



DÜŞÜK AYAK KLİNİĞİ İLE BAŞVURAN HASTALARIN ETİYOLOJİK, ELEKTROFİZYOLOJİK VE PROGNOSTİK ÖZELLİKLERİ

Fatma ŞİMŞEK^{1*}

¹Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, 25240, Erzurum, Türkiye

Özet: Düşük ayağın en sık nedeni peroneal nöropati olup etiolojide birçok neden vardır. Düşük ayak, kişilerin günlük faaliyetlerini önemli ölçüde etkiler. Bu çalışmada Doğu Anadolu bölgesinde nöroloji polikliniğine düşük ayak kliniği ile başvuran hastaların etiyojik, elektrofizyolojik ve prognostik özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Aralık 2017-Ekim 2019 tarihleri arasında nörofizyoloji laboratuvarına düşük ayak tanısıyla gönderilen ve tanısı elektronöromyografi ile doğrulanan 18 yaş üstü 80 hastanın verileri geriye dönük olarak incelendi. Tüm analizler SPSS 20 yazılımı kullanılarak yapıldı. Bulgular; Düşük ayak kliniği ile başvuran hastaların cinsiyetler arasında yaş dağılımı benzerdi (P=0,718). Etiolojide %31,25 (n=25) enjeksiyon, %18,75 (n=15) kesici/delici/ateşli silahla yaralanma, %16,25 (n=13) radikülopati, %12,5 (n=10) kemik fraktürü, %8,75 (n=7) cerrahi komplikasyon, %5 (n=4) idiyopatik, %2,5 (n=2) herediter, %2,5 (n=2) metastaz, %2,5 (n=2) kilo kaybı-çömelme vardı. Sinir etkilenimine bakıldığı zaman hastaların (n=80) %86,3'ünde (n=69) peroneal sinir hasarı, %58,8'inde (n=47) tibial sinir hasarı, %57,5'inde (n=46) sural sinir hasarı vardı. Cinsiyete göre bakıldığında peroneal sinir hasarı kadınlarda %78,6 (n=22), erkeklerde %90,4 (n=47), tibial sinir hasarı kadınlarda %64,3 (n=18), erkeklerde %55,7 (n=29), sural sinir hasarı kadınlarda %50 (n=14), erkeklerde %61,5 (n=32) idi. Cinsiyete göre etiyojik nedenler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (P=0,001). Sonuç olarak nöromusküler yolun tüm yaralanma olasılıkları da dahil olmak üzere hastanın düşük ayak nedeni için kapsamlı bir araştırma yapılmalıdır. Tanı sonrasında düşük ayak ilgili tüm uzmanların dahil olduğu multidisipliner bir yaklaşımla tedavi edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Düşük ayak, Etiyoloji, Peroneal nöropati, Elektromiyografi


Etiological, Electrophysiological and Prognostic Features of Patients Presenting with Drop Foot Clinic

Abstract: The most common cause of drop foot is peroneal neuropathy, and there are many reasons in etiology. Foot drop markedly restricts the everyday activities of persons. In this study, the etiological, electrophysiological and prognostic features of the patients who applied to the neurology outpatient clinic in the Eastern Anatolia region with drop foot clinic was aimed to investigate. The data obtained from 80 patients over 18 years of age who were sent to the neurophysiology laboratory with a diagnosis of drop foot between December 2017 and October 2019, and confirmed by electroneuromyography were retrospectively analyzed. All the analyses were made using SPSS 20 software. Results; the age distribution of the patients with drop foot diagnosis was similar between the genders (P=0.718). In etiology there were 31.25% (n=25) injection, 18.75% (n=15) cutter/perforator/gunshot injury, 16.25% (n=13) radiculopathy, 12.5% (n=10) bone fracture, 8.75% (n=7) surgical complication, 5% (n=4) idiopathic, 2.5% (n=2) hereditary, 2.5% (n=2) metastasis, 2.5% (n=2) weight loss-squat. When nerve activation was examined, 86.3% (n=80) of patients (n=69) had peroneal nerve damage, 58.8% (n=47) had tibial nerve damage and 57.5% (n=46) had sural nerve damage. In terms of gender, peroneal nerve damage was 78.6% (n=22) in female and 90.4% (n=47) in male Tibial nerve damage was 64.3% (n=18) in women, 55.7% (n=29) in men. Sural nerve damage was 50% (n=14) in women, 61.5% (n=32) in men. There was a statistically significant difference among causes off according to gender (P=0.001). Consequently, a comprehensive search for the cause of the patient's drop foot, including all possibilities of injury to the neuromuscular pathway, should be undertaken. After diagnosis, drop foot should be treated with a multidisciplinary approach including all relevant specialists.

