

# Musculus Extensor Hallucis Longus Tendonunun Bilateral Varyasyonu

## Bilateral Tendon Variation of Extensor Hallucis Longus Muscle: Case Report

Doç.Dr. Davut ÖZBAĞ,<sup>a</sup>  
Prof.Dr. Yakup GÜMÜŞALAN,<sup>a</sup>  
Dr. Berin TUĞTAĞ<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Anatomi AD,  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi  
Tıp Fakültesi,  
Kahramanmaraş

Geliş Tarihi/Received: 11.01.2011  
Kabul Tarihi/Accepted: 18.06.2011

*Bu çalışma XIII. Ulusal Anatomi Kongresi  
(28 Ekim-1 Kasım 2010, Kuzey Kıbrıs)'nde  
poster olarak sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Berin TUĞTAĞ  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi  
Tıp Fakültesi,  
Anatomi AD, Kahramanmaraş,  
TÜRKİYE/TURKEY  
berrintugtag@hotmail.com

**ÖZET** Elli dört yaşında erkek bir kadavrada bilateral m. extensor hallucis longus'un tendonunda varyasyona rastlandı. M. extensor hallucis longus sağda iki tendona, solda ise üç tendona ayrılarak sonlanmaktaydı. Sağdaki I. tendon daha ince ve başparmağın proksimal falanksının bazisinin dorsal yüzünde, sağdaki II. tendon ise başparmağın distal falanksının bazisinin dorsal yüzünde sonlanmaktaydı. Solda I. tendon daha ince ve diğer iki tendonun medialinde ayağın ve 1. metatarsal kemiğin dorsalinde seyrederek, 1. metatarsofalangiyal eklem dorsal yüzünün medialine tutunmaktaydı. II. tendon diğer iki tendondan daha kalın olup ayağın ve 1. metatarsal kemiğin dorsal yüzünde seyrettikten sonra başparmağın distal falanksının bazisinin dorsal yüzüne yapışmaktaydı. III. tendon ise üç tendonun en lateralinde olmak üzere, ayağın dorsal yüzünde seyrederken, m. extensor hallucis brevis'ten küçük bir tendon olarak 1. metatarsal kemiğin dorsalinde seyrettikten sonra, başparmağın proksimal falanksının bazisinin dorsal yüzünde sonlanmaktaydı. M. extensor hallucis longus tendonunun çeşitli varyasyonlarının hallux valgus ve düşük ayak deformitesi gibi durumlarda ayak ve ayak bileği cerrahisinde göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz. Sonuç olarak, m. extensor hallucis longus tendonuna ait bu tip varyasyonlar, başparmak deformitelerinin düzeltilmesinde, tendon rüptürlerinde ya da rekonstrüktif cerrahide greft olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kas, iskelet; hekimin uygulama örnekleri

**ABSTRACT** Tendon variation of bilateral extensor hallucis longus muscle was encountered in a 54-year-old male cadaver. Extensor hallucis longus muscle terminated by dividing into two tendons on the right and three tendons on the left. The I<sup>st</sup> tendon was thinner and terminated in the dorsal face of the proximal phalanx base of the big toe on the right. The II<sup>nd</sup> tendon also terminated on the dorsal face of the distal phalanx base of the big toe on the right. The I<sup>st</sup> tendon was thinner and terminated in the medial of the dorsal side of the 1<sup>st</sup> metatarsophalangeal joint after proceeding in the medial part of the other two tendons of the foot and in the dorsal part of the 1<sup>st</sup> metatarsal bone on the left. The II<sup>nd</sup> tendon was thicker than the other two tendons and it clinged on the dorsal side of the distal phalanx base of the big toe after proceeding on the dorsal side of the 1<sup>st</sup> metatarsus on the left. The III<sup>rd</sup> tendon was on the lateral of three tendons and terminated on the dorsal side of the proximal phalanx base of the big toe after proceeding on the dorsal part of the 1<sup>st</sup> metatarsal bone by taking a small tendon from extensor hallucis brevis muscle while proceeding on the dorsal side of the foot on the left. Variations of m. extensor hallucis longus should be considered in foot and ankle surgery. In conclusion, this type of variations of extensor hallucis longus muscle tendon may be used to correct big toe deformities, tendon ruptures or reconstructive surgery.

