.....	viii
RESİM BAŞLIKLARI.....	ix
TABLO BAŞLIKLARI.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. HALLUKS RİJİDUS.....	3
2.1.1. Tanım ve Tarihçe.....	3
2.1.2. Etyoloji.....	3
2.1.3. Anatomi.....	4
2.1.4. Patogenez.....	6
2.1.5. Klinik.....	8
2.1.6. Radyolojik Değerlendirme.....	10
2.1.7. Tedavi.....	13
2.1.7.1. Konservatif Tedavi.....	13
2.1.7.2. Cerrahi Tedavi.....	13
2.1.7.2.1. Plantar plate gevşetme ve eklem debridmanı.....	14
2.1.7.2.2. Dekompresif Osteotomi.....	14
2.1.7.2.3. Çelyektomi ve Proksimal Flanageal Ostotomi.....	15
2.1.7.2.4. İmplant Artroplastisi.....	17
2.1.7.2.5. Artrodez.....	17
2.1.7.2.6. Rezeksiyon İnterpozisyon Artoplastisi.....	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
3.1. CERRAHİ YÖNTEM.....	21
4. BULGULAR.....	25
5. TARTIŞMA.....	28
6. SONUÇ.....	36
7. KAYNAKÇA.....	37

## KISALTMALAR

AOFAS	: The American Orthopedic Foot and Ankle Society Score
CS	: Coughlin and Shurnas
EHL	: Ekstansör hallusis longus
FHL	: Fleksör hallusis longus
HR	: Halluks rijidus
İA	: İmplant artroplastisi
MTFE	: Metatarsofalangeal eklem
OA	: Osteoartrit
Preop	: Preoperatif
Postop	: Postoperatif
PreopMPfleks	: Preoperatif metatarsofalangeal eklem fleksiyonu
PostopMPfleks	: Postoperatif metatarsofalangeal eklem fleksiyonu
RIA	: Rezeksiyon interpozisyon artroplastisi
SES	: Sesamoid kemik

## RESİM BAŞLIKLARI

<b>Resim 1:</b>	1. MTFE anatomisi (EHL: Ekstansör hallusis longus EHB: Ekstansör hallusis brevis, FHL: Fleksör hallusis longus SES: Sesamoid) .....7
<b>Resim 2:</b>	1. MTFE anatomisi .....8
<b>Resim 3:</b>	Hattrup ve Johnson radyolojik sınıflaması ..... 13
<b>Resim 4:</b>	Çelyektomi planlanan bir hastanın preoperatif grafileri ..... 19
<b>Resim 5:</b>	Çelyektomi yapılan aynı hastanın postoperatif grafileri .....20
<b>Resim 6:</b>	İmplant artroplastisi uygulanan hastanın postoperatif grafileri .....22
<b>Resim 7:</b>	Artrodez uygulanmış olan hastamızın postoperatif grafileri .....23
<b>Resim 8:</b>	Rezeksiyon interpozisyon artroplastisi uygulanmış olan hastamızın postoperatif grafileri .....24
<b>Resim 9:</b>	Halluks rijidus preoperatif anestezi altında muayene .....27
<b>Resim 10:</b>	İntraoperatif ekstansör hallusis brevis tendonuyla birlikte eklem kapsülün fleb şeklinde kaldırılması ve proksimal falanks osteotomisi .28
<b>Resim 11:</b>	Metatars başında flebin suture edilmesi kirshner telleri ile tespit intraoperatif resimler .....29
<b>Resim 12:</b>	Metatars başındaki makroskopik osteoartrit görüntüsü. İntraoperatif uygulanmış olan implant artroplastisi .....30

## TABLO BAŞLIKLARI

<b>Tablo1:</b>	Coughlin Shurnas Sınıflaması.....	15
----------------	-----------------------------------	----



## 1. GİRİŞ

Ortopedi poliklinik muayenelerinde ayak hastalıkları şikayeti ile başvurular önemli bir bölümü oluşturur. Birinci sırayı ilgilendiren deformiteler ayak sorunlarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bunların büyük bölümünde sorun birinci metatarsofalangeal eklemi (MTFE) ilgilendirmektedir. Halluks rijidus (HR) ayak birinci sıra patolojileri içinde halluks valgustan sonra ikinci sıklıkta görülen bir sorundur<sup>1</sup>.

Birinci MTFE yürüme sırasında vücut ağırlığının yere iletilmesini sağlamaktadır. Yürüyüş esnasında MTFE de oluşan tepki kuvveti vücut ağırlığının yaklaşık %80 ila %100'ü kadardır. Yürüyüşün topuk yükselme (push-off) fazında çoğu başparmağa olmak üzere vücut ağırlığının yaklaşık %40'ı ayak parmaklarına yansımaktadır<sup>2</sup>. Başparmağa etki eden kuvvet diğer parmaklara etki eden kuvvetlerin toplamının iki katından fazladır<sup>3</sup>.

HR 1. MTFE dejeneratif ve ilerleyici artiritine bağlı gelişen ağrı, dorsifleksiyon kısıtlılığı ve dorsal osteofitlerle karakterize bir hastalıktır<sup>4,5</sup>. Diğer artropatlere göre daha erken yaşlarda görülür. Erişkin nüfusun %2,5'inde bulunduğu tahmin edilmektedir<sup>6</sup>. Normal yürüme için başparmak, MTFE 65-75° dorsifleksiyon yapabilmelidir. HR'da dorsifleksiyon azaldığından, duruş fazında ayağın ön bölümü supinasyona giderek parmak ucunda yükselmeyi (push-off) kısıtlar. Bu nedenle ayak laterali daha fazla yük taşıyarak transvers metatarsaljiye neden olur<sup>7</sup>. Fizyopatolojisi tam olarak anlaşılamayan bu hastalığın ilerleyici eklem harabiyeti yaptığı bilinmektedir. Kıkırdak harabiyetinin sinovite, sinovitin de daha fazla kıkırdak harabiyetine, osteofit oluşumuna ve subkondral kemik harabiyetine neden olduğuna inanılmaktadır. Genellikle süreç adölesan çağda MTFE'in karşılaştığı bir travma sonucunda metatars başındaki dorsal eklem kıkırdağının yaralanmasıyla başlar<sup>8</sup>. HR anterior posterior düz grafide 1. MTFE de dejeneratif artrit bulguları tipiktir. Eklem aralığında daralmaya ek olarak özellikle lateral kenarda ve eklem dorsalinde ciddi osteofit oluşumları dikkati çeker<sup>9</sup>. Radyolojik bulgularla klinik semptomlar her zaman birebir uyumlu olmayabilir<sup>8</sup>.

Hastalığın tedavisi evresine ve kliniğine göre değişmektedir. Erken evrede konservatif tedavi tercih edilir. Konservatif tedavide soğuk uygulama ve non-steroid anti inflamatuvar ilaçlar, intraartiküler enjeksiyonlar sinoviti ve eklem inflamasyonunu yatıştırmak amacıyla kullanılmaktadır<sup>1,8</sup>. Birinci MTFE de dorsal sıkışmayı azaltmak amacıyla sert tabanlı ve ön kısmı derin ve geniş olan ayakkabılar önerilir. Hastaya aktivite modifikasyonu önerilir. Birinci MTFE zorlu dorsifleksiyona neden olacak hareketlerden kaçınması, topuklu ayakkabı giymemesi gerektiği anlatılmalıdır. MTFE dorsifleksiyonunu arttırmak amacıyla dinamik splintleme uygulanabilir<sup>10</sup>.

HR cerrahi tedavisi hastanın yaşına, aktivite düzeyine ve cerrahi tedaviden beklentisine göre değişmektedir. Tüm hastalarda kullanılabilen tek bir standart cerrahi prosedür bulunmamaktadır. Cerrahi tedavide amaç ağrının giderilmesi, hareketin arttırılması, artrit gelişiminin önlenmesi ve HR ile ilişkili deformitelerin düzeltilmesidir. Radyolojik değişikliklerin eşlik etmediği, konservatif tedaviye yanıt vermeyen erken dönem HR cerrahi tedavisinde yumuşak doku prosedürleri uygulanabilir. İleri evre HR vakalarında çelyektomi, keller rezeksiyon artroplastisi, rezeksiyon interpozisyon artroplastisi (RIA), artrodez ve implant artroplastisi (IA) hastanın beklentisine ve aktivite düzeyine göre uygulanabilir<sup>2,7,8,11,12</sup>. Literatürde bu tekniklerle ilgili kanıta dayalı sonuçlar mevcutsa da hangi tekniğin üstün olduğuna dair halen tartışmalar devam etmektedir.

Bu çalışmamızda 2012 ve 2015 yılları arasında Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesine başvuran Coughlin ve Shurnas sınıflamasına göre evre 3-4 HR tanısı alan 19 hasta [www.randomizer.org](http://www.randomizer.org) programı kullanılarak rastgele iki gruptan birine atandı. Birinci gruba (n=11) implant artroplastisi uygulanırken ikinci gruptaki (n=8) hastalara rezeksiyon interpozisyon artroplastisi uygulandı. Tüm hastalara cerrahi öncesi ve sonrası iki yönlü grafiler çekildi. Hastalarda preoperatif ve postoperatif AOFAS skorları ve 1. MTFE hareket açıklıkları ölçüldü. Tüm veriler iki grubun fonksiyonel iyileşmelerini karşılaştırmak üzere istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. HALLUKS RİJİDUS**

#### **2.1.1. Tanım ve Tarihçe**

1887 yılında Davis Colley hastalığı ayak yere basarken MTFE’de fleksiyon pozisyonu ve ekstansiyon kısıtlılığı nedeniyle Halluks Fleksus olarak tanımlamıştır<sup>7</sup>. HR 1888 yılında Cotterill başparmağın MTFE hareket kısıtlılığı olarak tanımlamıştır<sup>7</sup>. HR (sert başparmak) terimi 1. MTFE de görülen hareket kısıtlılığı ve periartiküler dokularda yeni kemik oluşumu ile birlikte ağrılı bir eklem rahatsızlığını ifade etmede kullanılır. Temel patolojik bulgu dejeneratif artrit varlığıdır. Başlangıçta HR ağrı, şişlik ve MTFE de sinovit ile karakterizedir. Hastalığın evresi arttıkça birinci metatars başının dorsal veya dorsolateral yüzünde osteofitler ortaya çıkmaya başlar. Hastalığın ilerlemesiyle birlikte kemiksi ankiloz oluşabilir. Özellikle dorsifleksiyon olmak üzere eklem genel olarak hareketinde fonksiyonel bir kısıtlığa yol açar. Bu durumu tariflemek için halluks limitus veya dorsal bunion olarak da adlandırılabilir.

Hatrup ve Johnson’ın önerdiği bir sınıflama sisteminde evre 1 eklem daralması olmaksızın osteofit formasyonu, evre 2 eklem daralması, evre 3 görülebilir eklem boşluğunun kaybolması olarak tanımlanmıştır<sup>13</sup>.

#### **2.1.2. ETYOLOJİ**

HR’un primer etyolojisi bilinmemektedir. HR un primer etyolojisi tartışılmalıdır ancak bazı hazırlayıcı faktörler olduğu düşünülmektedir. Doğumsal deformiteler, düz metatars başı, birinci metatarsın dorsifleksiyonu, uygun olmayan ayakkabı, uzun ince ayak, uzun birinci metatars, pes planus ve pronasyondaki ayak genellikle hazırlayıcı nedenler olarak düşünülmektedir<sup>8</sup>.

