



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, İZMİR BOZYAKA
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

ORTA DERECEDEKİ HALLUKS VALGUS HASTALARINDA
DİSTAL CHEVRON OSTEOTOMİSİ VE MCBRİDE
BUNYONEKTOMİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Nurkan Alper Güner

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR/2021



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, İZMİR BOZYAKA
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

ORTA DERECEDEKİ HALLUKS VALGUS HASTALARINDA
DİSTAL CHEVRON OSTEOTOMİSİ VE MCBRİDE
BUNYONEKTOMİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Nurkan Alper Güner

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cemil Kayalı

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR/2021

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince rehberliklerini, yardımlarını, bilgi ve tecrübelerini bizlerden esirgemeyen, mesleki gelişimimde büyük katkıları olan, beni yetiştiren hocalarım sayın Prof. Dr. Cemil Kayalı ve Doç. Dr. Taşkın Altay'a;

Üzerimde büyük emekleri olan her zaman şükranla hatırlayacağım sevgili ağabeylerim Doç.Dr.Ahmet Karaarslan'a, Başasistan Op.Dr. Erdoğan KUTLUAY'a, Başasistan Op.Dr.Ahmet Kurtulmuş'a, Op. Dr. Cansın KIZILAY'a, Op.Dr. Zafer KEMENT'e, Op.Dr. Erdoğan KARADAĞ'a, Op.Dr. Gökhan KARAHAN'a, Op.Dr. Kamil YAMAK'a, Op.Dr.Sertaç SARUHAN'a, Op.Dr. Fener ÇELEBİ'ye, Op.Dr.Recep EYCEYURT'a, Op.Dr.Melikşah UZAKGİDER'e ve Op.Dr.Onur SÜER'e;

Asistanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan onur duyduğum, birlikte uzun zaman geçirdiğim ve çok şey paylaştığım birbirinden değerli asistan dostlarıma;

Beraber çalıştığımız her an destek ve dostluklarını gördüğüm hemşirelerimize ve yardımcı personelimize;

Hayatım boyunca beni her zaman destekleyen aileme, hep yanımda olan ve asistanlık sürecinde de tüm zorluklara benimle birlikte göğüs geren, sevgisini ve desteğini her koşulda yanımda hissettiğim sevgili eşim Özge Güner'e;

Sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	V
KISALTMALAR.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
TABLO LİSTESİ.....	VIII
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	1
2. 1. TARİHÇE.....	1
2. 2. HALLUKS VALGUSUN ANATOMİSİ.....	3
2. 3. HALLUKS VALGUSUN ETİYOLOJİSİ.....	7
2. 3. 1. EKSTRİNSİK SEBEPLER.....	7
2. 3. 2. İNTRİNSİK SEBEPLER.....	8
2. 4. FİZİK MUAYENE.....	12
2. 5. RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME.....	13
2. 6. SINIFLANDIRMA.....	15
2. 7. KLİNİK DEĞERLENDİRME.....	18
2. 8. TEDAVİ.....	18
2. 8. 1. DİSTAL YUMUŞAK DOKU PROSEDÜRÜ.....	23
2. 8. 2. METATARSAL OSTEOTOMİLER.....	23
2. 9. KOMPLİKASYONLAR.....	27
3. MATERYAL VE METOD.....	29
3. 1. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	30
3. 2. CERRAHİ TEKNİK.....	31
3. 2. 1. DİSTAL CHEVRON OSTEOTOMİSİ.....	31
3. 2. 2. DİSTAL YUMUŞAK DOKU PROSEDÜRÜ(MODİFİYE MCBRİDE BUNYONEKTOMİ).....	33
3. 3. TAKİP PROTOKOLÜ.....	34
4. BULGULAR.....	34
5. TARTIŞMA.....	40
6. SONUÇ.....	49
KAYNAKÇA.....	49
EKLER.....	60

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı S.B.Ü. İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Kliniği'nde 16.07.2012-16.05.2019 tarihleri arasında halluks valgus tanısı ile opere edilen orta derecede deformiteye sahip hastalardaki distal Chevron osteotomisi ve McBride bunyonektomi yöntemlerinin sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve yöntemler: Çalışmaya S.B.Ü Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıpta Uzmanlık ve Eğitim Kurulu'ndan (30.09.2019/İzmir Karar No:2019/01) onay alındıktan sonra başlanmıştır. 2 gruptaki hastalar VAS, AOFAS skorları, radyolojik açı değişimleri ile komplikasyonlar açısından karşılaştırıldı. Veriler, SPSS-24 (SPSS INC., Chicago, IL, USA) programına kaydedildi. İstatistiksel analizde bağımlı gruplarda t-testi, Wilcoxon işaretli sıralar testi, bağımsız gruplarda t-testi, ki-kare ve Mann Whitney-u yöntemleri kullanıldı. $p<0.05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular:

Çalışmaya 25 distal Chevron osteotomisi uygulanan hasta ve modifiye McBride bunyonektomi uygulanmış 27 hasta olmak üzere 52 hasta dahil edildi. Çalışmaya katılan 52 hastanın 40'ı kadın, 12'si erkek idi. Ortalama takip süresi 3.5 ± 1.8 yıl olarak saptandı. Chevron grubunda ortalama yaş 43.20 ± 14.02 idi. McBride grubunda ortalama yaş 46.89 ± 14.77 idi. İki grup arasında yaş açısından anlamlı fark saptanmadı. Chevron grubunda ameliyat öncesi olarak HVA $35.9^\circ\pm3.2^\circ$, İMA $13.3^\circ\pm1.5^\circ$ ölçüldü. McBride grubunda ameliyat öncesi olarak HVA $33.8^\circ\pm3.8^\circ$, İMA $12.7^\circ\pm2.8^\circ$ ölçüldü. İki grup arasında ameliyat öncesi HVA ve İMA değerlerinde anlamlı fark saptanmamıştır. Erken ameliyat sonrası dönemde Chevron grubunda HVA $11.72^\circ\pm6.03^\circ$ ve İMA $9.06^\circ\pm1.59^\circ$, geç ameliyat sonrası dönemde ise HVA $20.44^\circ\pm10.35^\circ$ ve İMA $9.34^\circ\pm1.80^\circ$ olarak saptanmıştır. Erken ameliyat sonrası dönemde McBride grubunda HVA $16.40^\circ\pm7.55^\circ$ ve İMA $9.38^\circ\pm1.96^\circ$, geç ameliyat sonrası dönemde ise HVA $20.03^\circ\pm7.22^\circ$ ve İMA $10.31^\circ\pm2.12^\circ$ olarak saptanmıştır. 2 grup karşılaştırıldığında ameliyat öncesi HVA ve İMA değerlerinde anlamlı fark saptanmamıştır. Erken dönemde HVA değerleri arasında anlamlı fark saptanmıştır. Geç dönem ameliyat sonrası HVA ve İMA değerleri arasında ise anlamlı fark

saptanmamıştır. Gruplarda ameliyat sonrası AOFAS skoru anlamlı artarken VAS'ın anlamlı azaldığı saptandı. Gruplar arası AOFAS skoru değişiminde fark saptanmazken, VAS değişimi McBride grubunda anlamlı derecede fazla saptanmıştır. 2 grup; tırnak batması, pes planus varlığı, tekrar opere olma, konservatif tedavi denenmiş olması açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır. Chevron grubu ortalama 3.8 ± 1.11 haftada tam yük vererek mobilize olmuştur. McBride grubu ise 1.74 ± 0.81 haftada tam yük vererek mobilize olmuştur. Ameliyat sonrasında tam yük verebildiği gün açısından 2 grup değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde fark saptanmıştır.

Sonuç: Halluks valgus hastalarının cerrahi tedavisi planlanır iken hastanın ana şikâyeti ve beklentileri iyi anlaşılmalıdır. Ameliyat öncesinde ayak grafileri dikkatlice incelenmeli; HVA, İMA, DMAA ölçümleri yapılmalıdır. Bununla beraber sesamoid kemiklerin durumu ile metatarsların uzunlukları incelenmelidir.

Çalışmamızda karşılaştırdığımız 2 teknikte de başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Distal Chevron osteotomisinde HVA ve İMA daha çok düzeltilebilse de fonksiyonel sonuç, ağrı ve hasta memnuniyeti açısından McBride prosedürü ile fark olmadığını düşünmekteyiz.

Her iki gruptaki hastalar takip edildiğinde deformitenin bir miktar tekrarladığı görülmektedir. Buna karşın 2 gruptaki hastaların VAS ve AOFAS skorları tatmin edici sonuca sahiptir. Bu sebeple hafif ve orta derecede halluks valgus deformitesi olan hastalarda distal Chevron osteotomisi ve McBride prosedürü güvenle uygulanabilir olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: halluks valgus, chevron osteotomisi, distal metatarsal osteotomi, McBride bunyonektomi, distal yumuşak doku girişi

ABSTRACT

OBJECTIVE

The aim of this study was to compare the results of distal Chevron osteotomy and McBride bunionectomy techniques in hallux valgus patients with moderate deformity who were operated on between June 2012 and May 2019 in the Orthopedic Clinic of Health Sciences University Izmir Bozyaka Training and Research Hospital.

METHOD

This study was approved by the University of Health Sciences, İzmir Bozyaka Education and Research Hospital local research ethics committee (2019/01). Results were compared in terms of visual analog scale (VAS), American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) scores, radiological angle changes and complications. The data was recorded to SPSS-24 (SPSS INC., Chicago, IL, USA) program and independent, dependent t-test, Wilcoxon signed-rank test, chi-square test, and Mann Whitney-U test were used for statistical analysis.

RESULTS

Twenty-five patients and twenty-seven patients were included in this study who were operated on with distal Chevron osteotomy and McBride bunionectomy techniques respectively. Of the 52 patients, 40 patients were female. The mean follow-up period was 3.5 ± 1.8 years. The mean age was 43.20 ± 14.02 years and 46.89 ± 14.77 years in the Chevron and McBride group respectively. There were no significant difference in terms of age between two group. The mean hallux valgus angle and the mean preoperative intermetatarsal angle (IMA) were measured preoperatively in Chevron group as $35.9^\circ \pm 3.2^\circ$ and $13.3^\circ \pm 1.5^\circ$ and the same parameters in McBride group were $33.8^\circ \pm 3.8^\circ$ and $12.7^\circ \pm 2.8^\circ$ respectively. There was no statistical difference between Chevron and McBride groups in terms of preoperative HVA and IMA. While HVA was $11.72^\circ \pm 6.03^\circ$ and IMA was $9.06^\circ \pm 1.59^\circ$ during the early postoperative period, HVA was $20.44^\circ \pm 10.35^\circ$ and IMA $9.34^\circ \pm 1.80^\circ$ during the late postoperative period in the Chevron group. In the McBride group, HVA and IMA were measured as $16.40^\circ \pm 7.55^\circ$ and $9.38^\circ \pm 1.96^\circ$ respectively during the early postoperative period while $20.03^\circ \pm 7.22^\circ$ and $10.31^\circ \pm 2.12^\circ$ during the late postoperative period respectively. There was no

significant difference in terms of preoperative and late postoperative HVA and IMA values between Chevron and McBride group. However, a significant difference was found in HVA values during early postoperative period. While AOFAS score increased significantly, VAS decreased significantly in the Chevron and McBride groups. The change in VAS was significantly higher in the McBride group compared to Chevron group. In addition, no significant difference was found in terms of results that were ingrown toenails, pes planus, reoperation, and conservative treatment. The mean mobilization with full weight-bearing time was 3.8 ± 1.11 week and 1.74 ± 0.81 in the Chevron and McBride group respectively. No significant difference was determined between the two groups in terms of mobilization time.

CONCLUSION

The patient's main complaint and expectations are important during the hallux valgus surgery planning. Before surgery imaging findings should be carefully examined and HVA, IMA, DMAA measurements should be made. In addition, the condition of the sesamoid bones and the length of the metatarsals should be examined.

Although HVA and IMA corrected more in Chevron group, this study showed that there was no significant difference in McBride group's result in terms of functional outcome, pain and patient satisfaction. There was some improvement in the results during the follow-up period. However, the VAS and AOFAS score of the patient was still acceptable. In conclusion, we think that distal Chevron osteotomy and McBride procedure can be applied safely in patients with mild to moderate hallux valgus deformity.

KEY WORDS

Hallux valgus, Chevron osteotomy, Distal metatarsal osteotomy, McBride bunionectomy, Distal soft-tissue procedure

KISALTMALAR

HV: halluks valgus

HVA: halluks valgus açısı

İMA: intermetatarsal açı

DMAA: distal metatarsal artiküler açı

MTF: metatarsofalangeal

TMT: tarsometatarsal

İF: interfalangeal

EHL: ekstensör hallucis longus

EHB: ekstensör hallucis brevis

FHL: fleksör hallucis longus

FHB: fleksör hallucis brevis

ABH: abduktör hallucis

ADH: adduktör hallucis

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Metatars başının sesamoidler ile ilişkisi

Şekil 2. Halluks Valgusta defomite gelişimi

Şekil 3. Halluks valgus sınıflamaları

Şekil 4. Halluks valgus tedavi algoritması

Şekil 5. Metatars osteotomi çeşitleri

Şekil 6. Distal Chevron osteotomisi

Şekil 7. Distal Chevron osteotomi çeşitleri

Şekil 8. Distal Chevron osteotomisi uygulanan hasta

Şekil 9. Distal Chevron osteotomisi uygulanan hastanın ameliyat sonrası röntgeni

Şekil 10. Distal yumuşak doku prosedürü uygulanan hasta

Şekil 11. Distal yumuşak doku prosedürü uygulanan hastanın ameliyat sonrası röntgeni

Şekil 12. Yaş dağılımı

Şekil 13. HVA değişimi

Şekil 14. İMA değışimi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Hastaların demografik verileri

Tablo 2. HVA ve İMA değęerlerinin karşılaştırılması

Tablo 3. HVA ve İMA 1-2 değışimleri

Tablo 4. Chevron grubunda VAS ve AOFAS değışimi

Tablo 5. McBride grubunda VAS ve AOFAS değışimi



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Halluks valgusta 1. MTF eklemdede statik subluksasyon meydana gelir. Bunun sonucunda başparmak laterale; birinci metatarsta ise medial deviasyon gelişir. Deformitenin devam etmesi ile baş parmak pronasyonu gelişir (1).

Halluks valgus; yetişkinlerde ön ayakta sıkça karşılaşılan deformitelerdendir. Bu deformite ilerleyicidir ve birkaç aşamadan oluşur. Tedavisi için görüş birliği olmayıp, 100'ün üzerinde cerrahi teknik tanımlanmıştır. Cerrahi teknikler arasında osteotomiler, yumuşak doku prosedürler ve bunların kombinasyonları yer almaktadır.

Çalışmamızın amacı hafif ve orta derecede halluks valgus deformitesi olan hasta grubunda distal Chevron osteotomisini ve distal yumuşak prosedürü olan McBride bunyonektomi yöntemlerini fonksiyonel ve radyolojik olarak karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TARİHÇE

1877'de Carl Hueter tarafından "halluks valgus" olarak isimlendirilmiştir. Hueter hastalığı 1. Parmağın abduksiyon kontraktürü ve laterale deviasyonu olarak tarif etmiştir. 1935'de Massart ve 1938'de Mau, halluks valgus teriminin deformiteyi tam olarak tanımlamada yetersiz kaldığını belirterek "halluks valgus kompleksi" terimini ortaya atmışlardır (1).

19. yüzyılda halluks valgus 1. metatarsta veya yumuşak dokuda büyüme olarak görülüyordu. Tedavide ise bu yumuşak dokunun alınması, kemiğin rezeke edilmesi veya her ikisinin de uygulanması tartışılmaktaydı. Cerrahlar yıllar içerisinde bunyonların farklı nedenlerle oluşabildiğini, genetik temelli olabileceğini ve başka ayak deformiteleriyle alakalı olabileceğini anladılar. 1826'da Kramer metatars başının ampütasyonunu uygulamıştır. 1836'da Fricke 1. MTF eklemi rezeke etmiş ve sesamoidektomi uygulamıştır (2).

1881'de Reverdin bunyonektomiyi uygulamış ve modern tekniklerin yolunu açmıştır. Barker 1984 yılında metatarsal kapalı kama osteotomisini uygulamıştır.

Tekniği Hohmann popularize etmiştir. 1887’de Davies-Colley proksimal falanks kısmi rezeksiyonu ile birlikte MTF eklem artroplastisini tarif etmiştir ancak tekniği popularize eden Keller’dir (3).

Bunyonektomi ile birlikte metatars tabanında kama osteotomisi tekniği 1901’de Loison ve 1903’de Balacescu tarafından tarif edilmiştir. Mayo Fricke ise tekniği modifiye etmiştir.

1907’de Riedl; metatarsokuneiform eklemdeki deviasyonun düzeltilmesi için kuneiform kemikten kama osteotomisini tarif etmiştir. 1911’de Albrecht tek başına osteotominin yeterli olmadığını düşünerek metatarsokuneiform eklem rezeksiyonu ile birlikte füzyona ek olarak da metatars basının subkapital amputasyonunu önermiştir (2).

1918’de Ludloff oblik metatarsal osteotomiyi tanımlamıştır. 1918’de Reverdin bunyonektomi ile birlikte subkapital kama osteotomisini uygulamıştır. Daha farklı diafizer osteotomiler, 1924’de Frejka, 1926’da Mau, 1929’da Kotzenberg, 1940’da Petri tarafından tarif edilmiştir. 1923’de Trethowan tarafından proksimal açık kama osteotomisi tarif edilmiştir (2).

Halluks valgusun cerrahi tedavisinde internal tespit uygulaması ilk olarak 1919’da Juvara tarafından diafizer kama osteotomisine yapılmıştır. 1920’de Hohmann tarafından distal metatarsal kama çıkarma ile birlikte kaydırma osteotomisi tanımlanmıştır.

Bunyonektomi ile birlikte proksimal metatarsın osteotomisi önemli bir teknik olarak bildirilmiş ve bunun modifiye eşitleri 1943’de Van Ness, 1946’da Arredondo, 1948’de Rocyn Jones, 1948’de Logroscino, 1951’de Ellis, 1952’de Bonney ve Macnobl, 1953’de Lennox Baker, 1957’de Stamm, 1960’da Simmonds ve 1961’de Golden tarafından tarif edilmiştir. 1963’de Wilson Hohmann osteotomisinden yola çıkarak oblik distal metatarsal osteotomiyi tanımlamıştır (2).

İleri seviyede artrozu olan halluks valgus vakalarında artrodez teknikleri ilk olarak 1887’de Wyeth, 1894’de Clutton, 1952’de Smith, 1960’da Martin, 1965’de Kelikian ve 1987’de Lindgren-Turan tarafından bildirilmiştir (4).

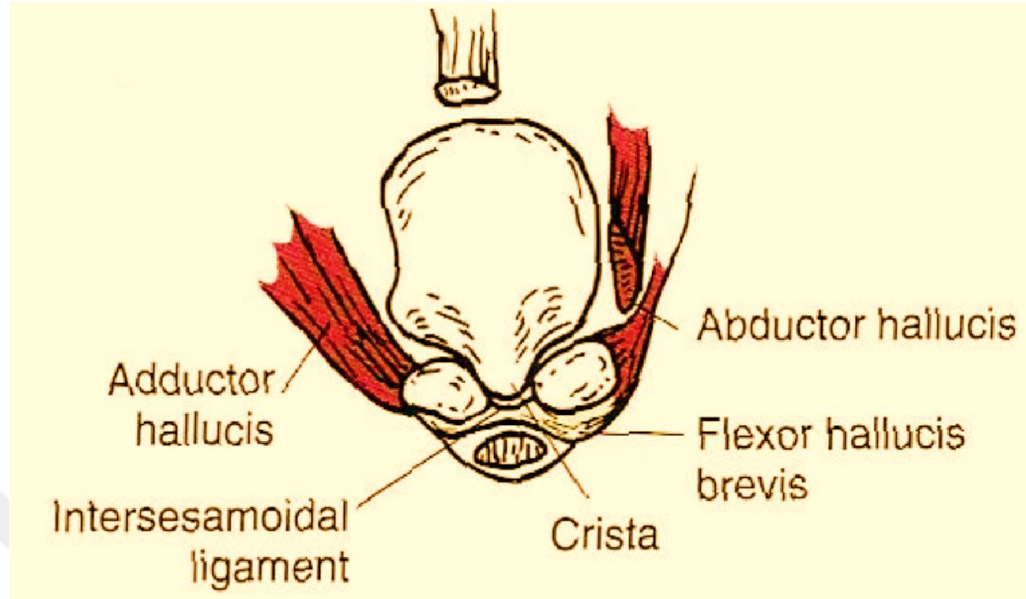
İlk olarak metalik implantlar 1952’de Swanson tarafından kullanılmış, bu implantların yerini 1965 yılında yine ilk defa Swanson’un kullandığı silastatik protezler almıştır. Swanson 1967’de proksimal falanksa yerleştirilen ilk intramedüler saplı protezi, 1972’de ise çift taraflı protezi geliştirmiştir. Benzer çift saplı protezler daha sonraları Wenger ve Whalley, Helal ve Chen tarafından geliştirilmiştir (5).

