



Diyabet ve Diyabetik Ayak Eğitiminde Teknoloji - Mobil Eğitim

Technology in Diabetes and Diabetic Foot Education - Mobile Education

Berna ORHAN, Nefise BAHÇECİK

Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul

ÖZ

Diabetes Mellitus (DM), insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki defektler nedeniyle organizmanın karbohidrat, yağ ve proteinlerden yeterince yararlanamadığı, sürekli tıbbi bakım gerektiren, kronik bir metabolizma hastalığıdır. DM; giderek artan sıklığı, izlem ve tedavisinin kontrolsüz kaldığı durumlarda mortalite ve morbiditeyi artırıcı akut ve kronik komplikasyonlara yol açması, bireye ve topluma getirdiği ekonomik yükler nedeniyle önemli bir sağlık sorunudur. Diyabetin komplikasyonları arasında en sık karşılaşılanlardan biri de diyabetik ayaktır. DM, amputasyon riski dışında, morbiditenin artmasına, hastaların yaşam kalitelerinin bozulmasına ve yüksek tedavi maliyetlerine neden olan önemli bir sosyoekonomik sorundur.

Diyabet, diyabetik ayak bakımı ve koruyucu önlemlerin alınması hastanın yaşam sürdürmesi gereken bir durumdur. Bireyin bakımı kendisinin yönetmesi, yaşam şekli değişikliği haline getirmesi ve günlük ayak bakım sorumluluğunu üstlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle diyet eğitim büyük önem göstermektedir.

Eğitimde teknolojinin kullanımı, gereksinimlerinin karşılanması bakımından önemli bir fırsattır. Alışılmış eğitimlere alternatif olarak, gereksinime uygun hazırlanmış, diyabet, diyabetik ayak bakımı ve koruyucu önlemlere yönelik teknoloji ve mobil uygulama ile oluşturulacak eğitim; hastaların bilgiye kolay ulaşabilmesi, bireylerin kendi ayak bakımlarını yönetmeleri ve öz yeterlilikleri açısından oldukça önemlidir. Bu makalenin amacı, diyabetli bireyler için geliştirilen teknoloji ve mobil eğitimin önemini vurgulamaktır.

Teknoloji ve mobil uygulamaların kullanıldığı eğitim sayesinde, diyabetik ayak bakımı ve koruyucu önlemlere yönelik verilen eğitimi hastaların istedikleri ortamda, zaman ve mekandan bağımsız olarak almaları sağlanır. Bu eğitimlerin kullanılmasının hasta açısından daha konforlu ve kullanışlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Diyabetik ayak yarası, mobil eğitim, tele sağlık

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease which the organism cannot benefit from carbohydrates, oils and proteins adequately because of the insulin deficiency or defective function of insulin and requires continuous medical care. DM is an important health problem because of its increasing frequency, and acute and chronic complications that increase mortality and morbidity when its follow-up and treatment is out of control and economic burden placed by it on individuals and society. Diabetic foot is one of the most frequently encountered complications of diabetes. Apart from the risk of amputation, increased morbidity, is a major socio-economic problems that cause deterioration of the quality of life of patients and higher treatment costs.

Diabetes, diabetic foot care and taking preventive measures is a situation that patient should maintain throughout his/her life. The person should manage diabetic care by him/herself, make lifestyle changes and undertake the responsibility of daily foot care.

The use of technology in education is an important opportunity in terms of meeting the needs. The education related to diabetic health care, diabetic foot care prepared in accordance with the developments in technology and mobile applications for protective measures as an alternative to the conventional training; is quite important with regard to easy access to the information by patients managing their own foot care and their self-sufficiency. This article emphasizes the importance of technology and mobile education developed for diabetic persons.

Thanks to the training used in technology and mobile applications, education on diabetes management, diabetic foot care and preventive care is provided to the patients in an environment where they want, independent of time and space. It is thought that these trainings will be more comfortable and convenient for the patient.

Keywords: Diabetic foot ulcers, mobile education, telemedicine

Alındığı tarih: 17.08.2016

Kabul tarihi: 19.07.2017

Yazışma adresi: Ass. Berna Orhan, Marmara Üniversitesi Başibüyük Mah. Maltepe Başibüyük Yolu Sok. Sağlık Bilimleri Fakültesi No:9/4/1, Maltepe - İstanbul - Türkiye

e-posta: berna.orhan@marmara.edu.tr

doi: 10.5222/jaren.2017.101

GİRİŞ

Diyabetes Mellitus (DM); insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki defektler nedeniyle organizmanın karbonhidrat, yağ ve proteinlerden yeterince yararlanmadığı, sürekli tıbbi bakım gerektiren, kronik bir metabolizma hastalığıdır. Tip 1 diyabet, tip 2 diyabet, gestasyonel diyabet ve diğer spesifik tipler olmak üzere 4 grupta sınıflanır. Tip 2 diyabet ise toplumda en sık görülen diyabet tipidir ^(1,2).

Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) verilerine göre, 2015 yılında tüm dünyada 415 milyon kişinin diyabetli olduğu tahmin edilirken, bu sayının 2040 yılında 642 milyona ulaşmasının beklendiği bildirilmiştir ⁽²⁾. Nüfus artışı, yaşlanma ve kentleşmenin getirdiği yaşam tarzı değişimi, obezite ve fiziksel inaktivitenin artmasına neden olmuştur. Bu değişimlere bağlı olarak son yıllarda erişkinlerin yanı sıra çocuklarda ve gençlerde de DM prevalansı hızla artmaktadır. Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Projesinde (TURDEP-II, 2010) 20 yaş üzerinde 26.499 kişi incelenmiş ve Tip 2 diyabet prevalansının %13.7'ye yükseldiği görülmüştür ⁽³⁾. Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) Küresel Hastalık Yüku (2015) verilerine göre, ölüme neden olan hastalıklar arasında DM 6. sırada yer almaktadır. Aynı zamanda 2015 yılında 5 milyon insanın diyabet nedeniyle yaşamını kaybettiği rapor edilmiştir ⁽²⁾. DM giderek artan sıklığı, izlem ve tedavisinin kontrolsüz kaldığı durumlarda mortalite ve morbiditeyi artırıcı akut ve kronik komplikasyonlara yol açması, bireye ve topluma getirdiği ekonomik yükler nedeniyle önemli bir sağlık sorunudur. DM'nin hipoglisemi, hiperglisemi, ketoasidoz gibi akut komplikasyonlarının yanında makrovasküler (koroner arter hastalığı, hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı, miyokard infarktüsü, serebrovasküler olay) ve mikrovasküler (diyabetik nefropati, retinopati, nöropati) ve diyabetik ayak komplikasyonları bulunmaktadır ⁽¹⁾.

Diyabetik ayak yarası (DAY), diyabetik nöropati ve/veya vasküler yetersizliğin oluşması sonucu ortaya çıkan en ciddi ve en sık gözlenen komplikasyonlardan biridir. Her diyabetli hastada yaşamı boyunca %12-15 oranında diyabetik ayak gelişme riski vardır. Non-travmatik ayak amputasyonlarının % 40-% 60'ının diyabetik ayak nedeniyle yapıldığı belirlen-

miştir. Ayağında yeni ülser saptanan diyabetlilerde rölatif ölüm riskinin yaklaşık 2.5 kat arttığı yapılan araştırmalarda gösterilmiştir ⁽⁴⁾. Amputasyon riski dışında, morbiditenin artması, hastaların yaşam kalitelerinin bozulması ve yüksek tedavi maliyetlerine neden olan önemli bir sosyoekonomik sorundur. Diyabetik nöropati, periferik damar hastalığı ve ayak deformiteleri ile travmalar ayak yaralarının başlıca nedenlerindendir ⁽⁵⁾.

Diyabet ve Diyabetik Ayak Bakımında Eğitim

Diyabet yaşam boyu süren, kronik bir hastalık olduğundan dolayı bireylerin hastalığı yönetmeleri ve öz bakım becerilerini sağlamış olmaları gerekmektedir. Bireylerin öz bakım ve öz yönetimlerinin geliştirilmesinde, sürekli izlem ve eğitim önemli yer almaktadır. Diyabetli bireylerin ilaç tedavisi, fiziksel aktivite ve beslenme programındaki başarısı, düzenli sağlık kontrolleri sayesinde değerlendirilir ve gerekli önlemler bu aşamada alınır. Bu değerlendirmelerin sayesinde gerekli düzenlemeler yapılır ve eğitimler planlanır. Diyabet eğitimi genel olarak, genel diyabet bilgisi, diyabetin akut ve kronik komplikasyonları, insülin kullanımı ve oral anti diyabetik kullanımı, beslenme, fiziksel aktivite, öz bakım ve sorun çözme becerileri gibi konuları içermektedir ⁽¹⁾. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) 2016 kılavuzunda da hasta eğitiminin önemi vurgulanmıştır. Diyabet tanısı almış olan bireylerin diyabet merkezlerine yönlendirilmesi ve glisemi kontrolü sağlandıktan sonra hekim, hemşire, beslenme uzmanının vereceği eğitim programına katılmalarının önemi ve eğitimin düzenli aralıklarla tekrarlanması gerektiği belirtilmiştir. Diyabet eğitiminde kanıta dayalı uygulamalar açısından kanıt düzeyi yüksek öneriler de kılavuzda bulunmaktadır. Diyabetli bireylere ve ailelerine, diyabet öz-yönetiminde bilgi ve becerilerini artırmak üzere uygun zamanlamada diyabet eğitimi verilmesi, evde kapiller glukoz ölçümü yapmalarının öğretilmesi ve kapiller glukoz sonuçlarına uygun tedavi değişikliklerini yapabilmeleri için eğitim verilmesi kanıta dayalı [Sınıf A, Düzey 1A Kanıt (1)] uygulamalar olarak önerilmektedir ⁽³⁾. Diyabet hakkındaki bilgi, eğitim ve danışmanlık hizmetleri günümüzde artık birçok sağlık merkezinde internet ve mobil üzerinden sağlanmaktadır. Eğitim kapsamında en önemli konulardan biri de diyabetik ayak bakımındır.

