SAĞLIK ve HEMŞİRELİK YÖNETİMİ DERGİSİ
JOURNAL of HEALTH and NURSING MANAGEMENT
Özgün Araştırma
Original Article

Tip 1 Diyabet Hastalığının Hasta Bakış Açısından Maliyet Analizi*

Cost Analysis of Type 1 Diabetes Illness in Terms of Patient Perspectives

Meltem Sarı, Enver Bozdemir

SHYD 2022;9(1):114-125
doi:10.54304/SHYD.2022.47550

Cite as: Sarı M, Bozdemir E. Tip I diyabet hastalığının hasta bakış açısından maliyet analizi. Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi. 2022;9(1):114-125.

Öz

Amaç: Bu çalışmada, Tip 1 Diyabet hastalığından dolayı ortaya çıkan maliyetleri, hasta bakış açısından ele alarak toplam maliyetleri ve ömür boyu maliyetleri hesap edip Tip 1 Diyabet hastalığının yönetim sürecinde rol oynayan sağlık politikası yapıcılarına yol göstermektir.
Yöntem: Çalışmanın verileri, bir üniversite hastanesinde hastane bilgi sisteminden, uzman görüşü, mutemetlik, Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü, Sağlık Uygulama Tebliği ve hastane kayıtlarından yararlanılarak elde edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda yıllık hasta başı toplam maliyetler ve ömür boyu maliyetler hesap edilmiştir. Çalışmada prevalans bazlı maliyet analizi yönteminden yararlanılmıştır. Ömür boyu maliyetler hesap edilirken bugünkü değer yaklaşımı kullanılmıştır.
Bulgular: Hastaların katlandığı cepten ödemelerin hasta başına yıllık maliyeti insülin pompası kullanmayana 825,15 $, insülin pompası kullanana 1.579,77 $ ve sensör kullanana ise 4.732,15 $ olduğu görülmüştür. Bir hastanın ortalama yaşam yılı 68,5 olarak dikkate alındığında her bir hasta için ömür boyu maliyetler ise insülin pompası kullanmayan 564.851,23 $ insülin pompası kullanan 1.081.418,94 $ ve sürekli kan şekeri ölçüm sistemi kullanan 3.239.447,90 $ maliyete katlanabileceği hesap edilmiştir.
Sonuç: Maliyetlerin azaltılması için hastalığın yönetimi önemlidir. Hastalığın kontrol edilemediği durumlarda hasta hipoglisemi veya hiperglisemi yaşayacak ve maliyetlerde artış meydana gelecektir. Elde edilen veriler Tip 1 Diyabetin kaynak dağılımı ve hizmet verimliliğini değerlendirmede kullanılabilir.

Anahtar Sözcükler: Tip 1 diyabet, hasta bakış açısı, hastalık maliyet analizi.

Abstract

Aim: Cost analysis of Type 1 diabetes is important in guiding decision-makers. It aims to guide the decisions of health policy makers by calculating the costs of Type 1 diabetes as total costs and lifetime costs according to patients' perspectives.
Method: The study data were obtained from a university hospital information system, expert opinion, fiduciary, Revolving Fund Management Directorate, Health Implementation Communiqué, and hospital records. In this study, the prevalence-based cost analysis method was used. In line with these data, annual total costs per patient and lifetime costs were calculated.
Results: It has been observed that the annual cost of out-of-pocket payments incurred by patients is $825.15 per patient for not using an insulin pump, $1,579.77 for using an insulin pump, and $4,732.15 for using a sensor. It has been calculated that it can bear costs. Considering that the average lifespan of a patient is 68.5, the lifetime costs for each patient are $564,851.23 for those who do not use an insulin pump, $1,081,418.94 for those using an insulin pump, and $3,239,447.90 for those who use a continuous blood glucose measurement system.
Conclusion: Management of the illness is important for reducing costs. If not controlled, the patient will experience hypoglycemia or hyperglycemia, and costs will increase. The resulting data can be used to evaluate the resource distribution and service efficiency of Type 1 diabetes.

Keywords: Type 1 diabetes, patient perspective, cost of illness.

Recieved / Geliş:
05.04.2021
Accepted / Kabul:
25.08.2021
Published Online / Online Yayın:
29.04.2022

Corresponding author / Sorumlu yazar:
Meltem Sarı
Düzce Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye
✉ meltemtasli@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-5091-5987

E. Bozdemir 0000-0002-0845-1602
Düzce Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Sağlık Yönetimi, Düzce, Türkiye

* Bu makale Meltem Sarı'nın Enver Bozdemir danışmanlığında yürüttüğü "Tip 1 Diyabet Hastalığının Maliyet Analizi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Copyright © 2022 Association of Nurse Managers.
Licensed by Creative Commons Attribution 4,0 International (CC BY)

Extended Abstract

Introduction: Type 1 diabetes (T1D), a chronic illness, is an economic burden to individuals and society. Cost analysis of Type 1 diabetes is important in guiding decision-makers. It aims to guide the decisions of health policy makers by calculating the costs of Type 1 diabetes as total costs and lifetime costs according to patients' perspectives.

Method: The study data were obtained from a university hospital information system, expert opinion, fiduciary, Revolving Fund Management Directorate, Health Implementation Communiqué, and hospital records. In line with these data, annual total costs per patient and lifetime costs have been calculated by taking advantage of unit costs per patient. Today's value method has been used when calculating the lifetime cost.

Results: T1D patients cost ₺125 for a sugar meter and ₺2,569.6 for a sugar measuring stick. Depending on the use of the devices, it costs ₺812.5 per year for the insulin infusion pump and an additional ₺1,890 for the continuous blood sugar measurement system.

Set and reservoir costs of patients using insulin infusion pumps have been calculated as ₺2.029,17, and battery costs have been calculated as ₺20. The cost of patients using sensors was estimated at ₺10,065 per year for their sensor. T1D patients bear the cost of the ketone measuring stick, which averages ₺45 per year.

The total lost workdays of the patients and their relatives who applied for the examination was calculated as ₺213,76. The average transportation cost of patients who applied to the health care provider four times a year was calculated as ₺131,79. The examination participation fee of T1D patients is calculated as ₺32.

It has been observed that the annual cost of out-of-pocket payments incurred by patients is $825.15 per patient for not using an insulin pump, $1,579.77 for using an insulin pump, and $4,732.15 for using a sensor. It has been calculated that it can bear costs. Considering that the average lifespan of a patient is 68.5, the lifetime costs for each patient are $564,851.23 for those who do not use an insulin pump, $1,081,418.94 for those using an insulin pump, and $3,239,447.90 for those who use a continuous blood glucose measurement system.