2. 2. HALLUKS VALGUS’UN ANATOMİSİ

Halluks valgus deformitesi birinci metatarsofalangeal (MTF) eklem çevresinde gelişmektedir. Bu eklem metatars başına hiçbir kas veya tendon yapışmadığından instabil bir eklemdir. Bu yüzden çevre dokular eklem stabilitesini doğrudan etkiler. Küresel metatars başına karşın proksimal falanksın konkav bir eklem yüzeyi vardır. Eklem yüzeylerine tezat olarak ginglimus tipi hareket yapar. Sagital plandaki hareketleri kısıtlayan bağlar eklem maruz kaldığı deforme edici güçlere karşı da koruyucudur (6). MTF eklem etrafında medial ve lateral kollateral bağlar bulunur. Bu bağlar metatars epikondillerinden başlar ve distal falanksın tabanına genişleyerek yapışırlar. Bu bağlar plantar yüzde sesamoid ligamentleri oluştururlar. MTF eklemi volardan destekleyen volar plate’e yapışarak sonlanırlar. Eklem volar yüzü en sağlam yeridir. Bu yapılar dışında fleksör hallucis brevis tendonları, abduktör ve adduktor hallucis tendonları ve plantar aponöroz da eklemi volardan destekleyen yapılardır. Eklem; dorsal yüzde ise eklem kapsülü, EHL ve EHB tendonları ile desteklenmiştir. Eklem en zayıf yeri, hiçbir yapı bulunmadığından dorsomedial ve dorsolateralidir (6).

Birinci MTF ekleminde bulunan sesamoid kemikler, fleksör hallucis brevis kasının medial ve lateral içinde yer almaktadır. Ekleme bakan yüzleri tendonun dışındadır ve kıkırdaktan eklem yüzleri bulunur. Metatars başının volar yüzünde bu iki kemiği ayıran bir krista bulunur. Bu krista medial ve lateral sesamoid kemiklerinin luksasyonunu engellen önemli bir yapıdır. Sesamoid kemikler bağ destekleri ile hem birbirlerine hem de volar plate yardımıyla distal falanksa tutunurlar (Şekil 1).

Sesamoid kemiklerin birincil görevi yüklenme sırasındaki basıncı azaltmaktır. Ayrıca 1. parmağın fleksiyon gücünü artırır (1).

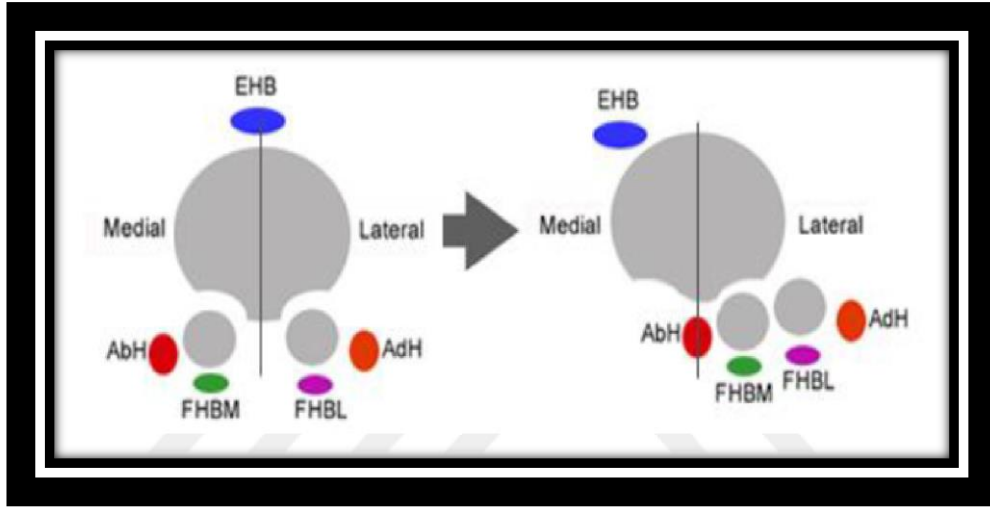


Şekil 1. Metatars başının sesamoidler ile ilişkisi

Birinci MTF eklemin etrafındaki tendonlar yönlerine göre 4 grupta incelenebilir.

Dorsal grupta Ekstansör hallucis longus (EHL) ve Ekstansör hallucis brevis (EHB) tendonları bulunur. EHL; MTF ve İF eklemi üstten uzunlmasına geçer, distal falanks proksimalinde, eklem dorsaline yapışarak sonlanır. EHL başparmağa dorsifleksiyon yaptırır. Metatarsofalangeal eklem hizasında tendonun her iki yanından çıkan lifler hem eklemi hem de proksimal falanks proksimalini iki taraftan da sarar ve volar plate'e dek uzanırlar. Burada birleşerek eklemi bir halka biçiminde saran hood ligamanı halini alır. Böylece proksimal falanks da dorsifleksiyon yaptırır. Hood ligamanı eklem kapsülünü destekler ve güçlendirir. EHB tendonu EHL'nin lateralinde bulunur. EHB hood ligamanının altından geçerek proksimal falanksın dorsalinde sonlanır. Parmağa dorsifleksiyon yaptırırken MTF eklemin stabilitesine destek olur. Her iki tendon da normal koşullarda hareketleri sırasında ekleme medial veya lateral yönde bir kuvvet uygulamazlar. Ancak halluks valgusta bu tendonlar laterale doğru lukse olurlar ve hareketleri sırasında parmağa dorsifleksiyon yaptırırken laterale doğru deforme edici bir güç uygulamaya da başlarlar. Bu durum ortaya çıkan deformitenin

ilerlemesini kolaylaştıran bir sebep olarak görülmektedir (7). (Şekil 2).



Şekil 2. Halluks Valgusta deformite gelişimi

Plantar grupta (Fleksör hallucis brevis [FHB] ve Fleksör hallucis longus [FHL]) bulunur. FHB distalde medial ve lateral olmak üzere 2 tendona ayrılır. Metatars başı hizasında bu tendonlara sesamoid kemikler eklenir. Tendonlar distale doğru uzanarak plantar plate'e katılır, sonrasında proksimal falanksta sonlanırlar. FHB; MTP eklemin stabilitesinde önemlidir. Tendonun medial veya lateral dallarından birinin kesilmesi başparmakta sağlam kalan tendon tarafına doğru bir eğilmeye sebep olabilirken, her ikisinin birlikte harabiyeti cock up deformitesi gelişmesine sebep olur (7).

FHL başparmağın fleksiyon gücünü sağlayan ana yapıdır, FHB kasının iki tendonunun arasından geçerek distal falanksı yapışır. FHL ve sesamoid kompleksinin mevcut ilişkisi nedeni ile halluks valgusta sesamoid sistemin sublukse olduğu durumlarda tendon da kemiklerle birlikte laterale doğru kayar ve başparmağa fleksiyon yaptırırken parmağı laterale doğru çeker. Bundan dolayı sesamoidlerin ameliyatta olması gereken yere getirilmesi dolaylı olarak tendon çekiş aksının da düzelmesini sağlar.

MTF eklemin medialinde Abduktor hallucis (AbH) yer alır. Bu tendon, eklemin medial desteğidir ve proksimal falanksın proksimalinde mediale yapışır. Ek olarak volare dönerek tibial sesamoide ulaşır ve plantar plate'e dallar verir. Bu tendon eklemin medial stabilitesinde öneme sahiptir. Abduktor hallucis kasılması ile; 1.

metatars başını 2.'ye doğru getirerek metatarsus varus gelişmemesini sağlar (6). Halluks valgusta bu tendonunun incelmesi veya esneyerek uzadığı bildirilmektedir. Halluks valgus deformitesine başparmağın pronasyonu eklendiğinde tendon insersiyonu medialden volare kayarak eklemden oluşan valgus vektörüne karşı gelemez. Cerrahide kullanılan medial kapsülografi ile bu tendonun kısaltılarak mediale taşınması amaçlanır (8).

Addüktör hallucis (AdH) kası, AbH kasının antagonisti olarak bulunur. Bu kas 2-5. metatars başlarından köken alır. Tendonu falanksın plantar yüzünün laterale yapışır. Tendonun bir kısmı plantar plate katılarak lateralden destek sağlar (9). Addüktör hallucis (AdH) kası hastalığının ilerlemesinde ve deformitenin oluşumunda sorumlu tutulan yapılardan birisidir. Halluks valgus deformitesinde AbH kasının devre dışı kalması ile dengeleyicisini kaybeden kas; deforme edici bir kuvvet haline gelir ve metatars başı üzerinde başparmağı laterale doğru eğen ve aynı zamanda pronasyona zorlayan bir kuvvet ortaya koymaya başlar. Addüktör hallucis ayrıca metatarsosesamoidal eklemlerde subluksasyonun ortaya çıkmasına sebep olur. İntersesamoidal çıkıntının bu bası altında kalarak erozyona uğraması ile eklemden luksasyon ortaya çıkar (8). Kasın uyguladığı aktif çekme kuvveti başlangıçta deformitenin gelişmesinde neden olsa bile; ilerleyen süreçte atrofiye giderek kısaldığı ve deformitenin düzeltilmesini önleyen statik bir yapı haline geldiği düşünülmektedir. Bundan dolayı halluks valgus cerrahisinde düzeltme sağlanabilmesi için AdH gevşetilmesi gerekmektedir (8).

1. metatarsın proksimali ile medial küneiform arasında geniş sinüzoidal bir eklem yüzeyi mevcuttur. Ayrıca medial ve plantar yüze eğimi vardır. Anatomik açıdan bu eklem de kararsız bir eklem iken güçlü kapsüller bağlar ile desteklenmiştir (10). 1. tarsometatarsal (TMT) eklem proksimal uçta diğer dört kemik kolona ligamentöz bir bağlantısı olmadığından instabil bir eklemdir.

Birinci TMT eklemden hareket aksı dorso-medialden plantar-laterale doğrudur. Yani metatars dorsale giderken aynı zamanda varusa gitmektedir. Bu neden hem sagittal hem de koronal planda hareket eden bir eklemdir. Metatarsus primus varus oluşması bu eklemden artmış yüklenme ile meydana gelebilmektedir. 1. TMT eklemden instabilitenin halluks valgus gelişiminde rol oynadığı düşünülmektedir

(11,12). Sağlıklı kişilerde yer değiştirmenin 5 mm kadar normal kabul edildiği, halluks valguslu defomitesi olan kişilerde ise translasyonun 8 mm üzerinde olduğu gösterilmiştir (13).

Halluks valgus deformitesi ile birlikte plantar aponörozun da yetmezliği görülür. Plantar aponöroz; birinci sıranın ve birinci TMT eklem stabilizasyonu için önemli bir yapıdır (13). Plantar aponöroz, kalkaneustan başlayıp plantar platelerde sonlanan kalın fasyal bir bant şeklindedir. Ayağın kemik kavsini plantardan destekler. Yürümenin yüklenme fazında topuğun yerden kalkması ile başparmağa yükün transferini sağlar. Bu aşamada başparmağın dorsifleksiyonu; plantar fasyayı kasarak birinci metatarsın depresyonunu, metatars başının artmış yüklenmesini, ayrıca medial longitudinal kavisin stabilizasyonunu sağlar (14). HV'de deformitenin ilerlemesi ile bu yapıda yetmezliğe yol açmaktadır (15). Plantar aponörozun tam olarak çalışmadığı durumlarda 1. metatars ve başparmağın yük taşımada uygun iş görmesi mümkün olamaz. Bu durumda ağırlık aktarımı ayağın medialinden lateraline doğru yer değiştirmesine yol açarak ayakta transfer lezyonlarının oluşmasına neden olur (16). Cerrahi girişim sonrası 1. sıradaki dizilimin sağlanması, plantar fasyayı da redükte ederek artmış TMT eklem hareketinin normale dönmesini sağlamaktadır (13).

2. 3. HALLUKS VALGUS'UN ETİYOLOJİSİ

Halluks valgus gelişiminde rol oynayan sebepler dışsal (ekstrinsik) ve içsel (intrinsik) risk faktörleri olarak ikiye ayrılır.

2. 3. 1. EKSTRİNSİK SEBEPLER

A) Ayakkabı Kullanımı

Ayakkabı kullanımı halluks valgus gelişiminde ekstrinsik sebepler içinde en yaygın olanıdır. Metatars başına hiçbir kas veya tendon yapışmadığından dış

kuvvetlerin yaratacağı deformasyona karşı eklem direnci düşüktür (8). Ayakkabı giymeyen toplumlarda halluks valgus görülme sıklığının düşük olduğu ve bu sıklığın ayakkabı modası ile paralellik gösterdiği saptanmıştır (17). Aynı zamanda juvenil halluks valgusta ayakkabı giyiminin etiolojide çok önemli olmadığı ortaya konmuştur (18). Yüksek topuklu ayakkabılar da halluks valgus için risk faktörüdür. Birinci metatarsa yüklenmenin artması ile başparmakta ortaya çıkan valgus momenti arasında doğrudan bir ilişkinin olduğu ortaya konmuştur (19). Topuğun yükselmesi, ayakta yük dağılımını ayak önüne doğru taşır. Ayrıca ön ayağın ayakkabı içerisinde sıkışmasına ve pronasyona gitmesine sebep olur (6). Bir diğer görüş ise bu deforme edici kuvvetlerin halluks valgusu başlatmadığı ancak mevcut durumu ilerlettiği yönündedir (6). Yani mevcut genetik bir yatkınlık ile beraber yanlış ayakkabı giyiminin halluks valgusa yol açtığını düşündürmektedir. Ayak önü geniş kişilerde bu riskin daha yüksek olması da olasıdır.

B) Aşırı Yüklenme

Halluks valgusun yavaş şekilde olan ve ilerleyici bir patoloji olması, tekrarlayan travmalarla ilişkili bir hastalık olabileceğini akla getirmektedir (12). Bazı çalışmalarda bale yapanlarda az bir ilişki bulunsa da; deformite ile meslek, artmış yürüme veya yüklenme arasında bir ilişki saptanmamıştır (20).

2. 3. 2. İNTRİNSİK SEBEPLER

A) Genetik Faktörler

Halluks valgusta genetiğin predispozan bir faktör olduğu ve inkomplet otozomal dominant geçişli olduğu düşünülmektedir (21). Özellikle juvenil halluks valgusta genetik yatkınlıktan söz edilmektedir. Irk farklılıkları ile az kanıt olsa da; Afrikalılara oranla beyaz ırkta görülme sıklığının iki kat daha sık olduğu gösterilmiştir (22). Bunun yanında erkeklerde görülen halluks valgusun çoğunlukla maternal kalıtım gösterdiği düşünülmektedir (23).

B) Cinsiyet

Halluks valgus deformitesi kadınlarda daha sık olarak görülür (24). Ayak anatomisinde kadın ve erkek arasında farklar vardır. Kadınlarda metatars başı eklem yüzü daha küçüktür ve proksimal falanks ile daha kararsız bir eklem yapar (25). Kadınlarda tarsometatarsal eklemdaki esnekliğe bağlı birinci metatars addüksiyona daha meyillidir. Ayrıca kadınlarda ligament laksitesi ve 1. sıradaki artmış hareket erkeklere göre daha sık görülmektedir (25). Erkeklerde görülen halluks valgusun daha erken ortaya çıktığı, daha yüksek halluks valgus açısına sahip oldukları ve cerrahi tedavisinin daha zor olduğu saptanmıştır (23).

C) Bağ Gevşekliği

Bağ gevşekliğinin MTF eklemdaki instabiliteyi belirgin hale getirerek halluks valgusu kolaylaştıracağı düşünülür. Bazı çalışmalarda halluks valgus deformitesine sahip kadın hastalarda ligamentöz laksitenin daha sık görüldüğü saptanmıştır (26). Juvenil halluks valgus olan hastalarda ligamentöz gevşekliğin daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Yaygın ligaman laksitesi ile karakterize hastalıklarda halluks valgus deformitesi normal popülasyona oranla çok daha sık görülür ve tedavisi daha güçtür (27). Bu hastalarda deformitenin tekrarlama riski ise daha yüksektir.

D) Yaş

Yaşlı hastalarla yapılan biomekanik çalışmalar uygun olmayan postürün, artrozlara bağlı değişmiş eklem hareketlerinin ve ayak tabanındaki basınç değişikliklerinin halluks valgus riskini arttırdığını göstermiştir (28). Ancak yaş ile halluks valgus açısı arasında tam bir korelasyon saptanmamıştır (29). Tanı yaşının ortalama 30 olduğu bilinse de deformitenin aslında daha erken ortaya çıktığı hatta juvenil halluks valgusta daha da erken görüldüğü bilinmektedir (18).

E) Metatarsus primus varus

Halluks valgus ile metatarsus primus varus arasındaki birlikteliğin iyi bilinmesine rağmen; sebep sonuç ilişkisi tam olarak anlaşılmamıştır (30). Özellikle juvenil halluks valgusta metatarsus primus varusun önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir; ancak bunun başparmakta oluşan deformitenin zorlamasına sekonder ortaya çıkmış bir patoloji olduğunu savunanlar da mevcuttur (31). Halluks valgusta; birinci metatarsa doğrudan müdahale edilmeden başparmak diziliminin düzeltildiği durumlarda metatarsus primus varusun kısmen de olsa düzelmesi bu fikri desteklemektedir (32). Bazı insanlarda metatarsus primus varusa yatkınlık olduğu ve bunun juvenil halluks valgus açısından risk teşkil olduğu düşünülmektedir. İleri deformiteye sahip hastalarda metatarsus varus ve halluks valgusun kısır döngüye girdikleri düşünülmektedir (6).

F) Birinci metatarsın anatomik özellikleri

Ayakta metatars başları bir parabol oluştururlar. En distaldeki kemik 2. metatars başıdır. Bunu 1.-3.-4.-5. metatarslar izler. Mancuso ve ark. halluks valgus deformiteli hastaların %80'inde 1. ve 2. metatars benzer uzunlukta veya 1. Metatarsın daha uzun olduğunu göstermişlerdir (33). Çalışmalarda birinci metatarsa fonksiyonel bir elevasyon olduğu ve bunun da eklem darsifleksiyonunu kısıtlayarak halluks valgus oluşmasına neden olduğu gösterilmiştir.

G) Metatarsal eklem yüzü morfolojisi

Yuvarlak bir metatars başının halluks valgusta sık görülen bir bulgu olduğu düşünülmektedir. Yuvarlak metatars başı olan hastalarda MTF eklemi stabil değildir ve ameliyat sonrası da nüksler daha sık görülmektedir (34). Köşeli bir metatars başının anatomik olarak daha stabil olacağı; yapısal olarak deforme edici kuvvetlere karşı bir engel teşkil edeceği düşünülür (35). Buna karşın röntgenlerde elde edilen görüntülerin eklem hareketleri ve eğime bağlı olarak değiştiği; bu konuda yorum yapmanın yanlış olduğu bildirilmiştir (34).

H) Distal ve proksimal metatarsal artiküler a ı

Distal metatarsal artiküler açısının (DMAA) bir çok çeşidinin olduğu ve HV ile ilişki kurulmasının zor olduğu belirtilmektedir (36). Halluks valgus deformitesinin varlığında birinci MTF eklem yüzü uyumunun devamı için bu açı genelde artmıştır. Uyumlu eklem yüzü genelde juvenil halluks valgusta görülmektedir. DMAA'nın yıllar içinde artması kazanılmış bir deformite olduğunu göstermektedir (37). Birinci TMT eklemi şekli metatarsın medial eğiminin artmasına bu durum da hareket miktarını etkilemektedir. Ancak elde edilen röntgenlerde gelen ışının açısı eklem şeklini çok etkilediğinden bu konuda fikir birliği sağlanamamaktadır.