Çoğunlukla predispozan bir neden bulunmaz, Osteokondritis dissekans, travma, mikrotravmalar, sistemik hastalık veya enfeksiyonun oluşturduğu dejeneratif süreçler sonucunda ortaya çıkar<sup>8</sup>. Coughlin ve arkadaşları 19 yılı aşkın bir süre tek

cerrahin halluks rijidus için cerrahi tedavi ettiği 114 hastanın demografik, etiyolojik ve radyolojik bulgularının HR ile ilişkisini araştırmış; bu hastalığın metatarsus primus elevatus, birinci parmak hipermobilitesi, artmış birinci metatarsal uzunluk, aşıl ya da gastroknemius tendon gerginlikleri, anormal ayak postürü, semptomatik halluks valgus, adölesan başlangıç ayakkabı ya da iş ile birlikteliği olmadığını göstermiştir. HR hastalığı; halluks valgus interfalangeus, kadın cinsiyet ve bilateral vakalarda genellikle pozitif aile öyküsü mevcuttur. Travmatik olmayanlarda çoğunlukla problem bilateraldir. Travma birlikteliği olursa problem genellikle tek taraflı olduğu görülmektedir<sup>14</sup>.

Metatarsus adduktusu olan hastalarda HR görülme sıklığı artmıştır. Ama bu birlikteliğin nedeni aydınlatılamamıştır<sup>14</sup>.

Hastaların MTFE chevron veya düz şekilli ise HR daha sık görülür<sup>14</sup>.

Hastalık ilerleyen dönemlerinde periost, sinovya ve eklem kapsülü de hastalıktan etkilenir. Dorsifleksiyona zorlanmayla birlikte proksimal falanks bazisi metatars başının dorsalinde sıkışmaya neden olur. Bunun sonucunda ortaya çıkan kondral veya osteokondral lezyonlar eklem kıkırdağında ve metatars başında erozyon ve osteofit oluşumuna neden olur. Osteofit gelişimi, eklem hareketlerinin mekanik olarak artan bir şekilde kısıtlanmasına yol açar<sup>15</sup>.

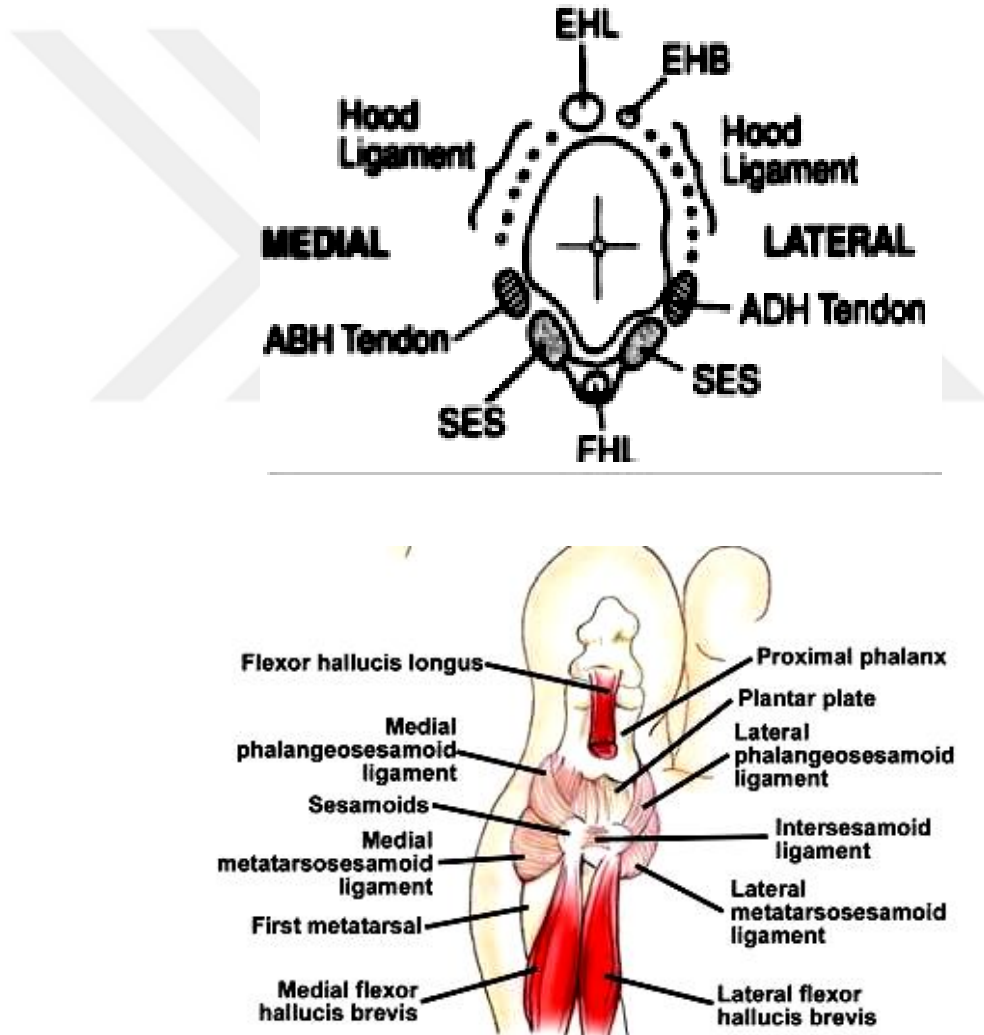
### **2.1.3. Anatomi**

Birinci MTFE stabilite ve dayanıklılık sağlayan intrinsek kas grubuna ve sesamoid mekanizmasına sahiptir. Birinci metatars diğer metatarslara kıyasla daha geniş ve daha kısadır. Birinci metatars plantarinde sesamoid kemiklerle eklem yaptığı iki adet oluk ve bu olukları ayıran krista mevcuttur. Coughlin'in tanımladığı 1. MTFE çevreleyen kaslar ve tendonlar 4 gruba ayrılabilir. Dorsalde ekstansör hallusis longus distal falanksa, ekstansör hallusis brevis ise proksimal falanksa yapışır (Resim 1). Fleksör hallusis longus ve fleksör hallusis brevis, birinci 1. MTFE in plantarında yer alırlar. Fleksör hallusis brevisin medial ve lateral başına ait tendonların insersiyosu medial ve lateral sesamoid kemiklerdir. Sesamoid kemikler



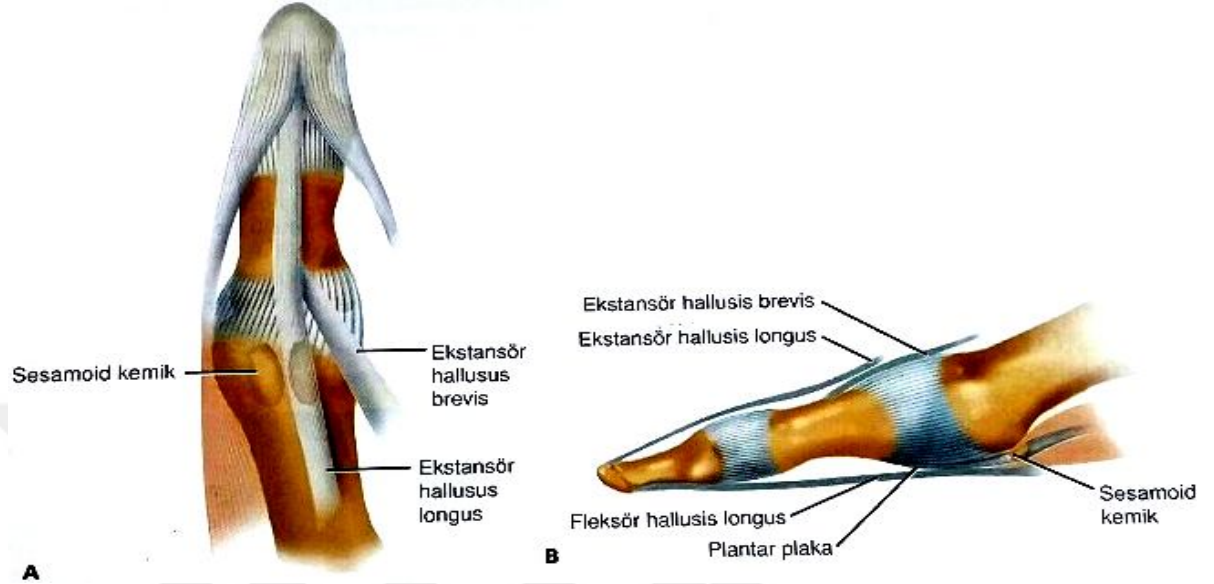
plantar plate vasıtasıyla proksimal falanksın tabanına tutunurlar. Fleksör hallusis longus kendisine ait tendon kılıfının içinde sesamoid kompleksinin plantarında seyrederek distal falanksın tabanına yapışır. Abdüktör ve addüktör hallusis tendonları sırasıyla birinci MTFE plantarinde medialde ve lateralde yer alırlar, proksimal falanksın tabanına ve sesamoid kemiklere yapışırlar<sup>15</sup>(Resim 2).

MTFE kapsülünün plantar yarısı abdüktör ve addüktör hallusis tendonları ile desteklenmiştir. Dorsal yarısında ise herhangi bir tendinöz yapı yoktur ve zayıftır<sup>15</sup>.



**Resim 1:** 1. MTFE anatomisi (EHL: Ekstansör hallusis longus EHB: Ekstansör hallusis brevis, FHL: Fleksör hallusis longus SES: Sesamoid )

Birinci metatars başının kanlanması Shereff ve Sarrafian tarafından tanımlanmıştır. Dorsomedial ve dorsolateral metafizer arterler metatars başının dorsal 2/3'ünün, plantarda kalan 1/3'ünün ise iki küçük metafizer arter tarafından beslenir. Ayrıca küçük kapital arterler medial ve lateralinden metatars başını beslerler<sup>5</sup>.



**RESİM 2:** 1. MTFE anatomisi

Birinci MTFE; derin peroneal sinirin medial terminal dalı, medial dorsal kutanöz sinir ve medial plantar sinirler tarafından innerve edilir. Birinci MTFE aktif 23 derece fleksiyon ve 82 derece ekstansiyon, pasif olarak 45 derece fleksiyon 100 derece ekstansiyon yapar<sup>15,16</sup>.

#### 2.1.4. Patogenez

HR un doğal seyri herhangi bir eklemdaki dejeneratif artrit in seyri ile benzerdir. Etiyolojik nedene bağlı süreç başladığında makaslama ve kompresif kuvvetlerin etkisiyle oluşan yaralanmalara eklem kıkırdağı hassas hale gelir ve meydana gelen stresi paylaşan subkondral kemiğin dansitesi artar ve periartiküler osteofit oluşmaya başlar. Osteofitler birinci MTFE hareketlerini kısıtlayarak normal eklem mekaniğini bozar. Bundan dolayı dejenartif süreç hızlanır<sup>16</sup>.