Diyabetik ayak bakımında esas amaç, primer korumanın sağlanmasıdır. Bunun için riskli grupların saptanması, hastanın tanısı konulduğundan itibaren ayağına nasıl bakması gerektiğinin öğretilmesi, koruyucu sağlık davranışlarının gelişmesine katkıda bulunulması, her kontrolde ayak muayenesi ve düzenli takibin yapılması gerekmektedir. Yapılan birçok araştırmada diyabetin komplikasyonlarını önlemeye odaklı ayak bakımına yönelik verilen eğitimlerin yara oluşumunda ve amputasyonlarda belirgin azalmalar sağladığı gösterilmiştir ⁽⁶⁻⁹⁾. Diyabetik ayak bakımı ve koruyucu önlemlerin alınması hastanın yaşam boyu sürdürmesi gereken bir durumdur. Bireyin bu bakımı kendisinin yönetmesi, yaşam şekli değişikliği yapması ve günlük ayak bakım sorumluluğunu üstlenmesi gerekmektedir. Günümüzde diyabet tanısı almış bireylerin hastanede kalış süreleri kısa olması nedeni ile kısıtlı bir zaman aralığında bireylere kendi kendine şeker takibi, insülin uygulamaları, diyet ve egzersiz gibi eğitim programı içerisinde diyabetik ayak bakımı kısa bir şekilde sunulmaktadır. Diyabet hemşirelerinin diyabetik ayak bakımı ve koruyucu önlemlere yönelik bir eğitim planı yapması zorunludur. Fakat diyabet hemşirelerinin gelişebilecek akut komplikasyonları önlemeleri, oluşan komplikasyonlara yönelik bakım vermeleri ve bunun yanı sıra eğitim faaliyetlerini de sürdürmeleri gerekmektedir ⁽¹⁰⁾. Tüm bu uğraşların yanında ayak bakımına ilişkin eğitim vermek ve önemini vurgulamak güç olmaktadır. Diyabet eğitimcilerinin ayak sorunlarının önüne geçebilmek için ayak bakım rehberleri kullanmaları önerilmektedir ^(11,12).

Diyabet ekibinin üyesi olan hemşire koruyucu bakımı planlayıp sürdürecektir olan en uygun kişidir ⁽¹³⁾. Yapılandırılmış ve planlanmış bir eğitim programı ayak bakım davranışının oluşturulmasında ve komplikasyonlardan korunmada önemli rol oynar. Eğitimde amaç; hastanın motivasyonunu ve becerisini arttırmaktır. Eğitim verilirken yetişkin eğitim ilkeleri göz önünde tutulmalıdır. Yetişkin eğitiminde önemli olan istendik şekilde davranış değişikliğinin oluşturulmasıdır. Verilen eğitimin, birey merkezli olması, fiziksel rahatlığın ve dinamik ortamın oluşturulması önemlidir. Yetişkinler değişik eğitim tekniklerinden hoşlanırlar ve daha motive olurlar ^(14,15). Gereksinimleri doğrultusunda ve öğrenmeye hazır olduklarında öğrenmeye daha açık olurlar. Son yıllarda farklı eğitim ortamlarında farklı materyallerin tasarlanması,

farklı amaçlar için kullanılması, yetişkin eğitiminde yaygın olarak kullanılmaya başlanmış ve öğretim ortamlarının zenginleştirilmesinde kullanılan görsel işitsel araçların kullanılması da eğitim etkinliğini artırmıştır. Öğretim teknolojisinde kullanılan çoklu ortamlar birden çok duyuya hitap ederek öğrenmenin kalıcılığını sağlamaktadır ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

Türkiye’de de telekomünikasyon ve bilişim teknolojilerinin kullanımı sağlık bakım hizmetinin kalitesini yükseltecektir. Bu derlemenin amacı, diyabetli bireylerin yaşam kalitelerini arttırmak, öz bakım becerilerini geliştirmek, pozitif yönde davranış değişikliği sağlamak gibi pek çok amaca hizmet için geliştirilen teknoloji, tele sağlık ve mobil eğitimin önemini vurgulamaktır.

Diyabet ve Diyabetik Ayak Eğitiminde Teknoloji - Mobil Eğitim

Eğitimde teknolojinin kullanımı, bireyin gereksinimlerin karşılanması bakımından önemli bir fırsattır. Birey yer ve zaman kısıtlaması olmadan eğitim alabilmektedir. Türkiye’de teknoloji kullanımı oldukça yaygındır. Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması (2015) verilerine göre, bilgisayar ve internet kullanım oranlarının 2015 yılı Nisan ayında 16-74 yaş grubundaki bireylerde sırasıyla %54.8 ve %55.9 olduğu ve hanehalkının %96.8’inde cep telefonu veya akıllı telefon bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca 2015 yılının ilk üç ayında bireylerin %66.3’ünün sağlıkla ilgili bilgi arama amaçlı interneti kullandıkları belirlenmiştir ⁽¹⁹⁾. Diyabetik hastaların teknoloji kullanımı üzerine yapılmış olan bir çalışmada, diyabetli hastalarda yürütülecek tele tıp projeleri için cep telefonun uygun bir araç olduğu, genç ve erkek hastaların teknolojiye daha yatkın oldukları belirtilmiştir ⁽²⁰⁾. Teknolojinin hayatımızın her alanına girmesi ve bilginin daha ulaşılır hale gelmesiyle sağlık alanında kullanımı yaygınlaşmıştır. Diyabet yönetiminde mobil cihazlar kullanılmaya başlanmış ve bu durum hastaların yaşam kalitelerini, kronik hastalıklarla baş edebilme düzeylerini geliştirmiştir. Özellikle tele sağlık hizmetleri, kronik hastalığı olan hastalar için, gelişmiş ülkelerin hükümetleri tarafından desteklenmektedir ⁽²¹⁾. Çünkü diyabetik bir hastanın sağlık harcamaları diyabetik olmayan bir hastaya göre oldukça fazladır ve oluşacak komplikasyonların önlenmesi gerekmektedir. Mobil sağlık yöntemleri

ile kırsal koşullarda yaşayan, sağlık hizmetinden yeterince yararlanamayan, yoğun iş nedeniyle sağlık uygulamalarına katılamayan bireyler için de uygulama kolaylığı sağlanabilmektedir ^(22,23). Wise ve arkadaşlarının ⁽²⁴⁾ 184 Tip 1 ve Tip 2 diyabetli hasta ile yaptıkları bir çalışmada, bilgisayara dayalı öğrenmenin etkilerini incelemişler, deney grubuna bilgisayara dayalı diyabet eğitimi verilirken, kontrol grubu ise yalnızca izlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, deney grubunun A1c düzeyinin azaldığını, bilgi düzeyinin ise arttığını saptamışlardır.