I) Tarsometatarsal eklem morfolojisi

1.TMT eklemi şeklindeki farklılıklar halluks valgus gelişimi açısından önemli bir konudur. Yapılan bir çalışmalarda eklemi 3 ayrı tipinin olduğunu; birinci tipte tek bir eklem yüzü, ikincisinde süperior ve inferior olmak üzere 2 eklem yüzü; üçüncü tipte ise büyük bir süperior, bunun yanında k  k inferomedial ve inferolateral eklem yüzlerinin bulunduğunu ortaya koymuştur (38). TMT eklemi eklem yüzünün sayısının artması eklemi daha stabil hale getirmekte ve halluks valgustan koruyucu bir faktör olarak saptanmıştır (39).

 ) Pes planus

Halluks valgus etiyolojisinde pes planus da bulunmaktadır. Longitudinal ayak aksının bozulması yüklenme durumunda tüm ayağı pronasyona getireceği, dolayısı ile ayak önünde yüklenmeyi arttırarak parmağı laterale doğru getireceği düşünülmektedir (40). Ayrıca pes planusun birinci metatarsın elevasyonuna ve fonksiyonel olarak uzamasına yol açarak parmak dorsifleksiyonunu kısıtlaması da olasıdır. Ayak pronasyona geldikçe peroneus longus 1. sırayı stabilize edemez. Bu durumun sonucunda birinci sırada hipermobilit  gelişir. Birinci sıranın artmış hareketi halluks valgus oluşumunda primer olarak suçlanmaktadır. Bu nedenlerle pes planusa yönelik tedavi uygulamadan halluks valgusu tedavi etmek tekrarlama ihtimalini arttırmaktadır.

J) Diğer sebepler

Gergin aşıl tendon varlığında halluks valgus gelişmesi kolaylaşmaktadır. Bu durum artmış önayak yüklenmesine neden olmaktadır. Yaygın nöromusküler hastalıklar ya a posterior tibial tendon yetmezliklerine bağlı ard ayaktaki deformitelerde de halluks valgus görülmektedir. Romatolojik hastalıklara sekonder görülebildiği gibi 2. Parmak yokluğuna bağlı veya 1-2. parmağın sindaktilisi gibi durumlarda da görülebilmektedir (12).

2. 4. FİZİK MUAYENE

Halluks valgusun değerlendirilmesi detaylı bir öykü alımı ile başlar. Hastanın asıl şikâyeti öğrenilmelidir. Hastaların çoğundaki asıl şikâyet 1. MTF eklem etrafında ağrıdır. Bunlar dışında nöromalar, küçük parmak deformiteleri, nasırlar ve kalluslar eşlik edebilir. Hastanın mesleği, ayakkabı tercihleri, spor ve günlük aktivite miktarı sorgulanmalıdır. Ayrıca ek hastalıklar ve tıbbi geçmişi sorgulanmalıdır.

Hastanın yürürken ve ayakta dururken ayaklarının durumu incelenmelidir. İncelemede ayak ve başparmaktaki deformiteler değerlendirilmeli, ön ve arka ayak detaylıca incelenmelidir. Ayak bileği eklem hareket açıklığı, tibialis posterior tendon fonksiyonu ve aşıl tendon gerginliği değerlendirilmelidir. Subtalar, tarsal ve metatarsofalangeal eklemler incelenmelidir. Ön ayak supinasyonu ve pronasyonu değerlendirilmelidir. Birinci metatarsofalangeal eklemden sinovit varlığı değerlendirilmelidir. Bunyon etrafında dorsomedial kutanoz sinir trasesi palpe baskı altında kalıp kalmadığı değerlendirilip not alınmalıdır.

Birinci metatarsofalangeal eklemde aktif ve pasif hareket açıklığı önemli bir muayene bulgusudur. İlk başvuru sırasında valgus açılanmasının pasif olarak ne kadar düzelebildiği ve MTF eklemde fleksiyon ekstensiyon hareket açıklığı not edilmelidir. Ayaktaki çekiç parmak ve nasırlar not edilmelidir.

Vasküler muayenede a.dorsalis pedis ve a.tibialis posterior nabızları, parmak kapiller dolum, cilt ve kılların genel durumuna bakılır. Nörolojik olarak duyu ve motor muayenesi yapılmalıdır.

2. 5. RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Ayak grafileri hasta ayakta ve yük verir pozisyonda elde edilmelidir (41). Muayane için ön-arka, yan ve oblik görüntüler kullanılır. Ön-arka grafi için tüp 1 metre uzaklıkta ve orta tarsal eklem odaklanarak yerleştirilir. Ayağın plantar yüzüne posteriora doğru 15 derece açı verilir (42). grafilerde açı ölçümleri ile birlikte; ayaktaki artrotik değişiklikler, birinci metatars başında sagittal oluk olup olmadığı, göreceli metatars uzunlukları, sesamoid pozisyonları, birinci MTF ekleminde uyum, birinci tarsometatarsal eklemin pozisyonu ve ayağın diğer kemiksel patolojileri incelenir (43).

Lateral grafi için, lateral-medial projeksiyon ile görüntü alınmalıdır. Röntgen ışını 3. metatars basisine dik şekilde gönderilir. Ayağın longitudinal aksları, metatars başlarının plantar açılanımları ve falankslarda tilt olup olmadığı incelenir (42).

Sesamoidler için çekilen tanjansiyel grafide hasta prone yatarken ayak plantarfleksiyona getirilir ve parmaklar dorsifleksiyon iken kasete yerleştirilir. Tüp 1. MTF ekleme dik olarak yerleştirilerek röntgen çekilir. Sesamoidlerin metatars başı ile ilişkisi, yer değiştirme durumları ve artrotik değişiklikler değerlendirilir (43). MTF eklemindeki fleksiyon açısı arttıkça sesamoid rotasyona uğramaktadır. Tam olarak sesamoid aksiyel grafi çekmek için uygun MTF eklem açısı; falanksta 10° ekstensiyon ve topukta 20° plantarfleksiyona getirilerek ayarlanmalıdır (41).

A) Halluks Valgus Açısı (HVA)

Basarak çekilen AP ayak grafisinde birinci metatars ile proksimal falanks aksları çizilip, aradaki açı ölçülür. Normalde HVA 15°'dir. 20° 'ye kadar olan açılara hafif deformite, 20°-40° arası açılar orta dereceli deformite, 40°'den büyük açılar ise ağır deformite olarak değerlendirilir.

B) İntermatatarsal Açı (İMA)

Ayakta basarak çekilen AP ayak grafilerinde, birinci ve ikinci metatarsların distal ve proksimal metafiz bölgelerinin orta noktaları işaretlenir ve bunlardan geçen doğrular arasındaki açı İMA'yı verir. Normal<9°, hafif deformite 9°-11° arası, orta deformite 11°-16° arası, ağır deformite ise >16°'dir. İMA'daki fazla artış metatarsus primus adduktus olarak değerlendirilir.

C) Halluks İnterfalangeal Açısı

Basarak çekilen AP ayak grafisinde ölçülür. Proksimal falanksın aksı ile distal falanksın aksları arasındaki açı halluks interfalangeal açıdır. 0-10° normal olarak değerlendirilir. Arttığı durumlarda interfalangeal bir deformite vardır. Bu durum genellikle proksimal falanks başından kaynaklanır.

D) Distal Metatarsal Artiküler Açısı (DMAA)

Bu açı, ayakta basarak çekilen grafilerde distal metatarsal eklem yüzü ile metatars aksının ilişkisini ortaya koyar. Birinci metatarsın distal eklem yüzünün en dış ve en iç noktaları işaretlenerek lateral eğim çizgisi elde edilir. Bu çizgi ile birinci metatarsın uzun aksı arasındaki açı DMAA'dır. Normalde DMAA 6°'nin altındadır.

E) Metatarsofalangeal Eklem Uyumu

Halluks valgus deformitelerinde birinci metatars başı ile proksimal falanks basisi arasındaki eklem yüzeyleri 3 şekilde değerlendirilir;

1) Uyumlu bir eklemde 1.metatarsın eklem yüzü ile proksimal falanks tabanı birbirine paraleldir, 3°'ye kadar normaldir.

2) Uyumsuz eklem yüzünde ise lateral eğim çizgisi ile parmak tabanı eklem yüzünü belirleyen çizgi eklem dışında kesişir.

3) Sublükse eklemde ise lateral eğim çizgisi ile parmak tabanı eklem yüzünü çizgisi eklem içinde kesişir. Sublükse eklem genellikle romatolojik hastalıklarla beraber görülür ve deformitenin hızlı progrese olacağı tahmin edilir.

F) Tibial Sesamoid Pozisyonu

Ayak basarak AP grafide tibial sesamoidin pozisyonuna göre Hardy ve Champton'ın yaptığı sınıflama kullanılır (44). Aksiyal sesamoid grafisinde de sesamoid pozisyonu değerlendirilmelidir. Metatarsın rotasyonu değerlendirilerek kristanın durumu değerlendirilebilir ve sesamoidlerin luksasyonu hakkında karar verilebilir. Kim ve ark. hastaları tomografi ile değerlendirmişlerdir (45). Metatars ve sesamoid ilişkisine göre halluks valgus deformitesini dörde ayırmışlardır.

Çalışmalarında hastaların yaklaşık dörtte birinde sesamoidlerde psödoluksasyon saptamış ve bu vakalarda distal yumuşak doku girişimi önermemişlerdir.

G) İntermetatarsal Göreceli Uzunluk

1.ve 2. Metatarsların uzunluğu kıyaslanır. Normali ± 2 mm'dir. İMA 1-2 ölçümü gibi metatars aksları belirlenir ve metatarsların en uç kısmından geçecek şekilde çembersel çizgi çekilir. Bu iki çember arasındaki fark ölçülür ve göreceli uzunluk bulunur. Uzun 1. Metatarsın halluks valgus için risk faktörü olduğu bilinmektedir. Bu hastalarda 1. metatarsı kısaltan osteotomiler ameliyat başarısını arttırmaktadır. Ancak tersi durumda metatarsı uzatma önerilmemektedir.

H) Metatarsus Adduktus Açısı

Metatarsus adduktus açısı juvenil halluks valgus cerrahisi ameliyat öncesi planlamada faydalıdır. İlk olarak metatarsokuneiform ve talonavikuler eklemlerde medial kenarlar saptanır. Lateralde kalkaneokuboid ve metatarsokuboid eklem bulunur. Bunlar orta hattı belirler. Bu hatta çekilen dik ile 2. metatars aksının arasında kalan açı metatarsus adduktus açısını verir. Normali $<15^\circ$ olarak belirlenmiştir.

2. 6. SINIFLANDIRMA

Halluks valgusta birçok neden suçlanmaktadır. Bu nedenle ek hastalıklar, aile öyküsü ve deformitenin seyri dikkate alınarak etiyoloji temelli bir sınıflama yapılmalıdır. Daha sonra da açısal olarak bir evrelendirme eklenmelidir.

A) Klasik Halluks Valgus

En sık görülen tip klasik tip halluks valgustur. Metatars başlarının yayılması, intermetatarsal açıların bir arada artması ve medial-lateral genişliğin artması ile

birliktedir. Parmakların birbirine göre pozisyonları korunmuşken, birinci metatars başı mediale gitmesi nedeniyle başparmak dışa dönük hal alır. Ağrılı bunion sıklıkla bulunur. Klasik bir halluks valgus olgusunda bunion yeni bir kemik oluşumu değildir, mediale açılan metatarsın başının belirginleşmesinin bir sonucudur (46). Ayağın yayılmasından dolayı ikinci parmakta MTF eklem problemleri, intermetatarsal alanlarda Morton nöroması ve beşinci metatars başında bunionet oluşabilir. Yayılmış ayak bu dört bulgu ile tanımlanır.

Radyolojik bulgularda DMAA normal sınırlardadır. İMA, HVA ile beraber artar. MTF eklem genellikle uyumsuz tiptedir.

B) Adolesan ve Juvenil Halluks Valgus

Çocukluk döneminde klinik bulgu verir. Belirgin özelliği DMAA'nın fazla olmasıdır. Eklemde luksasyon olmayıp, uyumlu eklem mevcuttur. İMA ile HVA arasında her zaman korelasyon yoktur (18). Deformitenin erken yaşlarda ortaya çıkması her zaman hızlı progresse olacağı anlamına gelmez. Klasik tipe göre MTF ekleminde dejenerasyon daha az görülür. Uzun yıllar boyunca deformite artmadan hastalar erişkin yaşa gelebilir. Bu sebeple hastaların yakınması olmaması durumunda ameliyat için acele edilmemelidir. Bazı hastalarda ise yetişkin yaşlarda yüksek İMA ve DMAA nedeniyle cerrahi zorlaşabilmektedir.

C) Halluks Valgus İnterfalangeus (HVI)

Bu hastalarda deformite MTF eklemde yanında interfalangeal eklemden de kaynaklanmaktadır. Bu hastalarda genellikle metatars başı daha düz şekildedir. Muayene parmağın görüntüsü tipik olduğundan tanı koymak kolaydır. Grafide proksimal ve distal falanksın arasındaki açı artmıştır. 6° üzerindeki açılar deformite için anlamlıdır. İnterfalangeal deformitenin de olduğu halluks valgus hastalarında MTF eklemde yönelik yapılan düzeltmeler deformiteyi tam anlamıyla düzeltmez. Bu nedenle falanksa yönelik osteotomiler de eklenmelidir (47).

D) Nöromüsküler Tip Halluks Valgus

Başparmağı ilgilendiren kaslardaki dengenin bozulması nedeni ile ortaya çıkan halluks valgus nörovasküler tip olarak adlandırılır. İzole halluks valgus deformitesi olan hastalarda genelde spastik tip felç görülür. Bu hastalarda İMA normal sınırlarda olabilir iken HVA çok yüksek olabilir. MTF eklem genelde laterale subluksedir ve uyumsuz eklem görülür. Pes planusa yol açan nörolojik hastalıklara sekonder de gelişebilir.

E) Ayak Deformitelerine Eşlik Eden Halluks Valgus

Ard ayak ve tarsal kemiklerdeki patolojiler ayak önünde deformiteye neden olur. Pes planusu olan hastalarda ayakta pronasyon deformitesi olmaktadır. Bu hastalarda ayağın medialine basması nedeniyle baş parmakta valgus deformitesi gelişir. Bu hastalarda hiperpronasyonu görülür. Basarak yan grafide ayağın uzun aksında çökme görülür. Pes cavus hastalarında ise metatarsların tümü mediale açılanması sonucu ayağın ayakkabıya girmesi için başparmağın valgusa gelmesi gerekmektedir.

Ayak deformitelerine sekonder gelişen halluks valgus hastalarında radyolojik incelemesinde İMA 1-2'nin genellikle normal ve HVA'nın yüksek olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni olarak birinci metatars yanında ikinci metatarsta da varus deformitesi gelişmesidir. Bu nedenle metatarsların aksı düzeltilmedikçe deformitenin yeterince düzeltilmesi mümkün değildir.

F) Doğumsal Anomaliler ile İlişkili Halluks Valgus

Doğumsal anomaliler sonucu direk halluks valgus gelişebileceği gibi bu anomalilere sekonder de gelişebilir. Os intermetatarseum gibi aksesuar kemik olan ayaklarda halluks valgus görülme sıklığı artmıştır (48).

Ortopedinin diğer konularında olduğu gibi halluks valgusta da sınıflandırma yapmanın temel amacı standardizasyon elde etmektir. HV için kullanılan sınıflamalar klasik olarak HVA ve İMA esas alan evrelendirmelerdir. Bunun yanında bu açısal değerler kesin sınırlarla ayrılamamıştır. Birçok araştırmacı olgu serilerindeki açısal

değerlerine göre sınıflama yapmış ve hastaları bu şekilde tedavi etmiştir. Bu farklılıklara örnek olarak baba-oğul olan Roger ve Jeffrey Mann bile sınıflandırmada farklı açısal değerleri baz almışlardır. Halluks valgus sınıflandırması için en çok kullanılan sistem Mann ve Coughlin sınıflamasıdır (Şekil 3.)(16). Buna göre deformite hafif, orta ve ağır olarak ayrılır. Bu sınıflamaya göre HVA<20 derece hafif deformite olarak kabul edilir. MTF eklem genelde uyumsuzdur ve İMA genellikle 11 dereceden küçüktür. Bu hastalar genelde ağrılı bunyon nedeniyle polikliniğe başvururlar. Sesamoidler incelendiğinde bir miktar sublüksasyon görülebilir. Orta derecede deformitede DMAA artmamış ise genelde MTF eklem sublüksedir. HVA 20 ile 40 derece arasında olup İMA 11 ile 18 derece arasındadır. Başparmak sıklıkla 2. Parmakla temas halindedir. 1. parmakta pronasyon mevcuttur. Fibuler sesamoid %75-100 oranında luksasyon mevcuttur. Ağır derecede deformitede HVA>40°'dir. Buna bağlı olarak 1 ve 2. parmaklarda birbiri üzerine binme görülebilir. Başparmakta belirgin pronasyon mevcuttur. Ayağın basma mekanikliği bozulmasından dolayı diğer MTF eklemlerin plantar yüzünde keratoz gelişebilir. Grafilerde sesamoid kemikler tamamıyla lükse olarak görülür. İMA genellikle 18 dereceden fazladır (8).

Farklı HV evrelendirme tabloları						
	Roger Mann		Jeffrey Mann		Michael Coughlin	
	HVA (°)	IMA (°)	HVA (°)	IMA (°)	HVA (°)	IMA (°)
Normal			15	9		
Hafif HV	<20	8-16	<30	<13	<20	<11
Orta HV	21-40	6-19	30-40	13-20	21-40	11-16
İleri HV	>40	11-20	>40	>20	>40	16-18

Şekil 3. Halluks valgus sınıflamaları(16)

2. 7. KLİNİK DEĞERLENDİRME

Klasik tipteki halluks valgus hastasında en sık görülen şikâyet başparmağın açılanması ve medialdeki ağrılı bunion oluşumudur. Genelde ayakkabı giymisi ile

provoke olan ağrı, ayakkabı çıkarıldığında azalır. Ayakkabı ile rahatlayan hastalarda halluks rigidustan şüphelenmek gerekir. Topuklu ve dar ayakkabılarda şikayetler artabileceği gibi normal ayakkabılarda da şikayetler ortaya çıkabilmektedir. Medialdeki bunionda ilerleyen dönemde ülserasyonlar gelişebilir. HVA değeri veya bunion miktarıyla ağrı korele değildir. Bu şikayetlerin yanında hasta estetik kaygıları nedeniyle de polikliniğe başvurabilir.

Klasik tip halluks valgusta ayak önünde genişleme mevcuttur. 2. Metatars başının hizasında keratoz, 2. parmakta çekiç parmak gelişimi, 5. metatars başında bunionet deformitesi ve Morton nöroması varlığı klasik tipteki halluks valgusta sıkça görülen bulgulardır.

Halluks valgus açısından muayene edilen hastalarda aşıl tendon gerginliği ve tibialis posterior tendon fonksiyonu mutlaka değerlendirilmelidir. Tedaviyi belirlemede ayaktaki pes planus veya pes cavus varlığı önemli rol oynamaktadır. Alt ekstremité duyu ve dolaşım yönünden muayene edilmelidir. Ek sistemik hastalık sorgulanmalı, Marfan gibi hastalıkları açısından eklem laksitesi bakılmalıdır.

MTF eklemin hareket açıklığı önemli bir muayene bulgusudur. İlk başvuru sırasında valgus açılanmasının pasif olarak ne kadar düzeltilebildiği ve sagittal plandaki hareketin açıklığı kaydedilmelidir. Halluks valgus cerrahisi uygulanan olguların neredeyse tümünde sagittal hareketin bir miktar daha kısıtlanacağı unutulmamalı, hastaya bu konuda muayene sırasında bilgi verilmelidir.