**Key Words:** Muscle, skeletal; physician's practice patterns

doi: 10.5336/medsci.2011-22500

Copyright © 2012 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2012;32(1):285-9

**M** extensor hallucis longus (MEHL) ince bir kas olup, üst kısmı m. extensor digitorum longus ve m. tibialis anterior tarafından örtülmüştür. Fibula ve membrana interossea cruris'in ön orta 2/4'ünden başlar. Kasın kirişi ilk olarak bacağın ortalarında m. tibialis anterior'un kirişinin lateralinde görülür. Retinaculum musculorum extensorum superius'un derininden, retinaculum musculorum extensorum inferius'un da iki yaprağı arasında oluşan 2. kanaldan geçerek başparmağın son falanksının dorsal yüzünde sonlanır. Genellikle kirişin medial tarafından çıkan bir kısım lif 1. falanksın bazisine tutunur. M. extensor hallucis longus başparmağa ekstansiyon yaptırır. Bunun yanı sıra, m. tibialis anterior ve m. extensor digitorum longus ile birlikte ayağa ekstansiyon (dorsifleksiyon) ve supinasyon ile biraz da adduksiyon yaptırır.<sup>1,2</sup>

Çeşitli çalışmalarda; MEHL ile ilgili birçok varyasyona rastlandığı bildirilmektedir. Bunlar unilaterale veya bilateral olarak tek ya da grup şeklinde olabildiği gibi, kasın tamamen olmadığı durumlarla da karşılaşılabilir. Bunlara kadavra disseksiyonları esnasında ya da kliniklere yansıyan şikâyetlere bağlı incelemeler esnasında rastlanabilmektedir.<sup>3,4</sup>

Vakaların %80'den fazlasında distalde kasın tendonundan ayrılan kısa bir parçanın 1. metatarsofalangial eklemeye yapıştığı, ortalama uzunluğu 4 cm olan bu tendonun daha az sıklıkta m. tibialis anterior veya m. extensor digitorum longus tendonundan ayrılabilirdiği ya da bağımsız bir kas olarak ayağın dorsal yüzünden başlayabildiği bildirilmektedir.<sup>1,3-5</sup>

Klasik anatomi ders kitaplarında aksesuar tendonlar varyasyon olarak gösterilmesine karşın, bazı araştırmacılar tarafından ayrı bir kas olarak değerlendirilmektedir. Aksesuar tendonun tutunma yeri ve fonksiyonu hakkında da farklı bilgiler olduğu bildirilmektedir.<sup>1-6</sup> Tendon başparmağın proksimal falanksına ya da 1. metatarsofalangeal eklem kapsülüne tutunabilmektedir. Tendonun MEHL ile aynı fonksiyonu yapan bir kas gibi davrandığı ya da mevcut bilgilerin tendonun biyomekaniğini açıklamaya yetmeyeceği gibi farklı görüşler mevcuttur. Aksesuar tendona “m. extensor hallucis cap-

sularis”, “m. extensor ossis metatarsi hallucis”, “m. extensor primus hallucis” ve “m. extensor hallucis longus accesorius medialis ve lateralis” gibi farklı isimler verilmiştir.<sup>1,4-9</sup>

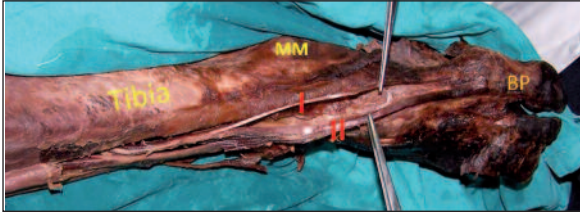
Al-saggaf, MEHL aksesuar tendonunun hallux valgus oluşmasında rolünün olabileceğini ileri sürerken, Bibbo ve ark., bu varyasyonun, hallux valgus gelişmesinde bir rolü olmadığını iddia etmektedir.<sup>1,5,6</sup> MEHL aksesuar tendonları ile hallux valgus'un birlikte bulunduğu bu olgu, tendonların morfometrik özelliklerinin ve insersiyon yerlerinin ve bunların, hallux valgus gelişmesindeki rollerinin değerlendirilmesi amacıyla sunuldu.