Bilgisayara dayalı diyabet eğitimi ile ilgili yapılan bir başka çalışmada, 66 makale incelenmiştir. Bu makalelerin 21'inde bilgisayara dayalı eğitimin bireylerin bilgi düzeyini, özyönetimini ve karar verme yeteneğini arttırdığı bulunmuştur ⁽²⁵⁾. Tip 2 diyabetli bireylerde (n:160) özyönetim eğitiminde, interaktif internet eğitiminin etkisini inceleyen araştırmada, bir yılın sonunda diyabetli bireylerin kendi sağlık bakımlarını yönetmede aktif hale geldikleri gözlenmiştir ⁽²⁶⁾.

Zrebiec ve arkadaşlarının ⁽²⁷⁾ yapmış olduğu bir çalışmada ise, diyabetik hastalar için internet üzerinden destek grup oluşturmuş ve internet eğitiminin, hastaların %79'nun diyabetiyle baş etmelerini pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Yapılan bir meta analiz çalışmada, kronik hastalıklarda özbakımı yönetmede internet ve internete dayalı girişimlerin etkileri incelenmiştir. 1996 ve 2003 yılları arasında yayınlanan 22 makale bu çalışmada yer almıştır. Çalışmanın sonucunda, internete dayalı girişimlerin bilgi ve davranışı değiştirmede etkin oldukları belirlenmiştir ⁽²⁸⁾. Lin ve arkadaşlarının ⁽²⁹⁾ yapmış oldukları çalışmada ise, 600 diyabetik hasta, deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmış ve deney grubuna internet üzerinden diyabet eğitimi verilmiştir. Hastaların memnuniyet düzeylerine bakıldığında, deney grubundaki hastaların memnuniyet düzeyleri %80 iken, kontrol grubundaki hastaların %60 olduğu saptanmıştır.

Grant ve arkadaşlarının ⁽³⁰⁾ tip 2 diyabetli hastalarla yapmış oldukları çalışmada, bireylerin hastalıkları hakkında bilgi edinmek için interneti kullananların kullanmayanlara oranla A1c, LDL, kan basıncı sonuçlarının ve diyabetik ayak bakımını da içeren öz bakımlarının daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Tip 2 diyabetli bireylerin yer aldığı bir çalışmada, web ortamında verilen diyabet eğitiminin HbA1c üzerinde etkisi incelenmiştir. Deney grubuna web üzerinden eğitim verilmiş ve kontrol grubuna diyabet hemşiresi tarafından verilen standart eğitim uygulanmıştır. Üçüncü ayın sonunda deney grubunda kontrol grubuna göre daha hızlı, istendik bir düşüş gözlenmiştir ⁽³¹⁾.

Sağlıkla ilgili alanlarda mobil uygulama eğitimi ile hastanın, hastalığının takip ve tedavisinde rol alması, hastalığına uyum sağlaması ve hastalığın sorumluluğunu kabul etmesi sağlanmış olur. Artan hasta sayısı ve sağlık harcamaları tele uygulamaları daha yaygın hale getirmektedir. Diyabet Eğitimi ve Teletıp Bilgi Ağı (IDEATel) kullanılarak yapılan bir çalışmada, 1665 diyabet hastası 5 yıldan uzun süre takip edilmiştir. Sağlık hizmetlerine ulaşımı az olan etnik gruplarda IDEATel uygulaması ile glisemik kontrolde iyileşme, HbA1c değerinde anlamlı azalma görüldüğü belirtilmiştir ⁽³²⁾. Tele-sağlık uygulamalarıyla davranış değişikliği oluşturulmasının incelendiği bir çalışmada, 1990-2008 yılları arasındaki benzer çalışmalar incelenmiş ve gereksinime uygun hazırlanmış kısa mesajlarla pozitif yönde davranış değişikliğinin geliştiği vurgulanmıştır ⁽³³⁾.

Günümüzde teknolojinin kullanılma oranının artmasıyla kronik hastalıklarda mobil uygulamaların kullanımını da artmıştır. NICE (The National Institute for Health and Care Excellence) pilot çalışmasında, tip 2 diyabetli bireylerin mobil teknoloji kullanımına bağlı öz yönetim algıları incelenmiş olup, diyabeti yönetmede ve öz bakım faaliyetlerini sürdürmede teknolojiyi kullanan bireylerin daha iyi olduğu belirlenmiştir ⁽³⁴⁾. FTA (The Few Touch Application) mobil uygulamada ise diyabet günlüğü aplikasyonu kullanan bireylerin hastalığa ilişkin öz yönetim ve öz bakım algılarının mobil aplikasyon kullanmayan hastalara oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır. Geliştirilen mobil aplikasyon kendi kendini güncelleme özelliğine sahip olup, hem otomatik hem de bireyin verileri kendisinin girmesi yoluyla çalışmaktadır. Kişinin otomatik olarak kan glukoz seyri, günlük tükettiği besin ve kalori miktarı, fiziksel aktivite süresi ve yaktığı kalori miktarı hesaplanmaktadır. Böylece kişinin hastalığı hakkında karar verme yetisi artmakta, belirlediği amaçlara ulaşması kolaylaşmaktadır. Dolayısıyla bireysel öz güveni ve öz yönetim algısı