Osteoartrit(OA) biyokimyasal ve mekanik nedenlerle tetiklenen, yıkım ve onarımın birliktelik gösterdiği dinamik bir süreçtir<sup>20</sup>. OA'in çoğunlukla etyolojisi bilinmemektedir idiyopatik veya primer olarak tanımlanabilir. Nadiren sekonder

olarak bir travma, enfeksiyon, herediter, gelişimsel, metabolik ve nörolojik hastalıklar sonucu gelişebilir. Patogeneze genetik, çevresel, metabolik ve biyomekanik faktörlerin katkısı olduğu tahmin edilmektedir. Moleküler patogenezi tam olarak bilinmemektedir<sup>17,18</sup>. OA'de primer değişiklikler eklem kıkırdağının kaybını, subkondral kemiğin yeniden şekillenmesini ve osteofitlerin gelişimini içermektedir. Sinovyal eklemi oluşturan diğer sinovyal doku, ligamentler, kapsül ve kaslar gibi eklemün tüm elemanları da etkilenir. OA'de meydana gelen ilk histolojik değişiklikler, kıkırdağın yüzeyel tabakasından geçip alt tabakasına doğru uzanan fibrilasyon ve çatlaklar ile tidemark vaskularizasyonu ve subkondral kemiğin yeniden şekillenmesidir. Morfolojik olarak eklem yüzeyinin büyük kısmı düzensizleşir, fibrilasyon derinleşir ve subkondral kemiğe kadar uzanır. Başlangıç aşamasında matriksin makromoleküler yapısı bozulur ve su içeriğinde artış olur. Proteoglikan konsantrasyonu ve agregasyonu, glukozaminoglikan zincirlerinin uzunluğu azalır. Tip II kollajen konsantrasyonu normal kalır. Kollajenlerin ve fibrillerin oluşturduğu bağların bozulması nedeniyle agregan moleküllerinde şişme olur. Sonuç olarak geçirgenlik artar buna bağlı olarak su ve diğer moleküllerin matrikste daha kolay hareket etmesine neden olur ve matriksin sertliği azalır. Bu değişiklikler dokunun mekanik hasara dayanıklılığını azaltarak kıkırdağın kompresyon ve mekanik streslere daha zayıf hale gelmesine ve progresif kıkırdağ kaybına neden olur. İkinci aşamada kondrositler doku hasarı, osmolarite ve yük dansitesinde değişikliği farkedip hızla hücresel yanıtı uyaran mediatörler salgırlar. Matriks makromoleküllerinin sentezinde ve kondrositlerin proliferasyonunda anabolik ve mitojenik faktörlerin önemli rolü vardır.

OA'de 3 enzimin arttığı görülmektedir. Bunlar kollajenazlar, stromelisin ve jelatinazlardır. Kollajenaz doğal kollajenin, stromelisin proteoglikanların, jelatinaz ise denatüre kollajenin yıkımından sorumludur. Kollajenazlar Tip IX ve XI kollajenler ve diğer moleküllerin degradasyonu tip II kollajen lif ağını destabilize edebilir.

Kıkırdak yüzeyel tabakasının hasarlanması, enzimatik degradasyona bağlı olarak agreganların azalmasının, ekleme yük verme sırasında geride kalan kollajen fibril ağına ve kondrositlere gelen stresin artmasına neden olur.

Enzimatik degradasyon; hasarlanmış matriks komponentlerini temizler ve daha önce matrikste saklı bulunan anabolik sitokinleri, matriks makromoleküllerinin sentezi ve kondrositlerin proliferasyonunu sağlamak için açığa çıkarır. Osteoartritin ikinci evresinde tamir cevabı proteazların katabolik gücüne direnç gösterebilir. Hatta bazen dokunun tamirini sağlayabilir. Tamir yanıtı yıllarca devam edebilir. Bazen hastalığın seyrini geçici olarak durdurabilir. Bazı tedavi girişimleri tamir yanıtının gelişimine neden olabilir. Stabilizasyon ya da tamir girişiminin başarıya ulaşamaması hastalığın üçüncü dönemine geçişe neden olur. Kondrositik anabolik ve proliferatif yanıtlarda azalmaya bağlı olarak progresif bir kıkırdak kaybı olur<sup>17</sup>.

Posttravmatik artroz 1. MTFE'in kıkırdak yüzeyinin hasarlanması, yani osteokondral kırıklar ve kondral defektler olarak tanımlanabilir<sup>16,18</sup>.

HR futbolcularda ve balerinlerde görüldüğü gibi 1. MTFE etkiyen tekrarlayan mikrotravmalar ile eksenrik aşırı yüklenmeler ve streslerin fizyolojik stres sınırını aşmasıyla oluşabilmektedir<sup>16</sup>

Ekstansiyon derecesinin artması ile birlikte temas dağılımı dorsale kayar. Bununla bağlantılı olarak kondral erozyon başlangıcı olarak sıklıkla birinci metatarsın dorsal eklem yüzeyini etkiler.

#### **2.1.5. Klinik**

HR klinik olarak yavaş ve sinsi seyrlidir. Genellikle radyolojik ve patolojik OA bulguları mevcut olan birçok eklemden hiçbir klinik bulgu gözlenmeyebilir. Bundan dolayı hastalığın ne zaman başladığını hasta belirleyemeyebilir. Hastalığın klinik bulguları ağrı, tutukluk, hareket kısıtlılığı, eklem genişlemesi, deforme, eklem subluksasyonu ve fonksiyonel kısıtlılıktır<sup>19</sup>.

Birinci MTFE’de aktiviteyle artan sinsi başlangıçlı ağrı kliniği mevcuttur<sup>20</sup>. Çoğunlukla birinci MTFE aktivitesiyle ağrı oluşur. İstirahat ile azalan, aktiviteyle artan bir ağrıdır<sup>19</sup>.

HR’u olan hastaların üçte ikisinde aile hikâyesi mevcuttur<sup>21</sup>. HR olan hastaların çoğunda 1. MTFE’de yakın zamanda geçirilmiş travma öyküsü vardır. HR’u çoğunlukla aktif kişilerde yüksek darbeli sporlarla uğraşan tenis, golf veya basketbol benzeri sporcularda sık görülür. Genellikle ilk klinik bulgu hastanın eklemine hissetmesidir bu bulgu daha sonra artarak sporcuların normal seviyede spor yapmalarını engellenmesine neden olur<sup>16</sup>.

Şişlik ve sertlik sık görülen klinik bulgulardır. Hastaların büyük bir kısmında 1. MTFE ekleminde sertlik hissi mevcuttur. Hasta harekete başladığında çektiği zorluğu ya da ağrıyı böyle açıklayabilir. OA deki eklem sertliğinin en göze çarpan kliniği hareketsizlik ertesi oluşan tutukluk hissidir.

Bazı hastalarda eklem şişliği ve krepitasyon mevcuttur. Eklem çevresinde kemiksi çıkıntılar görülebilir. Bunlar çoğunlukla ağrılıdır. İleri evre HR hastalarının eklem hareketi sırasında genellikle krepitasyon duyulur. Krepitasyon eklem yüzeyindeki kabalaşmanın ve eklem kenarlarıdaki kemiksi çıkıntıların eklem yüzleri arasındaki yumuşak hareketi bozmasından kaynaklanır. Kemiksi çıkıntılar haricinde efüzyon ya da sinovit nedeniyle yumuşak doku şişliği ile karşılaşılabilir<sup>19</sup>.

HR erken evresinde hastalarda sadece 1. MTFE dorsifleksiyonuyla oluşan ağrı mevcuttur. Eklem hareket açıklığı etkilenmez veya orta derecede sınırlanır. HR kliniği ilerleyince hastalar harekete bağlı ağrıyla başvururlar. Birinci parmak dorsifleksiyon hareketi azalır. Birinci metatars başının dorsalinde osteofit meydana gelir ve palpasyonla hissedilebilir. Birinci MTFE plantarındaki yumuşak dokular gerginleşir, plantar fleksiyon yaparken genellikle medial sesamoidal alanda ağrı oluşabilir ve eklem hareket açıklığı hem dorsifleksiyon hem de plantar fleksiyonda kısıtlanır. Hastalığın ileri evresinde birinci parmağın dorsifleksiyonu ve plantar

fleksiyonu metatars başının dorsalindeki ve özellikle falanks basisindeki osteofitler nedeniyle tamamen engellenir.

Birinci MTFE distalinde dorsal osteofitlerin ve dar ayakkabıların dorsal kütanöz sinirlere basısı nedeniyle parestezi kliniği oluşabilir.

Ağrı nedeniyle orta ayağa yük vermemek amacıyla supinde ön ayak benzeri adaptif yürüyüş tarzı lateral ayak ağrısı aynı zamanda kallusa yol açabilir<sup>20</sup>.

HR'un en dikkat çeken klinik bulgularından biri de birinci metatars dorsumunda oluşan özellikle ayakkabı giymekle artış gösteren ağrı ve rahatsız edici kemik çıkıntısıdır<sup>16</sup>.

#### **2.1.6 Radyografik değerlendirme**

Görüntüleme yöntemleri anatomik (direk grafi, bilgisayarlı tomografi, artrografi, ultrasonografi) ve fizyolojik özelliklerin daha çok incelenebildiği (sintigrafi, manyetik rezonans görüntüleme(MRI), artroskopi) olmak üzere 2 grupta ele alınabilir.

Direk Grafi: Anatomik görüntüleme sağlar. Kıkırdak hasarıyla eklem aralığı daralması, subkondral skleroz ve osteofit oluşumu, kıkırdak dejenerasyonu ve kaybını sonucunda kemiğin artan yüke verdiği cevap benzeri eklem yapısında oluşan değişiklikleri teşhis yöntemidir<sup>19</sup> Hatstrup ve Johnson<sup>1</sup> 1988 yılında radyolojik bulgulara dayanarak HR u 3 evreye ayırmıştır (Resim 3). Evre 1'de eklem aralığı korunmakta ve minimal osteofit görülmektedir. Evre 2'de eklem aralığında bir miktar daralma, subkondral skleroz ve osteofit görülmektedir.



**Resim 3:** Hattrup ve Johnson radyolojik sınıflaması

Evre 3'te ise eklem aralığının tamamen daralması, subkondral kistler, osteofitler ve sesamoidlerin hipertrofisi görülmektedir<sup>1</sup>

Fizyolojik görüntüleme teknikleri olan Sintigrafi ve MRI aracılığıyla erken evre OA tanısı koymak mümkündür<sup>8</sup>.

Radyografik değerlendirme için ayakta tam yük vererek ön-arka, yan ve aksiyel (sesamoid) grafiler çekilir. Radyografik olarak normal eklem bulgularından, şiddetli eklem hasarının mevcut olduğu bulgular görülebilir. Radyolojik bulgular ile klinik semptomlar her zaman uyumlu olmayabilir. Ön arka grafide eklem aralığındaki daralma, medial, lateral ve at nalı şeklinde karakteristik osteofitler görülebilir. Lateral grafide ise dorsal osteofit ve ileri evrede proksimal falanks dorsalinde osteofit görülür. Sesamoid travması nedeniyle eklem faresi, ileri evrelerde sesamoid tutulumu ve özellikle dorsal eklem bölgesinde daralma tespit edilebilir.

Oblik grafilerde, metatars başında düzleşmeyi ve kalan eklem aralığını göstermek için çekilir<sup>8</sup>.

HR'ü Hatstrup ve Johnson un radyolojik olarak sınıflamıştır<sup>1</sup>. Bu sınıflamayı geliştirerek klinik semptomları da ekleyen Coughlin ve Shurnas yeni bir sınıflama sistemi ortaya koymuşlardır (Tablo 1). Bu sınıflama eklem hareket açıklığını, muayene bulgularını ve radyolojiyi kapsayan bir sınıflamadır<sup>1,10,16</sup>.

Coughlin Shurnas Sınıflaması			
Evre	Dorsifleksiyon	Radyolojik bulgular	Klinik bulgular
0	40-60 derece (normal hareketin %20'si kayıp)	Normal radyografi	Ağrı yok
1	30-40 derece (%20-50 kayıp)	Dorsal osteofit Eklem aralığında hafif daralma, hafif periartiküler skleroz, metatars başında hafif düzleşme	Hafif veya ara sıra olan ağrı, sertlik. Plantar ve/veya dorsifleksiyon uç sınırında muayene sırasında ağrı
2	10-30 derece (%50-75 kayıp)	Dorsal, lateral ve bazen medial osteofitler (metatars başı düzleşmiş görülür). Dorsal eklem yüzeyinin 1/4'ünden daha azı tutulmuş. Eklem aralığında hafif veya orta derecede daralma ve skleroz.	Kalıcı olabilen orta şiddetli ağrı ve sertlik. Muayene sırasında ağrı, dorsal-plantar fleksiyon üst sınırında çıkar.
3	<10 (%75-100 kayıp) ) <10°plantar fleksiyon	Evre 2 ile aynı, eklemde daralma, periartiküler kistik değişiklikler, yan grafide dorsal yüzünün 1/4'ten fazlasının tutulması, sesamoidlerde genişleme ve/veya kistik düzensiz değişiklikler	Sürekli olan ağrı ve belirgin sertlik, hareket genişliğinin son evrelerinde ortaya çıkmıştır. Hareket genişliğinin orta derecelerinde ağrı yoktur.
4	Evre 3 ile aynı	Evre 3 e ek olarak eklem faresi ve osteokondritis dissekans görünümü	Evre 3 e ek olarak pasif hareket sırasında hareket genişliğinin orta derecelerinde ağrı vardır

**Tablo 1:** Coughlin Shurnas Sınıflaması



Ultrasonografi pratikte sık olamamakla birlikte radyolojik olarak görülemeyen eklem fareleri ve kondral lezyonları değerlendirmek için kullanılabilir<sup>8</sup>.