Conclusion: Increasing cases of Type 1 diabetes cause a significant part of health expenditures to be allocated to Type 1 diabetes. Management of the illness is important for reducing costs. If not controlled, patients will experience hypoglycemia or hyperglycemia, and costs will increase. The resulting data can be used to evaluate the resource distribution and service efficiency of Type 1 diabetes.

Giriş

Dünya çapında kronik hastalıklar giderek artmakta ve sağlık kaynaklarından önemli bir pay kronik hastalıkların tedavisine ayrılmaktadır. Ömür boyu çeşitli maliyetlere katlanmayı gerekli kılan önemli kronik hastalıklardan biri olan Tip 1 Diyabet (T1D) hastalığı vücudun yeterli insülini üretemediği durumlarda ortaya çıkmaktadır. T1D hastalığı, kan şekerinin yönetilemediği durumlarda organlara (böbreklere, sinirlere, gözlere, damarlara vb.) zarar vermekte ve oluşan bu zarar da ek maliyetlere neden olmaktadır. Ayrıca T1D hastalığında akut, makrovasküler ve mikrovasküler komplikasyonlar görülmektedir. Bu komplikasyonlar da diyabet hastalarına ek maliyetler yüklemektedir (International Diabetes Federation [IDF], 2019; Eroğlu, 2017; Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği [TEMD], 2017).

Tip 1 Diyabet Hastalığı (T1D), birey ve ailesinin yanı sıra toplum içinde ciddi ve uzun süreli etkisi olan bir hastalıktır (Bachle ve ark., 2013). Çocukluk döneminde en fazla görülen kronik hastalıklardan biri olan T1D hastalığı, genellikle 35 yaş altı bireylerde görülmekte ve en sık görüldüğü yaş aralığı 10-15 yaş olmaktadır. T1D'te pankreas hücrelerindeki zarara bağlı insülin yıkımı ve eksikliğinden dolayı oluşan diyabet tipidir (Boztepe, 2012; Eroğlu, 2017: Tanrıverdi Çelepkolu ve Aslanhan, 2013). T1D'in belirtileri arasında aşırı susuzluk, bulanık görme, sık idrara çıkma, yorgunluk, aşırı açlık ve ani kilo kaybı yer almaktadır (IDF, 2019). T1D kardiyovasküler hastalıklar, retinopati, nöropati ve nefropati gibi hayatı tehdit eden ve pahalı komplikasyonlara yol açmaktadır (Bermudez-Tamayo, Besançon, Johri, Assa, Brown ve Ramaiya, 2017).

Sağlık etkilerinin yanı sıra pediatrik popülasyonda T1D çeşitli nedenlerle hastalar, sağlık hizmetleri ve genel olarak toplum için büyük bir ekonomik etkiye sahiptir (Lopez Bastida ve ark., 2017). Sağlık bakım maliyetlerinin yanı sıra dolaylı maliyetler de T1D hastalığının ekonomik yüklerindendir. Diyabetli kişiler için katlanılan tıbbi harcamalar, diyabetli olmayan hastalara oranla iki-üç kat daha yüksek olduğu görülmektedir (Barceló, Aedo, Rajpathak ve Robles, 2003).

Sağlık Bakanlığının yayınlamış olduğu 2018 yılına ait Sağlık İstatistik yıllığına bakıldığında ise diyabet sıklığının %12,1 olduğu görülmektedir. Tüm diyabet vakalarının yaklaşık olarak %5-10'unu T1D vakaları oluşturmaktadır (Daneman, 2006). Bu oran Avrupa Birliği (%6,1) ve Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü bölgesinden (%8,2) yüksek olduğu görülmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2018). IDF'in dokuzuncu sürüm diyabet atlası verilerine göre ise dünya genelinde 760.3 milyon $ diyabet hastalığı için harcanmaktadır (IDF, 2019). Bu miktarın 2045'te 900 milyon $'ın üstüne çıkacağı öngörülmektedir.

T1D hastalarının yaşamı boyunca bakıma ve uzman tedavisine gereksinim duymaktadır. T1D hastalarının tedavisinde ve kontrolünde hedeflenen sonuç ise T1D hastalarının özyönetimini başarabilmesi, komplikasyonların meydana gelmesini önleyebilmesi, yaşam kalitesini korunması ve geliştirilmesidir (American Diabetes Association [ADA], 2015; Eroğlu, 2017). T1D tedavisinde hastanın 1-3 ay aralıklarla izlemi yapılmalıdır. Üç ayda bir HbA1c değerlerine bakılmalıdır. Hipoglisemi atakları izlenmelidir. Beslenmede ise karbonhidrat sayım yöntemi uygulanmalıdır (Türk Diyabet Vakfı, 2019). İnsülin hormonunun salgılanmadığı veya vücuda yetemeyecek kadar salgılandığı diyabet türü olan T1D'de vücudun insüline gereksinimi olup insülin tedavisi ile bu giderilmektedir. İnsülin tedavisi uygulanan hastalarda bireysel kan şekeri izlemi tedavinin bir parçasıdır. Gün içerisinde 1'den fazla insülin uygulayan diyabetli hastaların 3-4 saatte bir kan şekeri izlemi yapması gerekmektedir (Eroğlu, 2017; TEMD, 2017). Dünya'da ve Türkiye'de en sık görülen kronik hastalıklardan biri olan diyabetin tedavisini ve yönetimini kolaylaştıracak çeşitli teknoloji ürünleri bulunmaktadır. Bu ürünler: insülin kalemleri, kan şekeri ölçüm cihazı, kan şekeri ölçüm çubuğu, insülin infüzyon pompası, insülin infüzyon pompası set ve rezervuarlarından oluşmaktadır.

Bu hastalığın tamamen tedavisi olanaklı olmayıp hastalığın yönetimiyle etkileri ve maliyetleri en aza indirilebilmektedir. Hastalığın etkin bir şekilde yönetilmesi için karar vericilere yol gösterici nitelikte olan hastalık maliyet analizi çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bilimsel yazında hasta başı maliyetleri ele alan çalışmalara bakıldığında, Karahalios, Somarajah, Hamblin, Karunajeewa ve Janus yaptıkları çalışmada (2017) 9.910 AUD $ olarak ve Bachle ve arkadaşları (2013) 3.745 € (4.946,02 ABD $) olarak hesap etmişlerdir. Tao ve Taylor (2010) ise 1.237 ABD $ olarak bulmuştur. Bu da T1D'li hastaların önemli maliyetlere katlandığını göstermektedir. Hastalığın yönetilemediği durumlarda ek maliyetlere de katlanılması gerekmektedir. T1D maliyet analizi çalışmaları hastalığın yönetiminde etkin bir sistemin kullanılması maliyetlerin yönetiminde de etkili olduğunu göstermektedir.