artmaktadır⁽³⁵⁾. Yapılan başka bir çalışmada da, 2002-2015 yılları arasında, diyabette bakıma yönelik geliştirilen mobil uygulamaları içeren 359 araştırma incelenmiştir. Sağlık teknolojilerinin, diyabetli bireylerin öz bakım davranışlarını, sağlık algılarını ve sağlığı yönetme biçimlerini pozitif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır⁽³⁶⁾. Baron ve arkadaşlarının⁽³⁷⁾ yaptığı bir sistematik derleme çalışmada da, literatüre paralel bulgular elde etmiş olup, 13 çalışma incelenmiş ve tip 2 diyabette mobil uygulamaların kullanılmasının yararlı olduğu vurgulanmıştır. Çelik ve arkadaşlarının⁽³⁸⁾ yaptıkları çalışmada, ise insülin kullanan 221 tip 1 ve tip 2 diyabet hastasına insülin kullanımına yönelik kısa mesaj gönderilmiştir. Bu hastalara gönderilen, hastalık hakkında bilgi ve anımsatma mesajları sayesinde hastaların öz yönetim becerilerinin ve metabolik kontrol düzeylerinin olumlu yönde seyrettiği görülmüştür. Tip 2 diyabetli hastaların cep telefonu ile takibine yönelik başka bir çalışmada, 120 diyabetli birey randomize seçilerek kontrol, eğitim ve telefonla takip (kısa mesaj) grupları oluşturulmuş, çalışmanın sonucunda ise kısa mesaj ile takip edilen hastaların optimal glisemik kontrolü ve bilişsel-sosyal uyumu sağlamada başarılı oldukları görülmüştür⁽³⁹⁾. Olmen ve arkadaşlarının⁽⁴⁰⁾ yapmış olduğu çalışmada da, benzer özellikler belirlenmiştir.

Mobil uygulamanın geliştirildiği bir diğer çalışmada ise bu uygulama ile bireylerin öz bakım aktivitelerinin geliştirilmesi ve artırılması amaçlanmıştır. 28 deney, 28 kontrol grubu hastasının bulunduğu çalışmada, mobil uygulama eğitimi verilmeden önce ve verildikten sonra hastaların bilgi, tutum ve davranışları ölçülmüştür. Deney grubunun kontrol grubuna oranla bu üç alanda da istatistiksel olarak daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca mobil uygulama eğitimi almış olan bireylerin bu uygulama hakkındaki görüşleri ise; taşınması ve ulaşması kolay bir eğitim olduğu, kişisel sağlık raporlarını sakladıkları bir veri hazinesi olduğu, öz bakım bilgisini arttırmada etkin olduğu, genel olarak iyi ve yararlı olduğu, görsel ve işitsel yönünden zengin olduğu için öğrenmenin kolay olduğu şeklinde⁽⁴¹⁾.

Gestasyonel diyabet hastalarının mobil sağlık uygulamalarını kullanma durumlarını incelemek amacıyla yapılmış olan bir sistematik inceleme ve meta analiz çalışmada, 721 makale incelenmiş olup, mobil sağlık

uygulamalarını kullanan gebelerin kullanmayanlara oranla HbA1c, açlık ve tokluk kan şekerlerinin daha iyi seyrettiği belirtilmiştir. Ayrıca planlanmamış ya da yüz yüze yapılan eğitimlere oranla mobil eğitimlerin daha etkin olduğu saptanmıştır⁽⁴²⁾. McMillian ve arkadaşlarının⁽⁴³⁾ yapmış oldukları çalışmada, mobil uygulama kullanımına bağlı davranış değişikliğini incelemişlerdir. 49 mobil uygulamanın incelendiği çalışmanın sonucuna göre mobil eğitimin pozitif yönde davranış değişikliğine yol açtığı belirtilmiştir.

Birçok çalışma gösteriyor ki, mobil uygulamalar diyabetli bireylerin öz yönetimleri, pozitif yönde davranış değişikliği, HbA1c kontrolü açısından çok avantajlıdır⁽⁴⁴⁻⁴⁷⁾. Mobil sağlık teknolojilerinin ilerlemesinde mobil uygulamaların yeri büyük önem taşımaktadır. Yapılan bir meta analiz çalışmada, mobil uygulamaların daha çok diyabette glukoz kontrolünde kullanıldığı, hasta eğitimi yönünden bu uygulamaların geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir⁽⁴⁸⁾. Fukuoka ve arkadaşlarının⁽⁴⁹⁾ yapmış oldukları çalışmada, diyabeti önlemeye yönelik geliştirdikleri mobil uygulamaların etkinliğini incelenmişlerdir. Çalışmada, diyabet önleme programının yüklü olduğu mobil uygulama ve adımsayar, akıllı telefon üzerinden kullanılmıştır. Mobil önleme programı günlük mesajlar (push notification), videolar, animasyonlar ile desteklenmiştir. Deney grubunun (n:30) kan basınçlarının, doymuş yağ tüketim miktarlarının, HbA1c seviyelerinin, kontrol grubuna (n:31) oranla daha iyi seyrettiği ve istatistiksel olarak da anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonucunda, diyabeti önlemede mobil uygulama üzerinden verilen eğitimin etkin ve başarılı olduğu, bireyi bilgi, tutum ve davranış yönünden çok boyutlu olarak pozitif yönde etkilediği vurgulanmıştır.

