



# Lindgren-Turan Operasyonunda Kullanılan Rijid İnternal Vidaların Değerlendirilmesi

Gökhan Peker<sup>1</sup>, Evren Karaali<sup>2</sup>, Mustafa Gökhan Bilgili<sup>2</sup>, Ersin Erçin<sup>2</sup>,  
Alkan Bayrak<sup>2</sup>, Mustafa Cevdet Avkan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Trabzon

<sup>2</sup>Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

## ÖZET

*Lindgren-Turan operasyonunda kullanılan rijid internal vidaların değerlendirilmesi*

**Amaç:** Bu çalışmada Lindgren-Turan osteotomisi sonrası tespitle kullanılan üç farklı rijid internal tespit vidalarının düzeltmeyi koruma etkinlikleri araştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda, halluks valgus tanısı ile 2007 ile 2012 yılları arasında opere edilen ve Lindgren-Turan osteotomisi uygulanan 60 hastanın 86 ayağı retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Herbert vidası, kanüllü başsız vida ve 2.7 mm kortikal vida ile tespit yapılan hastalar üç gruba ayrıldı. Hastaların ameliyat öncesi, ameliyat sonrası erken dönem ve geç dönemde halluks valgus açıları, intermetatarsal açıları ve distal metatarsal artiküler açıları ölçüldü. Lindgren-Turan osteotomisinde kullanılan farklı vida tipleri bu açıları kıyaslanarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Kanüllü başsız vida grubunun erken ve geç ameliyat sonrası halluks valgus açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmezken Herbert vidası ve kortikal vida grubunda erken ameliyat sonrası halluks valgus açısı ortalamaları geç ameliyat sonrası ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Herbert vidası ve kanüllü başsız vida grubunun erken ve geç ameliyat sonrası intermetatarsal açı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmezken kortikal vida grubunda erken ameliyat sonrası intermetatarsal açı anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Tüm vida gruplarında erken ameliyat sonrası ile geç ameliyat sonrası distal metatarsal eklem açısı ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

**Sonuç:** Lindgren-Turan osteotomisinde kortikal vidalarla yapılan fiksasyon sonrasında geç ameliyat sonrası dönemde hem intermetatarsal açıda hem de halluks valgus açısında anlamlı derecede düzeltme kaybı olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise kanüllü başsız vidalarla daha az redüksiyon kaybı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Halluks valgus, osteotomi, vida, fiksasyon

## ABSTRACT

*Evaluation of rigid internal screws used in Lindgren-Turan operation*

**Objective:** In this study, the efficiency of three different rigid screw types on preserving reduction in Lindgren-Turan osteotomy is investigated.

**Material and Methods:** Between 2007-2012, 86 feet of 60 patients who underwent Lindgren-Turan osteotomy procedure due to hallux valgus deformity in our clinic were retrospectively evaluated. Fixation was done by Herbert screws, cannulated headless screws and 2.7 mm cortical screws. Hallux valgus angles, intermetatarsal angles and distal metatarsal articular angles were evaluated in preoperative, early postoperative and late postoperatively. Different rigid internal screws which are used in fixation after Lindgren-Turan osteotomy were evaluated by these angles.

**Results:** While there was no statistically significant difference between averages of hallux valgus angles at early and late postoperative controls in cannulated headless group, the difference was significant in Herbert screw and 2.7 mm cortical screw groups. While there was no statistically significant difference between averages of intermetatarsal angles at early and late postoperative controls in cannulated headless and Herbert screw groups, the difference was significant in 2.7 mm cortical screw group. There was no statistically significant difference between averages of distal metatarsal articular angles at early and late postoperative controls in all screw groups.

**Conclusion:** In fixation of osteotomy site by 2.7 mm cortical screws after Lindgren-Turan osteotomy, there was significant correction decrement at late postoperative intermetatarsal and hallux valgus angles. There was less reduction loss with cannulated headless screws in our study.

