



Halluks valgus revizyon cerrahisi

Hallux valgus revision surgery

Tahir Ögüt¹, Umur Aydoğan²

¹Nişantaşı Ortopedi Merkezi, Ayak ve Ayak Bileği Cerrahisi Kliniği, İstanbul

²Penn State Health St. Joseph Hastanesi, Ayak ve Ayak Bileği Cerrahisi Kliniği, Pensilvanya

Halluks valgus (HV) cerrahisi ayak ve ayak bileği cerrahisi pratiğinde sık uygulanan tedavi yöntemlerinden bir tanesidir. Bu cerrahi sonrasında karşılaşılabilecek komplikasyonların insidansı %10 ile 55 bildirilmektedir. Bu komplikasyonlar; deformitenin tekrarı (nüks), enfeksiyon, nöroma, semptomatik tespit materyalleri, hareket kısıtlılığı, yanlış kaynama (malunion), kaynamama (nonunion), avasküler nekroz, transfer metatarsalji, halluks varus ve cerrahi müdahale ihtiyacı gerektirecek kadar şiddetli ağrı olarak sıralanabilirler. Sıralanan komplikasyonlardan en sık karşılaşılanı nüks olup, insidansı %3 ile %16 arasında bildirilmektedir. Ameliyat sonrası süreçte karşılaşılabilecek komplikasyonların büyük bir bölümü ameliyat öncesi dikkatli bir planlama; yaş, kemik kalitesi gibi hasta ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi; cerrahin tecrübesi, uygun bir rehabilitasyon protokolü ve hasta beklentilerinin gerçekçi hedeflerle sınırlandırılması sayesinde önlenebilir. Altta yatan nedenden bağımsız olarak tüm hastalarda ilk olarak konservatif tedaviyle şikâyetler kontrol altına alınmaya çalışılır. Bu amaçla analjezikler, ağırlı eklem veya metatars başlarının yükten sakınması, ortezler, ayakkabı modifikasyonları, germe egzersizleri kullanılabilir. Başparmağın işlevini yerine getiremediği durumlarda ve/veya ağrı nedeniyle günlük aktivitelerin kısıtlandığı hastalarda revizyon cerrahisine ihtiyaç duyulur.

Anahtar sözcükler: halluks valgus; revizyon; transfer metatarsalji; nüks; halluks varus

Hallux valgus (HV) surgery is one of the most frequently applied treatment methods in foot and ankle surgery practice. The incidence of complications that may occur after hallux valgus surgery is reported to be between 10 and 55%. These complications can be listed as recurrence of the previous deformity, infection, neuroma, symptomatic fixation materials, movement limitation, malunion, nonunion, avascular necrosis, transfer metatarsalgia, hallux varus and uncontrollable pain severe enough to require surgical intervention. Recurrence is the most common complication among the listed and its incidence is reported to be between 3% and 16%. Complications related to hallux valgus surgery can be prevented with an appropriate pre-operative surgical planning; pre-operative evaluation of patient-related factors such as age and bone quality; surgeons expertise, post-operative rehabilitation protocol and limiting patient expectations to realistic goals. Regardless of the underlying cause, complaints are first tried to be controlled with conservative treatment in all patients. For this purpose, analgesics, offloading of the painful joints or metatarsal heads, orthoses, shoe modifications, and stretching exercises can be used. If the toe can not function properly and/or limit daily activities because of the pain; revision surgery is warranted.

Key words: hallux valgus, revision, transfer metatarsalgia, recurrence, hallux varus

Halluks valgus (HV) cerrahisi ayak ve ayak bileği cerrahisi pratiğinde sık uygulanan tedavi yöntemlerinden bir tanesidir. Halluks valgus cerrahisi sonrası komplikasyon insidansı %10 ile %55 arasında bildirilmiştir.^[1,2] Bu komplikasyonlar enfeksiyon, nöroma, semptomatik tespit materyalleri, hareket kısıtlılığı ve ağırlı skar dokusu gibi cerrahiyle ilişkili genel komplikasyonlar olabileceği gibi nüks, yanlış kay-

nama (malunion), kaynamama (nonunion), avasküler nekroz, halluks varus, transfer metatarsalji ve cerrahi müdahale ihtiyacı duyulacak kadar şiddetli ağrı olarak sayılabilir.^[3,4]

Halluks valgus cerrahisi sonrasında karşılaşılabilen komplikasyonların büyük bir bölümü ameliyat öncesi dikkatli bir cerrahi planlama; yaş, kemik kalitesi gibi hasta ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi; cerrahin

İletişim / Contact: Prof. Dr. Tahir Ögüt • **E-posta / E-mail:** ayak.ayakbilegicerrahisi@gmail.com

ORCID ID: Tahir Ögüt, 0000-0001-7708-4853 • Umur Aydoğan, 0000-0002-7695-1131

Geliş / Received: 31 Mayıs 2024 • **Revizyon / Revised:** 3 Haziran 2024, 7 Haziran 2024, 13 Haziran 2024 • **Kabul / Accepted:** 13 Haziran 2024

tecrübesi, rehabilitasyon protokolü ve hasta beklentilerinin gerçekçi hedeflerle sınırlandırılması sayesinde önlenebilir.^[5] İşlevini yerine getiremeyen ve/veya ağırlı bir başparmak gibi şikâyetlerin olduğu durumda ise revizyon cerrahisine ihtiyaç duyulur. Literatürde revizyon cerrahisi gereksiniminin birinci metatars proksimalinden uygulanan yöntemlerde, birinci metatars distal yöntemlerine oranla daha fazla olduğu bildirilmiştir (proksimal kapalı kama osteotomisi %8,82, Lapidus artrodezi %8,19, Chevron osteotomisi %5,56).^[1]

REVİZYON ÖNCESİ DEĞERLENDİRME

Başarısız bir HV cerrahisi sonrasında altta yatan nedenden bağımsız olarak tüm hastalarda konservatif tedavi denenmelidir. Konservatif tedavide; analjezikler, birinci veya komşu metatars (MT)'ların yükten sakındırılması (*off-loading*), ortezler ve/veya ayakkabı modifikasyonları kullanılabilir. Bu noktada konservatif tedaviyle geçirilen zamanın ileride yapılacak olası revizyon cerrahisi başarısını riske etmemesi önemlidir. Konservatif tedaviye rağmen şikâyetlerin devamı hâlinde ise revizyon cerrahisi planlanabilir.

