



TÜRK DÜNYASI UYGULAMA ve ARAŞTIRMA MERKEZİ HALK SAĞLIĞI DERGİSİ

İSTANBUL İLİNDE ÜÇ HASTANEDE AYAKTAN İZLENEN TİP II DİYABETİK HASTALARDA GLİSEMİK KONTROLÜN MALİYET ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Muhammed Fatih Önsüz¹, Ahmet Topuzoğlu²

1- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

2- Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Nasıl atıf yaparım:

Önsüz MF, Topuzoğlu A. İstanbul İlinde Üç Hastanede Ayaktan İzlenen Tip II Diyabetik Hastalarda Glisemik Kontrolün Maliyet Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi. 2018;3(2):1-14.



İSTANBUL İLİNDE ÜÇ HASTANEDE AYAKTAN İZLENEN TİP II DİYABETİK HASTALARDA GLİSEMİK KONTROLÜN MALİYET ETKİLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Muhammed Fatih Önsüz¹, Ahmet Topuzoğlu²

- 1- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
- 2- Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Özet:

Diyabet gittikçe artan maliyete sahip bir kronik hastalıktır. Diyabetin kontrol ve tedavisinde en önemli hedef ise glisemik kontroldür. Araştırmanın amacı; İstanbul’da hizmet veren üç ayrı hastanede ayakta izlenen tip II diyabetik hastalarda glisemik kontrol için kullanılan tedavilerin maliyet etkililiğinin değerlendirilmesidir. Araştırma, İstanbul’da devlet, üniversite ve özel olmak üzere üç ayrı hastaneye kontrol için başvuran en az altı aylık tanımlı 392 tip II diyabet hastası ile yürütülmüş bir maliyet-etkililik araştırması idi. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan iki bölümden oluşan bir anket formu uygulanarak toplandı. Maliyet etkililik analizinde her hastane için alınan tedavi türüne göre toplam maliyet ve etkililik hesaplandı. İstatistiksel analizler SPSS paket programında tanımlayıcı istatistikler ve χ^2 testi kullanılarak değerlendirildi. Değişkenlerin birlikte glisemik kontrolün toplam maliyetinin ne kadarını açıkladığını belirlemek amacıyla çoklu regresyon analizi kullanıldı. Araştırmaya katılan hastaların %59.2’sinin HgbA1c düzeyleri normaldi ve hastaneler arasında hastaların HgbA1c düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.001$). Çoklu regresyon analizinde; başvuru hastane, hastalığın süresi, alınan tedavi türü, hastanın BKİ ve HgbA1c değeri glisemik kontrolün toplam maliyetini arttıran faktörler olarak, diyet listesini uygulama durumu ise maliyeti azaltan faktör tespit edildi. Ayrıca analiz sonucunda başvuru hastane görece olarak en önemli değişken olarak bulundu. Oral antidiyabetik (OD) tedavi için ise, üniversite hastanesi maliyet etkililik açısından maliyeti düşük ve etkililiği yüksek olarak bulundu ve maliyet-etkililik analizinde kabul sonucu saptandı. Tip II diyabetik hastalardaki tedavilerin etkinliği ve maliyeti her üç hastanedeki poliklinik uygulamaları açısından karşılaştırılmış ve farklı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Diabetes Mellitus, Hastane, Maliyet, Maliyet Etkililik

THE COST EFFECTIVENESS of GLYCEMIC CONTROL in TYPE II DIABETIC PATIENTS UNDER FOLLOW-UP in THREE HOSPITALS in ISTANBUL

Abstract:

Diabetes mellitus is a chronic disease with increasing health costs. The major target in the control and treatment of diabetes is the glycemic control. The aim of this study was to evaluate the cost-effectiveness of glycemic control in type II diabetic patients under follow-up in three hospitals in Istanbul. This is a cost-effectiveness study conducted on 392 patients with a diagnosis of type II diabetes for at least 6 months who were under follow-up in a total of three state, university and private hospitals in Istanbul. Data were collected by using a two-section questionnaire form prepared by the researchers. Cost-effectiveness is analyzed by calculating the total cost and effectiveness by the treatment method in each hospital. Statistical analysis was performed on SPSS package program and by using descriptive statistics and χ^2 test. Multiple regression analysis was used to determine whether the variables can explain the total cost of glycemic control. The HbA1c level was normal in 59.2% of the participants and differed significantly between the patients from different hospitals ($p < 0.001$). Multiple regression analysis revealed the factors increasing the cost as the hospital admitted, disease duration, treatment type, BMI and HbA1c level, while the factor decreasing the cost was compliance to the diet list. Importantly, the relatively most significant variable was the hospital admitted. For the treatment with oral antidiabetics (OD), university hospitals had the least cost and highest effectiveness with an acceptable cost-effectiveness. Effectiveness and cost of the therapy in Type II diabetic patients were compared and found to be different between the outpatient clinics in three hospitals.

Key words: Diabetes Mellitus, Hospital, Cost, Cost-effectiveness

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Muhammed Fatih Önsüz, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

e-posta: fatihonsuz@gmail.com

Geliş tarihi: 22.02.2018, **Kabul tarihi:** 18.04.2018

Giriş

Diyabet ciddi komplikasyonlara ve erken ölümlere yol açan yaygın bir hastalıktır. 2010 yılında yaklaşık 285 milyon diabet hastası olduğu tahmin edilirken bu rakamın tüm dünyada hızla artmaya devam edeceği bildirilmektedir (1). Tüm dünyada 2000-2030 yılları için yapılan bir tahminde 2000 yılında 171 milyon olan diabetli sayısının 2030 yılında 366 milyona yükseleceği öngörülmektedir (2). Diyabet aynı zamanda sağlık hizmetleri sistemi açısından masraflı bir hastalıktır. Diyabetli hastalar daha çok ayaktan tedavi hizmeti almakta, daha çok ilaç kullanmakta, hastanede yatarak tedavi görme ihtimalleri daha fazla olmakta, ayrıca diğer hastalara göre daha çok acil sağlık hizmetlerine ve uzun süreli bir bakıma ihtiyaç duymaktadırlar. ABD’de diyabet hastalarına diğer hastalara göre 2.5 kat daha fazla harcama yapılmaktadır. ABD’de yapılan bir çalışmada 2007 yılında diyabet hastalığının yıllık maliyetinin \$174 milyarı aştığı belirlenmiştir (3). İtalya’da yapılan benzer bir araştırmada 2006 yılında bir diyabet hastasına verilen sağlık hizmetinin direk maliyeti €2,589 iken bu rakamın diyabet hastası olmayan bir kişi için €1,682 gösterilmiştir (4). Avrupa’da yapılan CODE-2 çalışması 8 Avrupa ülkesinde 10 milyon diyabet hastasının maliyetinin €229 milyardan fazla olduğunu göstermiştir (5). Kanada’da bir çalışmada 2000 yılında diyabetin maliyetinin \$4.66 milyar olduğunu ve şu anki artışın devam etmesi durumunda bu maliyetin 2016