**Key words:** Hallux valgus, osteotomy, screw, fixation

Bakırköy Tıp Dergisi 2014;10:111-115

Yazışma adresi / Address reprint requests to: Dr. Gökhan Peker  
Trabzon Kanuni EAH, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Trabzon

Telefon / Phone: +90-532-588-7051

Elektronik posta adresi / E-mail address: drgokhanpeker@gmail.com

Geliş tarihi / Date of receipt: 31 Mart 2014 / March 31, 2014

Kabul tarihi / Date of acceptance: 11 Haziran 2014 / June 11, 2014

## GİRİŞ

Halluks valgus, erişkinlerde daha sık olmak üzere, adolesanlarda da görülebilen, kadınlarda erkeklere oranla daha sık rastlanan, etyolojisi net olarak açıklanamamış bir ayak deformitesidir. Etiyolojisinde ekstrinsik ve intrinsik faktörler rol oynamakla birlikte bayanlarda daha sık görülür. En sık kullanılan değerlendirme parametreleri halluks valgus açısı ve intermetatarsal açıdır. Günümüzde halluks valgusun tedavisinde konservatif ve cerrahi yöntemler olmak üzere çeşitli tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Literatürde, halluks valgus tedavisi için 130'un üzerinde cerrahi prosedür tanımlanmıştır ve ne yazık ki bunların hiçbiri hastalığın tüm komponentlerini tam olarak tedavi edememektedir (1). Bu yöntemlerin hiçbirisi tek başına hastalığın tüm komponentlerini düzeltmede tam etkili değildir. Metatarsal osteotomilerin ana amacı intermetatarsal açıyı düşürmektir. Osteotomi sahasına göre distal, shaft ve proksimal osteotomiler tanımlanmıştır. Hafif ve orta vakalarda genellikle distal osteotomiler kullanılırken ağır vakalarda proksimal osteotomiler tercih edilir. Bu deformiteyi düzeltmede en sık kullanılan osteotomi bölgesi birinci metatars başıdır. Bu prosedürlerin uygulanma popülaritesindeki artış ile paralel gelişen emilebilir ve ya emilemeyen vida ve tel gibi çeşitli kemik fiksasyon tekniklerindeki gelişmeler, bu prosedürlerin stabilitesinde implantların kullanılmasını standart hale getirmiştir. Bu çalışmada Lindgren-Turan osteotomisi sonrası tespitite kullanılan kortikal vidaların, gömülebilen başsız vidaların ve Herbert vidalarının düzeltmeyi koruma etkinlikleri araştırıldı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza, halluks valgus tanısı ile 2007 ile 2012 yılları arasında Lindgren-Turan osteotomisi uygulanan ve osteotomi sonrası altıncı hafta veya üzerinde çekilen grafilerde sağlıklı kemik kaynama dokusu olan ve muayenesinde kaynamama veya geç kaynamayı düşündürecek bulgu saptanmayan 60 hastanın 86 ayağı dahil edildi. Lindgren-Turan osteotomisi yapılan ve enfeksiyon, ameliyat sonrası travma gibi nedenlere bağlı olarak kaynama sağlanmadan implantları çıkarılan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Bu hastaların bilgilerine arşiv dosyaları taranarak ulaşıldı ve retrospektif olarak değerlendirildi. Lindgren-Turan osteotomisi yapılan ve enfeksiyon, ameliyat sonrası travma gibi nedenlere bağlı olarak kaynama

sağlanmadan implantları çıkarılan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Gruplara göre hastaların demografik özellikleri ve takip süreleri Tablo 1'de verildi. On altı hastanın 26 ayağında Herbert vidası, 18 hastanın 24 ayağında kanüllü başsız vida, 26 hastanın 36 ayağında 2.7 mm kortikal vida ile fiksasyon yapıldı. En kısa süreli takip edilen hastanın takip süresi 6 ay, en uzun süre takip edilen hastanın ise 52 aydır.

Hastaların değerlendirilmesinde ameliyat öncesi, erken ameliyat sonrası (ameliyat sonrası altıncı hafta) ve geç ameliyat sonrası (ameliyat sonrası altıncı ay ve üzeri) olarak çekilen ayakta basarak ön-arka ve yan grafiler kullanıldı. Bu grafilerde halluks valgus açısı, intermetatarsal açı ve distal metatarsal artıklar açı değerlendirildi. Lindgren-Turan osteotomisinde kullanılan üç farklı vidayla tespit yönteminin düzeltmeyi koruma etkinlikleri, bu açılardaki değişim ölçülerek değerlendirildi.

