

Yazışma Adresi
Correspondence Address

Semanur BİLGİÇ
Bilecik Şeyh Edeballı Üniversitesi,
Hemşirelik Bölümü,
İç Hastalıkları Hemşireliği AD.,
Bilecik, Türkiye
semanur.bilgic@bilecik.edu.tr

Bu makalede yapılacak atıf
Cite this article as

Bilgiç S, Bayrak Kahraman B.
Diabetes Mellitusu Olan Bireylerde
Periferik Nöropati ve Hemşirelik Bakımı
Akdeniz Hemşirelik D 2023; 2(3): 113-118

Semanur BİLGİÇ
Bilecik Şeyh Edeballı Üniversitesi,
Hemşirelik Bölümü,
İç Hastalıkları Hemşireliği AD.,
Bilecik, Türkiye

Burcu BAYRAK KAHRAMAN
Bilecik Şeyh Edeballı Üniversitesi,
Hemşirelik Bölümü,
İç Hastalıkları Hemşireliği AD.,
Bilecik, Türkiye

Geliş tarihi / Received : Ekim, 04 2023
Kabul tarihi / Accepted : Aralık 18, 2023

Diabetes Mellitusu Olan Bireylerde Periferik Nöropati ve Hemşirelik Bakımı

Peripheral Neuropathy and Nursing Care in Individuals with Diabetes Mellitus

ÖZET

Diabetes Mellitus; insülin hormonunun yetersizliği, eksikliği veya yokluğu sonucu gelişen hiperglisemi ile karakterize metabolik bir hastalıktır. Bu kronik hiperglisemi sürecinde gelişen sekonder metabolik ve mikrovasküler değişiklikler sonucu sinir liflerinin gövde, akson ve miyelin kılıfı hasar görmekte; diabetes mellitusu olan bireylerde en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biri olan diyabetik periferik nöropati oluşmaktadır. Diyabetik periferik nöropati ağrı lifleri, motor nöronlar dahil tüm periferik sinirleri etkilemekte; uyuşma hissi, karıncalanma, parestezi, duyu kaybı, kas güçsüzlüğü, hiperaljezi ve alodini ile belirti vermektedir. Diyabetik periferik nöropati duyu ve refleks kayıplarına, düşmelere, enfeksiyonlara, ülserasyonlara, diyabetik ayak yarasına ve amputasyonlara kadar ilerleyebilmekte; mortalite ve morbidite oranlarını arttırmaktadır. Bu yüzden diyabetik periferik nöropati tanılama, teşhis ve tedavisinde hastanın tıbbi öyküsünün ve mevcut durumunun detaylı olarak incelenmesi, düzenli aralıklarla taramalar yapılması gerekmektedir. Diyabetik periferik nöropati tanı, tedavi ve önlenmesinde ihtiyaç duyulan multidisipliner ekip içerisinde hemşire önemli bir role sahiptir.

Anahtar Kelimeler

Diabetes mellitus, diyabetik periferik nöropati, hemşirelik bakımı

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a metabolic disease characterized by hyperglycemia that is caused by insufficiency, deficiency, or absence of insulin hormone. As a result of secondary metabolic and microvascular changes that develop during this chronic hyperglycemia process, the trunk, axon, and myelin sheath of nerve fibers are damaged, which leads to diabetic peripheral neuropathy, one of the most common complications in individuals with diabetes mellitus. Diabetic peripheral neuropathy, which presents with numbness, tingling, paresthesia, sensory loss, muscle weakness, hyperalgesia, and allodynia, affects all peripheral nerves, including pain fibers and motor neurons. It may cause sensory and reflex losses, falls, infections, ulcerations, diabetic foot wounds, and amputation and increase mortality and morbidity rates. For this reason, in the diagnosis and treatment of diabetic peripheral neuropathy, it is necessary to take patients' medical history, examine their current condition in detail, and perform regular screenings. The nurse has an important role in the multidisciplinary team needed in the diagnosis, treatment, and prevention of diabetic peripheral neuropathy.