2. 8. TEDAVİ

Halluks valgus hastaları tedaviden beklentilerinde özellikle rahat yürüyebilme ve medialdeki buniondaki ağrının azalması yer alır. Sonrasında ise günlük ayakkabıları rahat giyebilmek yer alır (49). Genç hastalarda şık ayakkabıları kullanabilmek asıl beklenti iken, daha yaşlı hastaların beklentisi günlük ayakkabıları rahat kullanabilmektir. Kadın hastalar genellikle rahat spor yapabilmek için doktora başvururken, erkek hastalar rahat çalışabilmek için başvurur (49). Bunlarla beraber hastaların estetik kaygılarını da göz ardı etmemek gerekir. Özet olarak tedavi kararı verirken hastanın yaşı, mesleği, ana şikâyeti, tedavi sonrası beklentisi ve günlük

aktiviteleri sorgulanmalıdır. Fizik muayene ve radyoloji sonuçları değerlendirilip karar verilmelidir.

A) Konservatif tedavi

Halluks valgus hastalarının çoğu ayaklarındaki deformitenin cerrahi dışı bir yöntem kullanılarak geçeceğini düşünmektedir. Halluks valgus hastalarının konservatif yöntemler ile normal bir ayakkabıyı rahat kullanması genellikle sağlanamaz. Ayakkabıların özel olarak yapılarak ayak önünün rahat edeceği kadar geniş olması gerekir. Hastaların piyasada bulup kullandığı gece atelleri, bunion yastıkları ve parmak arası makaraların kalıcı bir yarar sağladığı henüz ispatlanamamıştır (50). Bunion destekleri ve parmak arası makaraları ayakkabı kullanımını daha da zorlaştırır. Juvenil halluks valgus hastalarında ortez kullanımının deformiteyi arttırdığı yönünde çalışmalar mevcuttur (51).

B) Cerrahi tedavi

Halluks valgusta tedavinin hedefi hasta şikayetlerinin giderilmesidir. Bu nedenle şikâyeti olmayan hastaların deformitelerinin artabileceği nedeniyle opere edilmesi önerilmemektedir. Tüm ayak operasyonlarının ardından ayakta ağrı, şişlik ve hareket kısıtlılığı gibi sekellerin olabileceği hastaya anlatılmalıdır. Bu nedenle hiçbir ayak ameliyatı yalnızca estetik kaygılarla yapılmamalıdır.

Halluks valgus hastalarının genellikle ayakkabısız iken şikâyeti yoktur. Tedavinin amacı hastanın piyasadaki hazır satılan ayakkabılar ile ağrısız şekilde yürümesini sağlamaktır. Ancak hastalara ameliyattan sonra topuklu önü dar ayakkabıları giymemesi söylenmelidir.

Ameliyatın ne zaman yapılacağı da önem arz eder. Halluks valgus ameliyatları elektif şartlarda uygulanmalıdır. Ancak bunion üzerinde bası yarası olan hastalara öncelik verilebilir.

Halluks valgus hastalarında sistemik hastalıklar sorgulanmalıdır. Diyabetik nöropati gelişmiş ayaklarda cerrahi girişimlerden kaçınmak gereklidir. Diyabetik ayağı ve halluks valgusu olan bir hastada gelişmiş olan 2. parmaktaki çekiç parmak ampute edilerek tedavi edilebilir ve bu sayede komplikasyonlar azaltılabilir. İskemik

ayakta da cerrahi yöntemler problem olmaktadır. Romatizmal hastalığı olup 1. MTF eklemi tutulan hastalarda nüks oranları nedeniyle artrodez ön planda tercih edilmelidir.

Cerrahi tedavide amaç ağrının giderilmesi, bunyon eksizyonu, HVA ve İMA'nın düzeltilmesi, MTF eklem uyumu ve sesamoid redüksiyonun sağlanmasıdır.

Cerrahi tedavi algoritması,

Cerrahi tedavi kararı verilen hastada öncelikle eklem uyumu değerlendirilmelidir. Baş parmağın metatars eksenine getirilmesi (HVA'nın azaltılması) amaçlanır.

Uyumsuz Eklem

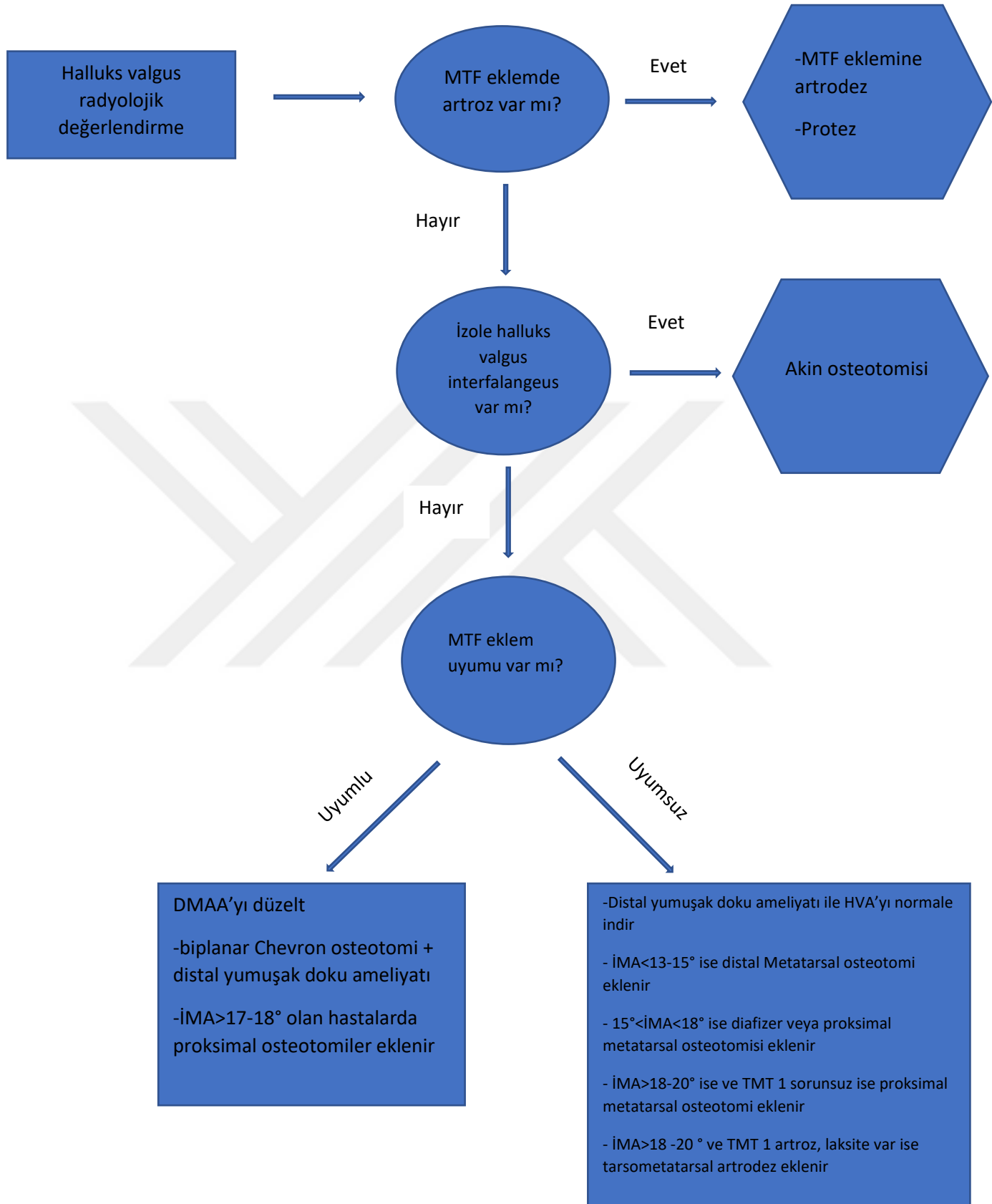
- Distal yumuşak doku prosedürleri
- Metatarsal osteotomiler
- Proksimal falangeal osteotomiler

Uyumlu Eklem

- Distal Metatarsal döndürücü osteotomi
- Medial kapalı osteotomi

Baş parmağın aksının düzeltilmesi ile 1. ve 2. parmakların arası çok açılır. Bu durumda ayakkabı kullanımında deformite tekrarlayacaktır. Bunu önlemek amacıyla metatars başlarının birbirine yaklaştırılması gerekmektedir. Proksimal, diafiz ve distal metatarsal osteotomiler uygulanarak metatars başları birbirine yaklaştırılarak ayak önü daraltılır.

Deformite derecelerine göre tedavi algoritması aşağıdaki gibidir.



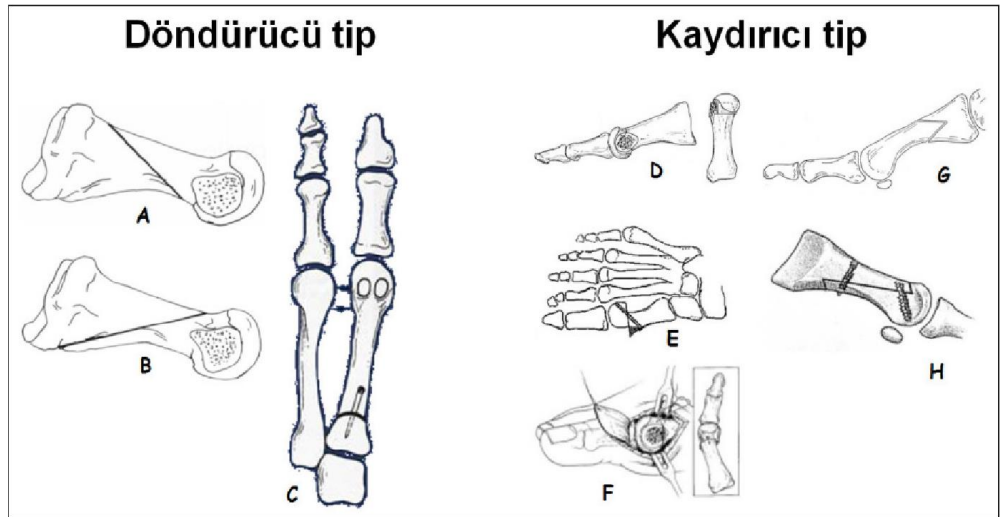
Şekil 4. Halluks valgus tedavi algoritması

2. 8. 1. Distal Yumuşak Doku Girişimi

Yöntem Silver (1923) ve McBride (1928) tarafından yaygınlaştırılmıştır (10,11). Bu ameliyat $HVA < 30^\circ$ ve $\text{İMA} < 14^\circ$ açılara sahip ve uyumsuz eklem tipi olan hastalar için uygundur (12). Birinci dorsal webten yapılan düz bir insizyonla m. adductor hallucis tendonu, derin transverse metatarsal ligament ve lateral eklem kapsülü gevşetilmektedir. Bu şekilde laterale sublukse olan sesamoidler redükte olur. Lateral kollateral ligament halluks varus deformitesine yol açabileceği için gevşetilmez. Bunyon eksize edilerek medial eklem kapsülünde plikasyon uygulanarak HVA azaltılır. Cerrahinin başarılı olması için lateral metatarso sesamoid asııcı ligamenti gevşetmek gereklidir (13).

2. 8. 2. Metatarsal Osteotomiler

Halluks valgus cerrahisinde bir diğer amaç metatars başlarının birbirine yaklaştırılmasıdır. Bu amaçla 1. Metatars osteotomileri uygulanır. Genel olarak osteotomiler distalde kaydırıcı, proksimalde ise döndürücü özelliktedir (Şekil 5.) (16). Proksimalde daha ufak döndürme açıları ile daha fazla düzeltme olanağı mevcuttur.



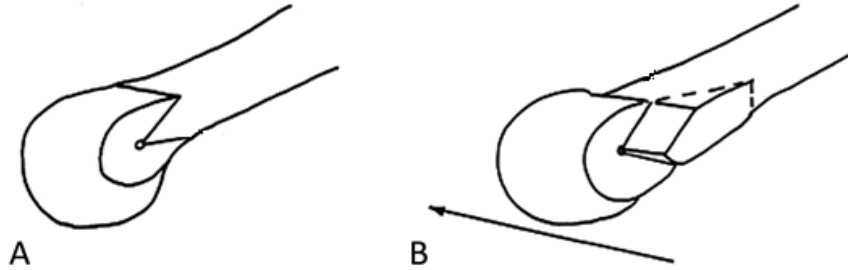
Şekil 5. Metatars osteotomileri etki mekanizmalarına göre iki ana gruba ayrılabilir: Ludloff (A), Mau (B) ve proksimal hilal (kubbe) (C) osteotomileri gibi döndürücü osteotomiler ve Chevron (D), Wilson veya Lindgren-Turan (E), Mitchell (F), proksimal Chevron (G)(16)

1. Distal Osteotomiler

Metatars başını ilgilendiren osteotomilerdir. Chevron, Wilson ve Mitchell osteotomileri bu gruba örnektir.

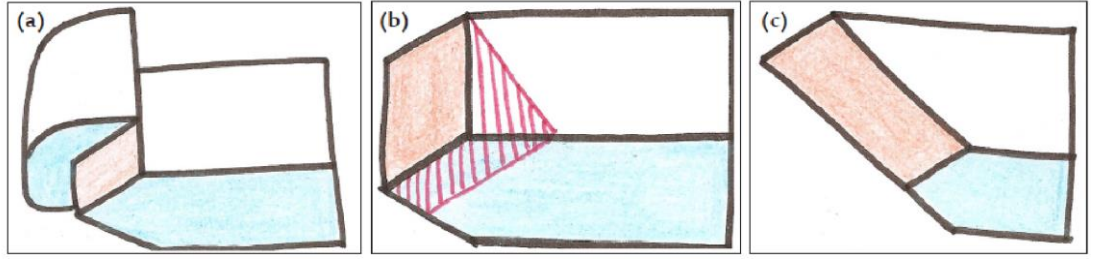
A) Chevron Osteotomisi

Chevron osteotomisi diğer distal osteotomilere göre biraz daha zor olmasına karşın metatarsa çok daha az hasar veren bir osteotomi şeklidir. Bu “V” tipi osteotomi ile metatars başı 5-6 mm laterale taşınabilir (Şekil 6)(52). Metatars başının geniş olması daha fazla kaydırma yapılarak İMA 1-2’de belirgin bir düzeltme sağlayabilir. Metafizler bölgede olduğu için kaynamama az görülür, stabil bir osteotomi olması nedeniyle bir tel veya vida ile stabil tespit sağlanabilir. Eğer osteotomi hattı doğru planlanırsa en fazla testere kalınlığı kadar kısaltmaya neden olur. Sayılan bu nedenlerle Chevron osteotomisi distal osteotomiler arasında en çok tercih edilen yöntem olmuştur. DMAA yüksek olan hastalarda ise Biplanar Chevron osteotomisi neredeyse en çok kullanılan yöntemdir. Teorik olarak her 1 mm’lik laterale kaydırma İMA 1-2’de 1° azalma meydana getirir (17).



Şekil 6. Distal Chevron Osteotomisi (52)

Osteotomi hattının medialinden kama çıkartılarak yapıldığında biplanar Chevron osteotomisi adını alır. Bu şekilde hem metatars başları yaklaşmış olur hem de DMAA’yı azaltma imkânı sağlar (Şekil 7) (16).



Şekil 7. a) Klasik Chevron ile dış yana kaydırma. b) Biplanar Chevron'da proksimal fragmanın dorsalinden kama çıkarılır. c) Osteotomi sonrası proksimal fragmanın aldığı şekil(16)

B) Wilson ve Turan Osteotomisi

Wilson osteotomisinden kesi, metatars diafizine 45° yapacak şekilde yapılır. Yani laterale yapılan düzeltme miktarı kadar kısalma görülür. Kısalmanın fazla olması nedeni ile Wilson osteotomisi Lindgren ve Turan tarafından modifiye edilmiş, osteotomi 30° olacak şekilde yapılarak kısalma miktarı azaltılmıştır (4). Kısalmanın olmasından dolayı ameliyat öncesi planlamada 2. metatarsın uzun olduğu olgularda bu durum dikkate alınmalıdır.

C) Mitchell Osteotomisi

Basamak şeklindeki distal metatarsal bir osteotomidir. Metatars distali laterale kaydırılarak basamak kısmına oturtulur ve tespit edilir. Bu ameliyat ile İMA azaltılır ancak kısalmanın olması, yumuşak doku disseksiyonun fazla olması eksi yönleridir (16).

2. Diafizer Osteotomiler

Ludloff ve Scarf osteotomileri diafizer osteotomileridir. Her ikisi de döndürme ile deformiteyi düzeltir. Diafiz osteotomilerinde özellikle osteoporotik hastalarda osteosentez sorunlarıyla sık karşılaşılır. İnce korteksler içe içe geçerek düzeltmeye engel olabilirler.

A) Ludloff Osteotomisi

TMT eklemin 2 mm distalinde dorsalden plantar kortekse doğru distale ve inferiora uzayan bir osteotomidir. Osteotomi 30°'lik bir açı ile yapılır. Osteotomi sonrası distal parça laterale döndürülür ve tespit edilir. Osteotomiye supinasyon eklenerek transfer metatarsalji riskini azaltmak amaçlanır. Metatarsta kısılma minimum olmakta ve osteotomi biyomekanik olarak proksimal Chevron ve proksimal kresentrik osteotomiden daha stabil olmaktadır (16).

B) Scarf Osteotomisi

Z şeklindeki bir diafiz osteotomisidir. Distalde dorselde, proksimalde plantarde olan Z şeklinde osteotomi yapılır. Sonrasında proksimalden döndürülerek deforme giderilir ve 2 adet vida ile tespit edilir (16).

3. Proksimal Metatarsal Osteotomiler

Proksimal metafiz bölgesinden yapılan bir osteotomi ile diafizin laterale döndürülmesi metatars başlarını yaklaştırarak intermetatarsal açığı en fazla azaltan yöntemdir. Genellikle distal yumuşak doku girişimi ile birlikte uygulanır. Osteotomi lateral kapalı kama, medial açık kama, kubbe osteotomisi veya Chevron osteotomisi şeklinde olabilir.

A) Kresentrik Osteotomi

Osteotomi TMT eklemin 1 cm distalinden hilal şeklinde yapılır. Metatars laterale döndürülerek osteotomi hattı tespit edilir. Kısıklık beklenmez ancak malunion ve transfer metatarsalji görülebilir (16).

B) Proksimal Kama Osteotomileri

Proksimale uygulanan açık kama osteotomiler metatarsta bir miktar uzunluğa neden olduğu için medial yumuşak dokularda gerilmeye yol açar. Ayrıca greft gerektirdiği için pek fazla tercih edilmemektedir. Kapalı kama osteotomilerde ise

kısalık ortaya çıkarması nedeniyle tercih edilmemektedir (16).

C) Proksimal Chevron Osteotomisi

Düz ve ters V şeklinde yapılabilen bir osteotomidir. Dome osteotomiye göre kolay ve dorsifleksiyon malunionuna daha dirençli bir osteotomidir (16).

4. Metatarsoküneiform Eklem Artrodezi (Lapidus Prosedürü)

Birinci TMT ekleminde hipermobilité olan hastalarda endikedir. Distal yumuşak doku prosedürü ve bunyonektomi eklendiğinde modifiye Lapidus prosedürü adlandırılır (53). Bu teknik HVA>50° ve İMA>20° açılara sahip hastalarda kullanılabilir. Bir ve ikinci TMT ekleminde artrotik değişiklikleri olan hastalarda Lapidus prosedürü kullanılabilir. Epifizin açık olduğu hastalarda ve MTF ekleminde dejeneratif değişikliği olan hastalarda bu prosedür kontraendikedir.

2. 9. KOMPLİKASYONLAR

Halluks Valgusun cerrahi tedavisinde başlıca başarısızlık sebepleri hastaya uygun olmayan girişimin seçilmesi, endikasyonların uygunsuz seçilmesi, yetersiz ameliyat sonrası bakım, ameliyat sonrası enfeksiyon ve yanlış hasta bilgilendirilmesine bağlı uygunsuz hasta beklentileri gibi faktörlerdir (24). Komplikasyonlar aşağıdaki maddeler ile özetlenebilir;

- 1- Yumuşak doku kaynaklı problemler,
- 2- Deformitenin düzeltilmesi ile ilgili problemler,
- 3- Kaynama problemleri,
- 4- Eklem değişiklikleri.