Bu çalışmada istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma, median, interkuartil range) yanı sıra normal dağılım gösteren değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmasında tek yönlü varyans analizi, alt grup karşılaştırmalarında Tukey çoklu karşılaştırma testi, grupların tekrarlayan ölçümlerinde tekrarlayan varyans analizi, alt grup karşılaştırmalarında Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin grupların karşılaştırmasında Kruskal Wallis testi, alt grup karşılaştırmalarında Dunn's çoklu karşılaştırma testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar, anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

Tablo 1'de Newman Keuls Çoklu karşılaştırma testi ile halluks valgus açılarına göre karşılaştırma gösterildi. Herbert vidası grubunda ameliyat öncesi halluks valgus açısı, intermetatarsal açı ve distal metatarsal eklem açı ortalamaları erken ve geç ameliyat sonrası ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken ( $p < 0.05$ ), erken ameliyat sonrası halluks valgus açısı ortalamaları geç ameliyat sonrası ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ( $p = 0.001$ ). Erken ve geç ameliyat sonrası intermetatarsal açı ve distal metatarsal eklem açısı ortalamaları arasında ise ista-

**Tablo 1:** Hastaların demografik özellikleri ve takip süreleri

Grup		Herbert Vidası Grubu	Kanule Başsız Vida Grubu	Kortikal Vida Grubu
Yaş		51.11±10.6	42.78±10.87	50.58±16.8
Cinsiyet	Erkek	0 (%0)	4 (%22.2)	4 (%15.4)
	Kadın	16 (%100)	14 (%77.8)	22 (%84.6)
Takip süresi (ay)	Ort±SS	13.77±8.65	11.42±3.09	17.33±13.52

**Tablo 2:** Halluks valgus açılarına göre karşılaştırma

Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi	Herbert Vidası Grubu	Kanule Başsız Vida Grubu	Kortikal Vida Grubu
Ameliyat öncesi / Erken Ameliyat sonrası	0.0001	0.0001	0.0001
Ameliyat öncesi / Geç Ameliyat sonrası	0.0001	0.0001	0.0001
Erken Ameliyat sonrası / Geç Ameliyat sonrası	0.0001	0.226	0.005

Newman Keuls Çoklu karşılaştırma testi ile

**Tablo 3:** İntermetatarsal açılarına göre karşılaştırma

Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi	Herbert Vidası Grubu	Kanule Başsız Vida Grubu	Kortikal Vida Grubu
Ameliyat öncesi / Erken Ameliyat sonrası	0.0001	0.0001	0.0001
Ameliyat öncesi / Geç Ameliyat sonrası	0.0001	0.0001	0.0001
Erken Ameliyat sonrası / Geç Ameliyat sonrası	0.231	0.350	0.0001

Newman Keuls Çoklu karşılaştırma testi ile

**Tablo 4:** Distal metatarsal eklem açılarına göre karşılaştırma

Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi	Herbert Vidası Grubu	Kanule Başsız Vida Grubu	Kortikal Vida Grubu
Ameliyat öncesi / Erken Ameliyat sonrası	0.002	0.012	0.002
Ameliyat öncesi / Geç Ameliyat sonrası	0.027	0.021	0.002
Erken Ameliyat sonrası / Geç Ameliyat sonrası	0.180	0.791	0.534

Newman Keuls Çoklu karşılaştırma testi ile

tistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ( $p>0.05$ ) (Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4).

Kanüllü başsız vida grubunda ameliyat öncesi halluks valgus açısı, intermetatarsal açı ve distal metatarsal eklem açı ortalamaları erken ve geç ameliyat sonrası ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken ( $p<0,05$ ), erken ve geç ameliyat sonrası aynı açıların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4).

Kortikal vida grubunda ameliyat öncesi halluks valgus açısı, intermetatarsal açı ve distal metatarsal eklem açı ortalamaları erken ve geç ameliyat sonrası ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken ( $p<0.05$ ), erken ameliyat sonrası halluks valgus açısı ve intermetatarsal açı ortalamaları geç ameliyat sonrası ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ( $p=0.005$ ). Erken ve geç ameliyat sonrası distal metatarsal eklem açısı ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ( $p=0.534$ ) (Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4).

## TARTIŞMA

Ayakkabı giyen popülasyonun yaklaşık %33'ünde çeşitli derecelerde halluks valgus görülmektedir (2). Halluks valgus deformitesinin distal birinci metatars osteotomisi ile düzeltilmesi ilk olarak 1881'de Reverdin tarafından tariflenmiştir (3). Bu tarihten itibaren 100'ün üzerinde teknik tanımlanmıştır.

