

HALLUKS VALGUS

(Hallux Valgus)

İbrahim Sungur*, Cemal Kural**, Murat Yılmaz*, Haldun Ertürk***

Özet

Halluks valgus, birinci parmağın laterale deviasyonu ile birlikte, birinci metatarsın medial deviasyonu sonucu oluşan, tedavi edilmediğinde sadece başparmağı değil tüm ayağı ilgilendirebilecek semptom ve değişikliklerle karşımıza çıkan bir ortopedik hastalıktır. Ayakkabı tipinin yanı sıra ayak yapısı, genetik, sistemik ve nöromuskuler hastalıklar etiolojide ayrı ayrı, ya da beraber rol oynamaktadır. Genel popülasyonda çok sık karşılaşılmamasına rağmen, bu hastalığın takip ve tedavisi konusunda da farklı görüşler mevcuttur.

Anahtar kelimeler: Ayak, Halluks, Valgus, Tedavi

Summary

Hallux valgus is a common orthopaedic foot disorder defined as the lateral deviation of the great toe accompanied by the medial deviation of the first metatarsal. If left untreated it may lead to deformities and symptoms related to not only great toe but the whole foot. Etiology is not clear but shape of the shoe, genetic, systemic and neuromuscular disorders are believed to play a role either alone or together. Despite the high incidence in the society there are different opinions concerning its follow up and treatment.

Key words: Foot, Hallux, Valgus, Treatment

* Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Trav. Kliniği, Uzman

** Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Trav. Kliniği, Başasistan

*** Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Trav. Kliniği, Şef Muavini

Halluks valgus günümüzde gittikçe artan bir sıklıkla görülen, tedavi edilmediği takdirde hastanın günlük aktivitelerini ileri derecede kısıtlayan, ayağın estetik görünümünü bozan, ayak başparmağının ağırlı ve ilerleyici bir hastalığıdır (1).

Halluks latince başparmak, valgus ise orta hattan uzaklaşmak anlamına gelir. Bunion ifadesi latince 'şalgam' anlamına gelen 'bunio' kelimesinden gelmektedir. Ayrıca İngilizce "bun" şişlik anlamına gelir. Bu terim birinci metatarsofalangeal (MTP) eklemde enflamatuvar bursiti, halluks valgus, halluks rigidus ve osteoartrit gibi hastalıkları için kullanılan ortak bir ad olduğundan anlam karışıklığına yol açmaktadır (2,3). Halluks valgus için en ayrıntılı ve doğru tanımlama Helal tarafından yapılmıştır. Helal halluks valgus'u bir çok patolojinin bir arada olduğu bir kompleks olarak tanımlamıştır. Helal'in halluks valgus kompleksi olarak yaptığı tanımlama şöyledir (4,5);

1. Ayak başparmağının MTP eklemden kaynaklanan valgus deformitesidir,
2. Birinci metatarsda varus açılanması vardır,
3. Metatarsoküneiform (MTC) eklemde oblik varyasyonları olabilir,
4. Metatars başının mediali, yeni kemik oluşumu nedeniyle genişlemiştir ve eklem yüzeyinden sagittal olukla ayrılmıştır,
5. Sesamoidler laterale sublukse ya da luksedir,
6. MTP eklem lateralindeki kapsül ve ligamentlerde kontraktür, medialde ise laksite vardır,
7. Medial ekzostoz üzerindeki yumuşak dokularda kalınlaşma ve bursa oluşmuştur,
8. Abduktor hallucis tendonu uzamış ve zayıflamıştır,
9. Başparmak iç rotasyondadır,
10. Adduktor hallucis tendonunda kontraktür vardır,
11. Uzun ekstansör ve fleksör tendonlar laterale yer değiştirmiştir,
12. Eklemden zamanla dejeneratif değişiklikler oluşur,
13. Ön ayakta diğer patoloji ve deformiteler birlikte görülür.