Komplikasyon kaynaklı ağrının birincil şikâyet olmadığı durumlarda revizyon cerrahisinin gerekli olmadığı unutulmamalıdır.^[6]

Revizyon planlanırken aşağıda sayılan faktörler göz önüne alınmalıdır.^[1]

- **Hastaya Ait Faktörler:** Gerçekçi olmayan beklentileri olan hastalarda cerrahiden sakınmak daha uygun olacaktır. Bunun yanında kemik kalitesi düşük veya eklem dejenerasyonu olan hastalarda da revizyon planlamasında bu noktalar gözden kaçırılmamalıdır.
- **Birinci Metatarsofalangeal Eklem:** Birinci metatarsofalangeal (MTF) eklemde yaygın dejenerasyonu olan hastalarda artrodez ilk tedavi seçeneği olmalıdır. Metatarsofalangeal eklem artrodeziyle tedavi edilmiş revizyon vakalarının uzun dönem takiplerinde Grimes ve ark. %72 iyi-mükemmel sonuç bildirmişlerdir.^[7] Metatarsofalangeal eklemde kıkırdak hasarının olmadığı durumlarda ise eklem koruyucu müdahalelerle metatars uzunluğunun sağlanmasına çalışılmalıdır.
- **Cerraha Ait Faktörler:** Halluks valgus cerrahisi sonrasında revizyon ihtiyaçlarının bir kısmı ilk müdahalenin uygunsuz veya yetersiz seçilmesinden kaynaklanır. Eşlik eden pes planus veya tarsometatarsal eklem instabilitesi gibi etkenlerin ilk planlamada hesaba katılmamaları da bu nedenler arasındadır. Bu nedenle kompleks revizyon cerrahileri öncesinde cerrahin primer HV tedavisinde yeterli tecrübeye sahip olması önemlidir.^[1]

- **Eklem Uyumu ve Yumuşak Doku Dengesi:** Yumuşak doku dengesinin sağlanması özellikle halluks varus hastalarında dikkat edilmesi gereken en önemli noktadır. Eklem uyumunun sağlanmasıyla da hareket kısıtlılığı kaynaklı problemler tedavi edilebilirler.

Unutulmamalıdır ki hasta için HV cerrahisinde en önemli başarı göstergesi kemik çıkıntısının görsel olarak yok olmasıdır. Bu nedenle cerrahide hangi tekniği seçerse seçelim bunion yok edilmelidir.^[1]

Revizyon planlanan bir hastanın ilk müdahale öncesi ve revizyon öncesi şikâyetleri değerlendirilmelidir. Yapılan müdahalenin hastanın şikâyetlerini ne ölçüde değiştirdiği sorgulanmalı ve hastanın endişeleri, beklentileri net olarak ortaya konulmaya çalışılmalıdır.

Ameliyat öncesi fizik muayenede ağrının yeri (medial, plantar, komşu metatarslar altı, birinci MTF eklem veya implant üzeri); varsa başparmak ve/veya küçük parmak deformiteleri, deformitelerin sertliği, ayak tabanında olan nasırlaşmalar, eklem hareket açıklıkları, eklem instabilitesi ve genel ayak dizilimi (eşlik eden pes planus) değerlendirilmelidir.^[3,4] Diyabet öyküsü olan ve sigara kullanan hastalarda nörovasküler muayenede daha dikkatli olunması önerilmektedir.^[3,4]