Keywords

Diabetes mellitus, diabetic peripheral neuropathy, nursing care

Alanla İlgili Bilinenler

- Diabetes mellitus ile gelişen sekonder metabolik ve mikrovasküler değişiklikler sonucu sinir liflerinin gövde, akson ve miyelin kılıfı hasar görmekte; DM hastalarında en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biri olan diyabetik periferel nöropati oluşmaktadır.
- Diyabetik periferel nöropati duyu ve refleks kayıplarına, düşmelere, enfeksiyonlara, ülserasyonlara, diyabetik ayak yarasına ve amputasyonlara kadar ilerleyebilmekte; mortalite ve morbidite oranlarını arttırmaktadır.

Makalenin Alana Katkısı

- Diyabetik periferel nöropati sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Buna rağmen tanılamada zorluk yaşanmaktadır. Hemşireler diyabetli hastalarda risk faktörlerini değerlendirmeli ve tarama testleri yapmalı, hastalara eğitim vererek farkındalık oluşturmaktadır.
- Bu süreçte glisemik kontrolün sağlanması, yaşam değişikliklerinin oluşturulması, komplikasyonların önlenerek yaşam kalitesinin artırılması gibi konularda da danışmanlık vererek hastalığın başarıyla kontrol altına alınmasına öncülük etmelidir.

GİRİŞ

Diabetes mellitus (DM) insülin hormonunun yetersizliği, eksikliği veya yokluğu sonucu gelişen hiperglisemi ile karakterize yaygın görülen metabolik bir hastalıktır (1). DM, pankreastaki beta hücrelerinin harabiyeti ile tip 1 DM; insüline karşı direnç veya insülin sekresyonundaki bozukluk ile Tip 2 DM olarak görülmektedir (2). Tip 2 DM daha sık görülse de etiyolojisi fark etmeksizin DM karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasının bozulması, kapiller membran değişiklikleri, ateroskleroz ve çeşitli komplikasyonlar ile seyreden kronik bir süreçtir (1,2). Uluslararası Diyabet Federasyonu'na (IDF) göre 2021 yılında 537 milyon kişinin diyabet hastası olduğu; 2030 yılında 643 milyon, 2045 yılında ise 783 milyon diyabet hastası olacağı öngörülmektedir (3). Diyabetin artan bu prevalansı ile birlikte diyabetle ilişkili komplikasyonların yükü de artmaktadır. Kronik hiperglisemi durumu, sekonder metabolik ve mikrovasküler değişiklikler sonucu sinir liflerinin gövde, akson veya miyelin kılıfı hasarı ile oluşan diyabetik nöropati, DM hastalarında en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biridir (4,5). Diyabetik nöropati tutulum gösterdiği bölgeye göre adlandırılmaktadır. Periferel tutulum diğer bölge tutulumlarına oranla daha sık görülmekte ve DM hastalarındaki prevalansının %16-87 olduğu görülmektedir (6). Bağrıaçık ve Aydın (2020) "diyabetli hastaların

%10-18'inde tanı konulduğu anda diyabetik periferel nöropati (DPN)'nin var olduğunu, tanı aldıktan ortalama 5 yıl sonra bu sıklığın %26'ya, 10 yıl sonra %41'e yükseldiğini" aktarmaktadır (7). Ertur ve arkadaşlarının ülkemizde yapmış olduğu çalışmada ise tip 2 DM hastalarının %40'ında diyabetik periferel nöropati saptanmıştır (8). Diyabetik periferel nöropati için en önemli risk faktörü glisemik kontrolün sağlanamamasıdır. HbA1c'deki %1'lik bir artış DPN prevalansını yaklaşık %10 arttırmaktadır (9). Bunun yanı sıra diyabet süresi, ek komorbiditeler, kardiyovasküler hastalıklar, obezite, artmış bel-kalça oranı, hipertansiyon, dislipidemi, hipertrigliseridemi, sigara, alkol, genetik faktörler ve yaşam tarzı da DPN görülme sıklığının artmasında etkilidir (9-11).