ETİYOLOJİ

Halluks valgusun etyolojisi hakkında pek çok görüş öne sürülmüştür: Etiyoloji ekstrinsik ve intrinsik sebepler olarak iki bölümde değerlendirilir.

Ekstrinsik sebep:

1) Ayakkabı: Pek çok yazar tarafından halluks valgus'un en önemli sebebi olarak bildirilmiştir. Lam Sim Fook ve Hadgson 1958'de yaptıkları bir araştırmada ayakkabı giyen toplumlarda normal popülasyonun %33'ünde halluks valgus açısından artma saptamışlardır. Ayakkabı giymeyen toplumlarda ise bu oranın %1.9 olduğunu bildirmişlerdir (6). Japonya'da Kato ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmaya göre geleneksel Geta adı verilen geniş terlik giyiminin yaygın olduğu yüzyıllar boyunca halluks valgus görülme insidansının çok düşük olduğu 1979 nisan ayına kadar Japonya'da halluks valgus ile ilgili bir yayın olmadığı belirtilmiştir. Halbuki fabrikasyon dar ayakkabı giyiminin yaygınlaşmasıyla halluks valgus görülme insidansında anlamlı artışlar saptamışlardır (7). Dar ayakkabı giyiminin halluks valgus etyolojinde rol oynadığına dair bir çok yayın vardır (4,8-14). Dar uçlu ve geniş uçlu ayakkabıların

içinde normal bir ayağın pozisyonunun önmlü derecede değişikler olmakta ve bu ayak fizyolojisini etkilemektedir (Şekil 1).

Şekil 1. Ayakkabının ayak üzerindeki etkisi radiografik görüntüsü



İntrinsik sebepler :

1) **Heredite:** Hereditenin pek çok kişide halluks valgus oluşumunu etkilediğine inanılmaktadır. Ancak genetik geçiş tam olarak gösterilememiştir.

2) **Pes planus:** Halluks valgus deformitesinin gelişmesi ile pes planus arasındaki ilişki tartışmalıdır. Ayak pronasyonunun deformiteyi kolaylaştırdığı düşünülmektedir.

3) **Metatarsus primus varus:** Birinci ve ikinci metatarsların arasındaki açının artması sıklıkla Halluks valgus ile beraber görülür. Bu terimi ilk kez 1925 yılında Truslow kullanmıştır (2). Lapidus'a göre; birinci metatars diafizi ve başında abduksiyon ve medial rotasyon mevcuttur, buna bağlı olarak başparmakta valgus deformitesi ve medial rotasyon gelişir. Birinci metatarsdaki bu değişikliklerin medial küneiformun distal eklem yüzeyinin lateral, distal ve posterior eğiminden kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu deformitede bile, uygun olmayan ayakkabı giyiminin valgus gelişimine etki ettiğini öne sürmüştür (2,5).

Metatarsus primus varus erişkin halluks valgus deformitesinden çok juvenil halluks valgusla ilişkilidir (2).

4) **Birinci metatarsın uzunluğu:** Uzun ve kısa metatarsın halluks valgus'a sebep olduğu hakkında görüşler bildirilmiştir. Juvenil halluks valgus'da hastaların %30'unda birinci metatars uzun, %30'unda kısa ve %40 'ında ikinci metatars ile aynı uzunlukta bulunmuştur (2). Bryant, birinci metatars uzunluğu ile halluks valgus arasında önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir (15).

5) Birinci MTC eklem hipermobilitesi: Daha yüksek dereceli halluks valgus deformitesi ile alakalıdır. İkinci metatars başında kallosite görülür. Birinci MTC ekleminde gerçek instabilite varlığında ayağa yük verildiğinde, birinci metatars dorsomedial yönde yukarı doğru hareket eder (2,9,16).

6) Kas imbalansı: İntrensek ve eksrinsik adaleler arasındaki dengesizliğin etyolojide yer aldığına dair yapılan çalışmalarda intrinsik kasların EMG test sonuçlarının zayıf olduğu gösterilmiştir.