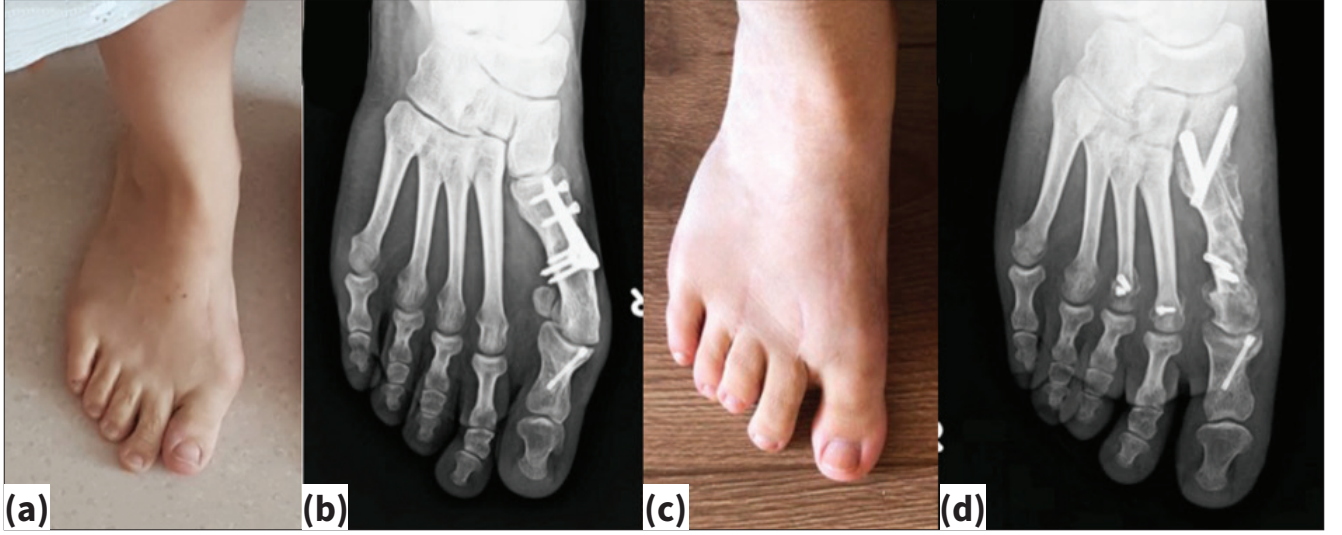
Radyolojik değerlendirme standart ayakta basarak çekilmiş ön-arka ve lateral ayak grafileri ile başlar. Ön-arka ayak grafisinde deformitenin yeri, kaynamama, metatars başının avasküler nekrozu, artroz, metatars uzunlukları, varsa mevcut tespit materyalleri, sesamoid pozisyonu yanında açıl değerlendirmeler yapılır. Lateral grafide ise osteotomilerin kaynama derecesi, birinci MTF veya tarso-metatarsal (TMT) eklem artrozu, pes planus varlığı ve birinci TMT eklem plantarda açılma değerlendirilir. Birinci MT başının plantarında artrozdandan veya osteotomi sahasında kaynamamadan şüphe edilen durumlarda ise bilgisayarlı tomografi ile değerlendirme gerekli olabilir.^[1,4] Son yıllarda dinamik olarak deformiteyi daha doğru değerlendirebilen basarak yüklenmede ayak bilgisayarlı tomografisi giderek önem kazanmaya başlamıştır.^[8]

REVİZYON NEDENLERİ VE DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

Yetersiz Düzeltme ve Nüks

Nüks HV cerrahisi sonrasında en sık karşılaşılan komplikasyonlardandır ve insidansı %3 ile %16 arasında bildirilmektedir (Şekil 1).^[9] Etiyolojide birçok neden bulunabilir (Tablo 1).^[1,9]

Nüks olgularında deformitenin tekrarı yanında medial metatarsal çıkıntı üzerinde veya komşu metatarslar altında ağrı olması revizyon için primer endikasyondur.^[9] Revizyonlarda ağrının kaynağının ve nüks nedeninin belirlenmesi (yetersiz primer düzeltme, hasta



Şekil 1.a-d. Yetersiz halluks valgus düzeltme cerrahisi geçiren hastanın klinik görüntüsü (a) ve ayak ön-arka direkt radyografisi (b), Lapidus artrodezi ve distal osteotomi kombinasyonu ile revizyon uygulaması sonrası birinci yıl klinik görüntüsü (c) ve ayak ön-arka direkt radyografisi (d).

Tablo 1. Halvus valgus nüksüne neden olabilen etiyolojik faktörler^[1,9]

Altta Yatan Neden	Olası Patolojiler
İlk cerrahide uygunsuz teknik kullanımı	İzole bunyonektomi
Cerrahi teknikte uygulama hatası, yetersiz yumuşak doku gevşetme	
Kaynamama, enfeksiyon	
Birinci MTF ve/veya TMT eklem hipermobilitesi	Generalize hiperlaksite yaratan durumlar (Ehler-Danlos sendromu, Marfan sendromu)
Sinovyal doku ve/veya kapsüller desteğin kaybolması	Romatoid artrit, hipotiroidi, seronegatif artropatiler, kristal artropatiler
Juvenil nöromusküler rahatsızlıklar	Serebral palsi, Down sendromu, kaslar distrofiler,
Edinilmiş nöromusküler patolojiler	Poliomyelit, serebrovasküler hadiseler
Juvenil halluks valgus	
Primer cerrahi sonrası kısıtlamalara uymamak	
Kötü ayakkabı tercihleri	

MTF: Metatarsofalangeal, TMT: Tarsometatarsal.

uyumsuzluğu, eşlik eden komorbid hastalıklar gibi) ve planlamanın bunları da göz önüne alarak yapılması gerekmektedir.

Planlama esnasında mümkünse önceki ameliyat notunun incelenmesi cerrahi teknik hataları veya yetersiz yumuşak doku örtümü açısından aydınlatıcı olabilir. Bunun yanında deformitenin ameliyat sonrası erken dönemde mi, zaman içerisinde yavaş yavaş mı geliştiği sorgulanmalıdır. Hasta hikâyesinde ameliyat sonrası olası komplikasyonlar sorgulanmalı, eşlik eden hastalıkları ve kullandığı ilaçlar detaylandırılmalıdır.

Artrit veya kötü kemik kalitesi gibi faktörlerin eşlik etmediği olguların tedavisinde varsa eğer mevcut implantların çıkarılması sonrasında yeterli bir lateral gev-

şetme ve metatars başının sesamoidler üzerinde doğru pozisyonlandırılmasını sağlayacak yeni bir osteotomiyle başarılı sonuçlar elde edilebilir (Şekil 2).^[1]

Birinci eklem artrozunun eşlik ettiği olgulardaki tedavi ise birinci MTF eklem artrodezidir. Birinci TMT eklem artrozu, TMT instabilitesi olan ya da ilk cerrahisinde intermetatarsal açıında (İMA) yeterli düzelmenin elde edilememiş olduğu olgularda ise Lapidus artrodezi güvenilir ve etkili bir revizyon seçeneğidir.^[4] İyatrojenik olarak yapılmış uzun metatarsı olan olgularda birinci metatarsa yönelik kısaltma/tekrar pozisyonlandırma osteotomisi bir seçenek olabilir.^[1] Yetersiz düzeltilmiş veya düzeltilmemiş halluks valgus interfalangeus olgularında ise Akin osteotomisi ile ek düzeltme elde edilebilir.