Diyabetik ayak bakımında tele-sağlık yöntemlerinin kullanılmasına yönelik yapılmış olan nitel bir çalışmada, hastalığın yönetiminde farklı yönetsel ve organizasyonel sistemlerin kullanılmasının ve kültürel açıdan özelliklerin bulunmasının önemi vurgulanmıştır. Ayrıca diyabetik ayak bakımında yeni teknolojilerin geliştirilmesinin hasta açısından çok avantajlı olduğu belirtilmiştir⁽⁵⁰⁾. Diyabetik ayak bakımında tele bakıma yönelik uygulamanın geliştirildiği bir çalışmada ise diyabetik ayak bakımına yönelik mobil uygulama geliştirilmiş ve bu sayede hastaların görünürlüğü olarak ayak muayeneleri, hasta eğitimleri, hasta

hakkında karar verme ve hastanın sorularının yanıtlandırılmasının bu uygulama ile yapıldığı belirtilmiştir. Böylece hastanın, evinde rahatlıkla ayak bakımına yönelik muayene, tanı, tedavi ve eğitim mobil uygulama üzerinden yapabileceği vurgulanmıştır⁽⁵¹⁻⁵⁵⁾. Bir başka çalışmada ise, yara bakımına yönelik geliştirilen mobil ağ sayesinde 2005-2015 yılları arasında 5.795 hasta incelenmiş ve geliştirilen yöntemin klinik ve sağlığa yönelik ekonomik sonuçları analiz edilmiştir. Bu sayede 9.208 yaranın (%5'i diyabetik ayak yarası) büyük çoğunluğunun (%76) 10 yıllık periyotta hiçbir hastane ve yara bakım merkezine gidilmeden evden takip ve tedavi edildiği belirtilmiştir⁽⁵²⁾. Bir başka çalışmada, diyabetik ayak bakımına yönelik geliştirilen bir eğitim uygulaması sosyal bir ağ sayesinde bir eğitim hastanesindeki uzman, stajyer ve intern doktorlara uygulanmıştır. En çok internet üzerinden ulaşımı sağlayan stajyer doktorlar olmuştur ve bunların öğrendikleri bilgiyi daha fazla aktardıkları belirtilmiştir⁽⁵³⁾. Hastaların diyabetik ayak bakımına yönelik eğitimi, mobil uygulama sayesinde istedikleri zaman ve yerde kolaylıkla ulaşmaları eğitimin sürdürülebilirliği açısından da çok önemlidir. Yapılan bir başka çalışmada, 8'i diyabetik ayak yarası olmak üzere 280 yara tele sağlık yöntemiyle takip ve tedavi edilmiştir. Bakım profesyonellerinin büyük çoğunluğu (%96), tele sağlıkla yara takip ve tedavisinin olumlu sonuçlar doğurduğunu ve hasta açısından klinik değerlendirme sonuçlarına göre yararlı olduğunu belirtmiştir⁽⁵⁴⁾.

Eğitime yönelik teknolojik sağlık uygulamaları sayesinde daha az kaynak ile daha fazla kişiye ulaşmak olası olur. Bireyin iş süreçlerini aksatmadan kısa zamanda eğitim alabilmesi, ne kadar süre eğitim almak istediğine karar vermesi, dinlenme aralarını belirleyebilmesi, önceden öğrendiklerini gözden geçirebilmesi kolaylaşır. Böylece maliyet azalır, kolay ulaşılabilirlik hastaların yaşam kalitesini yükseltir, sağlık çalışanlarının iş yükünü azaltır, hastanın hastalığa karşı bilgisini, tutumunu ve sorumluluk hissini artırır^(22,51).

SONUÇ

Diyabet ve diyabetik ayak bakımına yönelik teknoloji ve mobil uygulamaların eğitimde kullanılmasıyla hastalar açısından daha konforlu ve kullanışlı olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla hasta eğitimlerinde kul-

lanılmasının yararlı olacağı çok açıktır. Diyabetli bireylerin takip ve tedavilerinde, birey ve aile eğitimlerinde sürekli eğitimin sürdürülmesinde, akut komplikasyon semptomlarının erken fark edilebilmesinde ve metabolik kontrolü sağlamada, yaşam tarzı değişikliği oluşturmada, başarının artması için hasta eğitiminde teknolojinin kullanılması literatür doğrultusunda önerilmektedir. Bu sayede diyabet hemşirelerinin iş yüklerinin azalacağı ve hastaların daha rahat ve konforlu bir ortamda kendilerini eğitim için uygun hissettikleri bir zamanda eğitim almaları, hem hasta açısından hem de eğitimin kalıcılığı ve sürdürülebilirliği açısından yararlı olduğu çok açıktır. Diyabetli bireyler ve aileleri hedeflenerek eğitim amaçlı teknoloji ve mobil uygulamaların kullanımı önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes 2017. *Diabetes Care* 2017; 40(1): 11-4.
2. International Diabetes Federation (IDF). Diabetes Atlas. 2015, 7th edition, 21-47.
3. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. 2016. s:149-58.<http://www.turkendokrin.org/files/DIYABETweb.pdf>.
4. Satman I, Ömer B, Tütüncü Y, Kalaca S, Gedik S, Dinccag N ve ark. TURDEP-II Study Group. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol* 2013; 28(2): 169-80.
[\[CrossRef\]](#)
5. Eldor R, Raz I, Ben Yehuda A, Boulton AJ. New and experimental approaches to treatment of diabetic foot ulcers: a comprehensive review of emerging treatment strategies. *Diabet Medicine* 2004; 21(11): 1161-73.
[\[CrossRef\]](#)
6. Clayton W, Elasy T A. A review of the pathophysiology, classification and treatment of foot ulcers in diabetic patients. *Clinical Diabetes* 2009; 27(2): 52-8. [\[CrossRef\]](#)
7. Çetin Ö, Çakıroğlu M, Bayılmış L, Ekiz, H. teknolojik gelişme için eğitimin önemi ve internet destekli öğretimin eğitimdeki yeri. *The Turkish Online Journal of Education Technology (TOJET)* 2004; 3(3): 17.
8. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. Health-economic consequences of diabetic foot lesions. *Clin Infect Dis* 2004; 39: 132-39.
[\[CrossRef\]](#)
9. Younes N A, Albsoul A M, Awad H. Diabetic heel ulcers:

a major risk factor for lower extremity amputation. *Ostomy Wound Manage* 2004; 50: 50-60.