Hastalık Maliyet Analizleri (HMA) maliyet etkililiğin belirlenmesinde ve yaklaşımlar arasında seçim yapılmasında kullanılan analiz yöntemidir. HMA sınırlı kaynaklar kullanılarak sağlık sistemi, devlet veya hasta için doğru karar verebilmek amacıyla yapılan analizlerdir. Maliyet dengeleme yöntemiyle ilgili karar vericilerin maliyet verileri kullanılarak hastalığın tanı ve tedavi süreçlerine ilişkin yaklaşımların maliyet etkililiğini belirlemek amacıyla yapılan analizlere HMA denilmektedir (Süt, 2011; Simoens ve ark., 2011; Bozdemir ve Taşlı, 2018).

Araştırma, T1D hastalarının hastaya olan maliyetini hesap ederek, uzun dönemli hasta yönetimi için en iyi stratejilerin belirlenmesine yardımcı olmaktadır. T1D vakalarının giderek artması bu çalışmanın önemini daha da arttırmaktadır. T1D maliyetlerinin belirlenmesi ile etkili hastalık yönetimi stratejilerinin tasarlanmasını ve uygulanmasına yardımcı olunması planlanmaktadır.

Yöntem

Araştırmanın Amacı ve Tipi: Bu araştırma, T1D hastalarının hastalıktan dolayı katlanmış oldukları birim maliyetleri hesaplayarak toplam maliyetleri belirlemeyi, toplam maliyetlerden yola çıkarak bugünkü değer yöntemiyle hastaların katlanmış oldukları ömür boyu maliyetleri hesap etmeyi amaçlamıştır. Çalışma tanımlayıcı ve kesitsel türde bir araştırmadır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda oluşturulan araştırma yöntemi Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırma yöntemi

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri: Araştırma, hasta bakış açısından yürütülmüştür. Çalışma bir kamu üniversitesi sağlık uygulama ve araştırma merkezinde 1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2018 tarihleri arasında Çocuk Endokrinoloji polikliniğinde yapılmıştır. Merkez, 1998 yılında sağlık hizmeti vermeye başlamıştır. 2009 Şubat ayında yeni binasına taşınan hastane 352 yataklı olarak üçüncü basamak sağlık hizmeti vermektedir. Merkeze bağlı Çocuk Diyabet Merkezi 2007 yılında kurulmuştur. Merkez Dünya Çocuk Diyabeti Sertifikasyon sistemine giren Türkiye'de ikinci, Dünya'da ise 63 merkez arasında yer almaktadır.

Araştırmanın Örneklemi: Araştırmanın örneklemini bir kamu üniversitesi sağlık uygulama ve araştırma merkezinde 1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2018 tarihleri arasında Çocuk Endokrinoloji polikliniğinde T1D tedavisi alan 1396 hastanın mali verisi oluşturmaktadır.

Veri Toplama Kaynakları: T1D hasta ve hasta yakınları tarafından yapılan cepten ödemeler; hastane kayıtlarından ve uzman görüşünden yararlanılarak belirlenmiştir. T1D hasta ve hasta yakınları tarafından yapılan cepten ödemeler; hastane kayıtlarından, uzman görüşünden ve SUT'tan yararlanılarak belirlenmiştir. T1D hastalarının cepten ödeme kapsamına giren maliyetlerde; tedavi almak amacıyla sağlık kuruluşuna gelmek için katlandıkları ulaşım giderleri, muayene katılım ücreti, tıbbi cihaz ve malzeme maliyeti yer almaktadır.

Veri Toplama Yöntemi: Çalışma hasta bakış açısından maliyet analizini ele aldığı için hasta ve yakınlarının katlanmış olduğu cepten ödemeler dikkate alınmıştır. Çalışmanın verileri, hastane bilgi sistemi, uzman görüşü, mutemetlik, döner sermaye işletme müdürlüğü Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) ve hastane kayıtlarından yararlanılarak elde edilmiştir. Hastalara ait kişisel veriler gizli tutulmuştur.

Verilerin Analizi: Analiz yapılırken aşağıdan yukarıya ve retrospektif maliyet analizi yöntemine göre Microsoft Excel 2016 programı kullanılmıştır. Çalışmada 2018 yılındaki tüm vakalar ele alındığından prevelans bazlı maliyet analizi yönteminden yararlanılmıştır. Prevelans bazlı maliyet analizi yöntemi, hastalık yükünün bilinmediği durumlarda hastalık maliyetini

belirlemek, bu bilgiyi çeşitli kararlarda kullanmak ve maliyet kontrolü politikaları oluşturmak için kullanılan analiz yöntemidir. Ömür boyu maliyetler hesap edilirken bugünkü değer yaklaşımı kullanılmıştır.

Hastaların maliyet kalemleri cepten ödemelerden oluşmaktadır. Cepten ödemeler kısmı geri ödeme kapsamında olan tıbbi cihaz ve malzeme katkı payı, geri ödeme kapsamında olmayan tıbbi cihaz ve malzeme ücreti, muayene katılım payı, ulaşım ve iş gücü kaybından oluşmaktadır. Tıbbi cihazlarda cihaz ücretini garanti süresiyle oranlayarak yıllık cihaz maliyeti hesap edilmiştir. Tıbbi malzemelerde ise yıllık ortalama kullanım miktarı hesaplanarak malzeme ücretiyle çarpılıp yıllık maliyet hesap edilmiştir. SUT'ta yer alan üniversite hastaneleri muayene katılım payı yıllık ortalama hastaneye başvuru sayısı ile çarpılarak yıllık muayene katılım ücreti tahmin edilmiştir. İşgücü kaybını hesaplarken 2018 yılına ait günlük en düşük oran hastaneye başvuru sayısı ile çarpılarak yıllık işgücü kaybı hesap edilmiştir.

Hasta bakış açısından maliyetler belirlendikten sonra buna göre insülin pompası kullanmayan, insülin pompası kullanan ve sürekli kan şekeri izlem cihazı kullanan hastalara ait hasta başı toplam maliyetler hesap edilmiştir. Toplam maliyetler belirlendikten sonra T1D hastalığına ait hasta ve yakınlarının katlanmış oldukları ömür boyu hastalık maliyetler belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın Etik Yönü: Araştırma uygulanabilmesi için gerekli olan izinler ilgili üniversitenin Sosyal Bilimler Enstitüsü'nden, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden ve Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü'nden alınmıştır. Hastalara ait kişisel verilerin gizli tutulmasına özen gösterilmiştir.

Araştırmanın Sınırlılıkları: Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Çocuk Endokrinoloji polikliniğinde T1D tedavisi alan hastaların verileriyle sınırlı tutulmuştur. Veriler hastane bilgi sisteminde yer alan verilerle sınırlandırılmıştır.