## OLGU SUNUMU

Anatomi Anabilim Dalı laboratuvarımızda yapılan rutin disseksiyon uygulamaları esnasında, 54 yaşında bir erkek kadavrada m. extensor hallucis longus'un sağda iki, solda ise üç ayrı tendona ayrılarak sonlandığı görüldü. Her iki kas da tibia'nın lateral yüzü, membrana interossea ve fibula'dan başlıyordu. Ayak bileği eklemine ön yüzü üzerinden geçerken sağda iki (Resim 1A), solda üç (Resim 2A) tendona ayrıldıktan sonra, ayağın dorsal yüzünün medial kenarı boyunca uzanarak başparmağın dorsal yüzünde devam ediyordu.

Sağdaki I. tendon daha inceydi ve ayak bileği eklemine proksimal kısmından başlayarak başparmağın proksimal falanksının bazisinin dorsal yüzü üzerinde sonlanıyordu. Sağdaki II. tendon ise ayak bileği eklemine distalinde başlamakta ve ayak başparmağının distal falanksının bazisinin dorsal yüzünde sonlanmaktaydı (Resim 1A).

Soldaki kas, ayak bileği eklemi hizasında üç ayrı tendona dönüşüyordu. En medialde yerleşen I. tendon, diğerlerinden daha ince olup, 1. metatarsal kemiğin dorsalinde seyrediyor ve 1. metatarsofalangial eklem dorsal yüzünün medialinde sonlanıyordu. II. ve ortadaki tendon diğer iki tendondan daha kalındı. Ayağın ve birinci metatarsal kemiğin dorsal yüzünde seyrettikten sonra, başparmağın distal falanksının bazisinin dorsal yüzüne tutunuyordu. III. tendon ise üç tendonun en lateralinde olmak üzere ayağın dorsal yüzünde seyrederken, m. extensor hallucis brevis'in (MEHB) tendonu ile birleşiyordu.



**RESİM 1A:** Sağ ayak m. extensor hallucis longus'un tendonları görülmektedir. Tek çizgi: medialde yerleşen I. tendon, iki çizgi: lateralde yerleşen II. tendon MM: Malleolus medialis, BP: Başparmak.  
(Renkli hali için Bkz. <http://tipbilimleri.turkiyeklinikleri.com/>)



**RESİM 1B:** Sağ ayakta Hallux Valgus deformitesi, Hallux Valgus açısı= 30° olarak ölçüldü.  
(Renkli hali için Bkz. <http://tipbilimleri.turkiyeklinikleri.com/>)

Daha sonra 1. metatarsal kemiğin dorsalinde seyredip, başparmağın proksimal falanksının bazisinin dorsal yüzünde sonlanıyordu (Resim 2A). Ortopedik değerlendirme sonucunda sağda 30° (Resim 1B), solda 32° (Resim 2B) olmak üzere her iki ayakta da hallux valgus deformitesi mevcuttu.

Tendonların morfometrik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

## TARTIŞMA

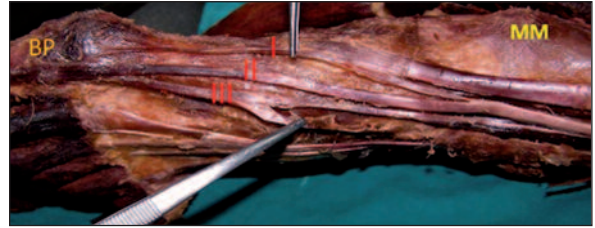
M. extensor hallucis longus'un aksesuar tendonları birçok araştırmacının dikkatini çekmiş, bu konuda, olgu sunumu ya da seri incelemeler şeklinde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda, MEHL tendonlarının, hem bazı ayak başparmağı deformitelerinde hem de rekonstrüktif cerrahide greft olarak kullanılabilme potansiyeline vurgu yapılmıştır.<sup>4-15</sup>

M. extensor hallucis longus tendonunun varyasyonlarının sık görüldüğünü vurgulayan Uzel ve

ark., ortopedi polikliniğine başvurmuş 35 yaşındaki bir kadın olguda, bilateral olarak m. tibialis anterior ve sol MEHL tendonunun bulunmadığını bildirmiştir.<sup>3</sup>