10. Batista F, Pinzur MS. disease knowledge in patients attending a diabetic foot clinic. *Foot Ankle Int* 2005; 26: 38-41. [\[CrossRef\]](#)

11. Smeltzer SC, Bare BG. Medical, Surgical Nursing. 8th Edition. Lippincott-Raven Publishers Philadelphia; 1996. p. 122-23.

12. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu.2014 http://diyabet.gov.tr/content/files/turkiye_diyabet_programi_2015-2020.pdf Erişim tarihi: 28 Ocak 2017.

13. Saltoğlu N, Kılıçoğlu Ö, Baktıroğlu S, Siva ZO, Aktaş S, Altındaş M, ve ark. Diyabetik ayak yarası ve enfeksiyonunun tanısı, tedavisi ve önlenmesi: ulusal uzlaşma raporu. *Klinik Dergisi* 2015; 28(1): 2-34.

14. Çelik S, Öztürk G. Diyabetik ayak: risk faktörleri ve bakım. *Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemşirelik Dergisi* 2009; 1(1): 22-7.

15. Merriam SB. Androgogy and self-directed learning: pillars of adult learning theory. *New Directions for Adult and Continuing and Education* 2001; 89:3-13. [\[CrossRef\]](#)

16. Güner A. Diyabetik hastaların diyabetik ayak ile ilgili bilgi ve tutumlarının irdelenmesi ve HbA1c'nin diyabetik ayak ile ilişkisi. TC Sağlık Bakanlığı Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği. Uzmanlık Tezi. 2005.

17. Demirel Ö. Eğitimde program geliştirme. Ankara: Pegem Yayınevi; 2010. s. 157-81.

18. Avşar P. Yetişkinlerin öğrenme özelliklerine göre düzenlenmiş internet temelli eğitim ortamlarının değerlendirilmesi (Beden eğitimi öğretmenlerine yönelik Korbfol eğitimi örneği) Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 2012.

19. Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2016. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=186609>, Erişim tarihi: 28 Ocak 2017.

20. Gülkesen KH, Eray E, Bıçakçı K, Balcı MK. Diyabetik hastaların teknoloji kullanımı üzerine bir değerlendirme. 4. Akademik Bilişim Kongresi; 9-11 Şubat 2006; Denizli.

21. American Diabetes Association. Economic Cost of Diabetes in US in 2007. *Diabetes Care* 2008; 31: 596-615. <http://www.diabetes.org/advocacy/news-events/cost-of-diabetes>.

22. Bonvissuto K. Coming of age. Telemedicine is maturing. It can increase patient Access and maybe even your income. *Med Econ* 2010; 4: 8714-18.

23. Malasanos TH, Burlingame JB, Youngblade L, Patel BD, Muir AB. Improved access to subspecialist diabetes care by telemedicine: cost savings and care measures in the

first two years of the fite diabetes project. *J Telemed Telecare* 2005; 11: 74-76. [\[CrossRef\]](#)

24. Wise PH, Dowlatsahi DC, Farrant S, Fromson S. Effect of computer-based learning on diabetes knowledge and control. *Diabetes Care* 1986; 5: 504-8. [\[CrossRef\]](#)

25. Lewis D. Computers in patient education. *Computer Informatics Nursing* 2003; 21: 88-96. [\[CrossRef\]](#)

26. Fell EG, Glaskow ER, Boles MS, Mckay GH. Who participates in internet based self management programs? A study among novice computer users in a primary care setting. *The Diabetes Educators* 2000; 26: 806-11. [\[CrossRef\]](#)

27. Zrebiec JF, Jacobson AM. What attracts patints with diabetes to an internet support group? A 21- month longitudinal website study. *Diabetic Medicine* 2001; 18: 154-58. [\[CrossRef\]](#)

28. Wantland JD, Portillo JC, Holzemer LW, Slaughter R, Slaughter R, McGhee E. The effectiveness of web-based vs. Non-web-based interventions: A meta-analyses of behavioral change outcomes. [online]; 2004. URL: [http:// www.jmir.org/](http://www.jmir.org/) 2004; 6(4): 15-22.

29. Lin TC, Wittevrongel L, Moore L, Beaty LB, Ross S. An internet-based patient-provider communication system: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2005; 7: 47-48. [\[CrossRef\]](#)

30. Grant WR, Cagliero CE, Chueh CH, Meigs BJ. Internet use among primary care patients with Type 2 diabetes. *J Gen Intern Med* 2005; 20: 470-73. [\[CrossRef\]](#)

31. Kim KS, Kim SK, Lee YK, Park SW, Cho YW. Diagnostic value of glycated haemoglobin (HbA1c) for the early detection of diabetes in high-risk subjects. *Diabetic Medicine* 2008; 25: 997-1000. [\[CrossRef\]](#)

32. Verhoeven F, Tanja-Dijkstra K, Nijland N, Eysenbach G, Van Gemert-Pijnen L. Asynchronous and synchronous teleconsultation for diabetes care: a systematic literature review. *J Diabetes Sci Technol* 2010; 4: 666-84. [\[CrossRef\]](#)

33. Brianna SF, Alison LM, Yvette DM. Behavior change interventions delivered by mobile telephone short-massage service. *American Journal of Preventive Medicine* 2009; (36)2: 165-73.