Şekil 2.a-d. Sol ayak halluks valgus nedeniyle Lapidus artrodezi yapılan hastada ayak ön-arka (a) ve lateral (b) grafide yetersiz düzeltme görülmektedir. Distal metatarsal ve Akin osteotomileriyle revizyon revizyon yapılarak deformite düzeltildikten sonra çekilen ayak lateral (c) ve ön-arka grafisi (d).

Halluks Varus

Halluks valgus cerrahisi sonrasında başparmağın birinci metatars üzerinde mediale deviasyonu halluks varus olarak adlandırılır. Patogenezinde MTF eklemdaki aşırı düzeltme, intermetatarsal açının fazla düzeltilmesi ve/veya medial çıkıntı kemik rezeksiyonunun fazla yapılması sayılabilir.^[10-12] Halluks valgus cerrahisi sonrası insidansı %2 ile 17 arasında bildirilmektedir.^[10]

Halluks varus gelişiminde etkisi olan faktörler:^[10]

- Lateral yumuşak dokuların çok fazla gevşetilmesi-MTF eklemden dengesizliğe neden olur.
- Medial MTF eklem kapsülünün çok gergin kapatılması,
- Ameliyat sonrası bandajlamanın MTF eklemi varusta tutarak medial sublüksasyona neden olması,
- Medial eminensianın fazla rezeksiyonu-proksimal falanksın medial desteğinin ortadan kaldırılmasına, medial sesamoid oluşunun hasarlanmasıyla tibial sesamoidin mediale sublüksasyonuna veya tibial sesamoid sublüksasyonu ile fleksör hallusis brevisin varus momentinin artmasına neden olur.
- Birinci ve ikinci metatars arasındaki İMA'nın aşırı düzeltilmesi: İMA'nın azalması ile birlikte halluks valgus

deformitesinin düzelmesine yardımcı olan medial vektör varus veya addüksiyon doğrultusunda etki etmeye başlar.

Halluks varus tanısı klinik ile konulur. Hikâyede şikâyetin cerrahi sonrası ne zaman başladığı ve yarattığı şikâyetler sorgulanmalıdır. Sonrasında deformitenin esnekliği değerlendirilir.^[3] Deformitenin pasif müdahaleyle düzeltilebilir olması ve bu esnada eklem hareket açıklığının korunması durumunda deformitenin esnek olduğu kabul edilir. Sert (*stiff*) bir deformite ise sıklıkla uzun süreli şikâyeti olan hastalarda gözlenir ve deformite yanında eklem hareket açıklığı da etkilenmiştir.

Bunun yanında eşlik eden küçük parmak deformiteleri veya diğer metatars başları altında nasırlaşma gibi patolojiler de araştırılmalıdır. Halluks varus hastalarında ek olarak ekstansör hallusis longus tendonu daha medialde bir pozisyonda gergin palpe edilebilir veya benzer şekilde tibial sesamoid de ayak plantar medialinde ele gelebilir. Parmaktaki deformiteye bağlı olarak interfalangeal (İF) eklem dorsalde gelişmiş ağırlı kallus oluşumu tespit edilebilir.^[3]

İlerlemiş vakalarda MTF eklem ekstansiyonu ve İF eklem fleksiyonu 'cock-up' deformitesinin gelişmesine neden olabilir.

Radyografik değerlendirme, standart olarak ayakta basarak çekilmiş ayak ön-arka ve lateral grafileriyle yapılır.^[11] Ön-arka grafide medial çıkıntının rezeksiyon miktarı, halluks valgus açısı (halluks varusta tipik olarak negatif ölçülür), intermetatarsal açı (osteotomideki kaydırmanın fazla olduğu durumlarda tipik olarak 5°'nin altındadır), sesamoidlerin varlığı ve medial sesamoidin yeri, metatars boyları, MTF veya İF eklemlerdeki dejenerasyon, osteotomi pozisyonu (olası yanlış kaynama-malunion) değerlendirilir. Lateral grafide ise proksimal falanksın MTF ekleme göre pozisyonu, metatars başı elevasyonu ve proksimal falanksın dorsifleksiyonda kaynaması gibi durumlar değerlendirilir.

Halluks varus deformitesinin bozulmuş eklem mekaniği kaynaklı ağrı, ayakkabı kullanımında zorlanma veya kozmetik şikâyetlere neden olması durumunda tedavi planlanabilir.^[3] Tedavi, cerrahiden sonra geçen zamanın yanında hastanın yaşı, deformitenin esnekliği, MTF ve İF eklemlerdeki artrit varlığı, yumuşak doku dengesi, rotasyonel ve kemik deformitelerin varlığı dikkate alınarak planlanır.^[10,11]

Vakaların büyük çoğunluğunda özellikle de cerrahi sonrası erken dönemde tespit edilen deformitelerde valgusta yapılacak bandajlamayla deformitenin kontrol altına alınması için çaba sarf edilebilir ancak kemik kaynaklı