Diyabetik periferel nöropati ağrı lifleri, motor nöronlar dahil tüm periferik sinirleri etkilemekte; uyuşma hissi, karıncalanma, parestezi, duyu kaybı, kas güçsüzlüğü ve hiperaljezi ve allodini ile belirti vermektedir (12-15). Bu belirtiler sinirlerin daha uzun seyrettiği ayak ve ayak parmaklarından başlayarak bacağına hatta üst ekstremitelere kadar (eldiven-çorap tarzı) ilerleyebilmektedir (16). DPN'de ağrı yanma, elektrik çarpması veya keskin soğuk bir ağrı şeklinde görülmekte, geceleri artmakta ve uyku kalitesini etkilemektedir (11,17). Yapılan bir çalışmada bu hastalarda en sık karşılaşılan semptomların güçsüzlük hissi (%74.8), bacak ve ayaklarda kas krampları (%73.8), ayaklarda yanıcı ağrılar (%59.8), uyuşukluk (%54.2) ve ayaklarda batma hissi (%47.7) olduğu görülmüş ve semptomların gece şiddetlendiği (%51.4) belirtilmiştir (8).

Uluslararası Diyabet Federasyonu hekimlerin yalnızca üçte birinden azının DPN ile ilişkili belirti ve bulguları tanıyabildiğini belirtmektedir (6). Türkiye'de aile hekimleriyle yapılmış bir çalışmada da hekimlerin %37.4'ünün diyabetik nöropati hakkında bilgi düzeyinin yetersiz olduğu; nöropatiye ilişkin yıllık taramayı ise hekimlerin sadece %34.2'sinin yapmakta olduğu saptanmıştır (18). Ancak tanılanmayan DPN, duyu ve refleks kayıplarına, düşmelere, enfeksiyonlara, ülserasyonlara, diyabetik ayak yarasına ve amputasyonlara kadar ilerleyebilmekte; mortalite ve morbidite oranlarını arttırmaktadır (15,17,19). Ayrıca DPN teşhisinde altın standartın olmaması ve DPN'nin bazı hastalarda asemptomatik seyretmesi de durumu güçleştirmektedir (20). Bu yüzden DPN tanılama ve teşhisinde hastanın tıbbi öyküsü ve mevcut durumunun detaylı olarak incelenmesi, düzenli aralıklarla taramalar yapılması gerekmektedir. Nörolojik muayenede EMG, Semmes-Weinstein monofilaman testi, duyu ve propriozeptiyon testleri (sıcak, soğuk ve vibrasyon), ayak muayenesi, tendon ve patella refleksi muayenesi, deri ve sinir biyopsisi ile sinir iletim testleri yapılmalıdır. DPN tanınmasına yardımcı Michigan Nöropati Tarama Aracı, Toronto Klinik Nöropati Skoru, Nöropati Engellilik Skoru ve Utah Erken Nöropati Ölçeği gibi çeşitli ölçme ve değerlendirme araçları da mevcuttur (10,11). DPN taramasında basit tarama aracı olarak

kullanılan bu araçlardan sıklıkla önerilen Michigan Nöropati Tarama Testi, Utah Erken Nöropati Skalası ve Birleşik Krallık Tarama testi (8). Ülkemizde geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olanlar ise Michigan Nöropati Tarama ve Toronto Klinik Nöropati Skorumu araçlarıdır (21,22)

Diyabetik periferik nöropati değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçüm araçlarından biri olan Michigan Nöropati Tarama Aracı 1994 yılında Feldman ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olup Türkçe geçerlik ve güvenilirliği 2020 yılında Aktar Reyhanioğlu ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (21,23). Ölçekte iki bölüm bulunmaktadır. İlk bölümü hasta doldurmakta ve hastanın mevcut durumu 15 soru ile değerlendirmektedir. İkinci bölüm ise sağlık profesyoneli tarafından doldurulmaktadır. Bu bölümde ayak muayenesi yapmakta, aşıllı refleksi ve vibrasyon duyası değerlendirilmektedir (21). Toronto Klinik Nöropati Skorumu Sistemi ise Brill ve Perkins tarafından 2002 yılında geliştirilmiştir (24). Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliğini ise Kaymaz ve arkadaşları yapmıştır (22). Bu ölçek üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde alt ve üst ekstremitelere ait şikayet ve semptomlar, ikinci bölümde aşıllı ve patella refleksi değerlendirilmekteyken üçüncü bölümde ayak muayenesi yapılmaktadır (22).