Gereç Yöntem

Araştırma, İstanbul’da devlet, üniversite ve özel olmak üzere üç ayrı hastaneye kontrol için başvuran en az altı aylık tanılı tip II diyabet hastaları ile yürütülmüş bir maliyet-etkililik araştırması idi. Araştırmanın evrenini, İstanbul’da araştırmanın yürütüldüğü zaman süresince üç hastanenin endokrinoloji (diyabet) polikliniklerine kontrol için başvuran en az

yılında %75 artarak \$8.14 milyara ulaşacağı belirtilmiştir (6). Almanya’daki bir çalışmadan alınan sonuçla bir diyabet hastası için yıllık ortalama ilaç maliyetinin 1994 yılında €372 iken bu rakam 2004 yılında %60 bir artışla €559 olmuştur (7). Tüm bu sonuçların yanısıra yalnızca tip 2 diyabet için yapılan sağlık hizmetleri harcamalarının 2010 yılında \$376’dan 2030 yılında \$490’a çıkacağı tahmin edilmektedir (8).

Diyabet hastalığında uzun dönem komplikasyon riskinin azaltılması ve kısa dönem komplikasyonlarının da önlenmesi için sürekli bir sağlık hizmeti ile hastanın kendi kendine hastalığını yönetebilmesi gereklidir. Çünkü komplikasyonlar hastalığın ekonomik yükünde önemli artışlara sebep olabilir (9). Uzun süreli klinik çalışmalar glisemik kontrol düzeylerinin normal seviyelerde tutulmasının daha az mikro ve makro komplikasyonlar oluşmasına neden olduğunu ve hastalığın sağlık çıktılarını daha iyi hale getirdiğini göstermektedir (10-12). Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda tip 2 diyabet hastalarında iyi bir glisemik kontrolün daha düşük bir maliyet ve sağlık harcaması ile ilişkili olduğu bulunmuştur (13-17).

Araştırmanın amacı; İstanbul’da hizmet veren üç ayrı hastanede ayaktan izlenen tip II diyabetik hastalarda glisemik kontrol için kullanılan tedavilerin maliyet etkinliğinin değerlendirilmesidir.

altı aylık tanılı tip II diyabet hastaları oluşturmaktaydı. Araştırmanın yürütüldüğü tarihlerde üç hastaneye başvuran toplam 392 tip II diyabetli kontrol hastası araştırmaya dahil edildi. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan iki bölümden oluşan bir anket formu uygulanarak toplandı. Anket formunun ilk kısmında hastaların demografik ve

sosyoekonomik durumlarıyla ilgili olarak; yaş, cinsiyet, eğitim durumu, ikametgah adresleri, çalışma durumları, sosyal güvenlik durumları, evlerinde bulunan bazı eşyalar ve oturdukları evin kime ait olduğu soruları soruldu. Bu soruların yanı sıra, hastalıklarıyla ilgili olarak; kaç yıldır diyabet hastası oldukları, kontrole ne sıklıkla geldikleri, hastalıkla ilgili eğitim alma durumları, almışlarsa bu eğitimi ne zaman, nerede ve kimden aldıkları ile ilgili sorular soruldu. Anketin ikinci kısmı hastaların hastalıklarıyla ilgili kayıtları dosyalarından faydalanarak dolduruldu. Bu kısımda hastaların boyları, kiloları, komplikasyon durumları (hipertansiyon, hiperlipidemi, retinopati, nefropati, nöropati, koroner ve periferik arter hastalıkları ve son altı ayda enfeksiyon geçirmesi), son bir yıllık HgbA1c, açlık kan şekeri, tokluk kan şekeri, aldıkları tedavi türü ve kullandıkları ilaçların isimleri ile ilgili sorular soruldu. Hastaların sosyoekonomik seviyeleri; Türkiye için geliştirilmiş bir ölçek yoluyla belirlendi (18).

Bu ölçekle, hastaların çalışma durumları ve eğitim düzeyleri, oturdukları evin kime ait olduğu, evdeki oda sayısı, evlerinde bulunan elektrikli eşyaları (bilgisayar, bulaşık makinesi, çamaşır makinesi, DVD, kamera vb.), ikamet ettikleri sokağın bağlı olduğu il, ilçe ve mahalleye göre asgari arazi m² birim değerleri ve araba sahibi olma durumları değerlendirilerek hastaların sosyoekonomik düzeyleri düşük, orta düşük, orta ve yüksek olarak katagorize edildi.

Hastaların boy ve kilo değerleri kullanılarak beden kitle indeksleri (BKİ=kilo/boy²) hesaplandı. Hastaların HgbA1c değerleri ise Amerikan Diyabet Derneği'nin kriterleri kullanılarak değerlendirildi ve glisemik kontrollerinin durumu belirlendi. Buna göre HgbA1c değeri <7 olan hasta HgbA1c değeri normal yani glisemik kontrolü iyi, HgbA1c değeri ≥7 olan hasta ise HgbA1c değeri yüksek yani glisemik kontrolü kötü olarak değerlendirildi (19).

Maliyet etkililik analizinde her hastane için alınan tedavi türüne göre toplam maliyet ve etkililik hesaplandı. Toplam maliyetlerin içerisine ilaç, glukometri ve sarf malzemesi, diyabetli hastaların kontrollerinde rutin olarak istenen HgbA1c, açlık ve tokluk kan şekeri fiyatları ile poliklinik muayene ücretleri, uzman doktor ve hemşire maaşları ile hastaların aldıkları diyabet eğitiminin maliyeti katıldı. Hesap edilen toplam maliyet hasta sayısına bölünerek hasta başına toplam maliyet bulundu. Etkililik hesaplanmasında HgbA1c değerleri kullanıldı. Her hastanın en son HgbA1c değeri ile bir önceki HgbA1c değeri arasındaki fark hesaplandı ve bu farklar toplanarak toplam etkililik bulundu.