Distal metatarsal osteotomi sonrası korreksiyon kaybı, osteotomi hattındaki kaymaya bağlı olarak gelişebilir. İnternal fiksasyon kullanımı, distal fragmanın ameliyat sonrası deplasman ihtimalini azaltır (4). İnternal fiksasyon amacıyla çeşitli implantlar kullanılmıştır. Kullanılan metalik implantlar arasında değişik vida tipleri ve kirschner telleri bulunur. Mitchell ve arkadaşları metatarsda hem lateral ve plantar deplasman hem de kısalık oluşturan distal metatarsın biplanar osteotomisini popülare etmişlerdir (5). Orijinal operasyonda osteotomi bölgesi, açılan iki paralel tünelden geçirilen dikişlerle stabilize edilmiş ve dorsalden bağlanmıştır. Osteotomi yapılan

kemiğin iyileşmesi sırasında distal fragmanın kontrolündeki zorluk maluniona sebebiyet verebilmiş ve transfer metatarsalji gelişmiştir (6). Bu nedenle Kirschner teller, Steinmann pinleri, staple ve vidalar fiksasyonda kullanılmış ve birçok seride başarılı sonuçlar alınmıştır (6-9).

İdeal olarak implant, biyolojik kaynama gelişene kadar stabilizasyonu korumalıdır (10). Hastanın implantlara olan biyolojik reaksiyonu önemli bir konudur. İmplant edilen malzemeye bağlı doku reaksiyonu hem metallere hem de biyoemilebilir implantlara karşı bildirilmiştir (11-13). İmplantla bağlı, implante edilen bölgeye bağlı ve hastaya bağlı olarak çeşitli sebep olan faktörler bildirilmiştir (14).

Halluks valgus tedavisinde uygulanan çeşitli osteotomi tekniklerinin bir kısmında, yapılan osteotominin, kullanılan implantın fiksasyona katkısı dışında, kendilerinin de kısmen stabilizasyona katkısı bulunmaktadır. Kanüllü başsız vidaların AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) vidalarına göre potansiyel avantajı, dorsal kortekse zarar vermeden gömülebilmesidir. Kanüllü başsız vidaların başının olmaması, proksimal yivlerin kortikal kemik altına gömülmesine izin verir ve bu da yumuşak doku irritasyonu ve ileride vidanın çıkarılma gereksinimini engeller. AO vidaları gibi öncesinde havşalama ihtiyacı olmayan kanüle başsız vidalar kortikal kemiğe, kemik korteksini osteotomi hattına doğru yarma ihtimali olmadan, oblik olarak uygulanabilirler. Kanüllü başsız vidaların kullanımı AO vidalarına göre daha maliyetlidir (15).

Popoff ve arkadaşları çalışmalarında her ne kadar kanüllü başsız vidaların AO vidalarına göre daha güvenli fiksasyon sunacağı vaad edilmese de kanüllü başsız vidalar ile fiksasyonun daha sert olduğunu fakat istatistiksel olarak farklılık arz etmediğini bildirmişlerdir (15). Bizim çalışmamızda kortikal vidalarla yapılan fiksasyon sonrasında hem intermetatarsal açıda hem de halluks valgus açısından anlamlı derecede kayıp olduğu görüldü. Halluks valgus açısındaki redüksiyon kaybında medial kapsül plikasyonunun etkisi de göz ardı edilmemelidir ve tek başına implant stabilizasyonunu değerlendirmede kullanılması yeterli değildir. İntermetatarsal açıda ise kapsül plikasyonunun bir katkısı olmadığından implant stabilizasyonunun değerlendirilmesinde daha değerlidir.

Levitsky ve arkadaşları çalışmalarında rijid kompresyon vidası uygulamalarında osteotomi sahasında ameliyat sonrası kallus oluşumu açısından kıyasladıklarında, uygulanan rijid fiksasyonu diğer fiksasyon yöntemlerine göre üstün bulmuşlardır (16).

Hastalarımızın bazılarında geç ameliyat sonrası dönemde vidaların başlarının bulunduğu bölgede ağrı, basmada ve ayakkabı giymede güçlük şikayeti gelişti. Bu ağrı şikayeti, 2.7 mm'lik kortikal vidaların , gömülebilir vidalara göre nispeten daha büyük kalan vida başlarının irritasyonuna bağlı olduğu düşünüldü. Turan ve arkadaşları 2.7 mm paslanmaz çelik kortikal vidaları kullanırken proksimal kemik holünü daha geniş drilleyerek hem osteotomi hattında kompresyon yapmayı hem de vidanın geniş olan başını gömmeyi amaçlamışlardır (17). Gömülebilir başsız vida kullanılan 2 hastamızın 3 ayığında, geç ameliyat sonrası dönemde vidaların gevşeyerek geriye doğru yer değiştirdiğini gördük. Bir hastamızın da bir ayağında 2.7 mm kortikal vida geriye doğru yer değiştirdi. Hastalarımızın bu şikayetleri, osteotomi hattında kaynama sağlandıktan sonra vidaların lokal anestezi altında çıkartılmasıyla geriledi.