Manyetik rezonans görüntüleme metatarsofalangeal – sesamoid patolojilerinde endikedir. Birinci metatarsofalangeal komplekste radyografik görüntü ile ilişkisiz şiddetli ağrı, radyografide eklem boşluğunun daralmasının görüntülenememesi, radyografide metatars başında şüpheli osteokondral lezyon, radyografide şüpheli sesamoid artrit yada nekroz varlığında manyetik rezonans görüntüleme endikedir<sup>16</sup>.

## **2.1.7 Tedavi**

### **2.1.7.1 Konservatif tedavi;**

HR’da ana konservatif tedavi antiinflamatuvar ilaç tedavisi ve ağrıyı rahatlatan ortezlerdir<sup>16</sup>. Antiinflamatuvar ilaçlar lokal ya da sistemik uygulanabilir.

Eklem içi steroid enjeksiyonu klinik bulguları bir süre azaltsa da tekrarlayan intraartiküler enjeksiyonlar dejeneratif sürecin hızlanmasına neden olur<sup>8</sup>.

Birinci MTFE üzerine soğuk terapi inflamatuvar süreci yavaşlatır.

Sert ayakkabı içine uygulanacak ortezler veya rocker – bottom tabanlıklar MTFE’ye etkiyen yükün azalmasını sağlayarak ilerleme sürecini yavaşlatır. Ekleme etki eden gücü daha da azaltmak amacıyla geniş burunlu ayakkabılar kullanılması önerilir<sup>16</sup>. Yüksek topuklu ayakkabılar dorsifleksiyona zorladığı için kullanılmamalıdır. Fizik tedavi eklem hareketini açıklığının kaybolmasını engeller. Kondroitin ve glukozamin sülfatı osteoartritin tedavisinde osteoartrit semptomlarını ve ağrıyı iyileştirmede etkili bir tedavi olduğu gösterilmiştir<sup>21</sup>.

### **2.1.7.2. Cerrahi tedavi**

Konservatif tedaviden fayda görmeyen hastalarda ağrıyı azaltmak, deformiteyi düzeltmek, hareket ve stabiliteyi artırmak, parmak uzunluğunu korumak

için cerrahi seçenekler planlanır. HR'un cerrahi tedavisi hastanın yaşına, aktivite düzeyine ve cerrahi tedaviler uygulanabilir. HR'u olan hastaların evrelerine göre uygulanan standart cerrahi prosedür mevcut değildir. Hastalığın evresine göre hem yumuşak doku prosedürleri hem de kemik ameliyatları uygulanabilir<sup>22</sup>. Coughlin ve Shurnas sınıflamasına göre önerilen tedavi seçenekleri aşağıdaki gibidir.

#### **2.1.7.2.1. Plantar plate gevşetme ve eklem debridmanı:**

Evre 0 HR'u olan hastalarda plantar gevşetme prosedürü uygulanabilir. Sinoviyektomi ile birlikte plantar plate proksimal falanks bazisinden periost elevatörü ya da bisturiyle ayrıştırılabilir. Sesamoidler birinci metatars plantarinden gevşetilerek MTFE'e zorlu 90° dorsifleksiyon yapılır. Ameliyat bitiminden sonra hastaya aktif ve pasif hareket başlanır. Birinci MTFE debridmanı açık ya da artroskopik olarak yapılabilir. Açık ya da artroskopik sinoviyektomi tercih edilebilir. Radyolojik bulguları olmayan hastalarda eklem faresi ya da kondral ve osteokondral hasarlanmalara yönelik semptomlar mevcutsa, açık ya da artroskopik debridman uygulanabilir. Artroskopi uygulanan hastalarda erken dönemde daha az yumuşak doku hasarına bağlı klinik olarak hızlı düzelme görülmesine rağmen uzun dönem sonuçlarını gösteren yayın bulunmamaktadır<sup>8,11</sup>

#### **2.1.7.2.2. Dekompresif osteotomi**

Evre 1 HR tedavisinde dorsal osteofitler, ağrı ve %50'den az hareket kısıtlılığı olan hastalarda dekompresif osteotomiler uygulanabilir. Dekompresif osteotomiler, kayıcı dekompresif osteotomi, oblik dekompresif osteotomi ya da modifiye Chevron dekompresif osteotomisi şeklinde uygulanabilir. Bu yöntemler kullanılarak metatars boyu kısaltılır ve metatars başı plantara yönlendirilir. Sonuç olarak eklemden dekompresyon sağlanır<sup>23</sup>.

Dekompresif osteotomi yönteminde plantar gevşetme ve dorsal osteofitlerin debridmanı, sonrasında eklem yüzeyinin 3 mm proksimalinden başlayarak oblik olarak distalden proksimale doğru yönlendirilen osteotomi uygulanır. Distal fragman 3-5mm proksimale kaydırılarak vida veya kirschner teli ile tespit edilir. Proksimal





**Resim 5:** Çelyektomi yapılan aynı hastanın postoperatif grafileri

Çelyektomi cerrahi tekniğine ek olarak proksimal falangeal osteotomi uygulanabilir<sup>25</sup>. Proksimal falangeal osteotomide, proksimal falanksın proksimalinden 30-40° dorsale açılı kama eksizye edilir. Osteotomi hattı Kirschner teli ile tespit edilir. Proksimal falangeal osteotomi ile 1.MTFE etkiyen basınç düşürülerek dorsifleksiyonun artırılması hedeflenir.

#### 2.1.7.2.4 İmplant artroplastisi:

Artroplastinin HR cerrahi tedavisinde tercih yöntemi olmasının nedeni eklem hareketlerini koruması ve cerrahi sonrası parmakta kısalık olmamasıdır. Artroplastisi yöntemleri arasında proksimal falanks ve metatars başı parsiyel protezleri, silikon protezler ve 1. MTFE total metal protezleri mevcuttur (Resim 6). Eklem replasmanı ile ilgili farklı sonuçlar literatürde mevcuttur<sup>26,27,28</sup>. Silikon eklem protezleri HR cerrahisinde uygun olmadığı görüşü hakimdir<sup>26,28</sup>. Silikon protezlerin ayakta durma ve yürüme sırasında oluşacak olan mekanik kuvvetlere direnç gösteremediğini aşınma, osteoliz ve yabancı doku reaksiyonu oluşabileceğini gösteren literatür bilgisi mevcuttur<sup>28</sup>.

Evre 2 ve evre 3 radyolojik bulguları mevcut olan, 50 yaş üzeri, %50'den az hareket kısıtlılığı mevcut olan ya da çelyektomi yönteminden yeterli eklem hareket açıklığı elde edilemeyeceği düşünülen hastalarda eklem dejenerasyonu olmasına rağmen mevcut hareketin korunması için hemiarthroplasti uygulanabilir<sup>27</sup>



**Resim 6:** İmplant artroplastisi uygulanan hastanın postoperatif grafileri

#### 2.1.7.2.5. Artrodez

Evre 3-4 halluks rijidus hastalarında uygulanabilir. Bu teknikte önce MTFE'deki osteofitler eksize edilir. Ardından artiküler yüzeyler kırıldakdan arındırılır MTFE 5-10° dorsifleksiyon, 10-15° valgus ve aksial planda nötral

pozisyonda olacak şekilde (0°supinasyon ve pronasyonda) artrodez uygulanır<sup>26</sup>. Artrodezde rijid ve kompresif fiksasyon yapılmalıdır. Bundan dolayı kompresyon vidası, dorsal plak, çapraz Kirshner teli veya başsız kanüle vida cerrahide kullanılabilir<sup>29</sup> (Resim 7).



**Resim 7:** Artrodez uygulanmış olan hastamızın postoperatif grafileri

#### **2.1.7.2.6. Rezeksiyon interpozisyon artroplastisi:**

Artrodez cerrahisini kabul etmeyen evre 3-4 evre HR mevcut yaşlı, sedanter nöropatik hastalara uygulanması önerilen bir tekniktir. Medial insizyon ile MTFE'ye ulaşılır. Proksimal falanksın 1/3'üne rezeksiyon yapılır, metatarsal osteofitler temizlenir, MTFE'deki oluşan boşluğa kapsüler flap veya biyobozunur materyaller yerleştirilerek eklem kapsülü kapatılır. Keller tarafından uygulanan yöntemde proksimal falanksın bazisinin eksize edilmesiyle hastanın plantar kapsülü ve fleksör hallucis brevis insersiyosunun çıkarılması bazı sorunlara neden olabilir<sup>30</sup>.



**Resim 8:** Rezeksiyon interpozisyon artroplastisi uygulanmış olan hastamızın postoperatif grafileri

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma T.C. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'nun 08.06.2015 tarih ve 15/02 sayılı ilaç dışı klinik çalışmalar etik kurul onayı ile yürütülmüştür. Çalışmaya Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı polikliniğine başvuran Coughlin Shurnass evrelendirme sistemine göre evre 3 ve evre 4 HR'u olan, ameliyatı kabul eden, metatarsofalangeal eklemden ağrısız hareketli bir eklem isteği olan 18-70 yaş arası hastalar dâhil edilmiştir. Hastalara bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır.

Halluks valgusu olan ya da halluks valgus cerrahisi geçirmiş olan, romatolojik ek bir hastalığı olan, 1. metatarsı, proksimal falanksı ve 1. MTFE'i ilgilendiren cerrahi uygulanmış olan, jeneralize eklem laksitesi ve nöromusküler hastalığı olan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır.

Ocak 2013-Ocak 2015 arasında 19 hasta çalışmaya katılmıştır. Bu hastalardan 11 hastaya İA, 8 hastaya da RIA uygulanmıştır. İA uygulanan hastaların 3'ü erkek, 8'i kadındır. RIA uygulanan hastaların da 2 si erkek 6'sı kadındır. Hastaların tüm demografik parametreleri, ameliyat öncesi ve sonrası eklem hareket açıklıkları, 1. MTFE hareket açıklıkları ve AOFAS kaydedilmiştir. Elde edilen cerrahi öncesi ortalama eklem açıklığı değerleri ve AOFAS'ları, hem gruplar içinde hem de gruplar arasında, cerrahi sonrası 1. ve 6. ay ortalamaları ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

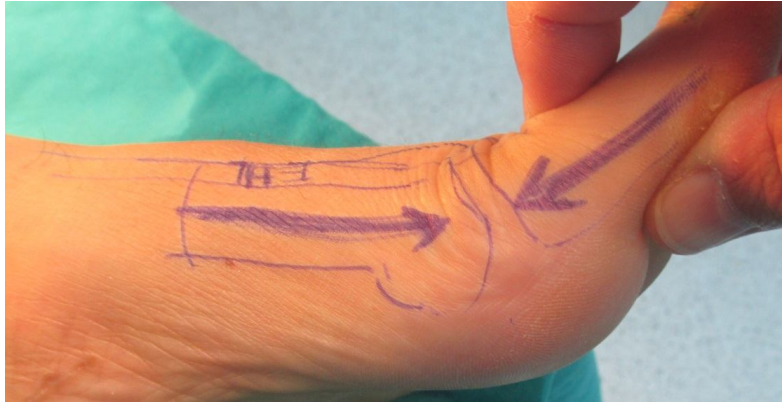
İstatistiksel analizler SPSS 20.0 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel olarak histogram ve olasılık grafikleri ile analitik olarak da Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Tanımlayıcı analizler, normal dağılım gösteren değişkenler için ortalama ve standart sapmalar kullanılarak verilmiştir. Normal dağılıma uymayan değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenler için iki grup arasında Mann-Whitney U testi kullanılarak; niteliksel değişkenler gruplar arasında Fisher Exact testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Zamana göre değişimleri değerlendirmek için ise Wilcoxon testi



uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin tespitinde ise Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. P değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar olarak değerlendirilmiştir.