Keywords: Drop foot, Etiology, Peroneal neuropathy, Electromyography

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, 25240, Erzurum, Türkiye

E mail: klamaks@hotmail.com (F. ŞİMŞEK)

Fatma ŞİMŞEK  <https://orcid.org/0000-0003-1662-5534>

Gönderi: 14 Ocak 2021

Received: January 14, 2021

Kabul: 25 Ocak 2021

Accepted: January 25, 2021

Yayınlanma: 01 Mayıs 2021

Published: May 01, 2021

Cite as: Şimşek F. 2021. Etiological, electrophysiological and prognostic features of patients presenting with drop foot clinic. BSJ Health Sci, 4(2): 120-123.

1. Giriş

İnsan vücudundaki en büyük sinir siyatik sinirdir. Siyatik sinir uzun bir anatomik seyre sahip olduğu için çeşitli bölgelerde yaralanmalara karşı savunmasızdır. L4, L5, S1 ve S2 spinal sinirin ön ve arka dallarından, S3 spinal sinirin ön dallarından oluşur. Ön bölümler siyatik sinirin tibial dalını, arka bölümler peroneal dalını oluşturur.

Kalçada siyatik sinirin lateral lifleri yaralanmaya yağ dokusu azlığı nedeniyle daha duyarlıdır. Bunlar dizde ortak peroneal siniri oluşturacak liflerdir. Düşük ayağın yaygın nedenleri peroneal mono-nöropati (en yaygın neden), siyatik nöropati veya lomber kök sıkışmasıdır (Stewart, 2008). Peroneal sinir hasarı travmatik sinir yaralanması, kas-iskelet sistemi hasarı, sinir



kompresyonu, kitle lezyonlar, cerrahi komplikasyonlar, metabolik hastalıklar ve herediter sebeplerle ortaya çıkabilir. Diğer nedenler arasında intragluteal enjeksiyonlar, kompartman sendromu, enfeksiyon, inflamasyon, intranöral tümörler, vasküler nedenler, jinekolojik nedenler, piriformis sendromu ve radyoterapi bulunur (Plewnia ve ark., 1999; Feinberg ve Sethi, 2006; Ghate ve ark., 2009; Van Gompel ve ark., 2010; Distad ve Weiss, 2013; Kim ve Do, 2015; Altıntaş ve ark., 2016). Kalça osteotomisinin en sık bildirilen komplikasyonu siyatik sinir parezsidir. Asetabular kırık, femur kırığı veya bu kırıkların cerrahi onarımı da bu sinir liflerini tehlikeye sokabilir. Hızlı kilo kaybı peroneal nöropatinin nedenleri arasındadır. Peroneal nöropatisi olan 116 hastadan oluşan bir seride Katirji ve Wilbourn, 2-3 ay içinde yirmiden fazla kilo kaybı olan yirmi beş hastayı tanımlamışlardır (Katirji ve Wilbourn, 1988). Uzun süreli çömelme sonrası ortaya çıkan peroneal nöropati olgularında bildirilmiştir (Toğrol ve ark., 2000).

Periferik sinir hasarı yaşamı tehdit eden bir durum olmayıp uzun süreli sakatlığa neden olan ve sosyal yaşantıyı olumsuz yönde etkileyen bir sağlık sorunu olduğu için önemlidir. Peroneal nöropatide hastalarda klinik bulgu olarak genellikle ağrısız düşük ayak, ayak sırtı ve bacak lateralinde duyu kaybı, ayak dorsifleksiyonunda tam veya kısmi kuvvet kaybı görülür. Peroneal nöropatide elektrofizyolojik incelemede birleşik kas aksiyon potansiyeli (BKAP) düşük veya BKAP normal sınırlarda olup sağlam ekstremiteye göre düşük olabilir ve peroneal sinir ileti hızında düşüklük kayıtlanabilir. Elektronöromyografi (ENMG) düşük ayak tanısında kullanılan başlıca laboratuvar testlerinden biri olup etiyolojik nedenin belirlenmesinde yol göstericidir. Etiyolojik nedenin tesbit edilmesi tedavi şeklinin belirlenmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmada bölgemizde nöroloji polikliniğine düşük ayak kliniği ile yönlendirilen hastaların etiyolojik, elektrofizyolojik ve prognostik özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Hasta seçimi ve Elektrofizyolojik İnceleme