A) Yumuşak Dokular ile İlgili Sorunlar

Cerrahi alan problemleri her ameliyatta olduğu gibi ayak bölgesinde de karşımıza çıkabilmektedir. Bölgenin kanlanma özellikleri yüzünden ameliyat öncesi iyi bir insizyon planlaması yapılmalıdır. Operasyon sırasında keskin diseksiyon kullanılmalı ve gereksiz ekartasyonlardan kaçınılmalıdır. Operasyon sonrası hasta hematoma gelişimi açısından takip edilmelidir. Cilt altı dokunun az olması nedeniyle dikiş materyali iyi seçilmeli ve tercihen matress sütür kullanılmalıdır. İnsizyon alanındaki skar dokusu 1 sene içerisinde gerilediği bilinmektedir. Bu nedenle acele edip cerrahi müdahalede bulunulmayarak takip edilmelidir (54).

Dorsomedial kütanöz sinir, derin ve yüzeysel peroneal sinirler cerrahi alan komşulukları nedeniyle halluks valgus cerrahisinde sık yaralanan sinirlerdir. Bu sinirlerin yaralanması hasta memnuniyetsizliğinin başında gelmektedir (55). Cerrahi sonrası oluşabilecek nöromalar akılda tutulmalı ve önce konservatif yöntemler denenmelidir. Ağır deformiteli hastalardaki duyu kusurları operasyon öncesi bulunabilmektedir. Bu nedenle ameliyat öncesi dikkatli olunmalıdır.

Operasyon sırasında tendon yaralanmaları görülebilmektedir. Bu nedenle osteotomiler uygun ekartasyon ile yapılmalıdır.

B) Deformitenin Giderilmesi ile İlgili Sorunlar

Halluks valgus cerrahisinde amaçlardan biri metatars başını sesamodi örtecek kadar laterale kaydırmaktır. Bunun yeterli yapılmadığı cerrahilerde nüksler görülmekte ve hasta memnuniyeti olumsuz etkilenmektedir (56). Yetersiz lateral gevşetme de yetersiz düzeltmeye yol açmaktadır. Yetersiz düzeltmelerde hasta takip edilmeli ve konservatif yöntemler denenmelidir. Şikayetleri devam eden hastalarda cerrahi düşünülmelidir. Yeterli düzeltmeye rağmen deformite tekrarlıyor ise tarsometatarsal eklem iyi değerlendirilmeli ve gerekirse artrodez düşünülmelidir.

Metatars başının aşırı lateralize edilmesi, aşırı bunyon rezeksiyonu ve lateral sesamoidektomi, aşırı medial kapsüler plikasyon ve lateral gevşetme gibi durumlarda halluks varus gelişebilmektedir. Bu deformite halluks valgustan daha ağır bir durum olup tedavisi cerrahi tedavi gerektirir (57).

C) Kaynama Sorunları

Proksimal ve diafizer osteotomilerde kaynamama görülebilmektedir. Kaynamama hastanın obez olmasına, sigara kullanmasına ve erken yüklenmesine bağlı olacağı gibi yetersiz tespit, aşırı yumuşak doku ve periost diseksiyona bağlı olabilmektedir. Bu nedenle mekanik olarak daha stabil olan distal chevron ameliyatı tercih edilebilir. Kemik tespiti iyi yapılmalıdır. Hipertrofik nonunion gelişmemiş vakalarda konservatif yöntemler denenmelidir. Malunion durumlarında greftleme ve rijit tespit ile birlikte düzeltici osteotomiler uygulanabilir. Uygun greft seçimi ile çok planlı düzeltmeler sağlanabilir (56).

D) Eklem Sorunları

Özellikle distal metatarsal osteotomiler ile birlikte yapılan yumuşak doku prosedürleri sonunca avasküler nekroz gelişme riski mevcuttur. Chevron osteotomisinde %0-40 arasında değişen oranda avasküler nekroz görülmektedir (58). Metatars başının beslenmesinde 2 faktör yer almaktadır. Kemik içi yapılar osteotomi sırasında zedelenebilir ancak kemik dışı yapılar ile beslenme devam eder. Bu nedenle metatars başı avasküler nekrozu çok fazla görülmemektedir. Ancak yumuşak doku prosedürü de eklenen hastalarda bu dolaşım da bozulup AVN riskinde artmaya neden olabilir. Yine de geliştiğinde genellikle asemptomatik olmaktadır (58).

Dejeneratif artrit ve artrofibrozis MTF eklemde hareket kısıtlılığına yol açmaktadır. Medial plikasyon miktarı iyi ayarlanamadığı durumlarda eklem hareketleri kısıtlanabilir veya eklem uyumsuzlukları meydana gelebilir. Operasyon sonrası mümkün olan en kısa zamanda parmak hareketlerine başlanması artrofibrozis gelişmesine engel olmaktadır. MTF eklemdeki 15°'den az dorsifleksiyon klinik olarak sorun olmaktadır. Artrofibrozisli hastalara kapalı manipülasyon denenebilir (59).

3. MATERYAL VE METOD

Çalışmaya S.B.Ü Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıpta Uzmanlık ve Eğitim Kurulu'ndan (30.09.2019/İzmir Karar No:2019/01) onay alındıktan sonra başlanmıştır. Bu çalışmada S.B.Ü. İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Kliniği'nde 16.07.2012-16.05.2019 tarihleri arasında halluks valgus tanısı ile opere edilen 95 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilme

kriterlerini sağlayan distal Chevron osteotomisi uygulanmış 25 hasta ve distal yumuşak doku prosedürü uygulanmış 27 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” alındı.

Dahil Edilme Kriterleri

- Mann-Coughlin sınıflamasına göre hafif ($HVA < 20^\circ$) ve orta ($20^\circ < HVA < 40^\circ$) derece deformiteli ve uyumsuz eklem tipine sahip hastalar
- Chevron osteotomisi veya Modifiye McBride yumuşak doku prosedürü ile tedavi edilen hastalar
- Poliklinik kontrollerine düzenli gelen hastalar

Deformite nedeninin nöromuskuler hastalık, inflamatuvar artrit, diabetes mellitus, periferik nöropati, travma, konjenital anomali, geçirilmiş cerrahiye bağlı olduğu hastalar ve 18 yaş altındaki hastalar çalışma dışında bırakılmıştır.

Çalışma öncesi hastalar için oluşturulmuş takip formunda hastanın adı, soyadı, yaşı, cinsiyeti, iletişim bilgileri, operasyon cinsi, ameliyat öncesi/sonrası VAS ve AOFAS (ön ayak) değerleri, halluks valgusa eşlik eden pes planus ve tırnak bozukluklarının bilgisi, tam yük verebilme süresi, öncesinde konservatif tedavinin uygulanma durumu ve tekrar ameliyat olma durumu yer almaktadır.

Çalışmamızdaki verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows version 24.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanıldı. Tanımlayıcı verilerin analizleri sunulurken: ortalama, standart sapma ve ortanca değerleri verildi. Pearson ki-kare ile 2x2 tabloların karşılaştırmaları yapıldı. Nonparametrik veriler ikili gruplar halinde karşılaştırıldığında Mann-Whitney U Testi kullanıldı.

Nonparametrik iki bağımlı değişkenin karşılaştırılmasında Wilcoxon Testi, ikiden fazla nonparametrik bağımlı değişkenin karşılaştırılmasında Friedman Testi kullanıldı.

3. 1. Hastaların Radyolojik ve Fonksiyonel Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Hastaların radyolojik sonuçları basarak ayak ön-arka ve lateral grafileri ile değerlendirildi. Görüntülemeler PACS sistemi üzerinden dijital olarak incelenerek;

HVA ve İMA ölçümleri ameliyat öncesi, sonrası 1. gün ve son kontrol olmak üzere yapılarak kayıt edildi.

Hastaların fonksiyonel sonuçlarını değerlendirmek için American Orthopedics Foot and Ankle Society (AOFAS)-Hallux Skoru kullanıldı. AOFAS Skoru ağrı (0-40 puan), fonksiyon (0-45 puan) ve dizilim (0-15) olmak üzere 3 kategori üzerinden puanlandırılmaktadır (Bkz. EK 1). Puanlama sistemine göre yüksek puan iyi klinik sonuç olarak değerlendirilir. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ağrı dereceleri Visual Analog Scale (VAS) ile değerlendirildi (Bkz. EK 2). Hastaların AOFAS Skorları ve VAS' ları ameliyat öncesinde ve ameliyat sonrası son takiplerinde hesaplandı.

3. 2. Cerrahi Teknik

3. 2. 1. Distal Chevron Osteotomisi

Ameliyat öncesi hastalara 2 gr. IV sefazolin sodyum profilaksi amacıyla uygulandı. Hastalara anestezi doktorlarının tercihinine göre spinal ya da genel anestezi uygulandı. Hastalar supin pozisyonda ve pnömatik turnike kullanılarak hazırlandı. İlgili ekstremiteler temizlenerek diz ve distali açıkta kalacak şekilde steril örtüldü. Birinci parmak proksimal falanks medialinden başlayıp, 1. metatars diafizi ortasına kadar 4 cm'lik longitudinal insizyon ile cilt açıldı. Ayağın dorsomedial kütanöz siniri bulunarak korundu. Sonrasında bursa eksize edildi. Ardından eklem kapsülüne U şeklinde kapsülotomi yapıldı ve ekleme girildi. Metatars başındaki medial çıkıntı metatars diafizine paralel olacak şekilde eksize edildi. Sonrasında eklemin 1 cm proksimalinden 4. metatars başına doğru olacak şekilde 1 adet K teli gönderildi. Skopi kontrolü yapıldı. Sonrasında bacakları arasında 60° olan V şeklinde osteotomi uygulandı. Osteotomi sonrası distal parça laterale kaydırıldı. Sonrasında 1 adet başsız kompresyon vidası ile tespit yapıldı. Turnike açılarak kanama kontrolü yapıldı. Cerrahi alan uygun şekilde kapatıldıktan sonra parmak arasına makara konarak kısa bacak alçı atel uygulandı.



Şekil 8. Distal Chevron osteotomisi uygulanan hasta (HVA:39,6°/İMA:13,9°)



Şekil 9. Distal Chevron osteotomisi uygulanan hastanın ameliyat sonrası röntgeni (HVA:10°/İMA:7,9°)

3. 2. 2. Distal Yumuşak Doku Prosedürü (Modifiye McBride Bunyonektomi)

Ameliyat öncesi hastalara 2 gr. İV sefazolin sodyum profilaksi amacıyla uygulandı. Hastalara anestezi doktorlarının tercihinine göre spinal ya da genel anestezi uygulandı. Hastalar supin pozisyonda ve pnömatik turnike kullanılarak hazırlandı. İlgili ekstremitte temizlenerek diz ve distali açıkta kalacak şekilde steril örtüldü. Kliniğimizde dorsal ve medialden olacak şekilde çift insizyon kullanılmaktadır. 1. web dorsalinden longitudinal insizyon ile girildi. Derin peroneal sinirin yüzeyel dalı bulundu ve korundu. Derin diseksiyon yapıp adduktor tendon proksimal falanksa yapıştığı yerden kesildi. Sonrasında lateral eklem kapsülü, lateral kollateral ligaman ve lateral asıcı metatarsosesamoid ligaman kesildi. Lateral gevşetme sonrasında medial insizyon ile kapsüle ulaşıldı. Bu sırada yüzeyel peroneal sinir medial dalı korundu. Kapsül U-flep şeklinde açıldı. Medialdeki çıkıntı metatars diafizine paralel olacak şekilde eksize edildi. Sonrasında kapsül plike edilerek eklem kapatıldı. Turnike açılarak kanama kontrolü yapıldı. Cerrahi alan uygun şekilde kapatıldı. 1. ve 2. parmak arasına makara konarak elastik bandaj uygulandı.



Şekil 10. Distal yumuşak doku girişimi uygulanan hasta (HVA:32°/İMA:15,3°)



Şekil 11. Distal yumuşak doku girişimi uygulanan hastanın ameliyat sonrası röntgeni (HVA:15,5°/ IMA:7,8°)

3. 3. 3. Takip Protokolü

Her iki gruptaki hastalar 2. hafta, 1. ay ve 1. sene kontrole çağrılarak değerlendirildi. 2. hafta dikişler alındı. Chevron grubunda atel 4 hafta kadar tutuldu. Kontrollerinde ayak basarak ön-arka ve lateral grafileri, VAS ve AOFAS skoru ile hastalar tekrar değerlendirildi. Erken dönem ölçümleri ameliyat sonrası 1. günde, geç dönem ölçümler ise hastaların son poliklinik kontrollerinde yapılmıştır.

4.BULGULAR

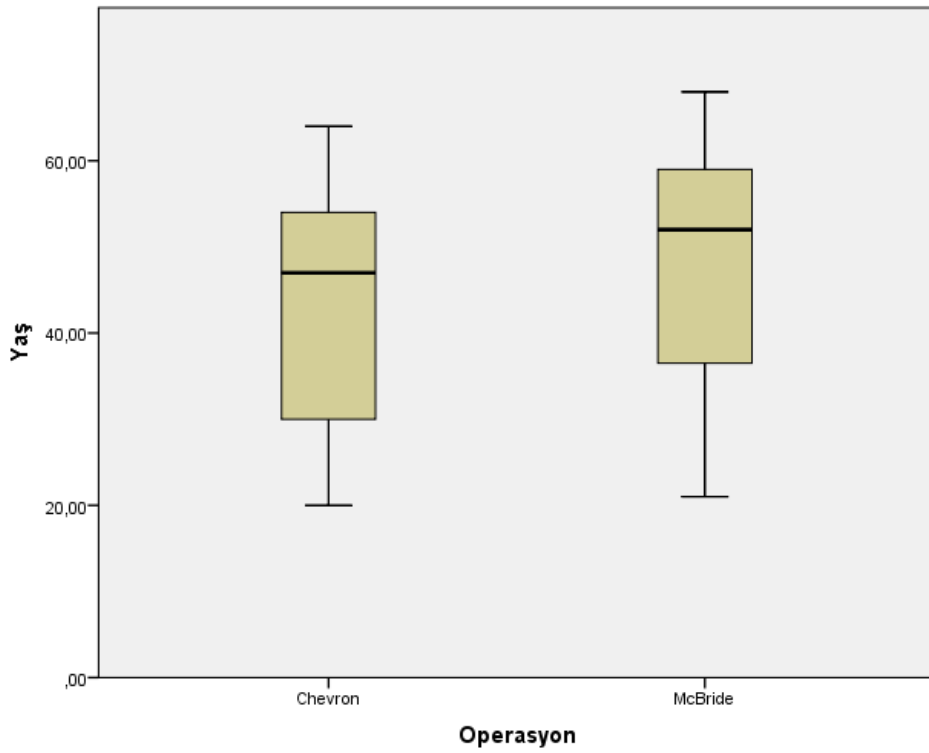
Çalışmaya katılan 52 hastanın 40'ı kadın, 12'si erkek idi. Ortalama takip süresi 3.5 ± 1.8 yıl olarak saptandı. Chevron grubunda 20 kadın hasta, 5 erkek hasta yer aldı. McBride grubunda ise 20 kadın ve 7 erkek hasta yer aldı. İki grup arasında cinsiyet dağılımında anlamlı fark saptanmadı ($p=0.612$) (Tablo 1).

Chevron grubunda ortalama yaş 43.20 ± 14.02 (aralık, 20-68) idi. McBride grubunda ortalama yaş 46.89 ± 14.77 (aralık, 21-68) idi (Şekil 12). İki grubun yaş ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0.350$) (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların demografik verileri

	Chevron n=25	McBride n=27	P
Cinsiyet,n(%)			
Kadın	20 (80.0)	20 (74.07)	0,612*
Erkek	5 (20.0)	7 (25.93)	
Yaş			0.350†
Ortalama±SS	43,20±14,02	46,89±14,77	
Ortanca	47	52	
Min	20	21	
Max	68	68	

*Ki Kare †Mann-Withney



Şekil 12. Yaş dağılımı

Chevron grubunda 10 hasta sağ ayakta, 15 hasta sol ayakta opere edilmiştir. 5 hastaya her iki ayağa da Chevron osteotomisi uygulanmıştır. McBride grubunda 14

hasta sağ, 13 hasta sol ayağından opere edilmiştir. 4 hastaya bilateral McBride bunyonektomi uygulanmıştır.

Chevron grubunda ameliyat öncesi olarak HVA $35.9^{\circ} \pm 3.2^{\circ}$ (aralık, 30° - 40°), İMA $13.3^{\circ} \pm 1.5^{\circ}$ (aralık, 11° - 18°) ölçüldü. McBride grubunda ameliyat öncesi olarak HVA $33.8^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$ (aralık, 30° - 40°), İMA $12.7^{\circ} \pm 2.8^{\circ}$ (aralık, 8° - 19°) ölçüldü. İki grup arasında ameliyat öncesi HVA ve İMA değerlerinde anlamlı fark saptanmamıştır (HVA için $p=0.072$, İMA 1-2 için $p=0.215$).

Erken ameliyat sonrası dönemde Chevron grubunda HVA $11.72^{\circ} \pm 6.03^{\circ}$ (aralık, 5° - 27°) ve İMA $9.06^{\circ} \pm 1.59^{\circ}$ (aralık, 6° - 12.3°), geç ameliyat sonrası dönemde ise HVA $20.44^{\circ} \pm 10.35^{\circ}$ (aralık, 5° - 45°) ve İMA $9.34^{\circ} \pm 1.80^{\circ}$ (aralık, 6° - 12.5°) olarak saptanmıştır. Erken ameliyat sonrası dönemde McBride grubunda HVA $16.40^{\circ} \pm 7.55^{\circ}$ (aralık, 5° - 40°) ve İMA $9.38^{\circ} \pm 1.96^{\circ}$ (aralık, 6° - 13°), geç ameliyat sonrası dönemde ise HVA $20.03^{\circ} \pm 7.22^{\circ}$ (aralık, 10° - 40°) ve İMA $10.31^{\circ} \pm 2.12^{\circ}$ (aralık, 8° - 14°) olarak saptanmıştır.

Her iki grubun ameliyat sonrası erken dönem İMA değerlerinde anlamlı fark saptanmamışken, ortalama HVA değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p=0.013$). Ameliyat sonrası geç dönem ise HVA ve İMA değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 2).