Bulunan değerler ile daha sonra marjinal maliyet etkililik oranı bulundu. Hesaplanan bu değerler daha sonra bilgisayar ortamında maliyet etkililik hesaplama düzeneğine konuldu ve maliyet etkililik düzeneği ve değerlendirme sonucu bulunarak karar grafikleri oluşturuldu.

İstatistiksel Analiz:

İstatistiksel analizler SPSS paket programında tanımlayıcı istatistikler ve χ^2 testi kullanılarak değerlendirildi. Değişkenlerin birlikte glisemik kontrolün toplam maliyetinin ne kadarını açıkladığını belirlemek amacıyla çoklu regresyon analizi kullanıldı. Bu analizde bağımlı değişken olarak glisemik kontrolün toplam maliyeti, bağımsız değişkenler olarak da, araştırmanın yapıldığı hastane, hastalığın süresi, diyet listesini uygulama durumu, alınan tedavi türü, hastanın BKİ ve HgbA1c değeri alındı. Çoklu regresyon analizi ile incelenilen altı değişkenin glisemik kontrolün toplam maliyeti ile arasındaki ilişkinin gücü %95 güven aralığında (GA) regresyon katsayısı (β) kullanılarak bulundu ve istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi olarak " $p<0.05$ " kabul edildi. Araştırma için Marmara Üniversitesi Etik Komitesinden onay alındı. Araştırmanın yürütüldüğü hastanelerin başhekimliklerinden de gerekli izinler alındı.

Bulgular

Araştırmaya katılan hastaların 131'i (%33.4) üniversitesi hastanesine, 131'i (%33.4) devlet hastanesine ve 130'u (%33.2) ise özel hastaneye başvuran hastalardı. Yaş ortalamaları değerlendirildiğinde; özel hastaneye başvuran hastaların yaş ortalamaları (62.70 ± 10.96), üniversite hastanesine başvuran hastaların yaş ortalamaları (61.00 ± 10.83) ile devlet hastanesine başvuran hastaların yaş ortalamalarından (57.29 ± 8.80) daha yüksekti ve yaş ortalamaları açısından hastaneler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p < 0.001$).

Hastaların sosyoekonomik düzeyleri değerlendirildiğinde, en çok (%35.2) orta alt düzeyde hastalar varken, en az (%19.1) üst düzeyde hastalar vardı. Devlet hastanesine daha çok sosyoekonomik düzeyi orta ve düşük olan hastalar başvuruyordu. Araştırmaya katılan hastaların BKİ'leri değerlendirildiğinde; devlet hastanesine başvuran hastaların BKİ ortalamaları (30.77 ± 4.90), üniversite hastanesine başvuranların ortalamaları (28.86 ± 4.45) ile özel hastaneye başvuranların ortalamalarından (28.40 ± 5.11) istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti ($p < 0.001$).

Hastaların en son ölçülen HgA1c düzeyleri değerlendirildiğinde; devlet hastanesine başvuran hastaların HgA1c düzeyleri üniversitesi hastanesine ve özel hastaneye başvuranların HgA1c düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı bir farkla daha yüksekti ($p < 0.001$).

Araştırmaya katılan tip II diyabet hastalarının diyabet hastalığıyla ilgili eğitim alma durumları incelendiğinde, hastaların %61.7'sinin herhangi bir eğitim almadığı tespit edildi. Hastaneler arasında hastaların diyabet eğitimi alma durumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p < 0.001$). Hastaneler arasında hastaların diyet listesi olması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$).

Araştırmaya katılanlardan diyet listesi olanların diyet listelerini uygulayabilme durumları değerlendirildiğinde, hastaların %36.0'sinin çoğu öğünde, %27.9'unun nadiren, %27.6'sının her öğünde diyet listelerini uygularken, %8.5'i diyet listeleri olmasına rağmen hiç uygulamamaktaydı. Hastaların komplikasyonu olması açısından hastaneler birbirine benzerdi ($p = 0.127$). Araştırmaya katılan hastaların kullandıkları tedavi türlerine göre en çok (%57.6) oral antidiyabetik (OD) kullandıkları belirlendi. Ayrıca hastaların %23.5'inin karma (İnsülin+OD), %18.9'unun da insülin kullandıkları saptandı. Her üç hastanede de hastalar en çok OD kullanmaktaydılar. Devlet hastanesine başvuranların %45.0'i, üniversite hastanesine başvuranların %64.9'u ve özel hastaneye başvuranların %63.1'i OD kullanmaktaydı. Hastaneler arasında kullanılan tedavi türü açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Araştırmaya katılan tip II kontrol hastalarının HgbA1c düzeyleri incelendiğinde, hastaların %59.2'sinin HgbA1c düzeylerinin normal olduğu tespit edildi. Devlet hastanesine başvuran hastaların çoğunlukla (%68.7) HgbA1c düzeylerinin yüksek olduğu saptanırken, üniversite hastanesi ve özel hastaneye başvuran hastaların çoğunlukla (%84.7, %61.5) HgbA1c düzeylerinin normal olduğu bulundu. Hastaneler arasında hastaların HgbA1c düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Hastaların HgbA1c düzeyleri hastanelerin kendi aralarında değerlendirildiğinde, üniversite hastanesi ile özel hastane ve devlet hastanesi arasında ve devlet hastanesi ile özel hastane arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (Her üç karşılaştırma için $p < 0.001$).