Kanef ve ark., MEHL'in erkeklerdeki varyasyonunu gelişimsel miyoloji açısından analiz ettikleri çalışmalarında, MEHL'in iki ayrı kas kitlesinden oluştuğunu ve gelişim süreci içinde bu iki kas kitlesinden birinin lateral tarafa diğerinin medial tarafa yöneldiğini belirtmektedirler. Bunları da m. extensor hallucis longus accessorius medialis ve lateralis olarak isimlendirdiklerini bildirmektedirler.<sup>8</sup> Diğer bir çalışmada Kanef, %48,88 oranında aksesuar medial tendon tespit ettiklerini, bu tendonların lateral tendondaki gibi kas gövdesine sahip olabildiğini, medial tendonların kas kitlesinin proksimalinden, lateral tendonların ise kas kitlesinin distalinden ayrıldığını bildirmektedirler.<sup>9</sup>

Aktekin ve ark., 45 fetüs üzerinde yaptıkları çalışmada, 23 (%51) olguda aksesuar tendon bulduklarını, bunun 15 (%65)'inin bilateral, 8 (%35)'inin



**RESİM 2A:** Sol ayak m. extensor hallucis longus'un üç adet tendonu görülmektedir.

Tek çizgi: medialde yerleşen I. tendon, iki çizgi: ortada yerleşen II. tendon, üç çizgi: lateralde yerleşen III. tendon MM: Malleolus medialis, BP: Başparmak.  
(Renkli hali için Bkz. <http://tipbilimleri.turkiyeklinikleri.com/>)



**RESİM 2B:** Sol ayakta Hallux Valgus deformitesi, Hallux Valgus açısı= 32° olarak ölçüldü.

(Renkli hali için Bkz. <http://tipbilimleri.turkiyeklinikleri.com/>)

**TABLO 1: MEHL tendonunun morfometrik özellikleri.**

Sol	Boy (mm)	Genişlik (mm)	Kalınlık (mm)
I.	118	1,6	0,6
II.	206	4,4	2,2
III.	126	3,6	1,2
Sağ	Boy (mm)	Genişlik (mm)	Kalınlık (mm)
I.	216	2	0,7
II.	194	4,2	1,9

unilateral olduğunu ve bunların tamamının MEHL'in medialinden ayrılarak metatarsofalangial eklemin kapsülüne tutunduğunu bildirmektedirler.<sup>13</sup>

Denk ve ark., 8 kadavra ve ampüte edilmiş 47 bacak üzerinde yaptıkları çalışmada, MEHL aksesuar tendonunun %70 oranında görüldüğünü, MEHL'in bilateral olarak 5 kadavrada ve ampüte edilmiş 34 bacakta iki tendona sahip olduğunu bildirmektedirler. Aynı çalışmada, art. talocruralis seviyesinde lateral ve medial tendonlara ayrılan MEHL'nin lateral tendonunun, başparmağın distal falanksının dorsal yüzünün ortasında, medial tendonunun ise başparmağın medialinde yerleştiği belirtilmektedir.<sup>7</sup> Ayrıca bu tendonların uzunluk ve kalınlık ölçümleri verilirken, hallux valgus'un düzeltilmesi, tendon tamiri ve transferlerinde bu tendonların ölçümlerinin dikkate alınabileceği vurgulanmıştır. Bunlara ek olarak çalışmada, bir kadavranın sağ MEHL lateral tendonu ile MEHB'nin tendonunun birleştiği de bildirilmektedir.<sup>6,10</sup>

M. extensor hallucis longus'un varyasyonu ile ilgili en kapsamlı çalışmalardan birini yapan Al-saggaf, üç farklı tipte MEHL varyasyonunun bulunduğunu, 60 alt ekstremitenin 39 (%65)'unda MEHL'in tek tendonlu, 16 (%26,67)'sında iki tendonlu ve 5 (%8,33)'inde de üç tendonlu olduğunu bildirmektedir.<sup>1</sup> Vakaların %65'inde MEHL'in başparmağın distal falanksının tabanının dorsalinde tek tendon olarak yerleştiğini, %28,33'ünde aksesuar tendonun ana tendonun medialinde, sadece %3,33'ünde ise lateralinde yer aldığını bildirilmektedir. Diğer yandan, %3,33 vakada ise medial ve lateral aksesuar tendonların beraber bulunduğu bildirilmektedir. MEHL'in üç tendona ayrıldığı vakalarda (bir ana ve iki aksesuar tendon), ana ten-

donun başparmağın distal falanksının dorsalinde yerleştiği, aksesuar tendonların birinci metatarsofalangial eklemin kapsülüne yapıştığı belirtilmektedir.<sup>1</sup>