Tablo 2. HVA ve İMA değerlerinin karşılaştırılması

	<i>Chevron</i> <i>Ort.±s.s.</i>	<i>McBride</i> <i>Ort.±s.s.</i>	<i>P</i>
<i>Ameliyat öncesi HVA</i>	$35.90^{\circ} \pm 3.20^{\circ}$	$33.80^{\circ} \pm 3.80^{\circ}$	0.072*
<i>Erken dönem HVA</i>	$11.72^{\circ} \pm 6.03^{\circ}$	$16.40^{\circ} \pm 7.55^{\circ}$	0.013*
<i>Geç dönem HVA</i>	$20.44^{\circ} \pm 10.35^{\circ}$	$20.03^{\circ} \pm 7.22^{\circ}$	0.963*
<i>Ameliyat öncesi İMA</i>	$13.30^{\circ} \pm 1.50^{\circ}$	$12.70^{\circ} \pm 2.80^{\circ}$	0.850*
<i>Erken dönem İMA</i>	$9.06^{\circ} \pm 1.59^{\circ}$	$9.38^{\circ} \pm 1.96^{\circ}$	0.438*
<i>Geç dönem İMA</i>	$9.34^{\circ} \pm 1.80^{\circ}$	$10.31^{\circ} \pm 2.12^{\circ}$	0.097*

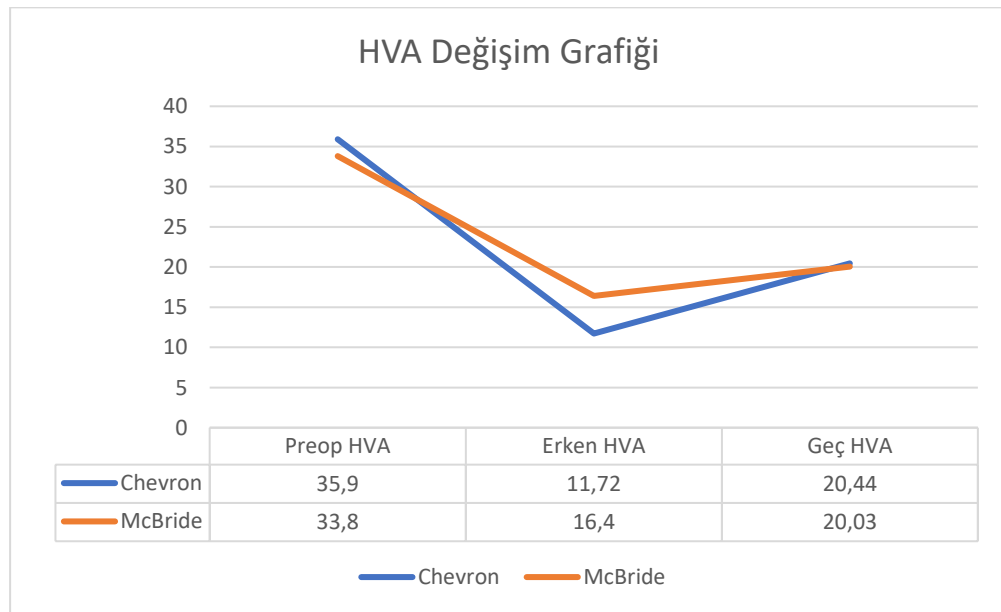
*Mann-Whitney u testi

Tablo 3. HVA ve İMA 1-2 değişimleri

	<i>Chevron</i> <i>Ort.±s.s.</i>	<i>P</i>	<i>McBride</i> <i>Ort.±s.s.</i>	<i>P</i>
<i>Preop-Erken HVA</i> <i>değişim</i>	25.68°±5.75°	<0.001*	16.07°±7.87°	<0.001*
<i>Erken-Geç HVA</i> <i>değişim</i>	-8.72°±8.90°	<0.001*	-3.62°±3.04°	<0.001*
<i>Preop-Geç HVA</i> <i>değişimi</i>	16.96°±9.95°	<0.001*	12.44°±7.82°	<0.001*
<i>Preop-Erken İMA</i> <i>değişim</i>	4.49°±1.35°	<0.001*	3.28°±2.26°	<0.001*
<i>Erken-Geç İMA</i> <i>değişim</i>	0.28°±0.63°	0.038*	0.92°±1.02°	<0.001*
<i>Preop-Geç İMA</i> <i>değişimi</i>	4.21°±1.59°	<0.001*	2.35°±2.32°	<0.001*

*Wilcoxon testi

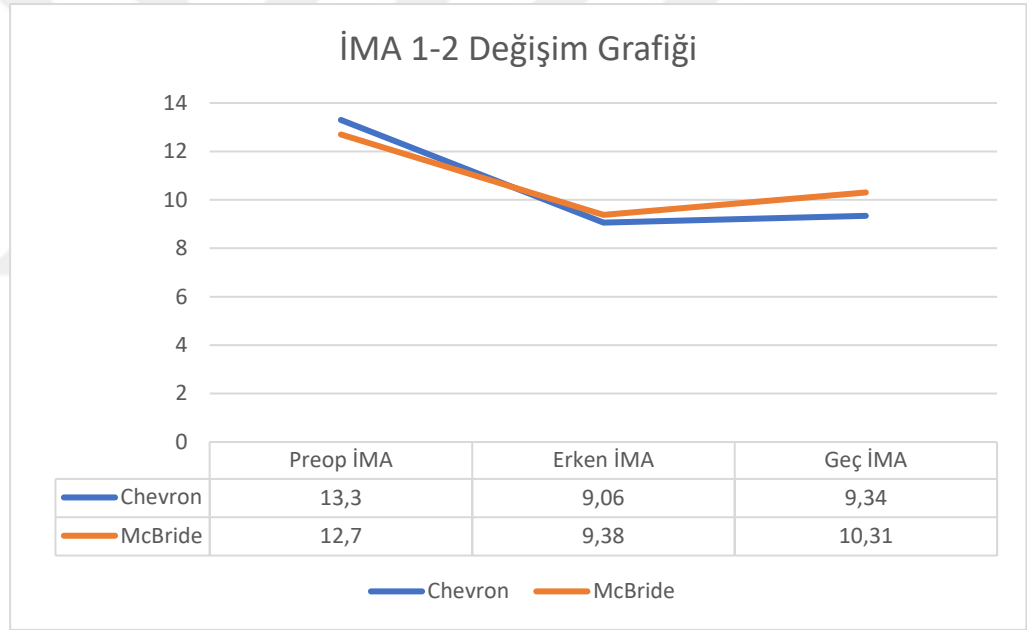
HVA Chevron grubunda ameliyat sonrası anlamlı derecede azalmıştır ($p<0.05$). Geç dönemde ise anlamlı derecede artmıştır ($p<0.05$). ameliyat öncesi HVA ve geç dönem HVA karşılaştırıldığında ise yine anlamlı derecede değişim olmuştur ($p<0.05$). McBride grubunda HVA ameliyat sonrası anlamlı derecede azalmıştır ($p<0.05$). Erken dönem HVA ve geç dönem HVA karşılaştırıldığında yine anlamlı şekilde HVA artmıştır ($p<0.05$). Ancak ameliyat öncesi HVA ve geç dönem HVA karşılaştırıldığında anlamlı derecede HVA azalmıştır ($p<0.05$) (Şekil 13).



Şekil 13. HVA değişimi

Chevron grubunda, ortalama İMA ameliyat sonrası erken dönemde ameliyat öncesine göre anlamlı derecede azalmıştır ($p<0.05$). Ameliyat sonrası geç dönemde ise erken döneme göre anlamlı derecede artmıştır ($p<0.05$). Geç dönem ortalama İMA ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında ise anlamlı derecede düşüş saptanmıştır ($p<0.05$).

McBride grubunda, ortalama İMA değerleri ameliyat sonrası erken dönemde ameliyat öncesine göre anlamlı derecede azalmıştır ($p<0.05$). Ameliyat sonrası geç dönemde ise erken döneme göre anlamlı derecede arttığı görülmüştür ($p<0.05$). Fakat geç dönem ortalama İMA, ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede azalmıştır ($p<0.05$) (Şekil 14).



Şekil 14. İMA değişimi

İki grup karşılaştırıldığında ameliyat öncesi HVA ile ameliyat sonrası erken dönem HVA değişimleri arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). Erken dönem HVA-Geç dönem HVA değişimleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Ameliyat öncesi HVA-Geç dönem HVA değişimleri arasında da anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Ameliyat öncesi, erken ameliyat sonrası ve geç ameliyat sonrası İMA değerlerindeki değişim Chevron grubunda istatistiksel olarak daha fazla değişim saptanmıştır($p<0.05$).

Chevron grubunda, ortalama VAS değerleri ameliyat sonrası son takipte ameliyat öncesine göre anlamlı derecede azalmıştır ($p<0.001$). Ortalama AOFAS Skoru'nun ise ameliyat sonrasında anlamlı derecede arttığı gözlenmiştir ($p<0.001$) (Tablo 4).

Tablo 4. Chevron grubunda VAS ve AOFAS değişimi

CHEVRON				
	<i>Ameliyat öncesi Ort.±s.s.</i>	<i>Ameliyat sonrası Ort.±s.s.</i>	<i>Değişim Ort.±s.s.</i>	<i>P</i>
VAS	6.48±1.80	1.76±1.92	4.72±1.62	<0.001*
AOFAS	52.60±8.92	79.68±13.81	27.08±13.16	<0.001*

*Wilcoxon Testi

Mcbride grubunda, ortalama VAS ameliyat sonrası anlamlı derecede azalmıştır ($p<0.001$). AOFAS Skoru ise ameliyat sonrası anlamlı derecede artmıştır ($p<0.001$) (Tablo 5).

Tablo 5. McBride grubunda VAS ve AOFAS değişimi

MCBRİDE				
	<i>Ameliyat öncesi Ort.±s.s.</i>	<i>Ameliyat sonrası Ort.±s.s.</i>	<i>Değişim Ort.±s.s.</i>	<i>P</i>
VAS	7.22±1.62	1.62±1.54	5.59±1.33	<0.001*
AOFAS	50.14±5.85	78.77±11.83	28.62±13.93	<0.001*

*Wilcoxon Testi

İki grup karşılaştırıldığında ameliyat öncesi ve sonrası hem ortalama VAS hem de ortalama AOFAS Skorları'nda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Her iki grubun ortalama AOFAS Skoru değişimlerinde anlamlı fark yokken, ortalama VAS değişimi McBride grubunda anlamlı ölçüde daha fazla bulunmuştur ($p=0.045$).

İki grup; tırnak batması, pes planus varlığı, tekrar opere olma, konservatif tedavi denenmiş olması açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Chevron grubu ortalama 3.8 ± 1.11 haftada tam yük vererek mobilize olmuştur. McBride grubu ise ortalama 1.74 ± 0.81 haftada tam yük vererek mobilize olmuştur. Ameliyat sonrasında tam yük verebildiği gün açısından 2 grup değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde fark saptanmıştır ($p<0.05$).

Her iki gruptaki hastaların yaş, HVA, İMA, AOFAS, VAS değerlerinde bir korelasyon saptanmamıştır ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA

Halluks valgus; ortopedi pratiğinde çok sık karşılaşılan bir ayak patolojisidir. Ön planda ağrı şikâyeti olsa da estetik kaygılar da başvuru nedeni olabilmektedir. Etiyolojide birçok neden suçlanmaktadır ve tanı-tedavi yönetimi çok çeşitlidir. Halluks valgus tedavisinde konservatif ve cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur.

Literatüre bakıldığında cerrahi endikasyon; 6 ayı geçen ve konservatif tedaviye yanıt vermeyen ağrı yer alır. Bazı hastalarda estetik kaygılar da ameliyat endikasyonu olabilmektedir. Çalışmamızdaki 52 hastanın hepsi ağrı nedeniyle opere edildi. Hasta grubumuz Mann ve Coughlin sınıflamasına göre orta derece deformiteye sahipti.

Halluks valgus kadınlarda daha sık görülmektedir (35). Çalışmamızda da cinsiyet dağılımında kadın hakimiyeti mevcuttu. Chevron grubunda %80'i ve McBride grubunda %74'ü kadın cinsiyetti. Literatürde bu dağılım için çeşitli hipotezler ortaya atılmıştır. Erkek cinsiyette metatars distalinin daha köşeli ve büyük olmasından dolayı daha stabil bir MTF ekleme sahip olduğu düşünülmektedir (36). Kadınlarda 1. sıra hiper-mobilitesi ve ligament gevşekliliği de daha sık görülmektedir (9).

Halluks valgusun 30-60 yaş arasında sık görüldüğü bilinmektedir (1). Bizim çalışmamızda Chevron grubunda ortalama yaş 43 (20-68), McBride grubunda ortalama yaş 46 (21-68) olarak saptandı. Bu değerlerin literatürle uyumlu olduğu görüldü. Yaş ile halluks valgus deformitesinin evresi arasında direkt bir korelasyon gösterilememiştir (37). Bizim çalışmamızda da korelasyon saptanmamıştır.

Modifiye McBride yöntemi $HVA < 30^\circ$ ve $\dot{I}MA < 15^\circ$ olan hafif ve orta derecedeki halluks valgus hastalarında kullanılmaktadır (12). Ancak HVA'da 20° fazla düzeltme gerekiyor ise düzeltici osteotomiler ile kombine kullanılması önerilmektedir (8). Aynı şekilde distal Chevron osteotomisi de $HVA < 30^\circ$ ve $\dot{I}MA < 15^\circ$ ise önerilmektedir (38). Daha ileri deformitelerde de başarılı olarak kullanıldığını gösteren yayınlar mevcuttur (39). Bizim çalışmamızda Chevron grubunda HVA ortalama $35.90^\circ \pm 3.20^\circ$ ve $\dot{I}MA$ ortalama $13.30^\circ \pm 1.50^\circ$ olarak saptanmıştır. McBride grubunda ise HVA ortalama $33.80^\circ \pm 3.80^\circ$ ve $\dot{I}MA$ ortalama $12.70^\circ \pm 2.80^\circ$ olarak ölçülmüştür. Ameliyat ile Chevron grubunda ameliyat sonrası HVA ortalama $11.72^\circ \pm 6.03^\circ$ ve $\dot{I}MA$ $9.06^\circ \pm 1.59^\circ$ ölçülmüştür. Son kontrolde ise HVA ort. $20.44^\circ \pm 10.35^\circ$ ve $\dot{I}MA$ ort. $9.34^\circ \pm 1.80^\circ$ ölçülmüştür. McBride hastalarının ameliyat sonrası ilk günkü HVA değerleri ort. $16.40^\circ \pm 7.55^\circ$ VE $\dot{I}MA$ ort. $9.38^\circ \pm 1.96^\circ$ olarak ölçülmüştür. Son kontrolde ise HVA ort. $20.03^\circ \pm 7.22^\circ$ ve $\dot{I}MA$ ort. $10.31^\circ \pm 2.12^\circ$ ölçülmüştür. Son kontroldeki ölçümler göz önüne alındığında Chevron grubunda HVA ort. $16.96^\circ \pm 9.95^\circ$, McBride grubunda ise ort. $12.44^\circ \pm 7.82^\circ$ düzeltme sağlanmıştır. $\dot{I}MA$ 'da ise Chevron ile $4.21^\circ \pm 1.59^\circ$, McBride ile $2.35^\circ \pm 2.32^\circ$ düzeltme sağlanmıştır.

Choi ve ark. (60) 91 hastanın 98 ayağında yaptıkları çalışmasında hafif ve orta derecedeki halluks valgus hastalarında Chevron osteotomisi ve McBride bunyonektomi yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Hafif derecedeki 21 ayağa McBride, 20 ayağa Chevron osteotomi uygulanmıştır ve HVA'da Chevron grubunda $9.4^\circ \pm 1.8^\circ$, McBride grubunda $5.3^\circ \pm 0.7^\circ$ düzeltme sağlamışlardır. $\dot{I}MA$ 'da ise Chevron grubunda $5^\circ \pm 1^\circ$, McBride grubunda $1.9^\circ \pm 0.6^\circ$ düzeltme sağlamışlardır. Orta derecede deformiteye sahip (57 ayak) hastalarda ise HVA Chevron (30 ayak) grubunda $16.8^\circ \pm 4.4^\circ$, McBride (27 ayak) grubunda $11.1^\circ \pm 5.4^\circ$ düzeltme sağlanmıştır. $\dot{I}MA$ 'da ise Chevron'da $5.9^\circ \pm 2.5^\circ$, McBride grubunda $2.8^\circ \pm 1.5^\circ$ düzeltilmiştir. Bu bulguların, tamamı orta derecede deformiteye sahip hastalarımızda elde ettiğimiz HVA ve $\dot{I}MA$ düzeltme miktarı ile benzer olduğu görülmektedir.

Johnson ve ark. (61) 42 hasta (65 ayak) ile yaptıkları çalışmada hafif ve orta derecedeki hastalarda Chevron ve McBride yöntemlerini karşılaştırmışlardır. HVA değerlerini Chevron'da ameliyat öncesi ortalama 21.2° , ameliyat sonrasında ortalama 11.1° olarak saptamışlardır. McBride grubunda ise ameliyat öncesi ortalama 24.8° , ameliyat sonrasında ise ortalama 17.1° ölçülmüştür. Chevron hastalarında ortalama 10.1° , McBride hastalarında ise ortalama 7.8° düzeltme sağlamışlardır. Ortalama HVA düzeltme miktarlarının her iki ameliyat yöntemi ile de çalışmamızdaki verilerle karşılaştırıldığında daha az olduğu görülmektedir. Bunun nedeni Johnson ve ark. çalışmasındaki ameliyat öncesi ortalama HVA değerlerinin bizim çalışmamızdaki ameliyat öncesi ortalama HVA değerinden daha düşük olması olabilir. Böylece halluks valgus deformitesini tedavi etmek için HVA'da daha az düzeltmeye ihtiyaç duyduklarını düşünmekteyiz. İMA değerlerinde ise Chevron grubunda ortalama 11° 'den 4.5° düzeltme ile ortalama 6.5° hesaplamışlardır. McBride hastalarında 11.3° 'den 0.8° düzeltme ile ameliyat sonrası ortalama 10.5° olarak saptamışlardır. Çalışmamızdaki düzeltme açıları diğer çalışmalar ile kıyaslandığında benzer olduğu görülmüştür. Yine diğer çalışmalarla benzer şekilde Chevron osteotomisi uygulanmış hasta grubunda HVA ve İMA değişimleri daha fazla olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda hastaların fonksiyonel skorları ve dolayısı ile klinik sonuçları ameliyat öncesi ve sonrası son takiplerde hesaplanan AOFAS Skoru ve VAS ile değerlendirildi. Chevron uygulanan hastalarının AOFAS değerleri ameliyat öncesi ortalama 52.60 ± 8.92 olarak saptandı. Ameliyat sonrasında ise ortalama 79.68 ± 13.81 olarak değerlendirildi. VAS değeri ise ameliyat öncesi 6.48 ± 1.80 iken ameliyat sonrası 1.76 ± 1.92 olarak saptandı. McBride grubunda AOFAS Skoru ameliyat öncesinde 50.14 ± 5.85 iken ameliyat sonrasında 78.77 ± 11.83 olarak saptanmıştır. McBride grubunda ameliyat öncesi VAS ortalama 7.22 ± 1.62 'den ameliyat sonrasında ortalama 1.62 ± 1.54 'e gerilemiştir.

Choi ve ark. (60) yaptıkları çalışmada distal Chevron osteotomisi uyguladıkları hafif derecede deformitesi olan hasta grubunda AOFAS skorları ortalama 57.1 ± 3.8 'den 91.5 ± 1.6 'ya yükselmiştir. Orta derecedeki hasta grubunda ise ortalama 54.9 ± 5.2 'den 89.6 ± 3.5 'e yükselmiştir. McBride bunyonektomi uyguladıkları hafif derecedeki deformiteye sahip hastalarında ortalama 58.9 ± 5.4 'ten 87.2 ± 3.3 'e yükselmiştir. Orta derecedeki hasta grubunda ortalama 55.2 ± 6.7 'den 84.7 ± 7.3 'e

yükselmiştir. VAS değerleri ise hafif derecede deformiteye sahip Chevron grubunda ortalama 7.4 ± 1.5 'ten 1.2 ± 0.9 'a, orta derecede deformiteye sahip hastalarda ortalama 7.2 ± 1.3 'ten 1.4 ± 1.4 'e gerilemiştir. Hafif derecedeki McBride grubunda 6.9 ± 0.9 'dan 2.8 ± 0.9 'a, orta derecedeki hastalarda ise 6.9 ± 1.6 'dan 3.3 ± 2.3 'e gerilemiştir.

Bizim çalışmamızda hem Chevron hem de McBride uygulanan hastalarda literatürle uyumlu şekilde ameliyat sonrası ortalama AOFAS Skorları anlamlı olarak artarken, ortalama VAS ise anlamlı olarak azalmıştır. Fakat çalışmamızda ameliyat sonrası son takipteki ortalama AOFAS Skorları her iki grupta da Choi ve ark.'nın çalışmasındaki değerlerden bir miktar düşük saptanmıştır. Bunun nedeni olarak, Choi ve ark.'nın çalışmasında hem hafif hem de orta derecede deformiteye sahip hastalar varken; bizim çalışmamızda bütün hastaların orta derecede halluks valgus deformitesine sahip olması gösterilebilir. Ayrıca çalışmamızda, Chevron uygulanan hastaların son takiplerindeki ortalama VAS değerleri Choi ve ark.'nın çalışmasındaki Chevron uygulanan hastaların son takiplerindeki ortalama VAS değerlerine benzer bulunsa da McBride uygulanan hastalarda son takiplerdeki ortalama VAS değerleri Choi ve ark.'nın çalışmasındakine göre daha düşük saptanmıştır.