Olgularımızın sayısının az, takip süresinin kısa olması ve hastaların tümünün eşit süre ile takip edilememesi çalışmamızın zayıf yönleri arasındadır.

Sonuç olarak çalışmamızda kanüllü başsız vida grubunda erken ve geç ameliyat sonrası halluks valgus açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmezken, diğer iki tedavi grubunda fark anlamlı bulundu. Kanüllü başsız vida grubu ve Herbert vidası grubunda erken ve geç ameliyat sonrası intermetatarsal açı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmezken, kortikal vida grubunda fark anlamlı bulundu. Kortikal vidalarla yapılan tespit sonrasında geç dönemde hem intermetatarsal açıda hem de halluks valgus açısında anlamlı derecede kayıp olduğu görüldü. Bu sonuçlardan yola çıkarak, Lindgren-Turan osteotomisi düzeltmeyi korumada en başarılı tespit yönteminin kanüllü başsız vidayla yapılan, en başarısız yöntemin 2.7 mm kortikal vidayla yapılan tespit olduğu bulundu.

## KAYNAKLAR

1. Coughlin MJ, Mann R.A. Hallux valgus. In: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL (Eds). Surgery of the Foot and Ankle. 8th ed. Philadelphia: Mosby, 2007: p. 183-362.
2. Sim-Fook L, Hodgson AR. A comparison of foot forms among the non-shoe and shoe-wearing Chinese population. J Bone Joint Surg Am 1958; 40: 1058-1062.

3. Reverdin J. De la déviation en dehors du gros orteil et de son traitement chirurgical. *Trans Internat Med Congress* 1881; 2: 408-412.
4. Coughlin M.J. Hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78: 932-966.
5. Mitchell CL, Fleming JL, Allen R, et al. Osteotomy-bunionectomy for hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am* 1958; 40: 41-58.
6. Blum JL. The modified Mitchell osteotomy-bunionectomy: indications and technical considerations. *Foot Ankle Int* 1994; 15: 103-106.
7. Teli M, Grassi FA, Montoli C, et al. The Mitchell bunionectomy: a prospective study of 60 consecutive cases utilizing single K-wire fixation. *J Foot Ankle Surg* 2001; 40: 144-151.
8. Briggs TW, Smith P, McAuliffe TB. Mitchell's osteotomy using internal fixation and early mobilisation. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74: 137-139.
9. Bonner AC Jr. Rigid internal fixation of the Mitchell-Hawkins osteotomy/bunionectomy with the Herbert Bone Screw. *J Foot Surg* 1986; 25: 390-393.
10. Papagelopoulos PJ, Giannarakos DG, Lyritis GP. Suitability of biodegradable polydioxanone materials for the internal fixation of fractures. *Orthop Rev* 1993; 22: 585-593.
11. Thomas KA, Cook SD, Harding AF, et al. Tissue reaction to implant corrosion in 38 internal fixation devices. *Orthopedics* 1988; 11: 441-451.
12. Frederick J, Hulst TJ, Sundaeson AS. Foreign-body reaction to absorbable fixation devices. *J Am Podiatr Med Assoc* 1996; 86: 396-398.
13. Kalla TP, Janzen DL. Orthosorb: a case of foreign-body reaction. *J Foot Ankle Sur* 1995; 34: 366-370.
14. Gill LH, Martin DF, Coumas JM, et al. Fixation with bioabsorbable pins in chevron bunionectomy. *J Bone Joint Surg A* 1997; 79: 1510-1518.
15. Popoff I. The effect of screw type on the biomechanical properties of SCARF and crescentic osteotomies of the first metatarsal. *J Foot Ankle Surg* 2003; 42: P161-164.
16. Levitsky DR, DiGilio J, Kander R, et al. Rigid compression screw fixation of first proximal phalanx osteotomy for hallux abducto valgus. *J Foot Surg* 1982; 21: 65-69.
17. Turan I, Lindgren U. Metatarsal osteotomy using internal fixation with compression screws. *J Foot Surg* 1989; 28: 116-119.