Bulgular

T1D hastalığının hasta bakış açısından maliyetleri hastalığın dolaylı maliyetlerinden oluşmaktadır. Hastalığın dolaylı maliyetleri cepten ödemelerdir. T1D hastalığı SUT'de kronik hastalıklar listesinde yer almaktadır. T1D hastalarının kullandıkları insülinler, antidiyabetikler ve glucagenler SUT 4/D kapsamında olduğu için hastalar ilaç katılım payı ödememektedir. SUT 3C-4 tıbbi sarf malzemeler geri ödeme listesine bakıldığında insülin infüzyon pompası ücretinin 3.500 ₺'sini, insülin pompası set ve rezervuarlarının adetinin 10 ₺'sini, kan şekeri ölçüm çubuğunun adetinin 0,36 ₺'sini ve insülin kalem ucu adetinin 0,255 ₺'sini geri ödeme kurumu karşılamaktadır. Bu maliyetlerin üstüne çıkan maliyeti ise hasta cebinden karşılamaktadır.

Tablo 1. T1D hastalarının tıbbi cihaz ve malzeme cepten ödemelerinin niteliği

Tıbbi cihaz ve malzemenin niteliği	Adet fiyatı (₺)	Kutu içeriği (adet)	Kullanımı
İnsülin infüzyon pompası ücreti (4 yıl garantili)	3.250	1	4
İnsülin infüzyon pompası set ve rezervuar (3 günde 1 değişim, 365/3=121 set ve rezervuar değişimi)	16,77	10	121
İnsülin infüzyon pompası pili (Duracell kalem pil, ortalama 45 gün, 365/45=8,1 değişim)	2,5	1	8
Kan şekeri ölçüm cihazı (2 yıl garantili)	250	1	2
Kan şekeri ölçüm çubuğu (günde 8 ölçüm, 365 x 8=2920 ölçüm)	0,88	50	2920
Kan şekeri ölçüm cihazı pili (ortalama 1000 ölçüm, 1000/8=125, 365/125=2,92 değişim)	4	1	3
Sürekli kan şekeri izlem sistemi (1 yıl garantili)	1.890	1	1
Sürekli kan şekeri izlem sistemi sensörü (6 günde 1 değişim, 365/6=60,8 değişim)	165	5	61
Keton ölçüm çubuğu	0,9	50	50

2018 fiyatları ele alınmıştır.

SUT 3C-4 listesinde yer almayan tıbbi cihaz ve malzemelerin maliyetlerinin ise tamamını hasta cebinden karşılamaktadır. İnsülin infüzyon pompası için 3.250 ₺, kan şekeri ölçüm cihazı için 250 ₺ ve sürekli kan şekeri ölçüm sistemi için 1.890 ₺ maliyete katlanılmaktadır. İnsülin infüzyon pompasının set ve rezervuarlarının adet fiyatı 16,77 ₺ ve insülin infüzyon

pompası için kullanılan pilin birim maliyeti 2,5 ₺'dir. Kan şekeri ölçüm çubuklarının adet fiyatı 0,88 ₺ ve pil birim fiyatı 4 ₺'dir. Sürekli kan şekeri ölçüm sistemi sensörünün adet fiyatı 165 ₺'dir. Keton ölçüm çubuğunun adet fiyatı ise 0,9 ₺'dir. T1D hastalarının kullandıkları tıbbi cihaz ve malzemelere ilişkin maliyetler, kutu içerikleri ve yıllık kullanımları Tablo 1'de verilmiştir. Bu bilgiler ışığında T1D hastaları ve hasta yakınları tarafından yapılan cepten ödemelere ilişkin maliyet verileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. T1D hastalarının cepten ödeme kalemlerinin yıllık maliyetlerinin hesaplanması

Cepten Ödeme Kalemleri	Hesaplamalar	Yıllık (₺)
İşgücü kaybı	4*x53,44(günlük asgari ücret)	213,76
Sağlık kuruluşuna ulaşım	6,55(yakıt lt fiyatı) x 5,03(öngörülen yakıt tüketimi) = 32,94 ₺ 32,94 x 4* = 131,79 ₺	131,79
Muayene katılım payı	8 (muayene katılım ücreti) x 4*	32,00
İnsülin infüzyon pompası	3.250 (fiyat) / 4 yıl (garanti süresi)	812,50
İnsülin infüzyon pompası set ve rezervuarları	16,77 (adet fiyatı) x 121 (yıllık kullanım miktarı)	2.029,17
İnsülin infüzyon pompası pili	2,5 (adet fiyatı) x 8 (yıllık kullanım miktarı)	20,00
Şeker ölçüm cihazı	250 (fiyat) / 2 yıl (garanti süresi)	125,00
Şeker ölçüm çubuğu	0,88 (adet fiyatı) x 2920 (yıllık kullanım miktarı)	2.569,60
Şeker ölçüm cihazı pili	4 (adet fiyatı) x 3 (yıllık kullanım miktarı)	12,00
Keton ölçüm çubuğu	0,9 (adet fiyatı) x 50 (yıllık kullanım miktarı)	45,00
Sürekli kan şekeri izlem sistemi	Cihaz fiyatı	1.890,00
Sürekli kan şekeri izlem sistemi sensörü	61 (yıllık kullanım miktarı) x 165 (adet fiyatı)	10.065,00

2018 fiyatları ele alınmıştır.

*Yılda ortalama 4 kez sağlık kuruluşuna muayene için başvurulmaktadır.

T1D hastalarının üç ayda bir olmak üzere HbA1c testi (geriye dönük kan şekeri testi) yaptırmaları gerekmektedir. Uzmanlardan alınan bilgilere göre hastalar HbA1c testi yaptırmak için sağlık kuruluşuna yılda 4 kere başvurmaktadır. Yılda ortalama dört kez sağlık kuruluşuna muayene için başvuran hastaların yakınları yılda ortalama dört gün işe gitmedikleri öngörülmüştür. Muayene için sağlık kuruluşuna başvuran hasta yakınlarının kazanç kaybını hesaplarken 2018 yılına ait asgari günlük net ücret olan 53,44 ₺'den yararlanılmıştır. Yıllık toplam iş gücü kaybı 4x53,44=213,76 ₺ olarak hesap edilmiştir.

Kuruma başvuran hastaların ev adresleri ele alındığında ortalama uzaklık 75 km olarak öngörülmüştür. 75 km'de 5,03 lt yakıt tüketimi olduğu varsayılmaktadır. Yakıtın litre fiyatı 6,55 ₺ olarak ele alındığında her muayene için ulaşım maliyeti 6,55x5,03=32,94 ₺ olarak hesaplanmıştır. Hastanın yıllık ortalama ulaşım maliyeti 32,94x4=131,79 ₺ olarak hesap edilmiştir.

Üniversite hastanesi muayene katılım payı 31.12.2016 SUT'ta 8 ₺ olarak bildirilmiştir (SGK, 2016). Yıllık muayene katılım ücreti 8x4=32 ₺ olarak hesaplanmıştır.