7) Uzun başparmak: Mayo 1908'de başparmağın uzun olmasının Halluks valgusla ilişkisini göstermiştir. Diğer parmaklara göre daha uzun bir ayak başparmağı ayakkabı içinde kompanse edilemeyeceği için, sıkışacak, deviasyon oluşacak ve halluks valgus'a sebep olan kısır döngü başlayacaktır (5). Lelievre 8000 ayak üzerinde yaptığı araştırmada, birinci parmak ikinciden uzun olduğunda (%49.2), sivri uçlu ayakkabı içinde travmatize olarak yön değiştirdiğini bildirmiştir.

8) Nöromuskuler bozukluklar: Serebral palsi, serebrovasküler hastalıklar ve poliomyelitte halluks valgus deformitesine rastlanır (5,9,17).

9) Birinci MTP eklem inflamatuvar ve metabolik hastalıkları: Romatoid artrit ve gut halluks valgus'a predispozandır. Romatoid artrit'te birinci MTP ekleminde ligaman stabilitesi kaybolur ve halluks valgus veya varusa sebep olur (5,9,12,18).

10) İkinci parmağın amputasyonu: Başparmağın lateral desteği kaybolduğu için halluks valgus gelişebilir (2,12).

11) Ayakta pronasyon meydana getiren ve birinci MTP eklem dışındaki sebepler: Tibialis posterior tendon kopması, subtalar eklem valgus deformitesi, aşil tendon kontraktürü, jeneralize eklem laksitesi (özellikle Ehlers-Danlos sendromu), birinci MTP eklem hipermobilitesi de halluks valgus'a sebep olabilir (2,9,12,13,19).

12) Kistik dejenerasyon: Birinci MTP eklem medial kapsülünün kistik dejenerasyonu ganglion oluşturarak deformite oluşumuna sebep olabilir.

SINIFLANDIRMA

Cerrahi tedavide seçilecek teknik halluks valgus deformitesinin derecesiyle ilişkilidir. Tedavi planlamasında önemli olduğundan halluks valgus sınıflandırması hakkında bilgi sahibi olmak gereklidir. Sınıflandırma sadece bir genel rehber olarak

kullanılır ve cerrah bazı vakalarda operasyon tercihini yaparken, bu limitlerin dışına çıkabilir.

Halluks valgus deformitesi bir çok araştırmacı tarafından sınıflandırılmıştır. Bunlardan bazıları;

Mann Coughlin sınıflaması (2)

1. Hafif bunion deformitesi: Halluks valgus açısı 20°'den azdır, deformitenin bir kısmı halluks valgus interfalangeusdan kaynaklanabilir. Birinci MTP eklem uyumludur ve intermetatarsal açı 11°'den azdır. Bu hastalar genellikle dorsomedialde keskin bir sırta sahip, ağrılı medial çıkıntıda yakınrlar. Radyografide sesamoidlerin anatomik pozisyonda olduğu görülmesine rağmen, bazen fibular sesamoidin %50'ye varan subluksasyonuna rastlanabilir.

2. Orta bunion deformitesi: Birinci MTP ekleminde subluksasyon mevcuttur. Halluks valgus açısı 21°- 40° arasındadır. Başparmak ikinci parmağa bir miktar basınç uygulayabilir. Başparmakta pronasyon mevcuttur.

3. Ağır bunion deformitesi: Halluks valgus açısı 40°'den fazladır. Başparmak ikinci parmağın altına veya üstüne doğru yer değiştirmiştir ve orta derecede pronasyondadır. Birinci MTP eklem fonksiyon kaybından dolayı ikinci metatars başının plantar yüzünde ağırlı nasır oluşumu görülebilir. Radyografik muayenede birinci MTP ekleminde önemli derecede subluksasyon ve fibular sesamoidde %100 lateral subluksasyon görülür. İntermetatarsal açı 16°-18°'den daha fazladır (2).