Johnson ve ark. (61) hastalardaki ağrı değişimini sorgulamışlardır. Chevron osteotomisi grubunda; hastaların %75'inde ağrının geçtiği, %17'inde ağrının azaldığını, %2'sinde aynı kaldığı ve %6'sında öncesine göre arttığını göstermişlerdir. McBride bunyonektomi grubunda ise %70'inde ağrının geçtiği, %18'inde ağrının azaldığı, %12'sinde ağrının aynı kaldığı gösterilmiştir. McBride grubunda hastaların hiçbirinde ağrı eskisine göre artmamış olduğunu belirtmişlerdir. Udin ve Dutoit'in (62) ortalama 19 yıl takip ettikleri 96 hasta üzerinde yapmış olduğu çalışmada subkapital metatars osteotomisi ile McBride prosedürünü karşılaştırmışlardır. Radyolojik olarak osteotomi uygulanan grupta sonuçların iyi olmasına karşın hasta memnuniyetinin McBride prosedürü uyguladıkları grupta daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda 2 grupta da ameliyat öncesi ve sonrası VAS ve AOFAS skoru değişiminde anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Ameliyat öncesi ve sonrası arasındaki VAS değişiminde 2 grup karşılaştırıldığında McBride bunyonektomi uygulanan hasta grubunda anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır.

Teorik olarak Chevron osteotomisi stabil bir osteotomi kabul edilmektedir. Ancak çoğu cerrah bir tespit materyali kullanmaktadır. Literatürde tespit materyallerini kıyaslayan çalışmalar mevcuttur. Bilgin ve ark. (63) distal Chevron osteotomisi uygulanmış 30 hastaya Kirschner teli, 36 hastaya başsız kanüllü kompresyon vidası ile tespit yapmışlardır. Her iki uygulama ile redüksiyon kaybı yaşamadan tedavi tamamlanmıştır. Hiçbir hastada kaynamama gözlenmez iken K-teli uygulanan hastalarda komplikasyon oranlarının daha yüksek olduğunu ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığını saptamışlardır. Crosby ve ark. (64) distal Chevron osteotomisi uyguladıkları 19 hastanın 6'sına Herbert vidası, 7'sine geçici Kirschner teli kullanmışlardır. 6 hastaya ise hiçbir tespit materyali kullanmamışlardır. Hasta memnuniyeti açısından gruplar arasında fark saptamadıklarını belirtmişlerdir. Matsumoto ve ark. (65) 37 hastanın 40 ayağına uyguladıkları distal Chevron osteotomisinde intramedüller plak kullanmışlar ve güvenle kullanılabilir bir seçenek olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda; distal Chevron osteotomisi uyguladığımız hastaların hepsinde başsız kanüllü kompresyon vidası kullanıldı ve kaynama problemi yaşanmadı.

Son yıllarda, Chevron osteotomisinin uygulanmasında minimal invaziv yöntemlerin popülaritesi artmıştır. Kaufmann ve ark. (66) prospektif olarak yaptıkları çalışmalarında 1 gruba açık teknik osteotomi diğer gruba ise minimal invaziv yöntem ile Chevron osteotomisi uygulamışlardır. AOFAS skoru, VAS ve açısal değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptamamışlardır. Enan ve ark. (67) 24 hasta üzerinde retrospektif olarak yaptıkları çalışmalarında tüm hastalara minimal invaziv distal Chevron osteotomisi uygulamışlardır. Hiçbir hastada nonunion, malunion, fazla düzeltme veya transfer metatarsalji görülmediğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda tüm hastalarımıza açık teknik ile Chevron osteotomisi uygulanmıştır. Bu yöntemin seçilmesinde kliniğimizin tecrübesi önemli rol oynamıştır.

Halluks valgus tedavi algoritmasına bakıldığında klasik olarak İMA<14° olan hastalarda distal osteotomiler uygulanabileceği görülmektedir. Kıyak ve ark. (68) yaptığı çalışmada 50 orta derecede, 50 ağır derecede halluks valgus deformitesi olan hastaya distal Chevron osteotomisi uygulamışlardır. Orta derecede deformiteye sahip hastaların İMA ortalaması 16°±1.4°, ağır derecedeki hastaların ise İMA ortalaması 20.9°±0.7° olarak saptamışlardır. Ameliyat sonrası AOFAS skorları, HVA ve İMA

değişimleri anlamlı olarak iyileştğini belirtmişlerdir. Bu sonucu osteotomi hattındaki temas alanının ve metatars başının çapının miktarı ile açıklamışlardır. Çalışmamızda distal Chevron osteotomisi uygulanan hastaların İMA ortalaması $13.30^{\circ} \pm 1.50^{\circ}$ ve 5 hastamızda İMA $>14^{\circ}$ idi. Ancak İMA değerleri ile klinik sonuçlar arasında bir korelasyon saptanmamıştır.

Distal Chevron osteotomisi sonrasında avasküler nekroz karşılaşılabilen ciddi bir komplikasyondur. Literatürde sık karşılaşıldığı belirtilse de klinik olarak daha az görülmektedir (69). Meirer ve ark. (58) Chevron osteotomisi ile beraber lateral gevşetme uyguladıkları hastalarda avasküler nekroz riskinin arttığını bildirmiştir. Distal Chevron osteotomisi uygulanmış 11 klinik çalışmayı kapsayan sistematik derlemede avasküler nekroz için kesin bir kanıt bulamamışlardır (70). Çalışmamızda distal Chevron osteotomisi uygulanan 1 hastada avasküler nekroz gelişmiş ancak cerrahiye ihtiyaç duyulmamıştır. Metatars başının kanlanması hakkında çeşitli çalışmalar mevcuttur. Rothwell ve ark. (69) 22 kadavra ayağı ile 1. metatarsın beslenmesini yaptıkları çalışma ile göstermişlerdir. Çalışmada dorsal tarafta dorsalis pedis arteri ve medial tarsal arter; plantar yüzde ise plantaris profunda arteri ve medial plantar arteri göstermişlerdir.

Chevron osteotomisi biplanar uygulanarak uyumlu eklemlerde DMAA azaltılabilir (71). Aynı zamanda osteotomi hattı oblik yapılarak metatars boyunda uzama veya kısalma sağlanabilir. Modifiye Chevron osteotomisinden ise osteotominin dorsal kenarı metatarsa dik yapılır iken, plantar kenarı kapsül yapışma yerine uzatılır ve bu sayede İMA'da daha büyük düzeltilmeler sağlanabilir (72). Çalışmamızda uyumlu ekleme sahip hastalar çalışma dışı bırakılmış olup klasik tipte Chevron osteotomisi uygulanmıştır.

Halluks valgus cerrahisinde korkulan bir diğer komplikasyon transfer metatarsaljidir. Transfer metatarsalji 1. metatarsdaki değişikliklere bağlı ayakta aktarılan yükün diğer metatarslara kaymasına bağlı gelişir (73). Tóth ve ark. (73) Wilson osteotomisi uyguladıkları 240 hastada kısalık ve transfer metatarsalji arasındaki korelasyon saptamışlardır. Bazı yazarlar çalışmalarında kısaltma miktarının 3mm (74) ve 6mm (75) ile sınırlı olmasını savunmuşlardır. Kenneth ve ark. (76) Mitchell osteotomisi uyguladıkları 68 hastanın 82 ayağın 9 tanesinde transfer

metatarsalji geliştiğini bildirmişlerdir. Yıldız ve ark. (77) distal Chevron osteotomisi ile proksimal Dome osteotomisini transfer metatarsalji açısından karşılaştırmışlardır. Dome osteotomisi uyguladıkları grupta ayak önü maksimum basınç noktasının daha fazla laterale kaydığını, 1. metatarsın daha fazla elevasyona geldiğini ve bunlara bağlı daha fazla transfer metatarsalji görüldüğünü saptamışlardır. Seo ve ark. (78) 60 yaş üzeri 54 hasta ile yaptıkları çalışmalarında hastalarına lateral gevşetme ve distal Chevron osteotomisi uygulamış ve hiçbir hastada transfer metatarsalji saptamamışlardır. Maceira ve Monteagudo (79) yaptıkları derlemede; basma fazının “basma ortası” alt bölümünde olan ayakta yüklenmenin fazla olduğu alanlarda keratoz varlığında metatarsın kısaltılmaması gerektiğini vurgulamışlardır. Kısaltıldığı takdirde aşırı yüklenme kalıcı hale gelecek ve başparmakta dorsifleksiyon kontraktürü gelişecektir. “Topuk kalkışı” fazında yüklenmenin fazla olduğu durumlarda ise 1. Metatarsın eleve edilmemesi gerektiğini belirtmişlerdir. Aksi halde santral sırada yetmezlik gelişebileceğini belirtmişlerdir.

Halluks valgusta görülen lateral kapsül kontraktürü, medial kapsül yetersizliği gibi yumuşak doku dengesizlikleri; deformiteyi düzeltmede osteotomiler gibi yumuşak doku girişimlerinin önemini göstermektedir (8). Kayalı ve ark. (80) yaptıkları çalışmada 30 hastaya distal yumuşak doku prosedürü uygulamışlar ve HVA’yı ortalama $31.4^{\circ} \pm 6.7^{\circ}$ ’den $13.5^{\circ} \pm 9.2^{\circ}$ ’ye, İMA’yı ortalama $13.8^{\circ} \pm 2.1^{\circ}$ ’den $10.5^{\circ} \pm 2.7^{\circ}$ ’ye indirmişlerdir. VAS ameliyat öncesi 8.75 ± 1.3 iken ameliyat sonrası 2.1 ± 1.7 olarak bulmuşlardır. AOFAS skoru ise 57’den 89’a artmıştır. Bu şekilde distal yumuşak doku girişiminin etkinliğini göstermişlerdir. Bonney ve Macnab’ın tanımladığı kriterlere göre hastaların %77’sini mükemmel, %10’unu iyi, %10’unu orta ve %3’ünü kötü sonuç olarak değerlendirmişlerdir. Yücel ve ark. (81) 21 hastanın 36 ayağında yaptıkları çalışmada McBride prosedürü uygulayarak hastaları ameliyat öncesi, erken ve geç ameliyat sonrası olarak değerlendirmişlerdir. HVA’yı takipte $32.7^{\circ} \pm 8.5^{\circ}$, $10.1^{\circ} \pm 6.9^{\circ}$ ve $20.6^{\circ} \pm 9.5^{\circ}$ olarak saptamışlardır. Deformitenin %72.2 oranında tekrarlamasına rağmen hastaların %63.9’unda mükemmel sonuç olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da her 2 grupta erken ameliyat sonrası dönemden sonra istatistiksel olarak anlamlı olarak HVA’nın arttığı görülmüştür. Bunun yanında ameliyat öncesi ile son HVA değerleri karşılaştırıldığında yine istatistiksel olarak anlamlı düzeltme sağlandığı görülmüştür. HVA ve İMA değerlerindeki bu değişimin;

erken dönem ameliyat sonrası grafilerinin yük altında çekilememesine, geç dönemde ise yük vererek çekilen grafilerde ölçümlerin yapılmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Mann ve ark. (82) 100 hastaya distal yumuşak doku girişimi uygulamış HVA'da ortalama 14.8° ve İMA'da 5.2° düzeltme sağlamışlardır. HVA'nın 15°'den fazla düzeltilmesi gereken durumlarda osteotomiler ile kombine edilmesini desteklemiştir. Meyer ve ark. (83) koşu sırasında ağrısı olan 21 halluks valgus hastasına distal yumuşak doku girişimi uygulamış ve tatmin edici sonuçlar alındığını belirtmişlerdir(83). Mittal ve ark. (84) McBride prosedürü uyguladıkları 19 hastada HVA'yı ortalama 32°'den 15°'ye, İMA'nın ortalama 15°'den 10°'ye indiğini göstermişlerdir. Ayrıca hastalara pedobarografi ile değerlendirmiş ve ameliyat sonrası başparmak temas yüzey alanının arttığını göstermişlerdir.

Ahn ve ark. (85) distal Chevron osteotomisi uyguladıkları 185 ayağın 84 tanesinde açık lateral distal yumuşak doku prosedürü, 101 ayağa ise medialden transartiküler tipte DYDP uygulamışlardır. Lateralden açık teknik ile uygulanan grupta eklem sertliği, transartiküler teknikte ise halluks varus görülmesi dışında anlamlı fark saptamamışlardır. Park ve ark. (86) 122 hasta ile yaptıkları benzer bir çalışmada iki yöntem arasında herhangi bir fark saptamamışlardır.

Simons ve ark. (87) yaptıkları kadavra çalışmasında medial transartiküler tip ve dorsal lateral gevşetmeyi karşılaştırmışlardır. Transartiküler tipte uyguladıkları kadavralarda nörovasküler yapılarda ve eklem yüzeylerinde hasar yapmadan yeterli lateral gevşetme yapmışlardır ve transartiküler lateral gevşetmenin daha üstün olduğunu savunmuşlardır. Ling ve ark. (88) distal yumuşak doku girişimini artroskopik olarak uygulamış ve başarılı sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir. Çalışmamızda DYDP uyguladığımız hastalarda lateral açık teknik kullanıldı ve ameliyat sonrası takipte eklem sertliği saptanmamıştır. Nöroma gelişen 1 hastamız dışında sinir hasarı saptanmamıştır.

Yumuşak doku prosedüründe en sık karşılaşılan komplikasyon halluks varustur (82). Mann ve Pfeffinger 47 hasta ile yaptıkları çalışmada HVA'yı ortalama 32°'den 16°'ye, İMA'yı 14°'den 9°'ye indirmişlerdir (82). Hasta memnuniyetini %92

olarak saptadıklarını ve 6 hastada halluks varus geliştiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızdaki hiçbir hastada halluks varus gelişmemiştir.

Ameliyat sonrası rehabilitasyon ve tam yük vererek mobilize olmak cerrahinin başarısını etkilemektedir. Ling ve ark. (89) randomize kontrollü olarak 51 hastaya endoskopi yardımlı distal yumuşak doku prosedürü uygulamış ve hastaları tam yük verme zamanlarına göre 2 gruba ayırmışlardır. Rutin olarak 6 hafta tam ağırlık vermeden rehabilitasyon programı uyguladıkları grup ile 2 haftadan sonra tam yük vererek erken rehabilitasyon uygulanan grup karşılaştırılmıştır. 2 haftadan sonra tam yük ile yürüme ve erken hareket başlanan grupta klinik sonuçların daha iyi olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızdaki hastalar ağrıyı tolere edebildikleri zamanda yük vererek mobilize olmuşlardır. Çalışmamızdaki McBride uygulanmış grup ortalama 1.74 ± 0.81 haftada tam yük vererek mobilize olmuşlardır.

Çalışmamızda; Chevron grubunda 2 hasta ve McBride grubunda 2 hasta olmak üzere 4 hasta tekrar opere olmuştur. Bu hastalar klinik bulgu veren nüks olguları olarak değerlendirildi. Hastaların tekrar ameliyat olma nedeni; ağrının ve deformitenin artması olduğu görülmüştür. Chevron grubundaki tekrar opere olan bir hastamızda nöroma geliştiği saptanmıştır. Öncesinde DYDP uygulanmış 2 hasta ise distal Chevron osteotomisi ile tekrar opere olmuştur.

Çalışmamızın kısıtlılıkları şu şekilde belirtilebilir:

1. Çalışmamız retrospektif kesitsel ve tanımlayıcı bir araştırmadır. Verilerin geriye yönelik olarak toplanması sırasında veri kayıpları yaşanmış olabilir.
2. Covid-19 Pandemisi nedeni ile hasta kontrollerinde aksamalar yaşanmıştır.
3. Çalışmamızın tek merkezli olması nedeni ile olgu sayıları düşüktür.
4. Farklı osteotomi uygulanan hastalarda vaka sayısının fazla olmaması nedeni ile çalışmamız genişletilememiştir.
5. Çalışmamızdaki hastalar tek cerrah tarafından opere edilmemiştir.

6. SONUÇ

Halluks valgus hastalarının cerrahi tedavisi planlanır iken hastanın ana şikâyeti ve beklentileri iyi anlaşılmalıdır. Ameliyat öncesinde ayak grafileri dikkatlice incelenmeli; HVA, İMA, DMAA ölçümleri yapılmalıdır. Bununla beraber sesamoid kemiklerin durumu ile metatarsların uzunlukları incelenmelidir.

Çalışmamızda karşılaştığımız 2 teknikte de başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Distal Chevron osteotomisinde HVA ve İMA daha çok düzeltilebilir de fonksiyonel sonuç, ağrı ve hasta memnuniyeti açısından McBride prosedürü ile fark olmadığını düşünmekteyiz.

Her iki gruptaki hastalar takip edildiğinde deformitenin bir miktar tekrarladığı görülmektedir. Buna karşın 2 gruptaki hastaların VAS ve AOFAS skorları tatmin edici sonuca sahiptir. Bu sebeple hafif ve orta derecede halluks valgus deformitesi olan hastalarda distal Chevron osteotomisi ve McBride prosedürü güvenlikle uygulanabilir olduğunu düşünmekteyiz.

7. KAYNAKÇA

1. Burns PR, Mecham B. Biodynamics of hallux abductovalgus etiology and preoperative evaluation. C. 31, Clinics in Podiatric Medicine and Surgery. 2014. s. 197–212.
2. Wülker N, Mittag F. The treatment of hallux valgus. Dtsch Arztebl Int. 2012;109(49):857–68.
3. Donley BG, Vaughn RA, Stephenson KA, Richardson EG. Keller resection arthroplasty

- for treatment of hallux valgus deformity: Increased correction with fibular sesamoidectomy. *Foot Ankle Int.* 2002;23(8):699–703.
4. Lindgren U, Turan I. A new operation for hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;No. 175:179–83.
 5. Swanson AB. Implant arthroplasty for the great toe. *Clin Orthop Relat Res.* 1972;85:75–81.
 6. Perera AM, Mason L, Stephens MM. The pathogenesis of hallux valgus. C. 93, *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A.* 2011. s. 1650–61.
 7. Faber FWM, Kleinrensink GJ, Verhoog MW, Vijn AH, Snijders CJ, Mulder PGH, vd. Mobility of the First Tarsometatarsal Joint in Relation to Hallux Valgus Deformity: Anatomical and Biomechanical Aspects. *Foot Ankle Int.* 1999;20(10):651–6.
 8. Mann RA, Coughlin MJ. Hallux Valgus - Etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;No.157:31–41.
 9. Doty JF, Coughlin MJ. Hallux valgus and hypermobility of the first ray: Facts and fiction. C. 37, *International Orthopaedics.* 2013. s. 1655–60.
 10. Singley JD. The operative treatment of hallux valgus and bunion. *J Am Med Assoc.* 1913;61(21):1871–2.
 11. McBride ED. A conservative operation for bunions. C. 84, *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A.* 2002. s. 2101.
 12. Kundert H-P. Mann's Surgery of the Foot and Ankle. *Fuß Sprunggelenk.* 2015;13(2):138–9.
 13. Schneider W. Distal soft tissue procedure in hallux valgus surgery: Biomechanical background and technique. C. 37, *International Orthopaedics.* 2013. s. 1669–75.
 14. Hromádka R, Barták V, Bek J, Popelka S, Bednářová J, Popelka S. Lateral Release in Hallux Valgus Deformity: From Anatomic Study to Surgical Tip. *J Foot Ankle Surg.* 2013;52(3):298–302.
 15. Augoyard R, Largey A, Munoz MA, Canovas F. Efficacy of first metatarsophalangeal joint lateral release in hallux valgus surgery. *Orthop Traumatol Surg Res.*

2013;99(4):425–31.

16. Kılıçoğlu Ö. Ayak başparmağının hastalıkları: Halluks valgus ve halluks rigidus. TOTBID Derg. 2013;12(5).
17. Kato T, Watanabe S. The etiology of Hallux Valgus in Japan. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 01 Haziran 1981 [kaynak 20 Haziran 2021];No.157(157):78–81. Available at: <https://europepmc.org/article/med/7249466>
18. Coughlin MJ. Juvenile Hallux Valgus: Etiology and Treatment. Foot Ankle Int [Internet]. 1995 [kaynak 20 Haziran 2021];16(11):682–97. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8589807/>
19. Corrigan JP, Moore DP, Stephens MM. Effect of heel height on forefoot loading. Foot Ankle [Internet]. 1993 [kaynak 20 Haziran 2021];14(3):148–52. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8491429/>
20. Einarsdottir H, Troell S, Wykman A. Hallux Valgus in Ballet Dancers: A Myth? Foot Ankle Int [Internet]. 1995 [kaynak 28 Haziran 2021];16(2):92–4. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7767454/>
21. Piqué-Vidal C, Solé MT, Antich J. Hallux Valgus Inheritance: Pedigree Research in 350 Patients With Bunions Deformity. J Foot Ankle Surg [Internet]. Mayıs 2007 [kaynak 20 Haziran 2021];46(3):149–54. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17466240/>
22. Gottschalk FAB, Beighton PH, Solomon L. The prevalence of hallux valgus in three South African populations. South African Med J [Internet]. 1981 [kaynak 20 Haziran 2021];60(17):655–6. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7302715/>
23. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, Ballerini FJ, Kobata S. Hallux valgus in males-part 1: Demographics, etiology, and comparative radiology. Foot Ankle Int [Internet]. Mayıs 2013 [kaynak 20 Haziran 2021];34(5):629–35. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23386751/>
24. Coughlin MJ. Hallux valgus. J Bone Jt Surg - Ser A. 1996;78(6):932–66.
25. Ferrari J, Malone-Lee J. The shape of the metatarsal head as a cause of hallux abductovalgus. Foot Ankle Int. 2002;23(3):236–42.