T1D hastalarının insülin infüzyon pompası kullanmak için katlandıkları maliyet 3.250 ₺'dir. İnsülin infüzyon pompasının garanti süresi ise dört yıldır. Hastaların katlandıkları maliyet garanti süresine orantılandığında hastaların insülin infüzyon pompası için yıllık katlanmış oldukları maliyet 3.250/4 yıl=812,5 ₺ olarak bulunmuştur.

T1D hastalarının insülin infüzyon pompasında kullandıkları bir adet set ve rezervuar için katlandıkları maliyet 16,77 ₺'dir. İnsülin infüzyon pompası kullanan hastalarla yapılan görüşmelerden hastaların ortalama 3 günde bir set ve rezervuar değişimi yaptığı öğrenilmiştir. Yılda ortalama 121 adet set ve rezervuar kullanan hastaların katlandıkları yıllık maliyet 16,77x121=2.029,17 ₺'dir.

İnsülin infüzyon pompasında kullanılan pil yaklaşık olarak 45 gün kullanılabilmektedir. Yılda yaklaşık olarak sekiz pil değişimi olmaktadır. Kullanılan pilin adet fiyatı 2,5 ₺'dir. İnsülin pompasının hastalara olan yıllık pil maliyeti 2,5x8=20 ₺'dir.

T1D hastalarının şeker ölçüm cihazı için katlandıkları maliyet 250 ₺'dir. Şeker ölçüm cihazının garanti süresi ise 2 yıldır. Hastaların katlandıkları maliyet garanti süresine orantılandığında şeker ölçüm cihazı için hastaların yıllık katlanmış oldukları yıllık maliyet 125 ₺ olarak hesaplanmıştır.

T1D hastaları şeker ölçüm çubuğunun bir adedi için 0,88 ₺ maliyete katlanmaktadırlar. Hastalarla yapılan görüşmeler ve uzmanlardan alınan görüşlere göre bir hasta günde ortalama sekiz kez şeker ölçümü yapmaktadır. Bu yılda ortalama 2920 şeker ölçümüne denk gelmektedir. T1D hastaları yıllık ortalama 0,88x2920=2.569,6 ₺ şeker ölçüm çubuğu maliyetine katlanmaktadır.

Şeker ölçüm cihazında kullanılan pil yaklaşık olarak 1000 ölçüm yapmaktadır. Günde ortalama sekiz kez şeker ölçümü yapıldığı için pil yaklaşık olarak 125 gün kullanılabilmektedir. Yılda yaklaşık olarak üç pil değişimi olmaktadır. Kullanılan pilin adet fiyatı 4 ₺'dir. Şeker ölçüm cihazının yıllık pil maliyeti 4x3=12 ₺'dir.

Çok sık kullanılmayan keton ölçüm çubuğunun yılda 50 adet kullanıldığı varsayılmıştır. T1D hastaları keton ölçüm çubuğunun bir adedi için 0,9 ₺ maliyete katlanmaktadır. T1D hastaları yıllık ortalama 0,9x50=45 ₺ keton ölçüm çubuğu maliyetine katlanmaktadır.

Sürekli kan şekeri izlem sistemini tercih eden hastalar, insülin infüzyon pompası, set ve rezervuarların yanı sıra sürekli kan şekeri izlem sistemi kullanmaktadır. Hastalar sürekli kan şekeri ölçüm sistemi için insülin infüzyon pompası maliyetlerine ek olarak 1890 ₺ sürekli kan şekeri ölçüm cihazı maliyetine katlanmaktadır. Sürekli kan şekeri izlem sistemi sensörleri için de sensör başına 165 ₺ maliyete katlanmaktadır. Sensörler altı günde bir değiştirilmektedir. Yılda ortalama 61 (365/6) sensör kullanılmaktadır. Hastalar sürekli kan şekeri izlem sistemi sensörü için yıllık 61x165=10.065 ₺ maliyete katlanmaktadır.

Tablo 3. T1D'e ait toplam cepten ödemeler

Cepten Ödemeler	Tutar (₺)
İnsülin pompası kullanmayan	3.129,15
İnsülin pompası kullanan	5.990,82
Sürekli kan şekeri izlem sistemi kullanan	17.945,82

Tablo 3'te T1D'e ait toplam cepten ödemeler verilmektedir. İnsülin pompası kullanmayan hastaların yıllık 3.129,15 ₺ maliyete katlandıkları hesap edilmiştir. İnsülin pompası kullanan hastaların yıllık toplam cepten ödemeleri 5.990,82 ₺ olarak hesaplanmıştır. Sürekli kan şekeri izlem sistemi kullanan hastaların yıllık toplam cepten ödemeler 17.945,82 ₺ olarak hesap edilmiştir. Toplam maliyetlerin yabancı para cinsinden 2018 dolar kurundaki yıllık ortalama karşılığı (1$=3,7922 ₺) insülin pompası kullanmayan hastanın yıllık toplam maliyeti 825,15 $, insülin pompası kullanan hastanın yıllık toplam maliyeti 1.579,77 $ ve sürekli kan şekeri ölçüm sistemi kullanan hastanın yıllık toplam maliyeti 4.732,30 $'dır.

T1D hastalarının katlanacakları ömür boyu maliyetleri hesap edebilmek için ilk olarak yukarıda hesap edildiği üzere yıllık maliyet hesap edilmiştir. Daha sonra doğumda beklenen yaşam süresi ve iç verim oranından (faiz oranı) yararlanılarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. İnsülin pompası kullanmayan, insülin pompası kullanan ve sensör kullanan hastalara ait hasta başı ömür boyu maliyeti hesaplarken aşağıdaki formul kullanılmıştır (Türko, 1999).

$$V_t = P_0 (1+r)^t$$

V_t : t zaman sonundaki değer
P_0: Anapara, başlangıç tutarı (t=0 zamanındaki)
r: iskonto oranı

$$\text{Dönem sonu tutarı} = \text{Başlangıç Tutarı} \times (1+0,1)^{\text{zaman}}$$

T1D hastalarına ait ömür boyu maliyetini hesaplamak için gerekli olan T1D hastalarının doğumda beklenen yaşam süresine ilişkin bilimsel yazında kesin bir bilgi yer almamakla birlikte T1D hastalığının ömrü ortalama ne kadar olabileceğine yönelik bazı çalışmalar yapılmıştır. Çalışmada doğumda beklenen yaşam süresi olarak literatürde yer alan çalışmaların ortalaması olan 68,5 yıl olarak ele alınmıştır.

Ömür boyu maliyet hesaplamada dikkate alınması gereken bir diğer değişken ise iç iskonto oranı (faiz oranı) dır. Türkiye'de Devlet Planlama Teşkilatı'nın kullandığı iskonto oranı olarak %10'u kabul etmektedir (Bozdemir ve Öcel, 2017).