Araştırmaya katılan hastaların sosyoekonomik düzeyleri ile hastalıklarına bağlı bazı özelliklerinin hastanelere göre dağılımı Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1: Araştırmaya katılan tip II diyabet hastalarının sosyoekonomik düzey ve hastalıklarıyla ilgili bazı özelliklerinin hastanelere göre dağılımı

Hastalıkla İlgili Özellikleri	Hastaneler							
	Devlet Hastanesi		Üniversite Hastanesi		Özel Hastane		Toplam	
Sosyoekonomik düzey (SED)	n	%	n	%	n	%	n	%
Alt SED	44	33.6	14	10.7	20	15.4	78	19.9
Orta alt SED	61	46.6	40	30.5	37	28.5	138	35.2
Orta SED	20	15.2	39	29.8	42	32.3	101	25.8
Üst SED	6	4.6	38	29.0	31	23.8	75	19.1
Toplam	131	100.0	131	100.0	130	100.0	392	100.0
<i>p</i>	$p_a < 0.001, p_b < 0.001, p_c = 0.574$							
Diyet listesi olma durumu								
Diyet listesi var	70	53.4	113	86.3	111	85.4	294	75.0
Diyet listesi yok	61	46.6	18	13.7	19	14.6	98	25.0
Toplam	131	100.0	131	100.0	130	100.0	392	100.0
<i>p</i>	$p_a < 0.001, p_b < 0.001, p_c = 0.839, p_d < 0.001$							
Diyet listesini uygulayabilme durumu								
Her öğünde	12	17.1	23	20.4	46	41.4	81	27.6
Çoğu öğünde	27	38.6	37	32.7	42	37.8	106	36.0
Nadiren	21	30.0	43	38.1	18	16.3	82	27.9
Hiç	10	14.3	10	8.8	5	4.5	25	8.5
Toplam	70	100.0	113	100.0	111	100.0	294	100.0
<i>p</i>	$p_a = 0.453, p_b = 0.001, p_c < 0.001$							
Komplikasyonu olma durumu								
Komplikasyon var	115	87.8	122	93.1	111	85.4	348	88.8
Komplikasyon yok	16	12.2	9	6.9	19	14.6	44	11.2
Toplam	131	100.0	131	100.0	130	100.0	392	100.0
<i>p</i>	$p_a = 0.141, p_b = 0.569, p_c = 0.043, p_d = 0.127$							
Kullandıkları tedavi türü								
İnsülin	22	16.8	36	27.5	16	12.3	74	18.9
Oral antidiyabetik (OD)	59	45.0	85	64.9	82	63.1	226	57.6
Karma (İnsülin+OD)	50	38.2	10	7.6	32	24.6	92	23.5
Toplam	131	100.0	131	100.0	130	100.0	392	100.0
<i>p</i>	$p_a < 0.001, p_b = 0.013, p_c < 0.001, p_d < 0.001$							
BKİ düzeyleri								
Normal	12	9.1	26	19.9	31	23.8	69	17.6
Kilolu	50	38.2	59	45.0	63	48.5	172	43.9
Obez	69	52.7	46	35.1	36	27.7	151	38.5
Toplam	131	100.0	131	100.0	130	100.0	392	100.0
<i>p</i>	$p_a = 0.005, p_b < 0.001, p_c = 0.410, p_d < 0.001$							

HgbA1c düzeyleri								
Normal	41	31.3	111	84.7	80	61.5	232	59.2
Yüksek	90	68.7	20	15.3	50	38.5	160	40.8
Toplam	131	100.0	131	100.0	130	100.0	392	100.0
<i>p</i>	<i>p_a < 0.001, p_b < 0.001, p_c < 0.001, p_d < 0.001</i>							

- a:** Üniversite Hastanesi-Devlet Hastanesi
b: Devlet Hastanesi-Özel Hastane
c: Üniversite Hastanesi-Özel Hastane
d: Her üç hastane

Çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre glisemik kontrolün toplam maliyetini başvuru hastane, hastalığın süresi, alınan tedavi türü, hastanın BKİ ve HgbA1c değeri pozitif yönde anlamlı olarak etkilerken, diyet listesini uygulama durumu negatif yönde anlamlı olarak etkilemekteydi. Hastaların kontrol için başvurdukları hastanede her bir birimlik artış toplam maliyeti 122.17 birim arttırmaktaydı. Aynı şekilde hastalığın süresindeki her bir birimlik artış toplam maliyeti 2.73 birim, alınan tedavi türündeki her bir birimlik artış toplam maliyeti 34.45 birim, BKİ her bir birimlik artış toplam maliyeti 15.07 birim, HgbA1c değerindeki her bir birimlik artış ise toplam maliyeti 23.87 birim arttırmaktaydı. Buna karşın diyet listesini uygulama durumundaki her bir birimlik artış toplam maliyeti 11.33 birim azaltmakta idi. Çoklu regresyon analizi ile incelediğimiz altı değişken glisemik kontrolün toplam maliyetindeki değişimin %55.1'ini açıklayabilmekteydi ($R^2=55.1$).

Modelimiz bir bütün olarak da anlamlıydı (model ANOVA<0.001). Aynı zamanda modelimizde Durbin-Watson testi değeri 1.760 bulundu. Bu sonuç modelimizde otokorelasyon olmadığını göstermekteydi. Durbin-Watson testi modelde otokorelasyon olup olmadığını göstermektedir ve genellikle 1.5-2.5 civarında bir sonuç otokorelasyon olmadığını göstermektedir.

Çoklu regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, hastane değişkeninin en yüksek (122.17), hastalığın süresi değişkeninin ise en düşük (2.73) regresyon katsayısına (β) sahip olduğu görülmekteydi. Sonuç olarak en yüksek regresyon katsayısına (β) sahip olan hastane değişkeni, görece olarak en önemli bağımsız değişken olarak tespit edildi. Araştırmaya katılan tip 2 diyabet hastalarında glisemik kontrolün toplam maliyetine etki eden bazı faktörlerin saptanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 2'de gösterildi.

Tablo 2: Araştırmaya katılan tip II diyabet hastalarında glisemik kontrolün toplam maliyetine etki eden bazı faktörlerin saptanmasına ilişkin çoklu lineer regresyon analizi.

Faktörler	β	%95 GA		<i>p</i>
		En düşük	En yüksek	
Hastane	122.17	109.07	135.26	<0.001
Hastalığın süresi	2.73	1.46	4.00	<0.001
Diyet listesini uygulama durumu	-11.33	-18.64	-4.02	0.002
Alınan tedavi türü	34.45	19.23	49.66	<0.001
BKİ	15.07	0.78	29.36	0.039
HgbA1c değeri	23.87	16.84	30.89	<0.001

Araştırmanın Yapıldığı Hastanelerin Glisemik Kontrolde Kullanılan Tedavi Türüne Göre Maliyet-Etkililik Analizi (Ekonomik Analiz).