Aralık 2017-Ekim 2019 tarihleri arasında nörofizyoloji laboratuvarına düşük ayak kliniği ile gönderilen ve ENMG ile siyatik nöropati tanısı doğrulanan 18 yaş üstü hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. Standart ENMG testi yapılmış olan, elektrofizyolojik incelemeleri tek bir cihaz (Nihon Kohden Neuropack MEB-9102) ile deneyimli bir nöroloji uzmanı tarafından yapılmış, etkilenen ekstremitelere iletileri normal sınırın altında veya iki alt ekstremitenin iletileri arasında amplitüde %50 den fazla fark olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Standart ENMG testi bilateral alt ekstremitelere ekstansör digitorum brevis ve tibialis anteriorlardan kayıtlanan peroneal motor sinir iletim çalışmalarını, abduktör hallusisten kayıtlanan tibial motor sinir iletim çalışmalarını, sural duyusal sinir iletim çalışmalarını, ayrıca etkilenen ekstremitenin iğne elektromyografisini

iceriyordu. Anamnez, klinik ve muayene bulgularına göre bazı hastalarda süperfisyal peroneal sinir iletilerinde bakıldı. Dosyalarda klinik veya laboratuvar verilerinde eksiklik olan, ENMG tetkikleri farklı cihazlarda yapılmış olan ve 18 yaş altı hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Kayıt için yüzey elektrotları kullanıldı. Sinir iletileri supramaksimal perkütan stimülasyon ve yüzey elektrod kayıt standart teknikleri kullanılarak yapıldı.

2.2. İstatistik Analiz

Tüm analizler SPSS 20 yazılımı kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenler ortalama \pm standart sapma, kategorik değişkenler n (%) olarak ifade edildi. Sayısal veriler normal dağılım için Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edildi. Parametrik yöntemlerden iki bağımsız ortalama arasındaki farkın karşılaştırılması için Student t-testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki 2x2'lik çapraz tablo kıyaslamalarında beklenen değer 5'ten büyük olduğu için Pearson Ki-kare testi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık P<0,05 olarak belirlendi.

2.3. Etik Beyan

Bu çalışma için Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (05/17/27.06.2019).

3. Bulgular

Düşük ayak kliniği ile gelen hastaların (n=80) yaş ortalaması 44,68 (+15,68) yılı. Cinsiyetler arasında yaş dağılımı benzerdi (P=0,718). Hastaların %42,5'i (n=34) 18-39 yaş aralığında, %37,5'i (n=30) 40-59 yaş aralığında, %20'si (n=16) 60 yaş ve üzerinde olup çoğunluk genç ve orta yaş hastalardan oluşuyordu. Çalışmaya alınan hastaların kliniğimizdeki ENMG çekimleri % 37,5'inde klinik başlangıçtan sonraki ilk 4 ay içinde, %16,25'inde 4 ay-1 yıl arasında, %46,25'inde 1 yıldan sonra yapılmıştı. Bir yıldan sonra çekim yapılan hastaların daha önceki çekimleri farklı kliniklerde yapılmış, fizik tedavi ve diğer tedaviler sonrasında düzelmelerini takip etme amaçlı kontrol çekim nedeniyle kliniğimize yönlendirilmişlerdi. Hastaların demografik verileri ve düşük ayak kliniğine sebep olan etiyolojik nedenleri Tablo 1'de verildi. Tabloda verilen lumbosakral pleksusta basıya bağlı düşük ayak kliniğine neden olan sebepler leiyomyosarkom ve Hodgkin lenfomaydı. Hastaların %47,5'inde sol alt ekstremitede, %52,5'inde sağ alt ekstremitede etkilenme vardı. Cinsiyete göre bakıldığında peroneal sinir hasarı kadınlarda %78,6 (n=22), erkeklerde %90,4 (n=47), tibial sinir hasarı kadınlarda %64,3 (n=18), erkeklerde %55,7 (n=29), sural sinir hasarı kadınlarda %50 (n=14), erkeklerde %61,5 (n=32) idi. Erkeklerde travma oranı belirgin yüksek olup cinsiyete göre etiyolojik nedenler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (P=0,001). Hastaların elektrofizyolojik ve klinik verileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Düşük ayak kliniği ile gelen hastaların demografik ve etiyolojik verileri