26. Coughlin MJ, Jones CP, Viladot R, Glanó P, Grebing BR, Kennedy MJ, vd. Hallux valgus and first ray mobility: A cadaveric study. *Foot Ankle Int.* 2004;25(8):537–44.
27. McNerney JE, Johnston WB. Generalized ligamentous laxity, hallux abducto valgus and the first metatarsocuneiform joint. *J Am Podiatry Assoc [Internet]*. 1979 [kaynak 20 Haziran 2021];69(1):69–82. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/759483/>
28. Scott G, Menz HB, Newcombe L. Age-related differences in foot structure and function. *Gait Posture.* 2007;26(1):68–75.
29. Turan I. Correlation between hallux valgus angle and age. *J Foot Surg [Internet]*. 1990 [kaynak 20 Haziran 2021];29(4):327–9. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2229905/>
30. Munuera P V., Dominguez G, Polo J, Rebollo J. Medial deviation of the first metatarsal in incipient hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int [Internet]*. 2006 [kaynak 20 Haziran 2021];27(12):1030–5. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17207428/>
31. Snijders CJ, Philippens MMGM, Snijder JGN. Biomechanics of Hallux Valgus and Spread Foot. *Foot Ankle Int [Internet]*. 1986 [kaynak 28 Haziran 2021];7(1):26–39. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3744202/>
32. Feilmeier M, Dayton P, Wienke JC. Reduction of Intermetatarsal Angle after First Metatarsophalangeal Joint Arthrodesis in Patients with Hallux Valgus. *J Foot Ankle Surg [Internet]*. Ocak 2014 [kaynak 20 Haziran 2021];53(1):29–31. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24220285/>
33. Mancuso JE, Abramow SP, Landsman MJ, Waldman M, Carioscia M. The zero-plus first metatarsal and its relationship to bunion deformity. *J Foot Ankle Surg [Internet]*. 2003 [kaynak 20 Haziran 2021];42(6):319–26. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14688772/>
34. Okuda R, Kinoshita M, Yasuda T, Jotoku T, Kitano N, Shima H. The shape of the lateral edge of the first metatarsal head as a risk factor for recurrence of hallux valgus. *J Bone Jt Surg - Ser A [Internet]*. 2007 [kaynak 20 Haziran 2021];89(10):2163–72. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17908892/>

35. Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: Demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int* [Internet]. Temmuz 2007 [kaynak 20 Haziran 2021];28(7):759–77. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17666168/>
36. Robinson AHN, Cullen NP, Chhaya NC, Sri-Ram K, Lynch A. Variation of the distal metatarsal articular angle with axial rotation and inclination of the first metatarsal. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2006 [kaynak 20 Haziran 2021];27(12):1036–40. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17207429/>
37. ElSaid AG, Tisdell C, Donley B, Sferra J, Neth D, Davis B. First metatarsal bone: An anatomic study. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2006 [kaynak 20 Haziran 2021];27(12):1041–8. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17207430/>
38. Mason LW, Tanaka H. The first tarsometatarsal joint and its association with hallux valgus. *Bone Joint Res* [Internet]. Haziran 2012 [kaynak 20 Haziran 2021];1(6):99–103. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23610678/>
39. Hyer CF, Philbin TM, Berlet GC, Lee TH. The incidence of the intermetatarsal facet of the first metatarsal and its relationship to metatarsus primus varus: A cadaveric study. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. Mayıs 2005 [kaynak 20 Haziran 2021];44(3):200–2. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15940598/>
40. Eustace S, O’Byrne J, Stack J, Stephens MM. Radiographic features that enable assessment of first metatarsal rotation: the role of pronation in hallux valgus. *Skeletal Radiol* [Internet]. Nisan 1993 [kaynak 20 Haziran 2021];22(3):153–6. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8480199/>
41. Steel MW, Johnson KA, DeWitz MA, Ilstrup DM. Radiographic measurements of the normal adult foot. *Foot Ankle* [Internet]. 1980 [kaynak 20 Haziran 2021];1(3):151–8. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7319431/>
42. Tanaka Y, Takakura Y, Kumai T, Samoto N, Tamai S. Radiographic analysis of hallux valgus. A two-dimensional coordinate system. *J Bone Jt Surg - Ser A* [Internet]. 1995 [kaynak 20 Haziran 2021];77(2):205–13. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7844126/>
43. Bryant A, Tinley P, Singer K. A comparison of radiographic measurements in normal, hallux valgus, and hallux limitus feet. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2000 [kaynak 20

- Haziran 2021];39(1):39–43. Available at:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10658949/>
44. HARDY RH, CLAPHAM JC. Observations on hallux valgus; based on a controlled series. *J Bone Joint Surg Br.* 1951;33 B(3):376–91.
45. Kim Y, Kim JS, Young KW, Naraghi R, Cho HK, Lee SY. A New Measure of Tibial Sesamoid Position in Hallux Valgus in Relation to the Coronal Rotation of the First Metatarsal in CT Scans. *Foot Ankle Int* [Internet]. 06 Ağustos 2015 [kaynak 20 Haziran 2021];36(8):944–52. Available at:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25813535/>
46. Thordarson DB, Ebrahimzadeh E, Rudicel SA, Baxter A. Age-adjusted baseline data for women with hallux valgus undergoing corrective surgery. *J Bone Jt Surg - Ser A* [Internet]. Ocak 2005 [kaynak 28 Haziran 2021];87(1):66–75. Available at:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15634815/>
47. Kaufmann G, Hofer P, Braitto M, Bale R, Putzer D, Dammerer D. Effect of Akin Osteotomy on Hallux Valgus Correction After Scarf Osteotomy With Hallux Valgus Interphalangeus. *Foot Ankle Int.* 01 Ekim 2019;40(10):1182–8.
48. Noguchi M, Ikoma K, Inoue A, Kusaka Y. Bilateral hallux valgus associated with os intermetatarsale: A case report. *Foot Ankle Int* [Internet]. 28 Haziran 2005 [kaynak 29 Haziran 2021];26(10):886–9. Available at:
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/107110070502601015>
49. Tai CC, Ridgeway S, Ramachandran M, Ng VA, Devic N, Singh D. Patient expectations for hallux valgus surgery. *J Orthop Surg (Hong Kong)* [Internet]. 2008 [kaynak 29 Haziran 2021];16(1):91–5. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18453668/>
50. Ferrari J, Higgins J, Williams R. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. İçinde: *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd; 1999.
51. Kilmartin TE, Barrington RL, Wallace WA. A controlled prospective trial of a foot orthosis for juvenile hallux valgus. *J Bone Jt Surg - Ser B* [Internet]. 01 Mart 1994 [kaynak 29 Haziran 2021];76(2):210–4. Available at:
<https://europepmc.org/article/med/8113278>

52. Baig M, Baig U, Tariq A, Din R. A Prospective Study of Distal Metatarsal Chevron Osteotomies with K-Wire Fixations to Treat Hallux Valgus Deformities. *Cureus* [Internet]. 20 Eylül 2017 [kaynak 30 Haziran 2021];9(9). Available at: <https://www.cureus.com/articles/9099-a-prospective-study-of-distal-metatarsal-chevron-osteotomies-with-k-wire-fixations-to-treat-hallux-valgus-deformities>
53. Sangeorzan BJ, Hansen ST. Modified Lapidus procedure for hallux valgus. *Foot Ankle* [Internet]. 1989 [kaynak 02 Temmuz 2021];9(6):262–6. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2744666/>
54. Jeong E, Afolayan J, Little N, Solan M, Pearce C. The Incidence and Natural History of Forefoot Scar Pain Following Open Hallux Valgus Surgery. *Foot Ankle Spec* [Internet]. Ağustos 2013 [kaynak 02 Temmuz 2021];6(4):271–5. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23723334/>
55. Campbell DA. Sensory nerve damage during surgery on the hallux. *J R Coll Surg Edinb*. 1992;37(6):422–4.
56. Caminear DS, Addis-Thomas E, Brynizcka AW, Saxena A. Revision hallux valgus surgery. İçinde: *Special Procedures in Foot and Ankle Surgery*. 2013. s. 17–35.
57. Davies MB, Blundell CM. The treatment of iatrogenic hallux varus [Internet]. C. 19, *Foot and Ankle Clinics*. W.B. Saunders; 2014 [kaynak 02 Temmuz 2021]. s. 275–84. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24878415/>
58. Meier PJ, Kenzora JE. The Risks and Benefits of Distal First Metatarsal Osteotomies. *Foot Ankle Int* [Internet]. 1985 [kaynak 21 Haziran 2021];6(1):7–17. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4043893/>
59. Solan MC, Calder JDF, Bendall SP. Manipulation and injection for hallux rigidus. *J Bone Jt Surg - Ser B*. 2001;83(5):706–8.
60. Choi GW, Kim HJ, Kim TS, Chun SK, Kim TW, Lee YI, vd. Comparison of the Modified McBride Procedure and the Distal Chevron Osteotomy for Mild to Moderate Hallux Valgus. *J Foot Ankle Surg*. 2016;55(4):808–11.
61. Johnson JE, Clanton TO, Baxter DE, Gottlieb MS. Comparison of chevron osteotomy and modified McBride bunionectomy for correction of mild to moderate hallux valgus deformity. *Foot Ankle* [Internet]. 1991 [kaynak 12 Haziran 2021];12(2):61–8.

Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1773996/>

62. Udin B, Dutoit M. Hallux valgus: intervention de McBride ou ostéotomie sous-capitale? Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1992;78(3):169–75.
63. Bilgin E, Keçeci T, Turgut A, Adiyek L, Kılınc BE. Comparison of Clinical and Radiological Results of Two Fixation Materials after Distal Chevron Osteotomy for Hallux Valgus? - Two Kirschner Wires versus Single Screw Fixation [Internet]. C. 87, Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Cechoslovaca. 2020 [kaynak 19 Haziran 2021]. s. 350–5. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33146604/>
64. Crosby LA, Bozarth GR. Fixation comparison for chevron osteotomies. Foot Ankle Int [Internet]. 1998 [kaynak 20 Haziran 2021];19(1):41–3. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9462912/>
65. Matsumoto T, Gross CE, Parekh SG. Short-Term Radiographic Outcome After Distal Chevron Osteotomy for Hallux Valgus Using Intramedullary Plates With an Amended Algorithm for the Surgical Management of Hallux Valgus. Foot Ankle Spec [Internet]. 01 Şubat 2019 [kaynak 20 Haziran 2021];12(1):25–33. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29532741/>
66. Kaufmann G, Mörtlbauer L, Hofer-Picout P, Dammerer D, Ban M, Liebensteiner M. Five-Year Follow-up of Minimally Invasive Distal Metatarsal Chevron Osteotomy in Comparison with the Open Technique: A Randomized Controlled Trial. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 20 Mayıs 2020 [kaynak 20 Haziran 2021];102(10):873–9. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32149929/>
67. Enan A, Abo-Hegy M, Seif H. Early results of distal metatarsal osteotomy through minimally invasive approach for mild-to-moderate hallux valgus [Internet]. C. 76, Acta Orthopaedica Belgica. 2010 [kaynak 20 Haziran 2021]. s. 526–35. Available at: https://www.researchgate.net/publication/47542826_Early_results_of_distal_metatarsal_osteotomy_through_minimally_invasive_approach_for_mild-to-moderate_hallux_valgus
68. Kiyak G, Esevenli T. Should We Use Intermetatarsal Angle as Primary Determinant to Define the Limits of Distal Chevron Osteotomy? J Foot Ankle Surg [Internet]. 01 Eylül 2019 [kaynak 20 Haziran 2021];58(5):880–5. Available at:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31345758/>

69. Rothwell M, Pickard J. The chevron osteotomy and avascular necrosis [Internet]. C. 23, Foot. Foot (Edinb); 2013 [kaynak 20 Haziran 2021]. s. 34–8. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23266130/>
70. Jones KJ, Feiwell LA, Freedman EL, Cracchiolo A. The effect of chevron osteotomy with lateral capsular release on the blood supply to the first metatarsal head. J Bone Jt Surg - Ser A [Internet]. 1995 [kaynak 21 Haziran 2021];77(2):197–204. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7844125/>
71. Nery C, Barroco R, Réssio C. Biplanar chevron osteotomy. Foot Ankle Int [Internet]. 2002 [kaynak 21 Haziran 2021];23(9):792–8. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12356174/>
72. Vasso M, Del Regno C, D’Amelio A, Schiavone Panni A. A modified Austin/chevron osteotomy for treatment of hallux valgus and hallux rigidus. J Orthop Traumatol [Internet]. 01 Mart 2016 [kaynak 21 Haziran 2021];17(1):89–93. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26156225/>
73. Tóth K, Huszanyik I, Kellermann P, Boda K, Róde L. The effect of first ray shortening in the development of metatarsalgia in the second through fourth rays after metatarsal osteotomy. Foot Ankle Int [Internet]. Ocak 2007 [kaynak 26 Haziran 2021];28(1):60–3. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17257540/>
74. Nakagawa S, Fukushi JI, Nakagawa T, Mizu-Uchi H, Iwamoto Y. Association of Metatarsalgia After Hallux Valgus Correction With Relative First Metatarsal Length. Foot Ankle Int [Internet]. 01 Haziran 2016 [kaynak 26 Haziran 2021];37(6):582–8. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26922670/>
75. Geng X, Shi J, Chen W, Ma X, Wang X, Zhang C, vd. Impact of first metatarsal shortening on forefoot loading pattern: A finite element model study. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 27 Aralık 2019 [kaynak 26 Haziran 2021];20(1):1–9. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2973-6>
76. David-West K. Complications associated with Mitchell’s Osteotomy for Hallux Valgus Correction: A retrospective hospital review. Foot Ankle Online J. 01 Mart 2011;
77. Yildiz KI, Misir A, Kizkapan TB, Cukurlu M, Aydin CG. Effect of Proximal Dome and

Distal Chevron Osteotomies on Plantar Pressures and Radiographic and Functional Outcomes in Hallux Valgus Surgery: A Retrospective Analysis. J Am Podiatr Med Assoc [Internet]. 01 Mayıs 2021 [kaynak 26 Haziran 2021];111(3). Available at: https://meridian.allenpress.com/japma/article/111/3/Article_6/466709/Effect-of-Proximal-Dome-and-Distal-Chevron

78. Seo JH, Lee HS, Choi YR, Park SH. Distal chevron osteotomy with lateral release for moderate to severe hallux valgus patients aged sixty years and over. Int Orthop [Internet]. 01 Haziran 2020 [kaynak 26 Haziran 2021];44(6):1099–105. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32322942/>
79. Maceira E, Monteagudo M. Transfer metatarsalgia post hallux valgus surgery. Foot Ankle Clin [Internet]. 2014;19(2):285–307. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcl.2014.03.001>
80. Kayali C, Ozturk H, Agus H, Altay T, Hancerli O. The effectiveness of distal soft tissue procedures in hallux valgus. J Orthop Traumatol. 2008;9(3):117–21.
81. Yucel I, Tenekecioglu Y, Ogut T, Kesmezacar H. Treatment of hallux valgus by modified McBride procedure: A 6-year follow-up. J Orthop Traumatol [Internet]. Haziran 2010 [kaynak 20 Haziran 2021];11(2):89–97. Available at: </pmc/articles/PMC2896573/>
82. Mann RA, Pfeffinger L. Hallux valgus repair: DuVries modified McBride procedure. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 01 Kasım 1991 [kaynak 27 Haziran 2021];(272):213–8. Available at: <https://europepmc.org/article/med/1934736>
83. Meyer JM, Hoffmeyer P, Borst F. The treatment of hallux valgus in runners using a modified McBride procedure. Int Orthop [Internet]. Ağustos 1987 [kaynak 26 Haziran 2021];11(3):197–200. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3623756/>
84. Mittal D, Raja S, Geary NPJ. The Modified McBride Procedure: Clinical, Radiological, and Pedobarographic Evaluations. J Foot Ankle Surg [Internet]. Temmuz 2006 [kaynak 27 Haziran 2021];45(4):235–9. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16818150/>
85. Ahn JY, Lee HS, Chun H, Kim JS, Seo DK, Choi YR, vd. Comparison of open lateral

- release and transarticular lateral release in distal chevron metatarsal osteotomy for hallux valgus correction. Int Orthop [Internet]. Eylül 2013 [kaynak 27 Haziran 2021];37(9):1781–7. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23917851/>
86. Park YB, Lee KB, Kim SK, Seon JK, Lee JY. Comparison of distal soft-tissue procedures combined with a distal chevron osteotomy for moderate to severe hallux valgus: First web-space versus transarticular approach. J Bone Jt Surg - Ser A [Internet]. 06 Kasım 2013 [kaynak 27 Haziran 2021];95(21). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24196470/>
87. Simons P, Klos K, Loracher C, Skulev HK, Gras F, Hofmann GO, vd. Lateral soft-tissue release through a medial incision: Anatomic comparison of two techniques. Foot Ankle Surg [Internet]. 01 Haziran 2015 [kaynak 27 Haziran 2021];21(2):113–8. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25937411/>
88. Ling SKK, Lui TH, Yung PSH. Arthroscopic Lateral Soft Tissue Release for Hallux Valgus. J Foot Ankle Surg. 01 Ocak 2020;59(1):210–2.
89. Ling SKK, Wu YM, Li C, Lui TH, Yung PSH. Randomised control trial on the optimal duration of non-weight-bearing walking after hallux valgus surgery. J Orthop Transl [Internet]. 01 Temmuz 2020 [kaynak 27 Haziran 2021];23:61–6. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32489861/>

EKLER

AOFAS-HALLUX FONKSİYONEL SKORLAMA SİSTEMİ	
Ağrı (Toplam 40 puan)	
Hiç yok	40
Hafif ve ara sıra	30
Orta ve her gün	20
Ciddi, her zaman	0
Fonksiyon (Toplam 45 puan)	
-Aktivite kısıtlamaları, destek ihtiyacı	
Kısıtlama yok, destek kullanmıyor	10
Günlük aktivitelerde kısıtlılık yok, sportif fonksiyon kısıtlı, destek yok	7
Günlük aktivite ve sportif faaliyetlerde kısıtlama, destek ihtiyacı	4
Ciddi kısıtlanma, destek, koltuk değneği kullanma	0
-Ayakkabı gereksinimi	
Modaya uygun, klasik tarzda, tabanlık gerektirmeyen	10
Rahat ayakkabı	5
Modifiye ayakkabı veya breys	0
-MTF hareket (DF ve PF toplamı)	
Normal veya çok az kısıtlanma (75° veya fazla)	10
Orta (30-75°)	5
Ciddi kısıtlanma (30°'den az)	0
-İF hareket (PF)	
Kısıtlanma yok	5
Ciddi kısıtlanma (10°'den az)	0
-MTF-İF stabilite (Tüm yönler)	
Kısıtlanma yok	5
Kesinlikle anstabil veya çıkabilir	0
-Kallus ile ilişki	
Kallus yok veya asemptomatik kallus	5
Semptomatik kallus	0
Dizilim (15 puan)	
İyi, başparmak dizilimi iyi	15
Orta, kısmi başparmak dizilim bozukluğu, semptom yok	8
Kötü, şiddetli semptomatik dizilim bozukluğu var	0
TOPLAM PUAN	

EK1. AOFAS-HALLUX fonksiyonel skorum sistemi

VAS SKORU (Visual Analog Scale)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AĞRI YOK					ORTA ŞİDDETLİ AĞRI					ŞİDDETLİ AĞRI

EK2. VAS (Visual analog scale) skoru