### 3.1. Cerrahi Yöntem:

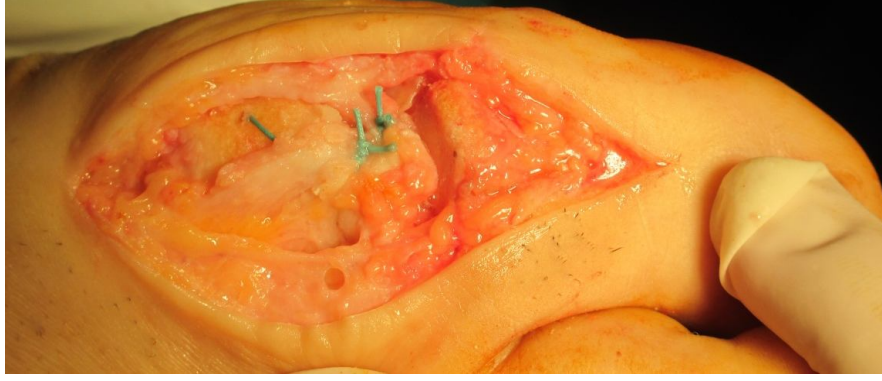
RİA uygulanan hastalar supin pozisyonda, spinal veya genel anestezi altında, turnike uygulanarak ameliyat edildi. Birinci MTFE dorsomedialinden yapılan longitudinal insizyon ile cilt ve ciltaltı geçildi. Dorsomedialdeki duyuşal sinir ve ekstansör hallusis longus tendonu korunarak, proksimal falanks bazisi ve metatars başı görülecek şekilde kapsül açılıp ekleme ulaşıldı. Eklem kapsülü ile birlikte ekstansör hallusis brevis tendonu dorsalden serbestleştirildi. Metatars başındaki osteofitler temizlendi. Proksimal falanksın 1/3'lük bazis kısmına, fleksör hallusis longus tendonun proksimal falanks bazisine yapışma yerinin proksimalinde kalacak şekilde rezeksiyon yapıldı (Resim 9,10). Eklem kapsülü, ekstansör hallusis brevis tendonu ile birlikte, metatars başını örtecek şekilde eklem boşluğunda plantar bölgeye dikildi. Bir adet Kirschner teli distal falankstan 1. metatarsa intramedüller olarak, 1 adet Kirschner teli de proksimal falankstan 1. metatarsa rotasyonu engellemek amacıyla gönderildi. Ciltaltı ve cilt kapatıldı (Resim 11).



**Resim 9:** Halluks rijidus preoperatif anestezi altında muayene



**Resim 10:** İntrooperatif ekstansör hallusis brevis tendonuyla birlikte eklem kapsülün fleb şeklinde kaldırılması ve proksimal falanks osteotomisi



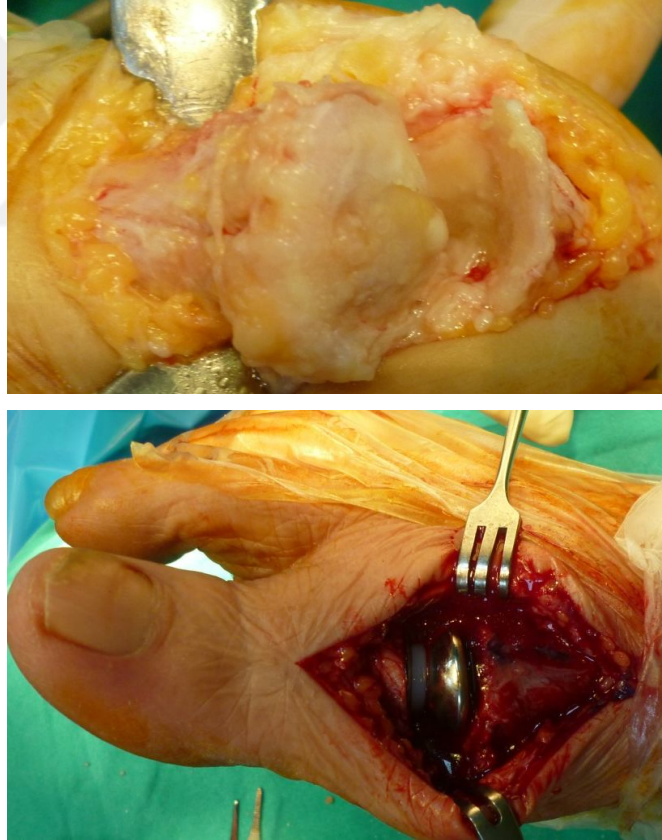
**Resim 11:** Metatars başında flebin suture edilmesi ve Kirschner telleri ile geçici tespiti gösteren intraoperatif resimler

İA uygulanan hastalarda cerrahi yöntem olarak; hastalar supin pozisyonda, spinal veya genel anestezi altında, turnike uygulanarak ameliyat edildi. Birinci MTFE dorsomedialinden yapılan longitudinal insizyon ile cilt ve ciltaltı geçildi. Dorsomedialdeki duyuşal sinir ve ekstansör hallusis longus tendonu korunarak, eklem kapsülü longitudinal olarak açıldı. Kullanılan implantın tekniğine uygun olarak her iki tarafta eklem yüzleri ve medüller kanallar hazırlandı. İki hastaya parsiyel (metatars başı ) protez 9 hastaya ise total MTFE protezi uygulandı. Parsiyel protez uygulanan 2 hasta ve total protez uygulanan iki hastada uygun boy ve büyüklükte protezler çimento ile tespit edildi. Total protez yapılan diğer hastalarda protez tespiti presfit tekniği ile sağlandı. Protezler yerleştirildikten sonra stabilite kontrolü yapılarak, eklem kapsülü emilmeyen sutureler ile onarıldı. Cilt altı cilt kapatıldı. Pansuman yapıldı (Resim 12).

RİA uygulanan hastalar üçüncü hafta sonuna kadar çift koltuk değneği ile yük vermeden mobilize edildi. Üçüncü haftada poliklinik şartlarında hastaların kirschner telleri çıkarılarak tam yüklenmeye izin verildi. Üçüncü haftanın sonunda direkt olarak aktif ve pasif zorlamalı 1. MTFE hareket açıklığı artırıcı egzersizler başlandı.

İA uygulanan hastalarda ameliyat sonrası 2. gün pasif eklem hareketlerine başlandı. Birinci haftadan itibaren sert kayık tabanlı bot ile basarak mobilizasyona izin verildi.

Her iki gruptaki hastalar ilk 3 hafta haftalık kontrollere çağırıldılar. Birinci ay sonrasında hastalar aylık kontrollere çağırıldı. İstatistiksel değerlendirme için eklem hareket açıklığı ölçümleri ve AOFAS değerlendirmeleri 1. ve 6. aylarda gerçekleştirildi. Tüm hastalar, altıncı aydan sonra 3'er aylık kontrollere çağırıldılar.



**Resim 12:** Metatars başındaki makroskobik osteoartrit görüntüsü. İntraoperatif olarak protezin implantasyon sonrası görüntüsü.



#### 4. BULGULAR

Çalışmamıza 19 hasta alındı. Bu hastaların 14'ü kadın (%73,6) ve 5'i (%26,4) erkekti. Bu 19 hastanın tamamının tek ayağı çalışmaya katıldı böylelikle 19 ayak incelenmiş oldu. Dört hastanın sol ayağı (%13) ve 25 hastanın sağ ayağı (%87) çalışmaya katıldı. İA uygulanan hastaların yaş ortalaması 56,9 (49-65) dur. Rezeksiyon interpozisyon artroplastisi uygulanan hastaların yaş ortalaması 55 (45-65) dir.

RİA yapılan hastaların preoperatif MTFE fleksiyon dereceleri ortalaması 4,37 (0-15) dir. İA yapılan hastaların preoperatif MTFE fleksiyon dereceleri ortalaması 5,45 (0-20) dir. RİA yapılan hastaların postoperatif MTFE fleksiyon dereceleri ortalaması 14 (0-40) dür. İA yapılan hastaların postoperatif MTFE fleksiyon dereceleri ortalaması 13,6 (0-40).

RİA yapılan hastaların preoperatif MTFE ekstansiyon dereceleri ortalaması 0'dır. İA yapılan hastaların preoperatif MTFE ekstansiyon dereceleri ortalaması 0 dir. RİA yapılan hastaların postoperatif MTFE ekstansiyon dereceleri ortalaması 11,25 (0-40) dir. İA yapılan hastaların postoperatif MTFE ekstansiyon dereceleri ortalaması 3,63 (0-15) dür.

RİA yapılan hastaların preoperatif AOFAS dereceleri ortalaması 33,37(18-45) dir. İA yapılan hastaların preoperatif AOFAS dereceleri ortalaması 41,54(35-51) dür. RİA yapılan hastaların postoperatif AOFAS dereceleri ortalaması 86 (68-93)dir. İA yapılan hastaların postoperatif AOFAS dereceleri ortalaması 77,9 (64-100) dur.

Bu araştırmada RİA yapılanların yaşları ile İA yapılanların yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi (p=0,481).

Bu araştırmada RİA yapılanların cinsiyetleri ile İA yapılanların cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi (p=1,000).

Bu araştırmada RİA yapılanların ayakları ile İA yapılanların ayakları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi ( $p=1,000$ ).

Bu araştırmada RİA yapılanların preoperatif MTFE fleksiyon açıları ile İA yapılanların preoperatif MTFE fleksiyon arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi ( $p=1,000$ ).

Bu araştırmada İA yapılanların Postoperatif MTFE fleksiyon – Preoperatif MTFE fleksiyon açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,123$ ).

Bu araştırmada İA yapılanların postoperatif MTFE ekstansiyon –preopMTFE ekstansiyon açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi ( $p=0,023$ ).

Bu araştırmada İA yapılanların postoperatif AOFAS – preoperatif AOFAS açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi ( $p=0,003$ ).

Bu araştırmada RİA yapılanların postoperatif MTFE ekstansiyon – preopMTFE ekstansiyon açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,072$ ).

Bu araştırmada rezeksiyon postoperatif MTFE ekstansiyon –preopMTFE ekstansiyon açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi ( $p=0,027$ ).

Rezeksiyon yapılanlarda postoperatif MTFE ekstansiyon ve yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönde güçlü korelasyon olduğu saptandı.

Rezeksiyon yapılanlarda preoperatif AOFAS ve postoperatif AOFAS arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönde güçlü korelasyon olduğu saptandı.

RİA artroplastisi uygulanan bir hastada intraoperatif ekstansör hallusis longus tendon rüptürü gelişti. Tendon onarımı nedeniyle bu hastada Kirschner telleri 4. haftasında çekildi. Aynı hastada yara yerinde enfeksiyon gelişti. Yara yeri debridmanı sırasında yapılan muayenesinde ekstansör hallusis longus tendonunun tekrar kopmuş olduğu görüldü. Press fit tekniği ile total protez tespiti uygulanan 2 hastada intraoperatif kırık gelişti.