Araştırmanın yürütüldüğü hastanelerin glisemik kontrol için hastalarına uyguladıkları tedavi türüne göre maliyet-etkililik analizi yapıldı. Hastalar

glisemik kontrol amacıyla, insülin, oral antidiyabetik (OD) ve karma (İnsülin+OD) olmak üzere üç tür tedavi almaktaydı.

Araştırmanın yapıldığı üç hastanede toplam 74 hastada glisemik kontrol insülin ile yapılmaktaydı. İnsülin tedavisinin üç hastaneye göre toplam maliyet etkililiği Tablo 3’de gösterildi.

Tablo 3: İnsülin tedavisinin üç hastaneye göre toplam maliyet etkinliği.

<i>Hastaneler</i>	<i>Maliyet (TL)</i>	<i>Etkililik*</i>	<i>Marjinal Maliyet Etkililik Orantısı</i>	<i>Sonuç</i>
<i>Devlet Hastanesi</i>	316,05	3,62	0	<i>Kontrol</i>
<i>Üniversite Hastanesi</i>	323,44	10,94	7	<i>Değerlendir</i>
<i>Özel Hastane</i>	562,70	5,32	123	<i>Değerlendir</i>

* Azaltılan HgbA1c birimi

Devlet hastanesinde insülin tedavisinin hasta başına maliyeti 316,05 TL, etkililiği ise 3.62 olarak bulundu. Devlet hastanesi maliyet açısından düşük ayrıca etkililik açısından da düşüktü ve maliyet etkinlik düzleminde sol alt bölgede yer alıyordu. Üniversite hastanesinde hasta başına maliyet 323.44 TL, etkililik de 10.94 bulunurken, özel hastanede hasta başına maliyet 562.70 TL, etkililik ise 5.32 olarak tespit edildi. Devlet hastanesi kontrol grubu olarak alındığında, üniversitesi hastanesinde marjinal maliyet etkililik orantısı 7 olarak bulundu. Üniversite hastanesinin maliyet etkinlik düzleminde sağ alt bölgenin sınırında olduğu saptandı.

Sonuç olarak, insülin tedavisine göre üniversite hastanesi maliyet etkililik açısından maliyeti yüksek ancak etkililiği de yüksek olarak bulundu. Sonuçta hastalar daha fazla para ödemekte aynı zamanda daha fazla tedavi etkinliği elde

etmektedirler. Burada karar sağlık hizmetini alan hastaların tercihlerine bırakılmaktadır. Politika belirleyiciler de diyabet hastalığındaki hedefleri doğrultusunda bu sonucu değerlendirerek karar vereceklerdir. Özel hastanede marjinal maliyet etkililik orantısı 123 olarak bulundu. Özel hastanenin de maliyet etkinlik düzleminde sağ üst bölgede olduğu saptandı. Sonuç olarak, insülin tedavisinde özel hastane maliyet etkililik açısından maliyeti yüksek ancak etkililiği de yüksek olarak bulundu ve maliyet-etkililik analizinde değerlendir sonuca bulundu. Bu sonuçta üniversite hastanesi için yapılan yorumla aynı şekilde değerlendirilmelidir.

Araştırmanın yapıldığı üç hastanede toplam 226 hastada glisemik kontrol oral antidiyabetiklerle (OD) yapılmaktaydı. Oral antidiyabetik (OD) tedavinin üç hastaneye göre toplam maliyet etkililiği Tablo 4’te gösterildi.

Tablo 4: Oral antidiyabetik (OD) tedavinin üç hastaneye göre toplam maliyet etkililiği.

<i>Hastane</i>	<i>Maliyet (TL)</i>	<i>Etkililik*</i>	<i>Marjinal Maliyet Etkinlik Orantısı</i>	<i>Sonuç</i>
<i>Devlet Hastanesi</i>	228,38	3,48	0	<i>Kontrol</i>
<i>Üniversite Hastanesi</i>	213,56	10,74	-2	<i>Kabul</i>
<i>Özel Hastane</i>	465,45	9,47	40	<i>Değerlendir</i>

*Azaltılan HgbA1c birimi.

Devlet hastanesinde OD tedavisinin hasta başına maliyeti 228.38 TL, etkililiği ise 3.48 olarak bulundu. Devlet hastanesi maliyet açısından düşük ancak etkililik açısından da düşüktü ve maliyet etkinlik düzleminde sol alt bölgedeydi. Üniversite hastanesinde hasta başına maliyet 213.56 TL, etkililik de 10.74 bulunurken, özel hastanede hasta başına maliyet 465.45 TL, etkililik ise 9.47 olarak tespit edildi. Devlet hastanesi kontrol grubu olarak alındığında, üniversite hastanesinde marjinal maliyet etkililik oranıtısı -2 bulundu. Üniversite hastanesinin maliyet etkinlik düzleminde sağ alt bölgede olduğu saptandı. Sonuç olarak, OD tedavisine göre üniversite hastanesi maliyet etkililik açısından maliyeti düşük ve etkililiği yüksek olarak bulundu ve maliyet-etkililik analizinde kabul sonucu saptandı.

Bu sonucun anlamı OD tedavisine hastalar daha az para ödemekte bununla birlikte daha fazla tedavi etkinliği elde etmektedirler. Burada sağlık hizmetini alan hastalarda politika belirleyiciler de OD

tedavisi açısından üniversite hastanesini tercih etmelidirler. Özel hastanede marjinal maliyet etkililik oranıtısı 40 olarak bulundu. Özel hastanenin maliyet etkinlik düzleminde sağ üst bölgede olduğu saptandı. Sonuç olarak, OD tedavisinde özel hastane maliyet etkililik açısından maliyeti yüksek ancak etkililiği de yüksek olarak bulundu. Bu sonuç hastaların daha fazla para ödediğini ancak daha fazla tedavi etkinliği de elde ettiklerini göstermektedir. Burada karar OD tedavisi ile glisemik kontrolleri yapılan hastaların tercihlerine bırakılmaktadır. Politika belirleyiciler de diyabet hastalığındaki hedefleri doğrultusunda bu sonucu değerlendirerek hastane hakkında kararlarını belirleyeceklerdir.

Araştırmanın yapıldığı üç hastanede toplam 92 hastada glisemik kontrol karma (insülin+OD) ile yapılmaktaydı. Karma (insülin+OD) tedavinin üç hastaneye göre toplam maliyet etkililiği Tablo 5'te gösterildi.