Bu çalışmada da iskonto oranı 0,10 olarak ele alınmıştır. Bu verilere göre T1D hastalığına ait ömür boyu maliyetler aşağıdaki Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. T1D'e ait hasta başına yıllık ve ömür boyu maliyetler

	Hasta Başı Toplam Maliyet (₺)	Hesaplamalar Başlangıç Tutarı x $(1+0,1)^{zaman}$	Ömür Boyu Maliyetler (₺)
İnsülin pompası kullanmayan	3.129,15	3.129,15 x $(1,1)^{68,5}$	2.142.028,85
İnsülin pompası kullanan	5.990,82	5.990,82 x $(1,1)^{68,5}$	4.100.956,89
Sürekli kan şekeri izlem sistemi kullanan	17.945,82	17.945,82 x $(1,1)^{68,5}$	12.284.634,34

Tabloda T1D hastalarının katlandıkları ömür boyu maliyetler yer almakta olup tabloya göre insülin pompası kullanmayan hastalar 2.142.028,85 ₺, insülin pompası kullanan hastalar 4.100.956,89 ₺ ve sürekli kan şekeri izlem sistemi kullanan hastalar 12.284.634,34 ₺ ömür boyu maliyete katlandıkları hesaplanmıştır.

2018 dolar kurundaki yıllık ortalama karşılığı (1$=3,7922 ₺) insülin pompası kullanmayan hastanın ömür boyu maliyeti 564.851,23 ABD $, insülin pompası kullanan hastanın ömür boyu maliyeti 1.081.418,94 ABD $ ve sürekli kan şekeri ölçüm sistemi kullanan hastanın ömür boyu maliyeti 3.239.447,9 ABD $'dır.

Tartışma

Scopus veri tabanında 27 Şubat 2020 tarihinde "cost of type 1 diabetes" başlık, özet ve anahtar sözcükleriyle yapılan tarama sonucunda 15 çalışmaya ulaşılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen çalışmalardan ayaktan tedavi alan hastaları (outpatients) ele alan çalışmalar ve çalışmalarda yer alan maliyetler Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5. Ayaktan T1D hastalarının maliyetini ele alan çalışmalar ve maliyetler

Yazar	Çalışmanın Adı	Maliyetleri
Bermudez- Tamayo ve ark., 2017	Direct and indirect costs of diabetes mellitus in Mali: A case-control study	281,92 ABD $
Karahalios ve ark., 2017	Quantifying The Hidden Healthcare Cost Of Diabetes Mellitus In Australian Hospital Patients	9.910 AUD $ / 7.152,05 ABD $
Lopez Bastida ve ark., 2017	Social Economic Costs of Type 1 Diabetes Mellitus in Pediatric patients in Spain: CHRYSTAL Observational Study	23.204 ABD $
Cobas ve ark., 2013a	The cost of type 1 diabetes: a nationwide multicentre study in Brazil	1.216,33 ABD $
Cobas ve ark., 2013b	Heterogeneity in the costs of type 1 diabetes in a developing country: what are the determining factors?	Güneydoğu 1.466,36 ABD $ Güney 1.252,83 ABD $ Kuzeydoğu 1.148,09 ABD $ Orta batı 1.396,30 ABD $
Bachle ve ark., 2013	Direct Diabetes-Related Costs in Young Patients with Early-Onset, Long-Lasting Type 1 Diabetes	3.745 € / 4.946,02 ABD $
Tao, Pietropaolo, Atkinson, Schatz ve Taylor, 2010	Estimating the Cost of Type 1 Diabetes in the U.S.: A Propensity Score Matching Method	2.485 ABD $
Tao ve Taylor, 2010	Economics of Type 1 Diabetes	1.237 ABD $
Garattini ve ark., 2004	Direct medical costs unequivocally related to diabetes in Italian specialized centers	798,3 € / 1.000,91 ABD $
Hahl ve ark., 2003	A Simulation Model for Estimating Direct Costs of Type 1 Diabetes Prevention	1.502 ABD $
Shobhana ve ark., 2002	Costs incurred by families having Type 1 diabetes in a developing country—a study from Southern India	310 ABD $
Stern ve Levy, 1994	The Direct Cost of Type 1 Diabetes Mellitus in Israel	1.700 € / 1.991,72 $

Kaynak: Tablo araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur.

Bilimsel yazında yer alan çalışmalarda bu çalışmada bulunan maliyetlere yakın öngörülerde bulunulmuştur. Çalışmalarda farklı maliyetler bulunmasının nedeni, farklı bakış açılarıyla çalışmaların yapılmasından ve çalışmaya alınan giderlerdeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada ayaktan izlenen hastaların cepten ödeme maliyetleri ele alınmıştır. Hastaların katlandığı cepten ödemelerin hasta başına yıllık maliyeti insülin pompası kullanmayanda 825,15 $, insülin pompası kullananda 1.579,77 $ ve sensör kullananda ise 4.732,15 $ olduğu görülmüştür. Bilimsel yazında hasta başı maliyetleri ele alan çalışmalara bakıldığında Karahalios ve arkadaşlarının (2017) yaptıkları çalışmada T1D hasta başına maliyeti 9.910 AUD $ olarak ve Bachle ve arkadaşlarının (2013) Almanya'da yaptıkları çalışmada, T1D maliyeti 4.946,02 ABD $ (3.745 €) olarak hesap edilmiştir. Tao ve Taylor'nın (2010) yaptığı çalışmasında ise T1D maliyetleri 1.237 ABD $ olarak bulmuştur.

Diğer çalışmalarda ise maliyetler farklı başlıklara ayrılarak ele alınmıştır. Tao ve arkadaşlarının (2010) yaptıkları çalışmada, ayaktan maliyetler yatan hasta, tedavi, ilaç ve acil ziyaretleri olarak ayrılarak ele alınırken, ayaktan hasta maliyetleri 2.485 ABD $ olarak belirtilmiştir. Bermudez-Tamayo ve arkadaşlarının (2017) yaptıkları çalışmada, T1D'li olan ve T1D'li olmayan hastalar arasındaki maliyet farklılıkları ele alınmış ve toplam maliyet 281,92 ABD $ olarak hesap edilmiştir. Bu çalışmada ise adı geçen çalışmalardan farklı olarak ayaktan izlenen hastaların hasta bakış açısıyla maliyetleri hesaplanmıştır.

Shobhana ve arkadaşları (2002) yaptıkları çalışmada, ayaktan ve yatan hastaların maliyetlerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. İnsülin ve iğne ucu maliyetleri 130,8 ABD $, laboratuvar test maliyetleri 8,4 ABD $, doktor maliyetleri 2,5-6,3 ABD $, taşıma ücreti maliyeti 2,7 ABD $ ve ayaktan hastaların toplam maliyeti ise 310 ABD $ olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada, insülin maliyeti ve insülin kalem ucu maliyetinin geri ödeme kurumu karşılandığı için hasta maliyetleri arasında yer almamıştır.