Mann ve Coughlin ayrıca birinci MTP eklem uyumlu olup olmamasına göre deformiteyi üç ana gruba ayırmışlardır:

1. Uyumlu eklem
2. Uyumsuz (yarıçıkık-sublukse) eklem
3. Artrozu olan eklem (2).

MUAYENE

Halluks valgusun muayenesi hastanın durumunun dikkatli olarak sorgulanması ile başlar. Hastaların %70'inde temel şikayet medial çıkıntıda ağrı olarak tesbit edilmiştir. Hastaların %40'ında ise ikinci metatars başının altında plantar keratoz bulunmuştur. Diğer ilgili problemler; nöromalar, küçük parmak deformiteleri ve kallositelerdir. Hastanın; aktivite seviyesi, mesleği, spor yapıp yapmadığı, ayakkabı giyimindeki tercihleri ve cerrahiyi seçme sebepleri öğrenilmelidir. Hastanın medikal hikayesi de araştırılmalıdır. Hasta önayağı başta olmak üzere bütün ayağının rahatsız olduğunu ifade edebilir. Bu rahatsızlık hissi ve ağrı bacağı ve dize yayılabilir (2,5,9,11).

Fizik muayene hastanın yürüyüşünün gözlenmesi ile başlar, sonra hasta ayakta dururken ayak incelenmelidir. Bu esnada halluks ve diğer parmakların deformite dereceleri belirlenir, longitudinal kemer ve arka ayak pozisyonu incelenir. Hasta otururken; ayak bileği, subtalar, transvers tarsal ve birinci MTP eklemlerin hareket açıklıkları belirlenir. Ön ayağın postürü; varus, valgus veya nötralde olup olmadığı incelenir. Birinci metatarsal eklem, ağırlı bölgeler ve sinovit olup olmadığı açısından dikkatlice palpe edilir. Eğer büyük bir medial çıkıntı varsa dorsomedial kutanöz sinirin palpasyonu hassasiyete sebep olur. Birinci MTP eklem nazikçe dorsofleksiyon ve plantar fleksiyon yaptırılırken ne kadar düzeltme sağlanabildiğinin anlaşılabilmesi için deformite düzeltilmeye çalışılır. Uzun süreli Halluks valgus deformitelerinde başparmak dorsifleksiyona getirilemeyebilir buda distal eklem yüzeyinin laterale deviyeye olduğunu veya artiküler kartilajın ameliyat sonrasında da dorsifleksiyona izin vermeyecek derecede azaldığını gösterir. Birinci MTC eklem hareketleri ölçülür. Bu, birinci ve ikinci MTP eklemlerin muayene eden tarafından birer elle sabitlenmesinden sonra birinci metatarsın dorsomedial ve plantar lateral yönlerde hareketi ile belirlenir (2,9,12,20).

Ayak parmaklarının ekstansiyon dereceleri; Birinci MTP eklem 70°, IP eklem 0°, diğer 4 parmakta, MTP eklem 40°, PIP eklem 0°, DIP eklem 30° ve fleksiyon dereceleri; birinci MTP eklem 45°, IP eklem 90°; diğer dört parmakta, MTP eklem 40°, PIP 35°, DIP 60° olarak kabul edilmektedir (15).

Birinci MTP ekleminde ekstansiyon 90°'ye kadar yapılabilir. Bu ekstansiyon derecesi özellikle atletler olmak üzere sporcular ve dansçılar için gereklidir (10,11). 20°'den az ekstansiyon Halluks limitus olarak isimlendirilmiştir (21). Birinci parmağın lateral deviasyonu ilerledikçe birinci parmak, ikinci parmağın üzerine doğru yer değiştirir. Birinci metatars başındaki medial çıkıntı basınç ve sürtünme yüzünden bursa oluşumuna sebep olur. Bursada sık sık hassasiyet ve kızarıklık ile inflamasyon görülebilir. Gut hastalığında görülen tofus ile karıştırılmamalıdır (11).