## 5. TARTIŞMA

HR dejeneratif bulgularla seyreden eklem hareket kısıtlılığı ve ağrının eşlik ettiği, etyolojisini travma, metabolik ve doğuştan hastalıkların oluşturduğu patogenezi net olarak bilinmeyen bir hastalıktır<sup>23</sup>. HR cerrahi tedavisinde çelyektomi, RİA, İA, artrodez uygulanabilir<sup>5,7,8,17</sup>.

HR cerrahi tedavisinde çelyektomi en sık tercih edilen yöntemlerden olmasına rağmen HR'un hangi evresinde uygulanması gerektiği halen tartışma konusudur<sup>29</sup>. Genellikle eklem yüzeyinin %50'den azını tutan kırıkda kayı ile birlikte dorsal osteofitlerin eşlik ettiği ağrılı ve dorsifleksiyonun kısıtlandığı evre 1 ve evre 2 hastalarda tercih edilir<sup>1,11,12</sup>. Ancak evre 3-4 hastalarda da AOFAS ve eklem hareket açıklığında artış olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur<sup>25</sup>.

Çelyektomi cerrahisinde metatars başının dorsal, medial ve lateral osteofitleri ve metatars başının %25-30'u osteotomize edilir. Ek olarak proksimal falanks proksimalindeki osteofitler eksizye edilir. Osteotomi sonrasında plantar gevşetme yapılır ve en az 70°lik dorsifleksiyon amaçlanır. Eklem yüzeyinin %33 ünden fazla osteotomize edilmesi subluksasyona neden olabilir. Coughlin ve Shurnass<sup>10</sup>, yaptıkları bir çalışmada çelyektomi uygulanan hastaların klinik şikâyetlerinde azalma olduğunu, hastalığın progresyonunu yavaşlattığını fakat hastalığın ilerlemesini durdurmadığını belirtmişlerdir. Easley ve ark.<sup>25</sup> 68 çelyektomi cerrahi tedavisi uygulanan hastanın 21'inde dorsal osteofitlerin tekrarladığını bildirmişlerdir. Bizim çelyektomi tercih etmememizin nedeni, belirtildiği gibi çelyektominin HR'un ilerlemesini durdurmaması, sadece hastalığın progresyonunu yavaşlatıcı bir cerrahi olmasıdır. Roukis ve ark.<sup>12</sup> yaptığı metaanalizde, yapılan 374 çelyektomi cerrahi tedavisi sonrasında hastaların %89.2'de ağrıların azaldığını %77'sinde AOFAS'larında anlamlı artış olduğunu ve vakaların % 4.8'ine revizyon cerrahi gerektiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada 4 hasta evre 3 geri kalanı evre 1 ve 2 hastalardır. Revizyon cerrahi gereken hastaların büyük bir kısmı evre 3 hastalardan oluşmaktadır. Tüm bu veriler çelyektominin çalışmamızda ele aldığımız evre 3-4 hastalarda etkinliğin sınırlı olduğunu göstermektedir. Biz de bu nedenle çalışmamızda evre 3 ve evre 4 HR'u olan hastalarda küratif olabilecek olan ve 1.



MTFE'ye hareket imkânı sağlayan İA ve RİA'ni tercih ettik. Lau ve ark. evre 3 HR'ü olan 11 hastaya RİA, evre 2 HR olan 19 hastaya çelyektomi ve falanks osteotomisi uygulamışlardır. Her iki hasta grubunda da AOFAS ile 1.MTFE eklem hareket açıklığında istatistiksel olarak anlamlı artış saptamışlardır. Ancak çelyektomi ve proksimal falanks osteotomisi uygulanan hastalar ile karşılaştırdığında RİA'yı daha başarısız olarak bulmuş ve sadece salvaj (kurtarma) amaçlı kullanılmasını önermişlerdir<sup>22</sup>. Bu çalışmadaki hasta gruplarının evreleri aynı olmadığından cerrahi tekniklerin birebir karşılaştırılmasının uygun olmadığını, klinik olarak ortaya çıkan bu farkın nedeninin tekniklerin eşdeğer hasta grubunda uygulanmamış olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. Çelyektomi ile ilgili bir diğer özellik de, tekniğe proksimal falangeal osteotominin eklenmesidir<sup>30</sup>. Proksimal falangeal osteotomide, proksimal falanksın proksimalinden 30-40° dorsale açılı kama çıkarılır ve Kirshner teli ile proksimal ve distal parça fiske edilir. Bu yöntem ile 1.MTFE'ye olan basınç azaltılarak dorsifleksiyonun daha fazla artırılması amaçlanır. Coughlin ve ark.<sup>10</sup> falangeal dorsifleksiyon osteotomisi ile birlikte çelyektomi uyguladıkları 93 hastanın 9,6 yıllık takibinde %92 başarılı sonuç bildirmişlerdir. Thermann ve ark.<sup>16</sup> yaptıkları çalışmada yaş ortalaması 50 olan 36 hastanın 37 ayağını ameliyat etmişler, çelyektomiye plantar gevşetme eklemiştir. 23 aylık takiplerinde hastaların preoperatif ve postoperatif AOFAS ve 1. MTFE hareket açıklıklarını karşılaştırmışlardır. CS a göre 25 hasta evre 2, 12 hasta evre 3 olarak sınıflandırılmıştır. Tüm hastalarda postoperatif AOFAS ve 1.MTFE hareket açıklığında anlamlı artış tespit etmişlerdir. Ancak evre 3 hastaların ortalama sonuçlarının evre 2 hastalara göre daha kötü olduğu görülmüştür. Bu bulguda çelyektomi tedavisinin osteotomi ya da plantar gevşetme eklenerek uygulansa bile, özellikle ileri evre vakalarda beklenen klinik etkinliği ortaya koyamayacağını düşündürmektedir. Biz çalışmamızda CS'a göre evre 3-4 HR cerrahi tedavisinde çelyektominin revizyon gerektireceği, kütatif olmaması ve hastaların eklem hareket açıklığını korumak istediğimiz için RİA ve İA tercih ettik.

RİA, evre 3-4 HR tedavisinde çelyektomiye ek olarak proksimal falanks bazis osteotomisi uygulanan, 1. MTFE boşluğunun biyobozunur malzeme ya da eklem kapsülü ile birlikte tendon greftleri kullanılarak doldurulduğu, eklemde fibrozis ile

iyileşme sağlayarak bu alanda hareketin korunmasını amaçlayan bir cerrahi tekniktir. Ozan F. ve ark.<sup>30</sup> CS'a göre 18 hasta evre 3, 1 hasta evre 4 olan hasta grubuna RIA uygulamışlar ve 21 aylık takip sonuçlarını yayınlamışlardır. Ameliyat öncesine oranla ameliyat sonrasında toplam AOFAS'da anlamlı derecede artış bildirmişlerdir. Tüm olgularda ameliyat öncesine göre 1. MTFE hareketleri ameliyat sonrasında kıyaslandığında anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bizde, RIA uyguladığımız hasta grubumuzda hem AOFAS hem de 1.MTFE hareket açıklığında belirgin artış tespit ettik. Hamilton ve ark.<sup>31</sup> evre 3 HR'lu genç ve aktif hastalara çelyektomi ile birlikte proksimal falanks bazisinin rezeksiyonu ve ekstansör hallusis brevis tendonunu fleksör hallusis brevis tendonuna dikerek interpozisyon artroplastisi uygulamışlar ve olguların %94'ünde AOFAS'da anlamlı artış elde edildiğini bildirmişlerdir. Biz çalışmamızda ekstansör hallusis brevis tendonunun eklem kapsülüyle birlikte metatars başına naklettik. Fleksör hallusis brevis tendonun ekstansör hallusis tendonuna dikilmesinin ek cerrahi süre gerektirdiğini, daha fazla diseksiyon ile enfeksiyon riskini arttıracaklarını düşünüyoruz. Çalışmamızda EHB tendonun eklem kapsülü ile birlikte metatars başına naklinin Hamilton ve ark.<sup>31</sup> tarif ettiği teknik olan FHB tendonun EHB tendonuna dikilmesi ile kıyaslandığında benzer klinik etkinliğe sahip olduğunu gördük. Tarif ettiğimiz EHB tendonunun kapsülle birlikte nakli cerrahi olarak daha kolay, komplikasyon ve morbiditesi daha düşük bir yöntemdir. Miller ve ark.<sup>32</sup>, Hamilton ve arkadaşlarına ait tekniği değiştirerek, ekstansör hallusis brevisin interpozisyonuna ek olarak proksimal falanks bazisinine oblik osteotomi uygulamışlar ve fleksör hallusis brevisin insersiyosunu korumayı amaçlamışlardır. Bu teknik ile daha iyi sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir. Akgün ve ark.<sup>33</sup> ekstansör hallusis brevisin interpozisyonu ile proksimal falanks bazisinin oblik osteotomisi uyguladıkları hastalarda AOFAS da anlamlı artış elde ettiklerini, hastaların başparmak plantar fleksiyon gücünün iyi olduğunu, eklem hareket açıklığının korunduğunu ve instabilite gelişmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda 1 hastaya oblik osteotomi 7 hastamıza da düz osteotomi uyguladık. Takiplerinde oblik osteotomi uyguladığımız hastada 1. MTFE de eklem hareket açıklığında diğerlerine oranla anlamlı bir artış saptamadık. Bu nedenle her ne kadar hasta sayısı çok az olsa da, teknik olarak uygulaması zor olan ve kemik stoğunu azaltan oblik osteotomi uygulamasının gerekli olmadığını

düşünüyoruz. Kennedy ve ark.<sup>34</sup> 18 hastanın 18 ayağına RİA uygulamışlar, ortalama 38 aylık takip sonunda 1. MTFE hareket açıklığının ameliyat öncesine göre 37° arttığını, 16 hastada ağrının kaybolduğunu, bir hastada transvers metatarsalji geliştiğini bildirmişlerdir. RİA'nin HR'lu hastalarda ağrısız fonksiyonel bir eklem sağladığını ve geleneksel tedavi yöntemlerine oranla daha az komplikasyon içerdiğini bildirmişlerdir. RİA'nin günlük aktivitelerinde aşırı dorsifleksiyon gerektiren aktif sporcularda ve aşırı dorsifleksiyona zorlayan ayakkabı kullanımında başarılı olmadığı bildirmişlerdir<sup>35</sup>. Bizim çalışmamıza katılan hasta sayısının az olması ve hastalarımızın aktif spor yapmayan, başparmakta aşırı dorsifleksiyon ihtiyacı olmayan bireyler olması nedeniyle dorsifleksiyona zorlayan ayakkabılar ile ilgili olarak postoperatif takiplerde bir problem yaşamadık. Coughlin ve Shurnas<sup>36</sup> yedi hastada grasilis tendon grefti kullanarak uyguladıkları RİA sonucunda tüm hastalarda çok iyi fonksiyonel sonuç aldıklarını, başparmağın fleksiyon gücünün korunduğunu, eklem hareket açıklığında artış olduğunu bildirmişlerdir. Berlet ve ark.<sup>37</sup> genç ve aktif hastalara RİA'yı allojen biyolojik madde ile yapmışlardır. Erken dönemde çok iyi sonuç almışlar, başparmağın itme gücünde kayıp, transvers metatarsalji, instabilite gibi herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamışlardır. Coughlin ve Shurnas ve ark.<sup>36</sup> ve Berlet ve ark.<sup>37</sup> bu çalışmalarında bizim çalışmamızdan farklı olarak ekstansör ve fleksör hallusis brevisi ve eklem kapsülünü korumuş ve biyolojik iyileşme için geçici tespit kullanmamıştır. Bundan dolayı postoperatif dönemde hastaya erken yük vermiş ve erken hareket başlamış ve daha iyi fonksiyonel sonuç elde etmişlerdir. Schenk ve ark.<sup>38</sup> nın RİA ile Keller prosedürünün radyografik ve klinik sonuçlarını karşılaştıran çalışmasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir. Lau ve ark.<sup>22</sup>, çelyektomi veya RİA ile tedavi edilen hastaların ortalama iki yıllık takibinde, RİA grubunda kötü sonuçlar elde edildiğini, başparmaklarda zayıflık ve transvers metatarsalji geliştiğini bildirdiler. Biz, RİA uyguladığımız hastalarımızın postoperatif 6. Ay kontrollerinde başparmakta zayıflık ya da transvers metatarsalji ile karşılaşmadık. Proksimal falanks osteotomisini proksimal falanksın üçte birinden azını alarak gerçekleştirmiş olmamız, bizim hastalarımızda başparmakta zayıflık ve transvers metatarsalji görülmemesini açıklayabilir. HR' da hastaların cerrahiye kabul etme nedeni genellikle ağrıdır. Cerrahi sonrasında ağrısızlık oranını Reize ve ark.<sup>83.3</sup><sup>26</sup>, Schenk