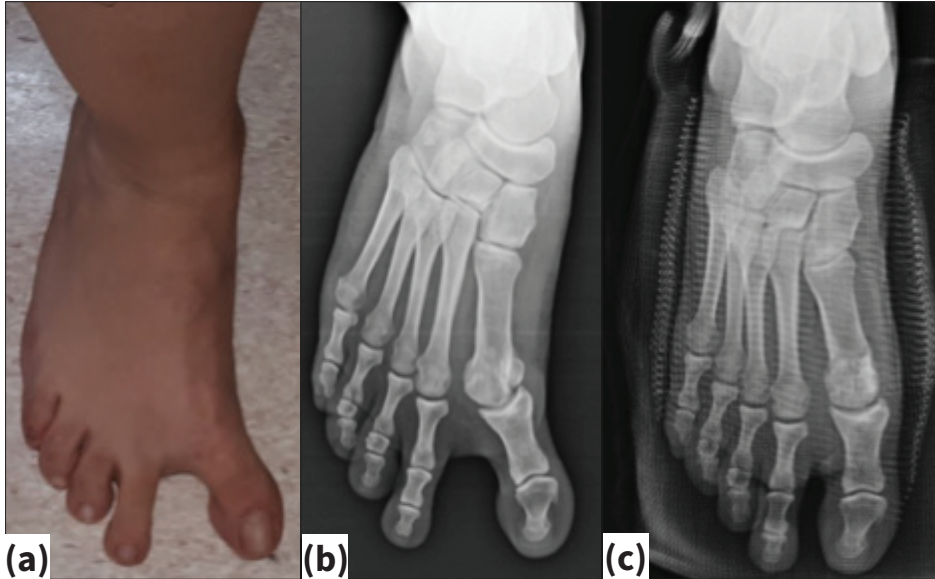
patolojisi olan hastalarda bandajlamayla deformitenin kontrol edilmesinin mümkün olmayabileceği unutulmalıdır.^[11]

Ameliyat sonrası 2-4 haftalık süreçte karşılaşılan deformitelerde bandajlama ile başparmak 10-15° valgusta tutulmaya çalışılır. Sekiz-12 hafta süresince yapılacak bu tedavi sonrasında gece ateli, ayakkabı modifikasyonu ile takip edilecek hastalarda deformite kontrolü sağlanabilir.^[9] Konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda cerrahi tedavi planlanabilir. Cerrahi tedavide medial yumuşak doku gevşetme, tendon transferi, metatarsal osteotomiler, artrodez ve rezeksiyon artroplastisi tercih edilebilir.^[3,10,11]

Metatarsofalangeal eklem artrozu olan olgularda artrodez en etkili ve sonucu öngörülebilir tedavi yöntemidir.

Esnek deformitesi olan hastalarda medial kapsül ve intermetatarsal aralığın gevşetilmesi sonrasında yumuşak doku uygulamaları planlanabilir (Şekil 3).^[10,11]

İyatrojenik halluks varus deformitesinin medial çıkıntının fazla rezeksiyonu, İMA'nın fazla düzeltilmesi veya Akin osteotomisinin yanlış kaynaması gibi nedenlerle oluşması durumunda ise kemik müdahalelere ihtiyaç duyulur. Kemik müdahalenin sağlıklı kemikten veya ilk cerrahi sonrası en az bir yıl beklenerek uygulanması önerilmektedir (Tablo 2).^[11]



Şekil 3.a-c. Halluks valgus cerrahisi sonrası gelişen halluks varus deformitesinin klinik (a) ve radyolojik görüntüsü (b), tendon transferi sonrası deformitesinin düzeldiğini gösteren ayak ön-arka grafisi (c).

Tablo 2. Halluks varus deformitesinin tedavisinde kullanılabilen kemik müdahaleler

Medial çıkıntının kemik bloklar ile rekonstrüksiyonu
Distal Chevron osteotomisi ve distal fragmanın mediale deplase edilmesi
Revers Scarf ve açık kama osteotomisi

Birinci Metatars Başı Avasküler Nekrozu

Avasküler nekroz (AVN) HV cerrahisi sonrasında nadir görülen bir komplikasyondur.^[5] En sık distal osteotomiler sonrasında karşılaşılr.^[13] Bu komplikasyondan sakınmanın en etkili yolu cerrahi esnasında metatars başının kanlanmasının korunmasından geçer. Bu amaçla lateral korteksin osteotomi esnasında fazla penetrasyonundan sakınılması, perikapsüler yumuşak dokuların özellikle de metatars boynu lateral plantar köşesinde yapılacak diseksiyonunun kısıtlı tutulmasına özen gösterilmesi, osteotominin plantar ayağının kapsül insersiyosunun proksimalinde kalmasına dikkat edilmesi önerilmektedir.^[3,5]

Avasküler nekroz gelişen hastalarda klinik farklılık gözlenebilir. Bir grup hasta radyolojik değişiklikler olmasına rağmen tamamen şikâetsiz olabilirken; bir grup hasta ciddi ağrı, eklemde artrofibroz ve metatars başının çökmesine bağlı oluşan kısıklık nedeniyle transfer metatarsaljiyle karşımıza çıkabilir.^[5,13] Fizik muayene bulgusu olarak bu hastalarda MTF eklemde ağrı, şişlik ve hareket kısıtlılığı tespit edilebilir. Radyolojik olarak erken dönemlerde subkondral radyolusen, lokal kist oluşumları veya beneklenme (*mottling*) tespit edilebilir.^[3] Osteotominin iyileşmesiyle birlikte bu bulguların ortadan kalkması kanlanmanın tekrar başladığını işaret eder ancak AVN'nin ilerlediği olgularda subkondral kemikte çökme, metatars başında fragmantasyon ve eklem aralığında azalma izlenir.^[5] Geç dönemde tespit edilen olgularda olası enfeksiyonun da dışlanması önerilmektedir.^[5]

Tedavi; hastaların şikâyetleri, kemik stoğu ve deformite varlığına göre şekillendirilir. Hafif şikâyeti olan hastalarda sert tabanlı ayakkabılar veya tabanlıklarla şikâyetler kontrol altına alınabilir. Erken evrelerde tanı alan semptomatik hastalarda eklem debridmanı, dekompresyon veya kemik iliği stimülasyonu uygulanabilirken; ileri evrelerde artrodez tercih edilebilir.^[3,5] Artrodez esnasında canlı kemik dokuya kadar debridman uygulanması ve kısıklık miktarına göre artrodez sahasının spongiöz veya kortikal yapısal greftlerle desteklenmesi gerekmektedir.