Lopez Bastida ve arkadaşları (2017) İspanya'da yaptıkları çalışmada, doğrudan maliyetleri 4.070 € ve dolaylı maliyetleri 23.204 € olarak hesaplamışlardır. Bu çalışmada maliyetler doğrudan ve dolaylı maliyetler olarak ayrılmamıştır. Hasta bakış açısıyla ele alınan maliyetler dolaylı maliyetlerden oluştuğu için sadece dolaylı maliyetler ele alınmıştır. Bu çalışmada yer alan toplam maliyetlere bakıldığında insülin pompası kullanmayan hastanın 825,15 $, insülin pompası kullanan hastanın 1.579,77 $ ve sürekli kan şekeri ölçüm sistemi kullanan hastanın 4.732,30 $ maliyetinin olduğu hesaplanmıştır.

Cobas ve arkadaşları (2013b) maliyetleri bölgelere ayırarak hesaplamışlardır. T1D hasta başına maliyetleri; güneydoğu 1.466,36 ABD $, güney 1.252,83 ABD $, kuzeydoğu 1.148,09 ABD $ ve orta batı 1.396,30 ABD $ olarak hesap etmişlerdir. Bu çalışmada ise kurum bazlı çalışılmış, bölgesel ayrım yapılamamıştır. Cobas ve arkadaşlarının (2013a) çalışmalarında toplam maliyeti 1.216,33 ABD $ olarak hesaplamışlardır.

T1D hastalarının ortalama ömrünün ne kadar olabileceğine yönelik bazı çalışmalar yapılmıştır. Weinreb ve arkadaşlarının (2008), "Life expectancy in Gaucher disease type 1" adlı çalışmalarında, ortalama ömür 68,2 yıl olarak hesap edilmiştir. Huo, Harding, Peeters, Shaw ve Magliano'nın (2016) "Life expectancy of type 1 diabetic patients during 1997-2010: A national Australian registry-based cohort study" adlı çalışmasında ise 68,6 yıl olarak hesap edilmiştir. Miller, Secrest, Sharma, Songer ve Orchard'ın (2012), "Improvements in the Life Expectancy of Type 1 Diabetes: The Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications Study cohort" adlı çalışmasında 68,8 yıl olarak öngörülmüştür. Bu çalışmada, doğumda beklenen yaşam süresi olarak bu çalışmaların ortalaması olarak 68,5 yıl ele alınmıştır.

Sonuç ve Öneriler

T1D hastalarının yıllık toplam maliyetleri: 2018 dolar kuruna göre insülin pompası kullanmayan hastanın 825,15 $, insülin pompası kullanan hastanın 1.579,77 $ ve sürekli kan şekeri ölçüm sistemi kullanan hastanın 4.732,30 $ olarak hesaplanmıştır. T1D hastalarının ömür boyu maliyetleri, 2018 dolar kuruna göre insülin pompası kullanmayan hastaların 564.851,23 ABD $, insülin pompası kullanan hastaların 1.081.418,94 ABD $ ve sürekli kan şekeri izlem sistemi kullanan hastaların 3.239.447,9 ABD $ olduğu öngörülmüştür.

Maliyetler, hastalığın düzeyine, yönetimine, hastalarda komplikasyonların görünmesi ve tedavi edilmesi durumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Hastaların maliyetlerinin kontrolü için hastalık sürecini düzgün bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir. T1D hastalığında hastalığın yönetimi yaşam kalitesini arttıracağı gibi maliyetlerin artmasını da engelleyecektir. T1D hastalığına ilişkin öneriler aşağıda sunulmuştur:

- T1D hastalığında hastalığın yönetimi yaşam kalitesini arttıracağı gibi maliyetlerin artmasını da engelleyecektir. T1D hastalığı önemli kronik hastalıklardan biri olduğu için toplumun tüm kesimlerine hastalık yönetimi ve hastanın özyönetim becerilerinin geliştirilmesi hakkında bilinçlendirme eğitimleri verilmelidir.
- Ülke genelinde T1D hastalarının özyönetim becerisini arttırmak adına diyabet merkezlerinin sayısı arttırılmalı, hastaların özyönetim becerisini arttıran diyabet kamplarının yapılması desteklenmelidir.
- Ömür boyu maliyetler dikkate alındığında, T1D hastalığı toplumsal olarak yüklü bir maliyet ortaya çıkardığından bu hastalığın nedenleri araştırılmalı, hastalığın maliyetlerinin kontrolü sağlanmalıdır. Devletin karşılayacağı maliyet oranları arttırılmalı (Çocuklar için Özel Gereksinim Raporu - ÇÖZGER) ve verilecek destek, hastaların katlandıkları cepten ödeme oranını azaltacak şekilde düzenlenmelidir.
- Yapılan bu çalışma hem T1D hastalığının diğer sağlık kuruluşlarındaki maliyeti açısından hem de diğer hastalıkların maliyet analizi açısından bir model oluşturması beklenmektedir.
- Ayrıca, araştırma sonuçlarının, T1D hastalığının yönetim sürecinde rol oynayan sağlık politikası yapıcılarına yol göstermesi öngörülmektedir.

Etik Kurul Onayı: Çalışma, kurum verileri kullanılarak gerçekleştirildiğinden ilgili kurumdan izin alınmış ve etik kurul onayına gerek duyulmamıştır.
Çıkar Çatışması: Bildirilmemiştir.
Finansal Destek: Yoktur.
Katılımcı Onamı: Çalışmada kullanılan tüm veriler ilgili bilgilerin yazılı izinleri doğrultusunda elde edilmiştir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was not required as the study was conducted using institutional data. Permission for the study was obtained from the relevant institution..
Conflict of Interest: Not declared.
Funding: None.
Informed Consent: All data used in the study were obtained in accordance with written permissions.

Kaynaklar

American Diabetes Association (ADA). (2015). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 29(1), 43-48. https://doi.org/10.2337/diaclin.33.2.97.

Bachle, C., Icks, A., Straβburger, K., Flechter-Mors, M., Hungele, A., Beyer, P., … & Rosenbauer, J. (2013). Direct diabetes-related casts in young patients with early-onset, long-lasting type 1 diabetes. *Plos One*, 8(8), 1-10. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070567.

Barceló, A., Aedo, C., Rajpathak, S. & Robles, S. (2003). The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of the World Health Organization*, 81, 19-27. https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/bwho/v81n1/v81n1a06.pdf (Erişim: 13.09.2019).

Bermudez-Tamayo, C., Besançon, S., Johri, M., Assa, S., Brown, J. B. & Ramaiya, K. (2017). Direct and indirect costs of diabetes mellitus in Mali: A case-control study. *Plos One*, 12(5), 1-14. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176128.