Fateh ve arkadaşları (2016) diyabet hastalarındaki nöropatiyi değerlendirmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada Michigan Nöropati Tarama Aracı ve Birleşik Krallık Tarama Testi'ni kullanmış, hastaların ölçüklere göre sırasıyla %69 ve %73'ünde periferik nöropati olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca hastaların %19'unda hafif, %27'sinde orta, %26'sında ağır nöropati görüldüğü saptanmıştır (25). Matalqah ve arkadaşları (2022) ise tip 2 DM'li 400 hastayı Michigan Nöropati Tarama Aracı ile değerlendirmiş, bu ölçüğe göre DPN prevalansını %23.7 olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada hastaların en sık bildirdiği semptomlar ise parestezi, ayaklarda ağrı, ayak uçlarında karıncalanma, ayaklarda uyuşukluk ve soğukluk olmuştur (26). Ülkemizde aynı ölçeğin kullanıldığı çalışmada ise tip 2 DM'li hastaların %38.7'sinde DPN saptanmıştır (8). Karataş ve Özkan (2020)'da LANSS ile değerlendirdikleri diyabetli hasta grubunda %38.6 oranında DPN tespit etmişlerdir (27). Yine ülkemizde yapılan bir çalışmada hastaların %22.9'una ağırlı DPN tanısı koyulmuş olsa da DN4 ve LANSS ölçüklere göre hastaların %72.1'inin ayak ve bacaklarında nöropatik ağrı olduğu; buna rağmen hastaların %71.3'ünün herhangi bir tedavi almadığı, alanların ise akıllı olmayan ilaç kullandığı görülmüştür (28). Diyabetik periferik nöropatinin spesifik bir tedavisi yoktur. Tip 1 DM'de glisemik kontrol ile DPN yavaşlatılabilir de Tip 2 DM hastalarındaki komorbiditeler nedeniyle DPN'nin kontrol altına alınması zorlaşmaktadır (29). Bu hastalarda ilerleyen DPN ve ağrı ile yürüme merdiven çıkma, uyuma gibi günlük yaşam

aktiviteleri olumsuz etkilenmekte, düşmeler görülmekte, duygudurum bozuklukları yaşanmakta ve yaşam kalitesi düşmektedir (5,30,31). Dolayısıyla glisemik kontrolün yanı sıra trisiklik ve tetrasiklik antidepressanlar, selektif serotonin geri alım inhibitörleri, serotonin-nor-epinefrin geri alım inhibitörleri, antikonvülsanlar, opioidler ve kapsaisin gibi semptomatik tedavilerden de faydalanılmaktadır (12). Farmakolojik tedavinin yanı sıra transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonunun (TENS), omurilik stimülasyonu (SCS), transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS); bal, soğuk su ve buz uygulaması, vazelin, kına, çeşitli bitki karışımları gibi geleneksel yöntemler (7); egzersiz (20); refleksoloji (20); aromaterapi yağları (7,20) da DPN ile ilişkili semptomların azaltılmasında kullanılmaktadır (7,20,32).

Diyabetik periferik nöropati yönetimi süreci standart olmayan uzun soluklu bir süreç olması nedeniyle multidisipliner bir ekip yaklaşımını (endokrinolog, nörolog, algoloji uzmanı, hemşire, fizyoterapist vb.) gerektirmektedir. Ekip içerisinde hasta ile sıklıkla bir arada olan hemşire diyabetik nöropatinin öneminin farkında olmalıdır. Bu farkındalık ile DPN'nin saptanması, tedavisi ve bakımında hemşirelik girişimleri şu şekilde sıralanabilir;

- DM hastalarında periferik nöropati konusunda farkındalık artırılmalıdır. Periferik nöropatinin ne olduğu, risk faktörleri, belirti-bulguları ve düşme, ayak ülserasyonları hatta amputasyon gibi olası komplikasyonları hastaya iletilmelidir.
- Glisemik kontrolün sağlanması için hastaya destek verilmelidir. Kan şekeri ve diğer laboratuvar bulguları takip edilmeli, hekim önerisi ile antidiyabetik ilaçların doğru kullanımı öğretilmeli; yaşam tarzı ve beslenme düzenine ilişkin değişiklikler planlanmalı, gerekli durumlarda diyetisyenden yardım alınmalıdır (11,33).
- Kilo kontrolü sağlanmalı, orta-şiddetli aerobik aktivite ve direnç egzersizleri ile fiziksel aktivite desteklenerek glisemi, kan basıncı, lipid, bel-kalça oranı, obezite kontrol altına alınmalıdır (34).
- DPN'ye neden olabilecek diğer risk faktörleri (hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, sigara kullanımı, obezite vb.) de mümkün olduğunca önlenmeli/azaltılmalıdır (11).
- Düzenli muayene olması önerilmelidir. Tüm hastalar tip 2 DM tanısından itibaren ve tip 1 DM tanısından 5 yıl sonra ve sonrasında en az yılda bir kez değerlendirilmelidir. Muayenede ayak ve alt ekstremiteler, nörolojik fonksiyonlar ve refleksler değerlendirilmelidir (33).
- Muayeneler esnasında DPN'ye ilişkin belirti ve bulgular sorgulanmalıdır. "Ayaklarınızda karıncalanma var mı?", "Elektrik çarpması gibi bir his var mı?", "Ağrı/his nerede