Kaynamama ve Gecikmiş Kaynama

Her osteotomi sonrasında karşılaşıma olasılığı olan bu komplikasyonlar nadir de olsa HV cerrahisi sonrasında da görülebilirler.

Osteotomi esnasında karşılıklı uyumlu yüzeylerin elde edilmesi amaçlanması, ısı nekrozundan ve agresif yumuşak doku diseksiyonundan sakınılması, yeterli tespitinin sağlanması, ameliyat esnasında gelişebilecek olası implant çevresi kırıklar açısından dikkatli olunmasının yanında hasta kaynaklı faktörlere de (beslenme durumu, ameliyat sonrası kısıtlamalara uyum, sigara kullanımı, D

vitamini seviyesi kontrolü) dikkat edilmesiyle bu komplikasyonların önüne geçilmesi mümkündür.^[3,5,12] Bunlar içinde en önemli etken D vitamini eksikliğidir. Yazarlar, klinik gözlemlerinde hastalarının %80'inde düşük D vitamini seviyesiyle karşılaşmıştır. Bu nedenle hastalarda mutlaka ameliyat öncesi D vitamini seviyesi kontrol edilmeli ve gerekirse D vitamini takviyesine hemen başlanmalıdır.

Kaynamanın geciktiği olgularda yeterli immobilizasyonun sağlanması, hasta kaynaklı olabilecek faktörlere dikkat edilmesi ve yeterli zamanla kaynama sıklıkla elde edilir.^[12]

Kaynamanın olmadığı durumlarda şikâyetler metatars gövdesinin pozisyonunun kaybı, kısıklık veya ikisi kaynaklıdır.^[12] Bu durumda altta yatan neden (hipertrofik veya atrofik kaynamama) yanında oluşan deformite, osteotominin yeri ve kalan kemik stoğu da göz önüne alınarak revizyon cerrahisi planlanır.

Revizyon herhangi bir kaynamama olgusunda olduğu gibi ölü kemik ve fibrotik dokuların debridmanı, defektlerin greftlenmesi, eşlik eden deformitenin düzeltilmesi ve rijit bir tespitinin sağlanmasını gerektirir.^[3] Deformitenin fazla olduğu, kemik stoğunun kötü olduğu veya eklemde ciddi hasar ve hareket kısıtlılığın olduğu durumlarda ise MTF eklem artrodezi ile revizyon tercih edilebilir (Şekil 4).^[5]

Yanlış Kaynama

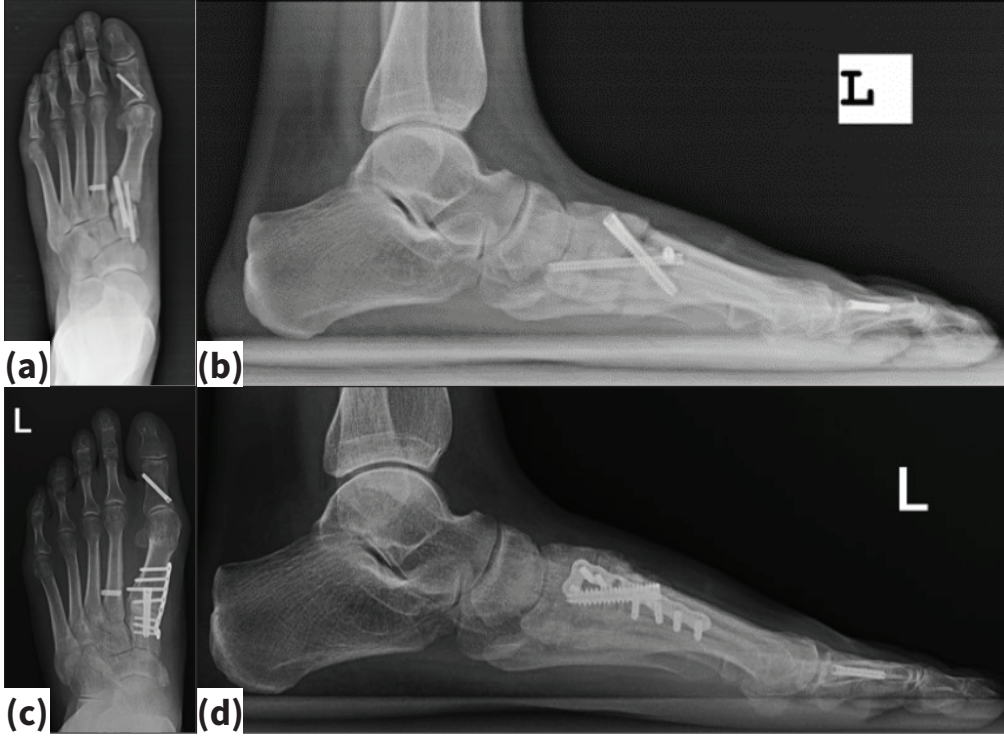
Uygun olmayan dizilimde iyileşmiş osteotomi olarak açıklanan yanlış kaynama HV cerrahisi sonrası başarısızlığın en sık nedenlerinden birisidir.^[5] En sık karşılaşılan dizilim kusurları dorsifleksiyon deformitesi ve birinci metatarsın fazla kısılması olarak sıralanabilir.^[3] Bunlar dışında oluklaşma (*troughing*), plantar fleksiyon deformitesi veya rotasyonel deformiteler ile de karşılaşılabılır.