Daha sonra ayak tabanı özellikle plantar keratoz açısından incelenir. Plantar keratoz en çok ikinci metatars başında ve bazen de metatars başının altındaki santralize pozisyonundan dolayı tibial sesamoidin altında yerleşir. İntermetatarsal bölgeler sinir semptomları açısından palpe edilir. Daha sonra küçük parmaklar çekiç parmak ve nasırlar açısından incelenir (2,22).

Ayak cildinin muayenesi çok önemlidir. Medial çıkıntı üzerindeki bursanın inflamasyonu mevcutsa cerrahi girişim en az üç ay ertelenmelidir (5). Vasküler değerlendirmede a.dorsalis pedis ve a.tibialis posteriorun palpe edilmesi, parmakların kapiller dolumunun belirlenmesi ve ayak cildi ile kılların dağılımının incelenmesi yer alır. Eğer ayağın dolaşımı hakkında herhangi bir şüpheye düşülürse Doppler incelemesi yapılmalıdır (2).

Ayakta cerrahi müdahaleye kontrendikasyon meydana getirmeyen dolaşım problemi ve diabetes mellitus da turnike kullanılmamalıdır (5). Nörolojik muayenede; his, vibrasyon hissi ve ayağın intrinsik ve ekstrinsik kaslarının kuvvetlerinin belirlenmesi önemlidir (2).

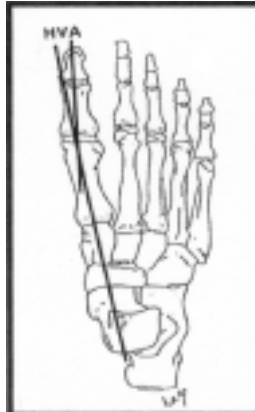
RADYOLOJİ

Ayağın radyografileri daima hasta ayakta yere basarken (ağırlık vererek) çekilmelidir. Temel olarak AP (anteroposterior grafi-dorsoplantar grafi-aksiyel grafi), lateral, oblik ve sesamoid-tanjansiyel görüntüler elde edilir (2,23,24).

Halluks valgus deformitesinin değerlendirilmesinde kullanılan açılar:

1) Halluks valgus açısı (HVA-Halluks valgus Angle; birinci MTPA): Başparmağın proksimal falanksının longitudinal aksı ile birinci metatarsın longitudinal aksı arasındaki açıdır (Şekil 2). Normal değeri 5°-15° arasındadır. 0°nin altında ise halluks varus veya adduktus olarak değerlendirilir.

Şekil 2. Halluks valgus açısı-HVA (Gentili A, Masih S, Yao L, Seeger LL. Pictorial review:foot axes and angles. Br J Radiol 1996;69:968-74).



2) İntermetatarsal açı. Birinci ve ikinci metatarsların longitudinal akslarının arasındaki açıdır (Şekil 3). Normal değerleri 9°den azdır, 15°ye kadar olan açılar için distal metatarsal osteotomi yeterli korreksiyon sağladığı halde, bu değerden büyük açılarda proksimal osteotomi tercih edilmelidir.

Şekil 3. İntermetatarsal açı-IMA (Gentili A, Masih S, Yao L, Seeger LL. Pictorial review:foot axes and angles. Br J Radiol 1996;69:968-74).



- 3) Halluks interfalangeal açısı
- 4) Distal Metatarsal Artiküler açısı
- 5) Metatarsus adduktus açısı
- 6) Birinci metatarsoküneiform eklem açısı

TEDAVİ

1. Konservatif tedavi

Konservatif tedavi yöntemleri deformiteyi düzeltmekten çok semptomları gidermeyi ve deformitenin ilerlemesini durdurmayı amaçlar. Deformitenin başlangıç döneminde, semptomların hiç olmadığı ya da çok az olduğu durumlarda, cerrahi tedavinin kontrendike olduğu durumlarda ve hastanın cerrahi tedaviyi kabul etmediği durumlarda uygulanır.