Tablo 5: Karma (insülin+OD) tedavinin üç hastaneye göre toplam maliyet etkililiği.

<i>Hastane</i>	<i>Maliyet (TL)</i>	<i>Etkililik*</i>	<i>Marjinal Maliyet Etkililik Oranıtısı</i>	<i>Sonuç</i>
<i>Devlet Hastanesi</i>	347,25	3,46	0	<i>Kontrol</i>
<i>Üniversite Hastanesi</i>	400,60	3,23	-3	<i>Reddet</i>
<i>Özel Hastane</i>	620,72	7,12	-17	<i>Reddet</i>

*Azaltılan HgbA1c birimi.

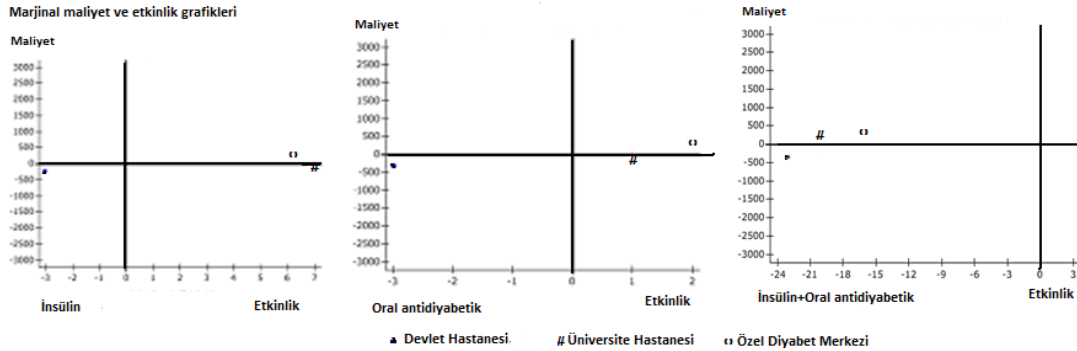
Devlet hastanesinde karma tedavinin hasta başına maliyeti 347,25 TL, etkililiği ise 3.46 olarak bulundu. Devlet hastanesi maliyet açısından düşük ancak etkililik açısından da düşüktü ve maliyet etkinlik düzleminde sol alt bölgedeydi. Üniversite hastanesinde hasta başına maliyet 400,60 TL, etkililik de 3.23 bulunurken, özel hastanede hasta başına maliyet 620,72 TL, etkililik ise 7.12 olarak tespit edildi.

Devlet hastanesi kontrol grubu olarak alındığında, üniversite hastanesinde marjinal maliyet etkililik oranıtısı -3 bulundu. Üniversite hastanesinin maliyet

etkinlik düzleminde sol alt bölgenin sınırında olduğu saptandı. Sonuç olarak, karma tedaviye göre üniversite hastanesi maliyet etkililik açısından maliyeti yüksek aynı zamanda etkililiği de düşük olarak bulundu ve maliyet-etkililik analizinde reddet sonucu saptandı. Bu sonuç karma tedavi alan hastaların daha çok para öderken daha az tedavi etkinliği elde ettiklerini göstermektedir. Özel hastanede marjinal maliyet etkililik oranıtısı -17 olarak bulundu ve özel hastane maliyet etkinlik düzleminde sol alt bölgede olduğu saptandı. Sonuç olarak, karma tedavide özel hastane de maliyet etkililik açısından maliyeti yüksek

olarak, karma tedavide özel hastane de maliyet etkililik açısından maliyeti yüksek ve etkililiği düşük olarak bulundu ve

maliyet-etkililik analizinde reddet sonucu ortaya çıktı.



Şekil 1: İnsülin ve oral antidiyabetik tedavisine göre hastanelerin maliyet etkinlik düzlemi.

Tartışma

Çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre glisemik kontrolün toplam maliyetini başvuru hastane, hastalığın süresi, alınan tedavi türü, hastanın BKİ ve HgbA1c değeri pozitif yönde anlamlı olarak etkilerken (maliyeti arttıran faktörler), diyet listesini uygulama durumu negatif yönde anlamlı olarak etkilemekteydi (maliyeti azaltan faktör). Aynı zamanda analiz sonucunda başvuru hastane de görece olarak en önemli değişken olarak bulundu.

Avustralya'da yapılan bir çalışmada hastanın yaşı, diyabetin süresi, BMI, komplikasyon varlığı, sigara içme, fiziksel aktivite durumu maliyeti etkileyen faktörler olarak bulunmuştu (20). Yapılan bir çalışmada HgbA1c değerinde %10 ya da daha fazla bir artışın kişi başına hastalığın maliyetinde 4\$ bir artışa neden olduğu belirlenmişti (21). Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda da HgbA1c düzeylerinin düşürülerek normal düzeylere indirmenin hastalık maliyetini azaltan bir faktör olduğu bulunmuştu (13-17). Hollanda'da yapılan bir çalışmada çoklu regresyon analizi sonucunda diyetin maliyeti azaltıcı etkisi bulunmuştu. Aynı çalışmada yaş, insülin tedavisi, makro ve mikrovasküler komplikasyonlar ile hiperlipidemi maliyeti arttırıcı etkenler olarak saptanmıştı. Ancak

bu çalışmada etkenlerin toplam maliyet %5.3'ünü açıklayabildiği belirtilmişti (22). Bizim çalışmamızda etmenlerin %55'i maliyet çıktısına etkiyi açıklayabilmekteydi. Bunu regresyon modelinde sorgulanan faktörlerin yerindeliği ile açıklayabiliriz. Pakistan'da yapılan bir çalışmada yüksek SED, daha eğitilmiş olmak, komplikasyon sayısı ve hastalığın süresi maliyeti arttıran faktörler olarak bulunmuştu (23). Bizim çalışma grubumuzda her üç hastaneden benzer komplikasyon oranına sahip hastalar yer almaktaydı. Hollanda'da yapılan bir maliyet etkinlik çalışmasında diyet ve egzersizden oluşan yaşam tarzı müdahalesinin diyabet tedavisinin maliyetini düşürdüğü ve maliyet etkin olduğu belirlenmişti (24). Araştırmamızda glisemik kontrolün toplam maliyetine etki eden faktörlerle ilgili sonuçlarımız literatürle benzerlik göstermektedir. Özellikle hastalığın süresi, tedavi türü, HgbA1c değeri ve diyetle ilgili sonuçlarımız literatürle aynıdır. Tedavi türünün de maliyet arttırıcı etkisi literatürle benzerdir. Ülkemizde insülin ve karma tedavinin komplikasyonlu ve daha ağır durumdaki hastalara uygulandığı düşünülürse hastalık süresi, kötü glisemik