Yanlış kaynamaların birçoğu herhangi bir şikâyete neden olmazken, semptomatik yanlış kaynamalar birinci sıra veya komşu metatarslarda ağrı ve/veya disfonksiyona neden olur.

Bu durumda şikâyetler konservatif yöntemler ile kontrol altına alınmaya çalışılır. Konservatif tedaviye rağmen şikâyetlerin devam etmesi durumunda ise revizyon cerrahisi planlanır.

Dorsifleksiyon deformitesi

Sıklıkla proksimal osteotomiler ve Lapidus artrodezi sonrasında izlenir.^[3,13] Komşu metatarslar altında ağrı, birinci MTF eklem hareketlerinde kısıtlanma gibi şikâyetlere neden olabilir.



Şekil 4.a-d. Lapidus artrodezi sonrası kaynama elde edilemeyen hastanın (a,b) plak vida ile revizyonu sonrası sol ayak birinci tarsometatarsal eklemden kaynama elde edilmiştir (c,d).

Tedavisinde ilk kullanılan teknik, eşlik eden diğer deformiteler ve cerrahın tercihi yönlendirici olabilir. Metatarsofalangeal eklemden artrit bulgularının olmadığı olgularda dorsal açık kama osteotomisiyle deformite kontrol edilebilir. Metatarsofalangeal artrozu olan hastalarda ise MTF eklem artrodezi tercih edilebilir.^[3]

Birinci metatarsda kısalık

Her osteotomi ve artrodez yöntemlerinde olduğu gibi HV cerrahilerinde de bir miktar kısalık kaçınılmazdır. Bu durum sıklıkla herhangi bir şikâyete neden olmaz ancak semptomatik olmaları durumunda uygulanacak revizyon prosedürleri teknik olarak daha komplike işlemlerdir.^[3]

Lapidus artrodezi sonrasında gelişmiş kısalık füzyon sahasından yapılacak yeni bir müdahale ile veya metatars proksimalinden yapılacak osteotomiyle tedavi edilebilir. Buna ek olarak diğer metatarslara yapılacak kısaltma osteotomisiyle metatarsal parabol tekrar sağlanabilir.^[13]

Metatarsal osteotomiler sonrasında gelişen kısalıklar ise Scarf osteotomisi gibi yeni bir osteotomiyle tek basamaklı kemik blok distraksiyonuyla veya aşamalı fiksatörle uzatma yoluyla tedavi edilebilir.^[5]

Uzatma işlemleri sonrasında MTF eklemden hareket kısıtlılığı, halluks rigidus kaynaklı şikâyetlerde artma, yara iyileşmesinde gecikme gibi yumuşak doku problemleri görülebilir.^[3]

Oluklaşma

Scarf osteotomisine özgü bir komplikasyon olup osteotominin distal fragmanında elevasyon ve yükseklik kaybına neden olur. Bu komplikasyon sıklıkla menapoz sonrası kadın hastalarda ve daha önce osteoporoz tanısı almış hastalarda karşımıza çıkar.^[12] Bu tür hastalarda Scarf osteotomisinden kaçınmak en doğru yoldur.

Proksimal ve distal kesilerin metafizyel kemikte yapılması ve çıkarılan kortikal kemik parçalarının medüller kanal içerisine konulmasıyla bu durumdan sakınmak mümkündür.

Plantar fleksiyon deformitesi

Sıklıkla cerrahi teknik veya tespit kaynaklı hatalar sonucunda görülür. Metatarsofalangeal eklemden aşırı yüklenmeye neden olur ve bu nedenle izole MTF eklem artrodezi ile şikâyetlerin kontrol altına alınması zordur. Bu nedenle revizyon cerrahisinde dorsal kapalı kama osteotomisi veya proksimal kresantik-hilal şeklinde osteotomiler gerekli olabilir.^[5]

Transfer Metatarsalji

Birinci sıraya yönelik bir HV cerrahisi sonrasında daha önce şikâyeti olmayan diğer metatars başları altında ağrı gelişmesi iyatrojenik transfer metatarsalji olarak tanımlanır.^[2]

Aşırı yükün birinci sıra yerine diğer metatars başlarına transferi nedeniyle oluşur ve bir veya birden fazla metatars başı altında ağrı şikâyetine neden olur.

Deformitenin nüüsü ve birinci metatarsın kısalması en sık transfer metatarsalji nedenleridir.^[14] Bunun yanında hematoma, sinir yaralanması, kompleks bölgesel ağrı sendromu, travma, birinci sıra çevresi cilt problemleri, enfeksiyon ve tromboflebit transfer metatarsaljiye neden olabilen diğer nedenlerdir.^[14]

Chong ve ark. güncel derlemelerinde tedaviyi de yönlendirmesi adına transfer metatarsaljiyi cerrahi planları kullanarak sınıflamışlardır.^[2]

Şikâyeti olan hastalarda plantar cilt ve keratoz alanları ayağın basışı hakkında en kıymetli bilgiyi verir. Direkt olarak metatars başları altında olan keratozlar artmış metatarsal *pitch* açısı, ayak bileği dorsifleksiyonunda kısıtlanma veya gastroknemius kontraktürüyle ilişkili olabilir. Metatars başının plantar distalinde yer alan keratozlar ise karşılık gelen metatars boyunun uzun veya komşu metatarsların kısa olması kaynaklı olabilir. Keratozların her iki bölgede de görüldüğü durumlar ise özellikle HV cerrahisi sonrasında izlenir.^[13]