	Kadın n(toplamın yüzdesi)	Erkek n(toplamın yüzdesi)	P
Yaş (yıl) (\pm SS)	47,61 (\pm 16,242)	43,10 (\pm 15,290)	0,718
Cinsiyet n(%)	28 (%35)	52 (%65)	-
Etiyolojik neden n(%)			0,001*
1. Travma	11 (13,75)	39 (48,75)	-
Enjeksiyon	9 (11,25)	16 (20)	-
Kemik fraktürü	1 (1,25)	9 (11,25)	-
Ateşli/kescici/delici aletle yaralanma	1 (1,25)	14 (17,50)	-
2.Radikülopati	10 (12,50)	3 (3,75)	-
3. Diğer	7 (8,75)	10 (12,50)	-
Cerrahi komplikasyon	4 (5)	3 (3,75)	-
İdiyopatik	0	4 (5)	-
Hereditör	1 (1,25)	1 (1,25)	-
Kitle basısı (lumbosakral pleksusa)	1 (1,25)	1 (1,25)	-
Kilo kaybı ve çömelme	1 (1,25)	1 (1,25)	-

SS= standart sapma, *Pearson Ki-kare testi.

Tablo 2. Düşük ayak kliniği olan hastaların elektrofizyolojik ve klinik verileri

	Etkilenen hasta sayısı n (toplamın yüzdesi)	K (n=28)	E (n=52)
Sinir ileti çalışmasında etkilenen sinirler			
Peroneal sinir	69 (86,25)	22	47
Tibial sinir	47 (58,75)	18	29
Sural sinir	46 (57,50)	14	32
Fizik muayene bulguları			
Duyusal hasar	80 (100)	28	52
Motor zaaf	75 (93,75)	25	50

K= kadın, E= erkek

4. Tartışma

Çalışmamızda düşük ayak kliniği ile gelen hastaların cinsiyetler arasındaki yaş dağılımı benzerdi. Hastaların %35'i (n=28) kadın, %65'i (n=52) erkek olup çoğunluğu erkek hastalar oluşturuyordu. Cinsiyete göre sinir etkilenimine bakıldığında erkek hastalarda peroneal ve sural sinir etkilenimi, kadın hastalarda tibial sinir etkilenimi daha fazlaydı. Kadın ve erkek cinsiyet arasında sinir etkilenimindeki farkın etiyolojik nedenlerin farklı dağılımından kaynaklanmış olabileceği düşünüldü. Erkek hastalarda etiyolojide en sık nedeni travma oluştururken (enjeksiyon ve kesici/delici/ateşli aletle yaralanma), kadın hastalarda radikülopati, travma ve diğer nedenler benzer dağılıma sahipti. Erkeklerde travma oranı belirgin yüksek olup cinsiyete göre etiyolojik nedenler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (P=0,001). Erkeklerde kesici/delici/ateşli aletle yaralanma ve kemik fraktürüne bağlı sinir yaralanması kadınlardan belirgin şekilde yüksekti.

Aubuchon ve ark. (2017) 45 hastadan oluşan bir çalışmada siyatik nöropati nedeni olarak kalça eklemine yönelik cerrahi girişimleri %9 (n=4) olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda kalça eklemine yönelik cerrahi girişim sonrası düşük ayak oranı %8,75 olup sonuçlar benzerdi. Kalça eklemine yönelik yapılan cerrahi işlemlerde obesite, hastanın eşlik eden diğer medikal problemleri ve