Halluks valgus'un konservatif tedavisi medial çıkıntı üzerindeki basıncı azaltmak için yeterli büyüklükte bir ayakkabı seçimi ile başlar. Parmakların rahat hareket etmesini sağlayan geniş burunlu ve tercihen yumuşak tabanlı, yumuşak bir deri ayakkabı semptomları önemli ölçüde azaltacaktır. Basınç noktalarının giderilmesi ve germe uygulanması gibi ayakkabı modifikasyonları da faydalı olabilir. Cerrahi tedavi kabul etmeyen ciddi halluks valgus deformitesi bulunan hastalar için yapılan kişiye özel ayakkabılar da zaman zaman tercih edilebilir. Semptomların azaltılmasında parmak arası makara, halluks valgus gece ateli, halluks valgus gündüz ateli, bunion yastığı kullanılabilir (2, 9,25-27).

2. Cerrahi tedavi

Halluks valgusda cerrahi tedavi endikasyonu öncelikle ağrıdır. Sadece kozmetik amaçlı olarak uygulanması tercih edilmez. Ön ayakta stabilite estetikten daha önemlidir, sadece kozmetik amaçla yapılan ameliyat sonucunda güzel görünümlü ancak ağrılı bir ayak ortaya çıkabilir. Cerrahi girişimin amacı, başparmağın valgus deformitesini ve birinci metatarsın varus deformitesini düzeltmek, birinci metatars başındaki medial çıkıntıyı ortadan kaldırmak, birinci MTP eklem hareket ve fonksiyonlarını korumaktır (28).

Cerrahi bir operasyona kontrendike durumlar ise;

1. Yetersiz periferik dolaşım mutlak kontredikasyondur.
2. Yakın tarihte geçirilmiş sepsis (ameliyat öncesinde 3 aylık sürede).
3. Kontrol altına alınmamış Diabetes Mellitus.
4. Periferik nöropati rölatif kontrendikasyon teşkil etmektedir ⁽⁴⁾.

Halluks valgus'ta cerrahi tedaviye karar verirken hastanın sadece grafileri değerlendirilmemeli, aynı zamanda klinik şikayetleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Grafilerdeki deformiteye ek olarak değerlendirilmesi gerekenler;

1. Ağrılı bursit.
2. Halluks valgus deformitesine artış.
3. Ön ayak genişliğinde artma ve ayakkabı giymede güçlük.
4. İkinci ve beşinci parmaklarda sekonder deformitelerin oluşumu.
5. Birinci MTP eklem medialinde ayakkabı basısına bağlı ağrı.
6. Estetik görünüm.
7. Baş parmağın medial rotasyonuna bağlı tırnağın iç köşesinde basınç artışı ^(4,29,30).

Cerrahi tedavi yöntemleri 7 ana grup içinde incelenmektedir.

1) Bunionektomi ile birlikte medial kapsülorafi ameliyatları

2) Artroplastiler:

1. Falanks rezeksiyonu
2. Metatars rezeksiyonu
3. Eklem yüzlerini değiştirici protezler
- 3) Yumuşak doku ameliyatları ve tendon transferleri

4) Osteotomiler:

- a-Kapsülorafisiz distal metatarsal varus osteotomileri
- b-Kapsülorafi ile birlikte proksimal metatarsal kaydırma osteotomileri
- c-Bazal falangeal varus osteotomileri