yaşanıyor?”, “Her iki tarafta da mı oluyor (simetrik/asi-metrik)?”, “Geceleri daha mı kötü?” gibi sorulara yanıt aranmalıdır (35).

- DPN tanısı sonra tedaviye uyum sağlanması artırılmalıdır. İlaçlar ve kullanımları hakkında bilgi verilmeli, etkileri ve yan etkileri takip edilmelidir (36).
- Yönetimi sağlanmayan DPN ayak ülserasyonlarına neden olur. Bu yüzden ayak bakımı önem arz etmektedir. Hasta ve hasta yakınları tarafından günlük olarak ayak muayenesi yapılmalıdır. Herhangi bir yara oluştuğunda sağlık kurumuna müracaat etmeleri anlatılmalıdır. Çıplak ayakla dolaşılması; sıkı, terleten ayakkabı ve çorapların giyilmemesi; çorapların her gün değiştirilmesi önerilmelidir. Ayakların her gün uygun sıcaklıkta yıkanması, parmak aralarının dikkatlice kurulanması, nemlendirici kullanılması, ayak tırnaklarının düz bir şekilde kesilmesi önerilmelidir. Ayak travmalardan korunmalıdır (34).
- DPN’li hastalarda alt ekstremitte tutulumuna, plantar basınç artışına, ağrıya ve duyu kaybına bağlı olarak denge, adım uzunluğu, yürüme hızı, eklem hareketi ve gücü azalmakta; düşme riski 15 kat artmaktadır (37). Hastanın bulunduğu ortama yönelik düşme önlemleri alınmalı ve travmalardan korunmalıdır. Eklem ve kas gücünün korunması için fizyoterapist ile iş birliği sağlanmalıdır.
- Özellikle ağrılı DPN depresyona ve hastanın yaşam kalitesini olumsuz etkilenmesine neden olur. Hastaların nöropati ile baş etme yetenekleri artırılmalı; bireysel ihtiyaçlarına göre psikososyal destek sistemleri geliştirilmelidir (38).

SONUÇ

Diyabetik periferik nöropati diabetes mellitusu olan bireylerde sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Bu durumun tanılmasında altın bir standart olmamakla birlikte başvurulan temel yöntemler semptomların varlığının değerlendirilmesi ve fizik muayene bulgularıdır. Bu bulguların yanı sıra geçerli ve güvenilir tarama araçlarından faydalanılmaktadır. DPN yönetimi farmakolojik ve glisemik kontrol, yaşam tarzı değişiklikleri, ayak bakımı gibi nonfarmakolojik girişimleri içermektedir. Hemşireler de diabetes mellitusu olan bireylerde risk faktörlerini değerlendirmeli ve tarama testlerini yapmalıdır. Ayrıca DM’si olan bireylere eğitim vererek farkındalık oluşturmalıdır. Bu süreçte glisemik kontrolün sağlanması, yaşam değişikliklerinin oluşturulması, komplikasyonların önlenerek yaşam kalitesinin artırılması gibi konularda da danışmanlık vererek hastalığın başarıyla kontrol altına alınmasına öncülük etmelidir. Ayrıca DPN yönetiminde yer alan nonfarmakolojik yöntemlerin etkisinin deneysel çalışmalarla ortaya konulması önerilmektedir.