34. Faridi Z, Liberti L, Shuval K, Northrup V, Ali A, Katz DL. Evulation the impact of mobile phone technology on type 2 Diabetic patients self management: The NICE pilot study. *Journal of Evulation of Clinical Practice* 2008; 14(3): 465-69.



35. Arsand E, Froisland DH, Skrovseth SO, Chomutare T, Tataru N, Hartvigsen G, et al. Mobile health applications to assist patients with diabetes: lessons learned and design implications. *Journal of Diabetes Science and Technology* 2012; 6(5): 328-36. [\[CrossRef\]](#)
36. Garabedian LF, Ross-Degnan D, Wharam JF. Mobile phone and smartphone technologies for diabetes care and self management. *Current Diabetes Reports* 2015; 15(109): 5-9.
37. Baron J, McBain H, Newman. The impact of mobile monitoring Technologies on glycosylated hemoglobin in diabetes: a systematic review. *J Diabetes Science Technol* 2012; 6(25): 1185-96. [\[CrossRef\]](#)
38. Çelik S, Cosansu G, Erdogan S, Kahraman A, Isik Ş, Bayrak G ve ark. Using mobile phone text messages to improve insulin injection technique and glycaemic control in patients with diabetes mellitus: a multi-centre study in Turkey. *Journal of Clinical Nursing* 2014; 24: 1525-33. [\[CrossRef\]](#)
39. Sezgin H, Çınar S. Tip 2 diyabetli hastaların cep telefonu ile takibi: randomize kontrollü çalışma. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2013; 3(4): 173-83.
40. Olmen JV, Kegels G, Korachais C, Man J, Acker KV, Kalobu JC et al. The effect of text message support on diabetes self-management in developing countries - A randomised trial. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology* 2017; 7: 33-41. [\[CrossRef\]](#)
41. Gua SH, Chang HK, Lin CY. Impact of mobile Self care system on patients' knowledge , behavior and efficacy. *Computer in Industry* 2015; 69: 22-9. [\[CrossRef\]](#)
42. Rasekaba TM, Furler J, Blackberry I, Tacey M, Gray K, Lim K. Telemedicine interventions for gestasyonel diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Research and Clinical Practise* 2015; 110: 1-9. [\[CrossRef\]](#)
43. McMillian B, Hickey E, Patel MG, Mitchell C. Quality assessment of a sample of mobile app-based health behavior change interventions using a tool based on the national institute of health and care excellence behavior change guidance. *Patient Education and Counselling* 2016; 99: 429-35. [\[CrossRef\]](#)
44. Desveaux L, Agarwal P, Shaw J, Hensel JM, Mukerji G, Onabajo N. et al. A randomized wait-list control trial to evaluate the impact of a mobile application to improve self-management of individuals with type 2 diabetes: a study protocol. *Journal of Medical Systems* 2016; 16(144): 2-9. [\[CrossRef\]](#)
45. Hou C, Carter B, Hewitt J, Francis T, Mayor S. Do you phone applications improve glycemic control (HbA1c) in the self-management of diabetes? A systemic review, meta-analysis, and GRADE of 14 randomized trials. *Care Diabetes Journals* 2016; 39(11): 2089-95.
46. Garcia-Zapirain B, Torre Díez I, Abajo BS, Lo'pez-Coronado M. Development, technical, and user evaluation of a web mobile application for self-control of diabetes. *Telemedicine and e-Health* 2016; 22(9): 778-85. [\[CrossRef\]](#)
47. Goyal S, Morita P, Lewis G F, Yu C, Seto E, Cafazzo J A. The systematic design of a behavioural mobile health application for the self-management of type 2 diabetes. *Canadian Journal of Diabetes* 2016; 40: 95-104. [\[CrossRef\]](#)
48. Brzan PP, Rotman E, Pajnikhar M, Klanjek P. Mobile applications for control and self management of diabetes: A Systematic Review. *Journal of Medical Systems* 2016; 40(210): 2-10. [\[CrossRef\]](#)
49. Fukuoka Y, Gay CL, Joiner KL, Vittinghoff E. A novel diabetes prevention intervention using a mobile phone app.: A randomize controlled trial with overweight adults at risk. *American Journal of Preventive Medicine* 2015; 49(2): 223-37. [\[CrossRef\]](#)
50. Kolltveit H, Gjengedal E, Graue M, Iversen M. M, Thorne S, Kirkevold M. Conditions for success in introducing telemedicine in diabetes foot care: a qualitative inquiry. *BioMed Central Nursing* 2017; 16(2): 1-10. [\[CrossRef\]](#)
51. Ertek S. Endokrinolojide tele sağlık ve tele tıp uygulamaları. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2011; (3): 126-30.
52. Sood A, Granick MS, Trial C, Lano J, Palmier S, Ribal E et al. The role of telemedicine in wound care: a review and analysis of a database of 5,795 patients from a mobile wound-healing center in languedoc-roussillon, France. *Plastic and Reconstructive Surgery Journal* 2016; 138(3): 248-53. [\[CrossRef\]](#)
53. Shokoohi M, Nedjat S, Majdzadeh R. A social network analysis on clinical education of diabetic foot. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* 2013; 12(44): 1-7. [\[CrossRef\]](#)
54. Dobke MK, Bhavsar D, Herrera F. Do telemedicine wound care specialist consults meet the needs of the referring physician? a survey of primary care providers. *International Journal of Telemedicine and Applications* 2011; 6: 10-1. [\[CrossRef\]](#)
55. Foltynski P, Wojcicki JM, Ladyzynski P, Migalska-Musial K, Rosinski G, Krzymien J et al. Monitoring of diabetic foot syndrome treatment: some new perspectives. *Artificial Organs* 2011; 35(2): 176-78.