5) Artrodez ameliyatları

6) Kombine ameliyatlar

7) Tarsometatarsal bölge ve küneiform ameliyatları

KAYNAKLAR

1. Nork SE, Coughlin RR. How to examine a foot and what to do with a bunion. *Orthopedics* 1996;23:281-97.
2. Coughlin MJ, Mann RA. Surgery of the foot and ankle. 7th ed. Missouri: Mosby,1999.
3. Sykes T. Effective approaches to common foot complaints. *Patient Care* 1997;31:158-80.
4. Wilson DW. Hallux valgus and hallux rigidus. The Foot, Helal HB and Wilson DW ed. London: Churchill Livingstone, 1988: 411-483.
5. Giannetras NJ. Foot disorders. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1973.
6. Judge MS, Lapointe S, Yu GV, Shook JE, Taylor RP. The effect of hallux abductovalgus surgery on the sesamoid apparatus position. *J Am Podiatr Med Assoc* 1999;89:551-9.
7. Solan MC, Lemon M, Bendall SP. The surgical anatomy of the dorsomedial cutaneous nerve of the hallux. *J Bone Joint Surg* 2001;83-B:250-3.
8. Helal B. Surgery for adolescent hallux valgus. *Clin Orthop* 1981 Jun; 157: 50-63.
9. Skinner HB, editor. Current diagnosis & treatment in orthopedics.1st ed. Connecticut:Lange;1995.
10. Kapandji IA. The physiology of the joints. 2nd ed. New York: Churchill Livigstone, 1983.
11. Hoppenfeld S. Physical examination of spine & extremities. Connecticut: Appleton & Lange;1996.
12. Adelaar RS, editor. Disorders of the great toe, AAOS. Illinois:1997.
13. Coughlin MJ. Hallux valgus. *J Bone Joint Surg* 1996;78-A:932-66.
14. Weinstein SL, Buckwalter JA., editors. Turek's Orthopaedics, Principles And Their Application. 5th ed. Philadelphia: Lippincott, 1994.
15. Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. 3rd ed. Philadelphia: Saunders, 1997.
16. Mann RA, Caughlin M. Hallux valgus etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop* 1981 Jun; 157: 31-41.
17. Kato T, Watanabe S. The etiology of hallux valgus in Japan. *Clin Orthop* 1981 Jun;157:78-81.
18. Alexander Ian J. Pathophysiology of hallux valgus. SICOT 90. 18th world congress.
19. Başkır O, Berkman M, Tözün M, Yazıcıoğlu Ö, Alturfan A, Aytaç ÖL, Temelli Y. Halluks valgusun ortopedik tedavisinde McBride ameliyatı ve endikasyonları. *ACTA Orthop Traum Turc* 1984;18(2):57-63.
20. Groulier P. Le traitement chirurgical de l'Hallux Valgus- considerations étiopathogenesis et anatomiques. SO.F.C.O.T. Journées de la Martinique. Novembre 1989, Suppl 1 Rev. Chir. Orthop. 117, 1990.
21. Gültekin N, Altınmakas M, Ulus H, Baydar M. Halluks valgusun Reverdin osteotomisi ile tedavi ve sonuçları. 11. *Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı*. 1990; 171-174.
22. Smith RW. Evaluation of the adult forefoot. *Clin Orthop* 1979 Jul-Aug;142:19-32.
23. Tetik C, Özkan I, Tuğrul Ş. Modifiye McBride operasyon sonuçları. *ACTA Orthop Traum Turc* 1991;25(1): 1-3.
24. Wu KK. Surgery of the foot. Philadelphia: Lea&Febiger, 1986: 1-52.
25. Bryant A, Tinley P, Singer K. A comparison of radiographic measurements in normal, Halluks valgus, and hallux limitus feet. *J Foot ankle Surg* 2000;39:39-43.
26. Coughlin MJ. Rheumatoid forefoot reconstruction. *J Bone Joint Surg* 2000;82-A:322-41.
27. Gentili A, Masih S, Yao L, Seeger LL. Pictorial review:foot axes and angles. *Br J Radiol* 1996;69:968-74.
28. Weinfeld SB, Schon LC. Hallux metatarsophalangeal arthritis Foot Ankle 1998; 349:9-19.
29. Saxena A. Return to athletic activity after foot and ankle surgery: a preliminary report on select procedures. *J Foot Ankle Surg* 2000;39:114-9.
30. Weissman SD. Radiology of the foot. 2nd ed. Baltimore:Williams & Wilkins; 1989.