Bozdemir, E. & Taşlı, M. (2018). Hastalık maliyet analizinin bibliyometrik ve doküman açısından incelemesi. *Konuralp Tıp Dergisi*, 10 (3), 408-419. https://doi.org/10.18521/ktd.449264.

Bozdemir, E. & Öcel, Y. (2017). Sağlık teknolojisi yatırım kararlarının değerlendirilmesinde fayda maliyet analizi: Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntülemesi örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (73), 51-68. https://doi.org/10.25095/mufad.396743.

Boztepe, D. H. (2012). Tip 1 Diyabetin yönetiminde riskli bir dönem: Ergenlik. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 19(1), 82-89. https://dergipark.org.tr/en/pub/hunhemsire/issue/7852/103358 (Erişim: 13.09.2019).

Cobas, R.A., Ferraz, M. B., Matheus, A. S. D. M., Tannus, L. R. M., Negrato, C. A., Araujo, L. A. D., ... & Gomes, M. B. (2013). The cost of type 1 diabetes: A Nationwide multicentre study in Brazil. *Bulletin of the World Health Organization*, 91, 434-440. https://doi.org/10.2471/BLT.12.110387

Cobas, R. A., Ferraz, M. B., de Mattos Matheus, A. S., Tannus, L. R. M., Silva, A. T. K., De Araujo, L. A., ... & Gomes, M. B. (2013). Heterogeneity in the costs of type 1 diabetes in a developing country: What are the determining factors? *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 5(1), 1-7. https://doi.org/10.1186/1758-5996-5-83.

Daneman, D. (2006). Type 1 diabetes. *The Lancet*, 367(9513), 847-858. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68341-4.

Eroğlu, N. (2017). *Tip 2 diyabetli hastalarda eğitimin diyabet öz yönetim ve öz etkililiklerine etkisi* (Doktora Tezi). Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Garattini, L., Chiaffarino, F., Cornago, D., Coscelli, C., Parazzini, F. & Study Group RECORD Rilevazione Economica del COsti e Risorse del Diabete. (2004). Direct medical costs unequivocally related to diabetes in Italian specialized centers. *The European Journal of Health Economics, Formerly: HEPAC*, 5(1), 15-21. https://doi.org/10.1007/s10198-003-0188-z.

Hahl, J., Simell, T., Kupila, A., Keskinen, P., Knip, M., Ilonen, J. & Simell, O. (2003). A simulation model for estimating direct costs of type 1 diabetes prevention. *Pharmacoeconomics*, 21(5), 295-303. https://doi.org/10.2165/00019053-200321050-00001.

Huo, L., Harding, J. L., Peeters, A., Shaw, J. E. & Magliano, D. J. (2016). Life expectancy of type 1 diabetic patients during 1997–2010: A national Australian registry-based cohort study. *Diabetologia*, 59(6), 1177-1185. https://doi.org/10.1007/s00125-015-3857-4.

International Diabetes Federation (IDF). (2019). *IDF Diabetes Atlas*. (9. Baskı) https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200224_151105_IDFATLAS9e-final-web.pdf (Erişim: 26.02.2020).

Karahalios, A., Somarajah, G., Hamblin, P. S., Karunajeewa, H. & Janus, E. D. (2018). Quantifying the hidden healthcare cost of diabetes mellitus in Australian hospital patients. *Internal Medicine Journal*, 48(3), 286-292. https://doi.org/10.1111/imj.13685.

López-Bastida, J., López-Siguero, J. P., Oliva-Moreno, J., Perez-Nieves, M., RenataVilloro, Dilla, T., ... & AlbertoVázquez, L. (2017). Social econoics costs of type 1 diabetes mellitus in pediatric patients in Spain: Chrystal observational study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 127, 59-69. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.02.033.

Miller, R. G., Secrest, A. M., Sharma, R. K., Songer, T. J. & Orchard, T. J. (2012). Improvements in the life expectancy of type 1 diabetes: The Pittsburgh epidemiology of diabetes complications study cohort. *Diabetes*, 61(11), 2987-2992. https://doi.org/10.2337/db11-1625.

Sağlık Bakanlığı. (2018). *Sağlık İstatistik Yıllığı*. Ankara, Türkiye: Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü.

Shobhana, R., Rao, P. R., Lavanya, A., Williams, R., Padma, C., Vijay, V. & Ramachandran, A. (2002). Costs incurred by families having type 1 diabetes in a developing country – a study from southern India. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 55(1), 45-48. https://doi.org/10.1016/S0168-8227(01)00276-5.

Simoens, S., Hummelshoj, L., Dunselman, G., Brandes, I., Dirksen, C., D'Hooghe, T. & EndoCost Consortium. (2011). Endometriosis cost assessment (the EndoCost study): A cost-of-illness study protocol. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, 71(3), 170-176. https://doi.org/10.1159/000316055.

Stern, Z. & Levy, R. (1994). The direct cost of type 1 diabetes mellitus in Israel. *Diabetic Medicine*, 11(6), 528-533. https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.1994.tb02031.x.

Süt, N. (2012). Hastalık maliyet analizi. *READ Dergisi*, 4(1), 24-28. https://doi.org/10.2399/raed.12.002.

Tanrıverdi M. H., Çelepkolu T. & Aslanhan H. (2013). Diyabet ve birinci basamak sağlık hizmetleri. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 4, 562-567. https://doi.org/10.5799/ahinjs.01.2013.04.0347.

Tao, B., Pietropaolo, M., Atkinson, M., Schatz, D. & Taylor, D. (2010). Estimating the cost of type 1 diabetes in the US: A propensity score matching method. *PLoS One*, 5(7), e11501.9. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011501.

Tao, B. T. & Taylor, D. G. (2010). Economics of type 1 diabetes. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 39(3), 499-512. https://doi.org/10.1016/j.ecl.2010.05.004.

Türkiye Diyabet Vakfı. (2019). *Diyabet tanı ve tedavi rehberi 2019*. https://www.turkdiab.org/admin/PICS/files/Diyabet_Tani_ve_Tedavi_Rehberi_2019.pdf (Erişim: 19.12.2019)

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD) (2017), *Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu*, (10.Baskı). Ankara, Türkiye: TEMD Yayınları. https://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz/DIYABET2017_web.pdf (Erişim: 19.12.2018)

Türko, M. R. (1999). *Finansal yönetim*. İstanbul, Türkiye: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Weinreb, N. J., Deegan, P., Kacena, K. A., Mistry, P., Pastores, G. M., Velentgas, P. & Vom Dahl, S. (2008). Life expectancy in Gaucher disease type 1. *American Journal of Hematology*, 83(12), 896-900. https://doi.org/10.1002/ajh.21305.