kontrol ve komplikasyonlar nedeniyle bu sonucun ortaya çıktığı düşünülebilir. Sonuçta hem hastalığın prognozu hem de maliyeti açısından HgbA1c değerinin ve dolayısıyla glisemik kontrolün en önemli faktör olduğu ortaya çıkmaktadır. Diyet listesinin düzenli olarak uygulanması glisemik kontrolün iyileştirilmesine ve komplikasyonların azaltılmasına yardımcı olacak, daha kombine ve maliyetli tedavilere geçişleri önleyecek ve tüm bunların bir sonucu olarak da maliyeti azaltacaktır. Bu nedenle ülkemizde diyabetle ilgilenen personelin hastaların diyet listesi edinerek uygulamalarına gereken önemi vermeleri gerekmektedir.

Burada hastayı diyetisyenlere yönlendirerek yardım almak önemlidir. Diyetisyenler de diyabet bakım ekibinin içerisine dahil edilerek tedavi sürecine katkıları sağlanmalıdır. BKİ glisemik kontrolü etkileyen bir faktör olarak bulunmamasına rağmen maliyeti arttırıcı bir etken olarak bulunmuştur. Bunun nedeni de obez hastalarda tedavi sürecinin maliyeti arttırması ve komplikasyon gelişiminin sonucu olabilir. Çünkü bu hastalarda glisemik kontrol daha da zorlaşmakta ve bu da hem hastalık prognozunu hem de maliyeti arttırmaktadır. Gerek Hollanda'da yapılan çalışmada hiperlipidemisinin maliyet arttırıcı etkisinin ortaya konması gerekse diyetin maliyet azaltıcı etkisi bu durumun doğruluğunu göstermektedir.

Çalışmamızda başvuru hastalarının maliyet arttırıcı bir etken olarak ortaya çıkması ülkemizde diyabet tedavisinde bir standardizasyon olmamasına bağlı olabilir. Çünkü diyabet tedavisinde rehberlerin uygulanmaması tedavi şeklini doktorun inisiyatifine bırakmakta ve bu her sağlık kuruluşunda bazen bir sağlık kuruluşunun içerisinde de birden çok tedavi şekli oluşmasına neden olmaktadır. Bunun kaçınılmaz sonucu olarak da maliyetler artmaktadır. Bu konuda gerekli müdahaleler yapılarak ülkemizde diyabet ve diğer kronik hastalıklarla ilgili tedavi rehberleri kullanılmalıdır. Bu hem tedavilerin daha bilimsel yaklaşımlarla

yapılarak standardize edilebilmesini sağlayacak ve hem de ülkemiz için önemli bir maliyet etkili girişim olacaktır.

Türkiye'de diyabet tedavisi devlet hastanesi, üniversite hastanesi ve özel hastane olmak üzere üç ayrı gruptaki hastanelerde yapılabilmektedir. Araştırmamızda üç ayrı tedavi yöntemi için hastanelerin maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Her analizde devlet hastanesi kontrol grubu olarak alınmış ve buna göre diğer iki hastanedeki maliyet etkililik değerlendirilmiştir. İnsülin tedavisi için yapılan maliyet etkililik analizi sonucunda hem üniversite hastanesi hem de özel hastane maliyeti yüksek ancak etkililiği de yüksek olarak bulundu. Oral antidiyabetik (OD) tedavi için ise, üniversite hastanesi maliyet etkililik açısından maliyeti düşük ve etkililiği yüksek olarak bulundu ve maliyet-etkililik analizinde kabul sonucu saptandı. Karma tedavi içinse hem üniversite hastanesi hem de özel hastane maliyet etkililik açısından maliyetleri yüksek olmasına karşın etkinlikleri düşük saptandı ve maliyet-etkililik analizinde reddet sonucu saptandı. Hastanelerde glisemik kontrol etkinliğini arttırma amaçlı girişimlerde bulunulmalıdır.

Sonuç olarak araştırmamızda tip II diyabetik hastalarda ayaktan bakımın etkinliği ve maliyeti her üç hastanedeki poliklinik uygulamaları açısından karşılaştırılmış ve farklı bulunmuştur. Glisemik kontroldeki farklılıkların azaltılması sağlık sistemi içinde bir kalite geliştirme amacı olarak yer almaktadır. Bu çalışma ayaktan bakımda Türkiye'de kalite farklarını ortaya sermektedir. Bu duruma müdahale mümkündür. Ulusal düzeyde buna çabalayan ülkeler de vardır. ABD'de 1988-2002 arasında diyabetiklerde bakım kalitesinin geliştiği rapor edilmektedir buna rağmen hastaların 5'te birinde kötü glisemik kontrol rapor edilmektedir (25). Sağlık kuruluşlarının arasındaki hizmet kalitesi farklarının izlenmesi konusunda HgbA1c önemli bir ölçüt olarak değerlendirilmektedir (26).

Finlandiya’da da ülke düzeyinde yapılan bir çalışmada glisemik kontrolde başarısızlık rapor edilmiştir. Ülkede 1970’lerden beri diyabet bakımında iyileştirmeye yönelik girişimler vardır. İzlenen programın anahtar noktaları, hasta eğitimi, oral ilaçlara, insüline, kan şekeri izleme cihazlarına ücretsiz ya da düşük maliyetle ulaşabilmeyi içerir. Tip I diyabetikler 3-4 ayda bir uzman tip II diyabetikler ise yine 3-4 ayda bir pratisyen hekim izleminden geçmektedirler. Ülke düzeyinde ortalama HgbA1c düzeyleri hala optimal düzeye ulaştırılamamıştır. Bunun için daha iyi tedavi stratejileri ve yöntemleri geliştirilmesi gerektiği bildirilmektedir (27). Ülkemizde de bunlara ek olarak önemli bir maliyet kontrol stratejisi olarak tip II diyabetiklerin izlemlerinin daha fazla birinci basamak sağlık kuruluşlarında yapılabilmesi için gerekli müdahaleler yapılmalıdır.