ve ark.<sup>38</sup> %95,4 olarak bildirmişlerdir. Schenk ve ark.<sup>38</sup> sonrasında toplam AOFAS ve fonksiyon skorunda anlamlı artış sağlamışlardır<sup>8</sup>. Çalışmamıza katılan hastaların postoperatif takiplerinde 6. ay kontrollerinden sonra ağrılarının tamamen yok olduğu görüldü. Reize ve ark.<sup>26</sup>, Lau ve ark.<sup>22</sup>, Hamilton ve ark.<sup>31</sup>, Kennedy ve ark.<sup>34</sup> yaptıkları çalışmalarda vakaların sonuçlarını başarılı olarak bildirmişler ise de, bu çalışmaların prospektif olmaması ve karşılaştırma yapılacak bir kontrol grubunun olmaması nedeniyle birinci derecede önerilebilecek çalışmalar olarak değer kazanmamışlardır. Bizim çalışmamızda kontrol grubunun olması, çalışmanın randomize ve prospektif yapılmış olması nedeniyle RIA'nin başarısının en az implant artroplastisi kadar yüksek olduğunu gösterebilecek 1. derece kanıt düzeyine sahiptir. Berlet ve ark.<sup>37</sup> nin allojen biyolojik madde ile uyguladıkları RIA nin ortalama 12,7 aylık takibinde toplam AOFAS ve fonksiyon skorunda anlamlı artış sağlamışlardır. Proksimal falanks bazisinin 1/3'ü ile 1/2'si arasında yapılan rezeksiyonlarda hasta memnuniyetinin ciddi oranda arttığı bununda yeterli eklem aralığının sağlanması ile ağrı azalma sağlanabileceğini bildirilmişlerdir. Bu bulgu, bizimde uygulamış olduğumuz oranda osteotomi ile elde edilen klinik sonuçları destekleyen bir veridir. Anderl W. ve ark.<sup>40</sup> proksimal falanks bazisinin 1/3'ünden daha azını kapsayan rezeksiyonların 1. MTFE yetersiz dekompresyon sağlayacağını, tersine aşırı rezeksiyonlar ise stabil olmayan bir başparmağa ve disfonksiyona yol açacağını öne sürmektedirler. Ozan F. ve arkadaşlarının<sup>30</sup> yaptığı çalışmada ameliyat sonrasında 1. MTFE hareket açıklığında ortalama 30,1 derecelik artış sağlanırken, hastaların ameliyat sonucundan çok iyi veya iyi derecede memnun kalma düzeyleri %84.2 (16 ayak) bulmuşlar. Çalışmamızda RIA yapılanların Postop MPfleks – Preop MPfleks açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı Postop MPekst – Preop MPekst açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu postop AOFAS – preop AOFAS açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü. Elde ettiğimiz klinik ve fonksiyonel sonuçlar uygulamış olduğumuz osteotomi oranının ne instabiliteye neden olacak kadar fazla ne de Anderl W ve ark.<sup>40</sup> iddia ettiği gibi hareket artışını ve dekompresyonu engelleyecek kadar az olduğunu ortaya koymaktadır. Bu açıdan uyguladığımız interpozisyon tekniği ve osteotominin RIA'de evre 3-4 hastalarda yeterli etkinliğe sahip bir cerrahi alternatif olduğunu düşünüyoruz.

Artrodez; CS evre 3-4'ün standart tedavisidir. Birinci MTFE'de başarısız cerrahi sonrası oluşan instabiliteelerde, MTFE'de oluşan ileri dejeneratif artritlerde uygulanabilir<sup>8,11,12,37</sup>. Artrodez ayağın birinci sıra yük dağılımını düzelterek, yürüyüş sırasında başparmağa ağırlığın düzgün aktarımını sağlar. Artrodez uygulanan ayakta yapılan pedobarografik ölçümler ve yürüyüş analizlerinde ayakta daha normal bir plantar basınç olduğu gösterilmiştir<sup>41,42</sup>. Artrodezde kemik-kemik iyileşmesi gerekmektedir yani yeterli kan desteği, sağlıklı kemik stoğu, stabil bir fiksasyon, hasta uyumu ve daha uzun bir iyileşme dönemi gerektirir<sup>8,43</sup>. Kaynamama oranları %0-30 arasında değişmektedir<sup>44</sup>. Birinci MTFE e uygun olmayan pozisyonda yapılan artrodez sonucunda dizilim bozukluğu oluşur. Oluşan bu dizilim bozukluğu transfer metatarsalji ve ayakkabı giyiminde ileri derece kısıtlamaya neden olur. Komşu eklemlere binen aşırı yük nedeniyle falankslarda pozisyon bozukluğuna ve interfalangeal eklemden osteoartrite neden olabilmektedir<sup>37,41</sup>. Michael M. ve ark.<sup>46</sup> yaptıkları çalışmada ameliyat sonrası 6. haftada %80-100 arası radyolojik ve klinik kaynama görmüşler ve hastaların AOFAS larında belirgin artış tespit etmişlerdir. Kemik uçlarının top ve soket şeklinde oluşturulmasıyla kemiklerde geniş uyumlu temas yüzeyi sağlanır ve kemiklerde kısalma minimuma indirilir. Bertil W. ve ark.<sup>46</sup> yaptığı analiz çalışmasında 281 adet 1. MTFE artrodezinin 268 inde başarılı sonuç (%95) bildirmişlerdir. 13 kaynamama vakasının 5 tanesinin semptomatik olduğu gösterilmiştir.

Gibson ve Thomson<sup>47</sup> total eklem artroplastisi yapılan 30 hasta ile artrodez yapılan 34 hastanın karşılaştırıldığı çalışmada, preoperatif ve postoperatif AOFAS ile 1. MTFE hareket açıklıklarının değerlendirmişlerdir. İA yapılan hastalarda daha yüksek fonksiyonel sonuç ve AOFAS skoru elde etmişlerdir. İA uygulanan hastaların özellikle proksimal falangeal komponentinde gevşeme görülmesi ve revizyon ameliyatları gerektiği saptanmıştır. İA maliyetinin artrodez ameliyatının 2 katından fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Roukis ve Townley<sup>48</sup> 108 İA ile periartiküler osteotomi ve hemiarthroplasti yapılan 2 hasta grubunu karşılaştırmışlardır. Hemiarthroplasti yapılan hastaların 1. MTFE ekstansiyon da anlamlı artış olduğunu fakat 1. MTFE fleksiyon ve AOFAS skorları arasında anlamlı fark olmadığını bulmuşlardır. Raikin ve ark.<sup>49</sup> yaptığı çalışmada hemiarthroplasti ile artrodezi

karşılatırmışlar ve artrodez yapılan hastaların AOFAS skorlarında daha fazla artış saptamışlardır. Ortaya koyduğumuz veriler metal İA'nın teknik özelliklere dikkat edilerek uygulandığında diğer yöntemlerle kıyaslanabilecek tatmin edici fonksiyonel sonuçlar verdiğini desteklemektedir. Ancak bugün artık çok sık kullanılmayan, mekanik yetersizlikleri olduğu bilinen, aşınma ve osteolize neden olabilen silikon implantlar ve sadece proksimal falanks bazisini değiştiren eski nesil endoprotetik replasman yöntemleri için bildirilen sonuçlar bu kadar olumlu değildir<sup>2752</sup>.

Towney CO ve ark.<sup>50</sup> nin yaptığı hemiarthroplasti uygulanan 279 hastanın takiplerinde 13 hastada başarısız sonuç bulunmuş ve implantta gevşeme tespit edilmiştir. Biz de hemiarthroplasti yaptığımız 2 hastanın 1 inde hastanın ağrısının devam etmesi nedeniyle implant tahliyesi ve 1. MTFE'ye artrodez yaptık. Çalışmamızda literatürle uyumlu bir şekilde hastaların preoperatif ve postoperatif MTFE ekstansiyonunda anlamlı artış saptadık. Ancak MTFE fleksiyonunda anlamlı artış olmadı. Hastaların preoperatif AOFAS ve postoperatif AOFAS larında da anlamlı artış saptandı.

İmplant artroplastisi ve RİA ilgili yaptığımız literatür araştırmasında İA ile RİA nin birebir karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık. Bu nedenle, çalışmamız HR tedavisinde hemen her merkezde sıklıkla uygulanmakta olan 2 güncel tedavi yöntemini karşılaştıran ilk çalışma gibi görülmektedir. İmplant artroplastisi uyguladığımız hastalara postoperatif 1. gününde aktif ve pasif eklem hareket açıklığını arttırıcı egzersiz başlandı ve hastalar postoperatif erken dönemde mobilize edildi. Ancak RİA uyguladığımız hastalarda 3 hafta süreyle tel ile eklem tespiti uyguladığımız için ancak 3. Haftada, tespit sonlandırıldıktan sonra aktif ve pasif eklem hareketlerine başlanabildi. İki yöntemi karşılaştırdığımızda 1.MTFE hareket açıklığı ve AOFAS'ları arasında anlamlı fark olmadığı görüldü. Bu da RİA uygulamasında yapılan tespitin hareket açıklığı üzerine belirgin olumsuz etkisi olmadığını düşündürmektedir.

İA uyguladığımız 2 hastaya hemiarthroplasti 9 hastaya total eklem artroplastisi uyguladık. Total eklem artroplastisi uyguladığımız 7 hastaya press fit yöntemiyle

implantasyon yaptık. İA uygulanan hastalarda sinovit, refleks sempatik distrofi, implantta gevşeme, osteoliz, subluksyon, periprostetik kırık enfeksiyon gibi komplikasyonlar literatürde mevcuttur<sup>47,48,49,50</sup>. Bizimde Press fit yöntemi ile tespit uyguladığımız 2 hastada metatars implantasyonu esnasında periprostetik kırık meydana geldi. Bundan dolayı hastalar ancak postoperatif 2. haftadan sonra tam yük ile mobilize edebildik. Parsiyel protez uyguladığımız 1 hastada 1. yıl sonunda implantta gevşeme olduğu görüldü ve implant tahliyesi iliak kanattan alınan trikortikal kemik grefti ile artrodez yapıldı. İA uyguladığımız hastalarda bu iki problem dışında refleks sempatik distrofi, enfeksiyon gibi komplikasyon görmedik. Hastalara postoperatif 1. gün aktif ve pasif eklem hareketlerini arttırıcı egzersizler verildi ve hasta tam yük ile mobilize edildi. Enfeksiyon görülmedi, çünkü hastalarımıza preoperatif ve postoperatif profilaktik antibiotik tedavisi verildi ve yara pansumanları düzenli olarak yapıldı.