Radyolojik değerlendirme ayakta basarak çekilmiş ayak ön-arka ve lateral grafileriyle yapılır. Ön-arka grafide özellikle metatarsal parabolde dikkat edilmesi gereklidir. Normal bir ayakta birinci metatars ikinci metatars ile aynı boyda veya ondan hafif kısa izlenmektedir.^[15] Bunun dışında sesamoid pozisyonu kontrol edilir. Sesamoidlerin redükte edilememesi de birinci sırada mekanik yetmezliğe ve transfer metatarsaljiye neden olabilir. Lateral grafide ise metatarsal kemiklerin dizilimi kontrol edilir. Normal bir ayakta metatarsların dorsal korteksinin birbirine paralel olması gerekirken, bu paralelliğin bozulması metatarsa plantar fleksiyon veya dorsifleksiyon geliştiğinin göstergesidir.

Altta yatan nedenden bağımsız olarak tüm hastalarda ilk olarak konservatif tedaviyle şikâyetler kontrol altına alınmaya çalışılır. Bu amaçla analjezikler, ağırlık eklem veya metatars başlarının yükten sakınılması, ortezler, ayakkabı modifikasyonları, germe egzersizleri ve beşik tabanlı ayakkabılar kullanılabilir.^[13]

Cerrahi planlamaya ise birinci metatarsın pozisyonu dikkate alınarak başlanır. Birçok vakada birinci sıra fonksiyonunun sağlanmasıyla şikâyetler kontrol altına alınabilir. Bu durumda birinci TMT eklem instabilitesi, sagittal malpozisyon, transvers planda İMA'nın yetersiz düzeltilmesi veya birinci metatarsa 7 milimetre (mm)'den daha fazla kısalık olması birinci sıra cerrahisini gerektiren durumlardır.^[2,14]

Bu problemlerin olmadığı durumlarda ise birinci sıra harici metatarslara yönelik müdahaleler gerekli ola-

caktır. Beş-7 mm'den fazla kısalmanın gerekli olduğu durumlarda diyafiz osteotomileri; daha az kısalmanın gerekmesi durumunda ise distal Weil osteotomisi veya modifikasyonlarıyla metatarsal parabolün sağlanması hedeflenir.^[2,14]

KAYNAKLAR

1. Monteagudo M, Martínez-de-Albornoz P. Management of complications after hallux valgus reconstruction. *Foot Ankle Clin* 2020;25(1):151-67. [Crossref](#)
2. Chong XL, Drittenbass L, Dubois-Ferriere V, Assal M. Iatrogenic transfer metatarsalgia after hallux valgus surgery: A comprehensive treatment algorithm. *EFORT Open Rev* 2022;19(7(9)):618-27. [Crossref](#)
3. Sherman TI, Jianzhong Q, Mousavian A, Orapin J, Schon LC. Management of Failed Hallux Valgus. In: Berkowitz MJ, Clare MP, Fortin PT, Schon LC, Sanders RW, editör. *Revision Surgery of the Foot and Ankle*, Switzerland: Springer Cham; 2019. p.19-46. [Crossref](#)
4. Younger A, Hynes K. Revision Hallux Valgus Surgery. In: Pfeiffer GB, Easley ME, Hintermann B, Sands AK, Younger A. *Operative Techniques: Foot and Ankle Surgery* (2nd Ed.), Philadelphia, PA; 2018. p. 52-59. [Crossref](#)
5. Filippi J, Briceno J. Complications after metatarsal osteotomies for hallux valgus: Malunion, nonunion, avascular necrosis, and metatarsophalangeal osteoarthritis. *Foot Ankle Clin* 2020;25(1):169-82. [Crossref](#)
6. Raikin SM, Miller AG, Daniel J. Recurrence of hallux valgus: A review. *Foot Ankle Clin* 2014;19(2):259-74. [Crossref](#)
7. Grimes JS, Coughlin MJ. First metatarsophalangeal joint arthrodesis as a treatment for failed hallux valgus surgery. *Foot Ankle Int* 2006;27(11):887-93. [Crossref](#)
8. de Cesar Netto C, Richter M. Use of advanced weightbearing imaging in evaluation of hallux valgus. *Foot Ankle Clin* 2020;25(1):31-45. [Crossref](#)
9. Migliorini F, Eschweiler J, Tingart M, Maffulli N. Revision surgeries for failed hallux valgus correction: A systematic review. *Surgeon* 2021;19(6):e497-e506. [Crossref](#)
10. Crawford MD, Patel J, Giza E. Iatrogenic hallux varus treatment algorithm. *Foot Ankle Clin* 2014;19(3):371-84. [Crossref](#)
11. Leemrijse T, Devos Bevernage B. Surgical treatment of iatrogenic hallux varus. *Orthop Traumatol Surg Res* 2020;106(1S):S159-S170. [Crossref](#)
12. Coughlin MJ, Anderson RB. Hallux valgus. In: Coughlin MJ, Saltzman CL, Anderson RB. *Mann's surgery of the foot and ankle*. (9th ed.), Philadelphia, PA. 2014. p.155-321.
13. Buddecke DE Jr, Reese ER, Prusa RD. Revision of malaligned Lapidus and nonunited Lapidus. *Clin Podiatr Med Surg* 2020;37(3):505-20. [Crossref](#)
14. Maceira E, Monteagudo M. Transfer metatarsalgia post hallux valgus surgery. *Foot Ankle Clin* 2014;19(2):285-307. [Crossref](#)
15. Maestro M, Besse JL, Ragusa M, Berthounaud E. Forefoot morphotype study and planning method for forefoot osteotomy. *Foot Ankle Clin* 2003;8(4):695-710. [Crossref](#)