operasyon süresi komplikasyon riskini etkileyen faktörler arasındadır. Yine aynı çalışmada etiyolojisi tesbit edilemeyen hasta oranı %11 (n=5) iken çalışmamızda bu oran %5 (n=4) olup daha düşüktü. Kline ve ark. (1998) 24 yıllık çalışmalarında olguların yarısından fazlasında (136/230 hasta) enjeksiyonun kalça düzeyinde siyatik siniri etkileyen en yaygın yaralanma mekanizması olduğunu bildirmişlerdir. Topuz ve ark. (2011)'nin yaptığı çalışmada kalça düzeyinde siyatik sinir yaralanması olan 119 hastanın 42'si yani %35,29'u kas içi enjeksiyon sonrasında gelişmişti. Çalışmamızda enjeksiyona bağlı düşük ayak kliniği görülme oranı %31,25 (n=25) olup diğer çalışmalarla benzerdi. Enjeksiyona bağlı nöropatisi olan hastalarda sinir iletimi hafif etkilenenlerde düzelme olurken ağır etkilenen hastalarda (iletleri hiç kayıtlanamayan veya iki ekstremitede arasında motor amplitüdüde %70'den fazla fark olan) anlamlı bir düzelme olmadığı ve kötü prognoza sahip oldukları görüldü. Enjeksiyona bağlı siyatik nöropati gelişiminde enjeksiyon tekniği, enjeksiyonda kullanılan enjektör uzunluğu, hastanın aşırı zayıf ve yaşlı olması gibi faktörler sorumludur. Enjeksiyona bağlı düşük ayak riskini azaltmak için gereksiz enjeksiyonlardan kaçınmak, ileri düzey kaşektik hastalarda enjeksiyon tercih etmemek ve enjeksiyon yerini doğru seçmeye dikkat etmek gereklidir. Bu konuda

sağlık personeline sürekli eğitimler düzenlenmesi önemlidir.

Cherian ve Li. (2019) nontravmatik siyatik nöropati nedenlerini araştırdıkları çalışmada kilo kaybına bağlı nöropati oranını %1,8 (n=2) olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda etiyolojik nedenler arasında %1,25 (n=1) kilo kaybı, %1,25 (n=1) uzun süreli çömelme olup sonuçlar diğer çalışmalarla benzerdi. Bu hastaların kontrol ENMG'lerinde iletilerinin düzelmiş olması kilo kaybı ve çömelmeye bağlı periferik nöropatinin prognozunun daha iyi seyirli olduğunu düşündürmektedir. Hastalarımızın %46,5'inde ENMG klinik başlangıçtan bir yıl sonra yapılmış ve bu hastaların elektrofizyolojik incelemelerindeki bozukluğun, klinik olarak motor ve duysal zaafın halen devam ediyor olması diğer nedenlere bağlı periferik nöropati prognozunun kötü olduğunu desteklemektedir.

Hereditör polinöropatilerde peroneal sinir inervasyonu kasların ön planda etkilendiği, distal ve simetrik yerleşimli motor zaaf, duysal tutulum, azalmış derin tendon refleksleri, distal atrofi, pes kavus, bilateral düşük el-ayak gibi morfolojik deformiteler hastalığın başlıca fenotipik özellikleridir (Dyck, 1993). Charcot-Marie Tooth (CMT) hastalığı, en yaygın kalıtsal nöropatidir ve tahmini yaygınlığı 1/2500 ile insanlarda en sık görülen kalıtsal hastalıklardan biridir. CMT prevalansı 2500'de bir olarak tahmin edilmiştir, ancak incelenen coğrafi popülasyonlara bağlı olarak, bu oran 1/1200 ile 1/9200 arasında değişmektedir (Skre, 1974; Combarros ve ark., 1987; Kurihara ve ark., 2002; Wiszniewski ve ark., 2013). Toplumumuzda akraba evliliklerinin sık olması nedeni ile genetik geçiş gösteren bu hastalıkların görülme oranları yüksektir. Çalışmamızda hereditör polinöropatiye bağlı düşük ayak kliniği ile başvuran hasta oranımız %2,5 (n=2) ile küçük bir çalışma için bile yüksekti. Bu durum toplumumuzun akraba evliliklerine bağlı ortaya çıkabilecek hastalıklarla ilgili bilgi düzeylerinin hala düşük olduğunu göstermektedir.