Yazar Katkısı

Fikir/Kavram: BB, SB; Tasarım: BB, SB; Denetleme/Danışmanlık: BB, Literatür Taraması: BB, SB; Makalenin Yazımı: BB, SB; Eleştirel İnceleme: BB

Destek ve Teşekkür Beyanı

Çalışma herhangi bir destek almamıştır. Teşekkür edilecek bir kurum veya kişi bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması

Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller U A, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes: official journal, German Society of Endocrinology (and) German Diabetes Association*. 2019;127:1–7.
- Demir S, Nawroth P P, Herzig S, & Ekim Üstünel B. Emerging Targets in Type 2 Diabetes and Diabetic Complications. *Advanced science (Weinheim, Baden-Wurttemberg, Germany)*. 2021;8(18).
- International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas 10th Edition. (2021). *IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf* (diabetesatlas.org) (Erişim Tarihi: 19.07.2023).
- Castelli G, Desai K M, & Cantone R E. Peripheral Neuropathy: Evaluation and Differential Diagnosis. *American family physician*. 2020;102(12):732–739.
- Liu X, Xu Y, An M, & Zeng Q. The risk factors for diabetic peripheral neuropathy: A meta-analysis. *PloS one*. 2019;14(2).
- International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas 9th Edition. (2019). https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf (Erişim Tarihi: 19.07.2023)
- Bağrıçık E, & Aydın, N. Diyabete Bağlı Periferik Nöropatide Geleneksel Uygulamalar. *İzmir Demokrasi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;3(3):170-176.
- Ertur E, Vural Keskinler M, Çakır İ B, Erbakan A, & Oğuz A. Tip 2 Diyabetli Hastalarda Diyabetik Periferik Nöropati Sıklığı, İlişkili Faktörler ve Farkındalık Durumunun Değerlendirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;6(3):180-185.
- Ziegler D, Papanas N, Vinik A I, & Shaw J E. Epidemiology of polyneuropathy in diabetes and prediabetes. *Handbook of clinical neurology*. 2014;126:3–22.
- Sharma S, & Rayman G. Frontiers in diagnostic and therapeutic approaches in diabetic sensorimotor neuropathy (DSPN). *Frontiers in endocrinology*. 2023;14.
- Sloan G, Selvarajah D. & Tesfaye S. Pathogenesis, diagnosis and clinical management of diabetic sensorimotor peripheral neuropathy. *Nature reviews. Endocrinology*. 2021;17(7):400–420.
- Yang K, Wang Y, Li Y W, Chen Y G, Xing N, Lin H B, et al. Progress in the treatment of diabetic peripheral neuropathy. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*. 2022;148.
- Carmichael J, Fadavi H, Ishibashi F, Shore A C, & Tavakoli M. Advances in Screening, Early Diagnosis and Accurate Staging of Diabetic Neuropathy. *Frontiers in endocrinology*. 2021;12.
- Elafros M A, Andersen H, Bennett D L, Savelieff M G, Viswanatha, V, Callaghan B C, et al. Towards prevention of diabetic peripheral neuropathy: clinical presentation, pathogenesis, and new treatments. *The Lancet. Neurology*. 2022;21(10):922–936.
- Jensen T S, Karlsson P, Gylfadottir S S, Andersen S T, Bennett D L, Tankisi H, et al. Painful and non-painful diabetic neuropathy, diagnostic challenges and implications for future management. *Brain: a journal of neurology*. 2021;144(6):1632–1645.
- Selvarajah D, Kar D, Khunti K, Davies M J, Scott A R, Walker J, et al. Diabetic peripheral neuropathy: advances in diagnosis and strategies for screening and early intervention. *The lancet. Diabetes & endocrinology*. 2019;7(12):938–948.
- Chang M C, & Yang S. Diabetic peripheral neuropathy essentials: a narrative review. *Annals of palliative medicine*. 2023;12(2):390–398.
- Tanırlar M. Denizli İli nde Birinci Basamak Sağlık Kuruluşlarında Çalışan Hekimlerin Diyabetik Nöropati Konusundaki Bilgi Düzeyi ve Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi. (2016). (Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi)
- Wu B, Niu Z, & Hu F. Study on Risk Factors of Peripheral Neuropathy in Type 2 Diabetes Mellitus and Establishment of Prediction Model. *Diabetes & Metabolism Journal*. 2021;45(4):526–538.