Literatürde RİA uygulanan hastalarda başparmakta zayıflık, transvers metatarsalji, enfeksiyon, EHL rüptürü, refleks sempatik distrofi gibi komplikasyonlar bildirilmiştir<sup>31,32,33,35,36</sup>. Biz yaptığımız çalışmada hastalarımızda transvers metatarsalji ve başparmakta zayıflık saptamadık. Proksimal falanks osteotomisinin, proksimal falanksın 1/3 ünden azını osteotomize edecek şekilde uygulanmasının bu komplikasyonu engellediğini düşünüyoruz. Literatürde özellikle proksimal falanks 1/3 den fazla osteotomi uygulanan hastalarda transfer metatarsalji ve başparmakta zayıflık görüldüğü bildirilmektedir<sup>32,33,35</sup>. Tip 2 DM'ü olan bir hastada enfeksiyon, EHL rüptürü ve eklem sertliği gelişti. Bunun da tekniğe değil hastanın yara iyileşmesini bozan ve enfeksiyona direnç yaratan diyabetik nöropati ve vaskülopatiye bağlı olduğunu düşünüyoruz. EHL tendon rüptürü intraoperatif modifiye Kessler yöntemiyle primer onarıldı. Her iki yöntem komplikasyonları açısından değerlendirildiğinde, İA ile ortaya çıkan problemlerin daha çok teknik ile ilgili olduğu söylenebilir

## 6. SONUÇ

İA yapılan hastalarda postoperatif MTFE ekstansiyon – preoperatif MTFE ekstansiyon açıları arasında ve postoperatif AOFAS – preoperatif AOFAS açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi.

RİA yapılan hastalarda postoperatif MTFE ekstansiyon- preoperatif MTFE ekstansiyon açıları arasında ve postoperatif MTFE ekstansiyon ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönde güçlü korelasyon olduğu saptandı.

Rezeksiyon yapılanlarda preoperatif AOFAS ve postoperatif AOFAS arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönde güçlü korelasyon olduğu saptandı.

Sonuç olarak hem RİA hem de İA ile ortaya konan sonuçlar bu iki tekniğin klinik, fonksiyonel sonuçlarının benzer olduğunu, İA de tekniğe bağlı komplikasyonlar görülebileceğini ancak rölatif olarak her iki tekniğin de benzer oranda komplikasyona sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ileri evre HR tedavisinde seçilecek yöntemin belirleyicisi maliyet olacak gibi görünmektedir. Buna bağlı olarak RİA maliyeti daha düşük bir tedavi seçeneği olarak öne çıkmaktadır. Ancak, bu iki yöntem arasındaki klinik ve fonksiyonel etkinliğin ortaya konması, komplikasyon oranlarının belirlenmesi için daha geniş hasta grubunda daha uzun süreli takipler ile yapılacak ileri klinik çalışmalara ihtiyaç duyacaktır.



## 7. KAYNAKLAR

1. Hattrup SJ, Johnson KA. Subjective results of hallux rigidus following treatment with cheilectomy. Clin Orthop Relat Res. 1988;226:182–191
2. Ahn TK, Kitaoka HB, Luo ZP, An KN. Kinematics and contact characteristics of the first metatarsophalangeal joint. Foot & ankle international 1997;18(3):170-174
3. Hetherington VJ, Carnett J, Patterson BA. Motion of the first metatarsophalangeal joint. The journal of foot surgery 1989;28(1):13-19.
4. Aseyo D, Nathan H. Hallux sesamoid bones. Anatomical observations with special reference to osteoarthritis and hallux valgus. Int Orthop 1984;8(1):67-73.
5. Athanasiou KA, Liu GT, Lavery LA, Lanctot DR, Schenck RC, Jr. Biomechanical topography of human articular cartilage in the first metatarsophalangeal joint. Clinical orthopaedics and related research 1998;(348):269-281.
6. Hopson MM, Mcpoil TG, Cornwall MW. Motion of the first metatarsophalangeal joint. Reliability and validity of four measurement techniques. Journal of the American Podiatric Medical Association 1995;85(4):198-204
7. Campbell ortopaedics S.Terry Canale James H. Beaty 11. Baskı cilt 4 sayfa 4563-4572
8. Yetkin H, Kanatlı U, Songür M. Halluks Rijidus'ta güncel tedavi yöntemleri TOTBİD Dergisi 2006;6;Sayı3-4:95-100
9. Turek ortopedi ilkeler ve uygulamaları Stuart L. Weinstein Joseph A. Buckwalter 6. Baskı sayfa 678-681
10. Coughlin MJ, Shurnas PS: Hallux rigidus. Grading and longterm results of operative treatment. J Bone Joint Surg Am 2003, 85-A(11):2072-88.
11. Gökhan MERİÇ1 Aydın BUDEYRİ2 Koray BAŞDELİOĞLU1 Aykut DEMİR1 Ali Engin UYSAL 1 Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi ISSN: 2146-9601 e-ISSN: 2147-2238

12. Roukis TS. Clinical Outcomes after Isolated Periarticular Osteotomies of the First Metatarsal for Hallux Rigidus: A Systematic Review Journal of Foot and Ankle Surgery.2010;49(6):553-560.
13. Ortopedik cerrahi ameliyat teknikleri cilt 4 bölüm 24 sayfa 3632
14. Coughlin MJ, Shurnass PS, Halluks rigidus: demografic etyology, and radiographic assessment. Foot and Ankle Int. 2003;24;731-734
15. Coughlin MJ. Hallux valgus. The Journal of bone and joint surgery 1996: 78(6):932-966
16. Ortopedik cerrahi ameliyat teknikleri cilt 4 bölüm 19 sayfa 3598-3605
17. Doral M.N. Dönmez G.Atay Ö.A.Bozkurt M.Leblebicioğlu G.Üzümcügil A,Aydoğ T.Dejeneratif eklem hastalıkları. TOTBİD Dergisi 2007;6;Sayı1-2:56-65
18. McMaster M.J. The pathogenesis of hallux rigidus. The jounal of bone and joint surgery vol. 60-b no. 1 february 1978
- 19.Sarıdoğan M.E. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Romotolojik hastalıklar sempozyum dizisi No:34 Nisan 2003 s.11-18
20. Ortopedik cerrahi ameliyat teknikleri cilt 4 bölüm 17 sayfa 3585-3591
- 21.Hua J, Sakamoto K, Kikukawa T, Evalution of the suppressive actions of glucosamin on the interleukin-1-beta –mediated activation of synoviocytes. Inflamm Res 2007; 56 ; 432-438
- 22.John T.C. Lau, M.D., MSc, Outcomes Following Cheilectomy and Interpositional Arthroplasty in Hallux RigidusFoot Ankle Int June 2001 22: 462-470,
23. Lundeen RO, Rose JM. Sliding oblique osteotomy for the treatment of hallux abducto valgus associated with functional hallux limitus. J Foot Ankle surg.2000;39:161-7.
24. DuVries HL. In: Surgery of the foot. St. Louis: Mosby; 1959. p. 392.
25. Easley ME, Davis WH, Anderson RB. Intermediate to long-term follow-up of medial-approach dorsal cheilectomy for hallux rigidus. Foot Ankle Int 1999;20(3):147–52.

26. Reize P, Schanbacher J, Wülker N. K-wire transfixation or distraction following the Keller-Brandes arthroplasty in hallux rigidus and hallux valgus? *Int Orthop* 2007; 31:325-31.
27. Taranow WS, Moore JR. Hallux Rigidus: A Treatment Algorithm. *Techniques in Foot and Ankle Surgery*. 2012;11(Issue 2):65–73
28. Yee G, Lau J. Current concepts review: hallux rigidus. *Foot Ankle Int*. 2008;29:637–646
29. Giannini S, Ceccarellh F, Faldini C, Bevom R, Grandi G, Vannim F: What's new in surgical options for hallux rigidus? *J Bone Joint Surg Am*. 2004; 86-A Suppl 2:72-83.
30. Ozan F, Bora O.A. ,Filiz M.A. ,Kement Z. *Acta Orthop traumatol turc* 2010; 44(2):143-151
31. Hamilton WG, Hubbard CE. Hallux rigidus. Excisional arthroplasty. *Foot Ankle Clin* 2000;5:663-71.
32. Miller SD. Interposition resection arthroplasty for hallux rigidus. *Tech Foot Ankle Surg* 2004;3:158-64.
33. Can Akgün R, Şahin Ö, Demirörs H, Cengiz Tuncay İ. Analysis of modified oblique Keller procedure for severe hallux rigidus. *Foot Ankle Int* 2008;29:1203-8.
34. Kennedy JG, Chow FY, Dines J, Gardner M, Bohne WH. Outcomes after interposition arthroplasty for treatment of hallux rigidus. *Clin Orthop Relat Res* 2006;(445):210-5.
35. *Ortopedik cerrahi ameliyat teknikleri cilt 4 bölüm 20* Elliot A.J. ,O'Malley M.J. sayfa 3606-3611
36. Coughlin MJ, Shurnas PJ. Soft-tissue arthroplasty for hallux rigidus. *Foot Ankle Int* 2003;24:661-72
37. Berlet GC, Hyer CF, Lee TH, Philbin TM, Hartman JF, Wright ML. Interpositional arthroplasty of the first MTP joint using a regenerative tissue matrix for the treatment of advanced hallux rigidus. *Foot Ankle Int* 2008; 29:10-21.

- 38.** Schenk S, Meizer R, Kramer R, Aigner N, Landsiedl F, Steinboeck G. Resection arthroplasty with and without capsular interposition for treatment of severe hallux rigidus. *Int Orthop* 2009;33:145-50.
- 39.** Breitensteiner MJ, Toma CD, Gottsauner-Wolf F, Imhof H. Hallux rigidus operated on by Keller and Brandes method: radiological parameters of success and prognosis. [Article in German] *Rofo* 1996;164:483-8.
- 40.** Anderl W, Knahr K, Steinböck G. Long term results of the Keller-Brandes method of hallux rigidus surgery. [Article in German] *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1991;129:42-7.
- 41.** Giza E, Sullivan MR. First metatarsophalangeal hemiarthroplasty for grade III and IV hallux rigidus. *Tech Foot Ankle Surg* 2005;4:10-7.
- 42.** DeFrino PF, Brodsky JW, Pollo FE, Crenshaw SJ, Beischer AD. First metatarsophalangeal arthrodesis: a clinical, pedobarographic and gait analysis study. *Foot Ankle Int* 2002;23:496-502
- 43.** Yu GV, Shook JE. Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint. In: Banks AS, Downey MS, Martin DE, Miller DJ, editors. *McGraw-Hill's comprehensive textbook of foot and ankle surgery*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 581-606.
- 44.** Berlet GC, Hyer CF, Glover JP. A retrospective review of immediate weightbearing after first metatarsophalangeal joint arthrodesis. *Foot Ankle Spec* 2008;1:24-8.
- 45.** Ortopedik cerrahi ameliyat teknikleri cilt 4 bölüm 23 Michael M, McKeown R. sayfa 3627-3631
- 46.** Ortopedik cerrahi ameliyat teknikleri cilt 4 bölüm 24 Bertil W. ,Smith and Michael J. C. sayfa 3632-3642
- 47.** Gibson JN, Thomson CE. Arthrodesis or total replacement arthroplasty for hallux rigidus: a randomized controlled trial. *Foot Ankle Int*. 2005;26:680-690

**48.** Roukis TS, Townley CO. BIOPRO resurfacing endoprosthesis versus periarticular osteotomy for hallux rigidus: short-term follow-up and analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2003;42:350-358.

**49.** Raikin SM, Ahmad J, Pour AE, Abidi N. Comparison of arthrodesis and metallic hemiarthroplasty of the hallux metatarsophalangeal joint. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89: 1979-1985.

**50.** Townley CO, Taranow WS. A metallic hemiarthroplasty resurfacing prosthesis for the hallux metatarsophalangeal joint. *Foot and Ankle Int* 1994;15:575-580