5. Sonuç

Periferik nöropati hayatı tehdit etmeyip sosyal yaşantıyı kötü yönde etkileyen bir durum olması nedeni ile hak ettiği acil yaklaşım ve tedavi konusunda eksiklikler devam etmektedir. Tedavi edilebilecek hastalar için tedaviye geç başlanması hastaların büyük çoğunluğunda sekelle sonuçlanmaktadır. Bu hastalarda gerekli acil yaklaşım ve tedavinin uygulanması için nörologlar, beyin cerrahları, ortopedi ve travma cerrahları, plastik ve rekonstrüktif cerrahlar, fizyoterapistler arasında yakın ve düzenli bir iş birliği kurulması önemlidir.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm işlemler eserin tek yazarı tarafından yapılmıştır.

Çatışma Beyanı

Yazar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan

etmektedirler.

Kaynaklar

- Altıntaş A, Gündüz A, Kantarcı F, Çelik GG. 2016. Sciatic neuropathy developed after injection during curettage. *Agri*, 28: 46-48.
- Aubuchon A, Arnold WD, Bracewell A, Hoyle JC. 2017. Sciatic neuropathy due to popliteal fossa nerve block. *Muscle & Nerve*, 56(4): 822-824.
- Cherian RP, Li Y. 2019. Clinical and electrodiagnostic features of nontraumatic sciatic neuropathy. *Muscle & Nerve*, 59(3): 309-314.
- Combarros O, Calleja J, Polo J, Berciano J. 1987. Prevalence of hereditary motor and sensory neuropathy in Cantabria. *Acta Neur Scandinavica*, 75(1): 9-12.
- Distad BJ, Weiss MD. 2013. Clinical and electrodiagnostic features of sciatic neuropathies. *Physical Med Rehab Clin*, 24(1): 107-120.
- Dyck P. 1993. Hereditary motor and sensory neuropathies. *Perip Neuropathy*, 1993: 1094-1136.
- Feinberg J, Sethi S. 2006. Sciatic neuropathy: case report and discussion of the literature on postoperative sciatic neuropathy and sciatic nerve tumors. *HSS J*, 2(2): 181.
- Ghate J, Ghugrare B, Patond K, Singh R. 2009. The electrophysiological profiles of the footdrop cases: a retrospective study. *J MGIMS*, 14(2): 36-39.
- Katirji MB, Wilbourn AJ. 1988. Common peroneal mononeuropathy: a clinical and electrophysiologic study of 116 lesions. *Neurology*, 38(11): 1723-1723.
- Kim JY, Do KSHY. 2015. Isolated painless foot drop due to cerebral infarction mimicking lumbar radiculopathy: A case report. *Korean J Spine*, 12(3): 210.
- Kline DG, Kim D, Midha R, Harsh C, Tiel R. 1998. Management and results of sciatic nerve injuries: a 24-year experience. *J Neurosurgery*, 89(1): 13-23.
- Kurihara S, Adachi Y, Wada K, Awaki E, Harada H, Nakashima K. 2002. An epidemiological genetic study of Charcot-Marie-Tooth disease in Western Japan. *Neuroepidem*, 21(5): 246-250.
- Plewnia C, Wallace C, Zochodne D. 1999. Traumatic sciatic neuropathy: a novel cause, local experience, and a review of the literature. *J Trauma and Acute Care Surg*, 47(5): 986.
- Skre H. 1974. Genetic and clinical aspects of Charcot-Marie-Tooth's disease. *Clinical Gen*, 6(2): 98-118.
- Stewart JD. 2008. Foot drop: where, why and what to do? *Practical Neurol*, 8(3): 158-169.
- Toğrol E, Çolak A, Kutlay M, Saraçoğlu M, Akyatan N, Akin ON. 2000. Bilateral peroneal nerve palsy induced by prolonged squatting. *Military Med*, 165(3): 240-242.
- Topuz K, Kutlay M, Şimşek H, Atabey C, Demircan M, Şenol Güney M. 2011. Early surgical treatment protocol for sciatic nerve injury due to injection—a retrospective study. *British J Neurosurg*, 25(4): 509-515.
- Van Gompel JJ, Griessenauer CJ, Scheithauer BW, Amrami KK, Spinner RJ. 2010. Vascular malformations, rare causes of sciatic neuropathy: a case series. *Neurosurg*, 67(4): 1133-1142.
- Wiszniewski W, Szigeti K, Lupski J. 2013. Chapter 126—hereditary motor and sensory neuropathies. *Emery and Rimoin's principles and practice of medical genetics*. 6th ed. Academic Press, Oxford, UK, 1-24.