20. Görgülü Ü, Çiftçi S, & Polat Ü. Diyabetik Nöropatinin Yönetiminde Güncel Tedavi Yaklaşımları ve Hemşirelik Bakımı. Sağlık Bilimlerinde Değer. 2022;12(3):560-565.
21. Reyhanioğlu Aktar D, Adıyaman S C, Bektaş M, Bulut O, Saydam Özgen B, Bayraktar F, ve ark. (2020). Validity and reliability of the Turkish version of the Michigan Neuropathy Screening Instrument, Turkish Journal of Medical Sciences: Vol. 50: No. 4, Article 19.
22. Kaymaz S, Aykan S A, Uyar Köylü S, & İkiz Kaymaz T. The Validity and Reliability of the Turkish Version of the Toronto Clinical Scoring System, J PMR Sci. 2019;22(2):41-47.
23. Feldman E L, Stevens M J, Thomas P K, Brown M B, Canal N, & Greene D A. A practical two-step quantitative clinical and electrophysiological assessment for the diagnosis and staging of diabetic neuropathy. Diabetes care. 1994;17(11):1281-1289.
24. Bril V, & Perkins B A. Validation of the Toronto Clinical Scoring System for diabetic polyneuropathy. Diabetes care. 2002;25(11):2048-2052.
25. Fateh HR, Madani S P, & Heshmat R. Correlation of Michigan neuropathy screening instrument, United Kingdom screening test and electrodiagnosis for early detection of diabetic peripheral neuropathy. J Diabetes Metab Disord. 2016;15.
26. Matalqah L M, Yehya A, & Radaideh K M. Pharmacist-lead screening for diabetic peripheral neuropathy using Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI). The International journal of neuroscience. 2022:1-7.
27. Karatas G, & Ertınmaz Ozkan A. Diyabetik Polinöropatiyi Predikte Eden Bağımsız Klinik ve Demografik Faktörler. Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi. 2020;4(1):11-15.
28. Cevik A B, & Olgun N. The Predictors of Painful Diabetic Neuropathy and Its Effect on Quality of Life. Pain management nursing: official journal of the American Society of Pain Management Nurses. 2022;23(3):345-352.
29. Javed S, Hayat T, Menon L, Alam U, & Malik R A. Diabetic peripheral neuropathy in people with type 2 diabetes: too little too late. Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association. 2020;37(4):573-579.
30. Ernandes R C, Brech G C, Luna N M S, Bega A, Guimarães D S, Bocalini D S, et al. Impact of Diabetic Neuropathy on Quality of Life And Postural Balance in Brazilian Older Adults. Acta ortopedica brasileira. 2020;28(6):275-279.
31. Preston F G, Riley D R, Azmi S, & Alam U. Painful Diabetic Peripheral Neuropathy: Practical Guidance and Challenges for Clinical Management. Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy. 2023;16:1595-1612.
32. Bayram E, & Elçiöğlü K. Diyabetik Nöropatiye Güncel Tedavi Yaklaşımları. Marmara Pharmaceutical Journal. 2016;20(3):252-262.
33. Feldman E L, Callaghan B C, Pop-Busui R, Zochodne D W, Wright D E, Bennett D L, et al. Diabetic neuropathy. Nature reviews. Disease primers. 2019;5(1):42.
34. İmamoğlu Ş, & Özyardımcı Ersoy, C. (Eds.). Diabetes Mellitus Tanı, Tedavi ve İzlemi. Bursa: Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. 2022. https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/30068/4/Diabetes_mellitusun_tan%C4%B1_tedavi_ve_izlemi.pdf#page=212 (Erişim Tarihi: 09.08.2023)
35. Malik R A, Andag-Silva A, Dejthevaporn C, Hakim M, Koh J S, Pinzon R, et al. Diagnosing peripheral neuropathy in South-East Asia: A focus on diabetic neuropathy. Journal of diabetes investigation. 2020;11(5):1097-1103.
36. Pop-Busui R, Boulton A J, Feldman E L, Bril V, Freeman R, Malik R A, et al. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. Diabetes care. 2017;40(1):136-154.
37. Mustapa A, Justine M, Mohd Mustafah N, Jamil N, & Manaf H. Postural Control and Gait Performance in the Diabetic Peripheral Neuropathy: A Systematic Review. BioMed research international. 2016;9305025.
38. Anastasi J K, & Klug C. Diabetic peripheral neuropathy: Person-centered care. Nursing. 2021;51(4):34-40.