Kaneff, sadece distal falanksın dorsalinde sonlanan MEHL normal tendon görülme sıklığını %51,12 olarak, aksesuar tendon görülme sıklığını ise %48,8 olarak belirtmekte, aksesuar tendon ya da kasların, normal tendonun çoğunlukla medialinde, çok azının ise bunun lateralinde bulunduğunu bildirmektedir.<sup>9</sup> Bizim sağ ve sol taraf MEHL tendonu ile ilgili olarak elde ettiğimiz bulgular, Al-saggaf S. ve Kaneff A.'nin sonuçları ile paralel doğrultudadır.

Yıldız ve ark., 56 yaşındaki bir kadavranın sağ ayağında aksesuar bir tendon bulunduğunu, bu tendonun ana MEHL tendonunun medialinde, daha ince ve 12,5 cm uzunluğunda olduğunu, aksesuar tendonun proksimal, ana tendonun ise distal falanksın basisinin dorsal yüzünde sonlandığını ve MEHB tendonuyla birleştiğini bildirmektedirler.<sup>6</sup>

Ayak cerrahisinde MEHL tendonuna ait bu varyasyonlar, aksesuar tendonun yeri değiştirilerek hallux valgus deformitesinin düzeltilmesinde kullanılabilir. Literatürlerde hallux valgus deformitelerinin düzeltilmesine dair çok sayıda cerrahi teknik tanımlanmış olmasına rağmen, aynı anda tüm deformite bileşenlerinin düzeltilmesini sağlayan bir yöntem yoktur. Bundan dolayı MEHL'nin tendonlarının ve varyasyonlarının bilinmesi, hallux valgus cerrahisinde büyük önem arz etmektedir. Hallux valgus oluşumundaki anatomik faktörler arasında sayılan MEHL'nin, özellikle deformite başladıktan sonra I. metatarsal aralığa doğru kayacağı ve adduktorlar gibi hareket ederek deformitenin oluşumunu hızlandıracağı bildirilmektedir.<sup>7</sup> Ayak cerrahisinde, MEHL tendonuna ait bu varyasyonların hallux varus deformitesinin düzeltilmesinde, MEHL tendon ruptüründe ya da rekonstrüktif cerrahide greft olarak kullanılabilirdiği bildirilmektedir. Klinikte yapılan çalışmalarda, travma ya da başka nedenlerle oluşmuş tendon patolojilerinin cerrahi tedavisinde MEHL'nin aksesuar tendonundan yararlanılmasının faydalı olabileceği bildirilmektedir.<sup>3,6,7,11,12,13,15</sup>



MEHL tendon varyasyonlarının medialde mi yoksa lateralde mi olduğu ve m. extensor hallucis brevis tendonuyla bağlantılı olup olmaması, hallux valgus oluşmasında ya da bunun önlenmesinde etkili olabilir. Eğer medialde proksimal falanks tutunmuş ve yeterli kalınlıkta ise hallux valgus'un önlenmesine, lateralde distal falanks tutunmuş ve üstelik MEHB ya da diğer ekstensorlar ile etkili kalınlıkta birleşmiş ise hallux valgus'un oluşmasına istenmeyen bir katkı sağlamış olabilir. Bizim olgumuzda her iki ayakta da hallux valgus deformitesi mevcuttu (Resim 1B, 2B). Soldaki ve sağdaki tendonlardan medialdekilerin en ince ve solda en lateraldekilerin diğer aksesuarlardan daha kalın oluşu, hallux valgus oluşumunda aksesuar tendonların pay sahibi olabileceğini akla getirmektedir.

Sonuç olarak, m. extensor hallucis longus'un gerek tek taraflı gerekse çift taraflı varyasyonu konusundaki olgu ve seri çalışmalarıyla ilgili yaptığımız literatür taramalarında, bizim olgumuza benzer çalışmalara rastladık. Fakat bu çalışmaların pek çoğunda tendonların morfometrik özellikleriyle ilgili (boy, en, kalınlık) yeterli bilgiye rastlayamadık. Aksesuar tendonların morfometrik özelliklerinin bilinmesi, hallux valgus gibi ayak deformitelerinin oluşumu hakkında (hallux valgus

oluşumuna istenmeyen katkı) konuyla ilgilenen araştırmacılara yol gösterici olabilir.

Düşük ayak deformitelerinin tedavisinde uygulanan yöntemler halen tartışmalıdır. En etkili yöntemin, m. tibialis posterior tendonunun, MEHL, m. extensor digitorum longus ve m. tibialis anterior tendonlarına taşınması olduğu ve bu yöntem ile olumlu sonuçlar alınabileceği belirtilmektedir.<sup>14</sup> Ayrıca, düşük ayak deformitelerinde, m. tibialis posterior'dan tendon transferi yapılırken, alıcı tendon olarak MEHL'nin tendonlarının kullanılabilmesi için, bu aksesuar tendonların uzunlukları cerrahi olarak önemli olabilmektedir. Ayak ve ekstensor/fleksör kas hasarları sonucunda ayak bileğinin de etkilendiği cerrahi girişimlerde, m. extensor hallucis longus tendonuna ilişkin varyasyonların akılda tutulması, konuyla ilgilenen cerrahlara bir alternatif sunabilir. Bu özellikleri yönüyle çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

### Teşekkür

*Bu çalışmaya yaptığı çok değerli katkılarından dolayı Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Ali Murat Kalender'e teşekkür ederiz.*

## KAYNAKLAR

- Al-saggaf S. Variations in the insertion of the extensor hallucis longus muscle. *Folia Morphol (Warsz)* 2003;62(2):147-55.
- Arıncı K, Elhan A. [Fascia and muscles of the lower limb]. *Anatomi*. 3. Baskı. 1. Cilt. Ankara: Güneş Kitabevi; 2001. p.211-2.
- Uzel M, Gumusalan Y, Cetinus E, Yurtgezen A. Bilateral aplasia of the tibialis anterior and unilateral aplasia of the extensor hallucis longus muscles. *Skeletal Radiol* 2007;36(1):83-6.
- Franck WM, Olk A, Hennig FF. Combined rupture of the tibialis anterior and the extensor hallucis longus tendons--functional reconstruction. *Arch Orthop Trauma Surg* 2005;125(4):277-80.
- Bibbo C, Arangio G, Patel DV. The accessory extensor tendon of the first metatarsophalangeal joint. *Foot Ankle Int* 2004;25(6): 387-90.
- Yıldız E, Deniz M, Ceyhan OM. [The accessory tendon of extensor hallucis longus: a case report]. *Journal of Harran University Medical Faculty* 2007;4(1):32-4.
- Doğan A, Üzümcüoğlu O, Akman YE. [Hallux valgus]. *TOTBİD* 2007;6(3-4):88-94.
- Kaneff A, Stephanoff A. [Comparative-anatomical investigation of the M. extensor hallucis longus in man]. *Gegenbaurs Morphol Jahrb* 1982;128(5):690-701.
- Kaneff A. [Upright posture of man and morphologic evolution of the musculi extensores digitorum pedis with reference to evolutionary myology. III]. *Gegenbaurs Morphol Jahrb* 1986;132(5):681-722.
- Denk CC, Oznur A, Sürücü HS. Double tendons at the distal attachment of the extensor hallucis longus muscle. *Surg Radiol Anat* 2002;24(1):50-2.
- Goldman FD, Siegel J, Barton E. Extensor hallucis longus tendon transfer for correction of hallux varus. *J Foot Ankle Surg* 1993;32(2): 126-31.
- Nicklas BJ, Nicklas JS, Shields SL, Kovach K. Salvage of first metatarsophalangeal joint by creation of artificial extensor hood apparatus. *J Foot Ankle Surg* 1996;35(6):521-7.
- Aktekin M, Uzmanşel D, Kurtoglu Z, Sanli EC, Kara AB. Examination of the accessory tendons of extensor hallucis longus muscle in fetuses. *Clin Anat* 2008;21(7):713-7.
- Özkan T, Tunçer S, Öztürk K, Aydın A, Özkan S. [Surgical restoration of drop foot deformity with tibialis posterior tendon transfer]. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41(4):259-65.
- Johnson KA, Spiegl PV. Extensor hallucis longus transfer for hallux varus deformity. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66(5):681-6.