Ülkemizde maliyet etkililik analizi kullanılarak yapılan Sağlık Bakanlığı

Hıfzıssıhha Enstitüsü ve Başkent Üniversitesi’nin birlikte gerçekleştirdikleri çalışmada sağlık çıktısı olarak DALY kullanılmış ve etkililik aynı kabul edildiğinde kurtarılan DALY başına maliyet hastanelere göre sağlık ocaklarında daha düşük bulunmuştu. Sonuç olarak maliyet-etkililik oranı aynı zamanda sağlık hizmetleri dağıtımının birinci basamak sağlık kurumlarından yapılmasının hastanelerden yapılmasına göre daha ucuz olduğu gösterilmiştir. Çalışmada genelde en fazla maliyet etkililiğe sahip müdahalelerin sağlık ocağı ya da halk sağlığı müdahaleleri gibi hastane dışında yapılan birinci basamak sağlık hizmetleri dahilindeki müdahaleler olduğu görülmüştür (28). Diyabet yönetiminde maliyet etkin stratejilerin yaygın olarak birinci basamak sağlık hizmetlerinde yaşama geçirilmesine gereksinim vardır. Bu stratejilerin içerisinde mutlaka diyabet için öncelikli birincil korunma tedbirlerinin olması uygun olacaktır.

Kaynaklar

1. Shaw JE, Sicree RA, Zimment PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;87(1):4-14.
2. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27(5):1047-1053.
3. American Diabetes Association. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2007. *Diabetes Care* 2008;31(3):596-615.
4. Marchesini G, Forlani G, Rossi E, Berti A, De Rosa M, on behalf of the ARNO Working Group. The direct economic cost of pharmacologically-treated diabetes in Italy-2006. *The ARNO Observatory. Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011;21(5):339-346.
5. Jonsson B, CODE-2 Advisory Board. Revealing the cost of type II diabetes in Europe. *Diabetologia* 2002;45:S5-12.
6. Ohinmaa A, Jacobs P, Simpson S, Johnson JA. The projection of prevalence and cost of diabetes in Canada: 2000 to 2016. *Canadian Journal of Diabetes* 2004;28(2):1-8.
7. Rathmann W, Haastert B, Icks A, Guido G. Trends in outpatient prescription drug costs in diabetic patients in Germany, 1994-2004. *Diabetes Care* 2007;30:848-853.
8. Zhang P, Zhang X, Brown J, Vistisen D, Sicree R, Shaw J, et al. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;87:293-301.
9. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2010. *Diabetes Care* 2010;33(Suppl 1):S11-61.
10. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Neil HA, Matthews DR. Long-term follow-up after tight control of blood pressure in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;359:1565-1576.
11. Kearney PM, Blackwell L, Collins R, Keech A, Simes J, Peto R, et al. Efficacy of cholesterol-lowering therapy in 18,686 people with diabetes in 14 randomised trials of statins: a meta-analysis. *Lancet* 2008;371:117-125.
12. Ray KK, Seshasai SR, Wijesuriya S, Sivakumaran R, Nethercott S, Preiss D, et al. Effect of intensive control of glucose on cardiovascular outcomes and death in patients with diabetes mellitus: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet* 2009;373:1765-1772.
13. Wagner EH, Sandhu N, Newton KM, McCulloch DK, Ramsey SD, Grothaus LC. Effect of improved glycemic control on health care costs and utilization. *JAMA* 2001;285(2):182-189.
14. Menzin J, Langley-Hawthorne C, Friedman M, Boulanger L, Cavanaugh R. Potential short-term economic benefits of improved glycemic control: a managed care perspective. *Diabetes Care* 2001;24(1):51-55.
15. Gilmer TP, O'Connor PJ, Rush WA, Crain AL, Whitebird RR, Hanson AM, et al. Predictors of health care costs in adults with diabetes. *Diabetes Care* 2005;28(1):59-64.
16. Shetty S, Secnik K, Oglesby AK. Relationship of glycemic control to total diabetes-related costs for managed care health plan members with type 2 diabetes. *J Manag Care Pharm* 2005;11(7):559-564.
17. Oglesby AK, Secnik K, Barron J, Al-Zakwani I, Lage MJ. The association between diabetes-related medical costs and glycemic control: a retrospective analysis. *Cost Eff Resour Alloc* 2006;4:1.
18. Kalaycıoğlu S, Kardam F, Tüzün S, Ulusoy M. Türkiye için bir sosyoekonomik statü ölçütü geliştirme yönünde yaklaşım ve denemeler. *Toplum ve Hekim* 1998;13(2):126-137.
19. American Diabetic Association. Standards of medical care in diabetes-2006. *Diabetes Care* 2006;29(Suppl 1):S4-42.
20. Davis WA, Knuiman MW, Hendrie D, Davis TME. Determinants of diabetes-attributable non-blood glucose-lowering medication costs in type 2 diabetes the Fremantle Diabetes Study. *Diabetes Care* 2005;28:329-336.
21. Menzin J, Korn JR, Cohen J, Lobo F, Zhang B, Friedman M, et al. Relationship between glycemic control and diabetes-related hospital costs in patients with type 1 or type 2 diabetes mellitus. *Manag Care Pharm* 2010;16(4):264-275.
22. Redekop WK, Koopmanschap MA, Rutten GEHM, Wolffenbuttel BHR, Stolk RP, Niessen LW. Resource consumption and costs in Dutch patients with type 2 diabetes mellitus. Results from 29 general practices. *Diabet Med* 2002;19:246-253.
23. Khowaja LA, Khuwaja AK, Cosgrove P. Cost of diabetes care in out-patient clinics of

Karachi, Pakistan. *BMC Health Services Research* 2007;7:189.

24. Jacobs-Van Der Bruggen MAM, Bos G, Bemelmans WJ, Hoogenveen RT, Vijgen SM, Baan CA. Lifestyle interventions are cost-effective in people with different levels of diabetes risk results from a modeling study. *Diabetes Care* 2007;30:128-34.

25. Saaddine BJ, Cadwell B, Gregg EW, Engelgau MM, Vinicor F, Imperatore G, et al. Improvements in diabetes processes of care and intermediate outcomes: United States, 1988–2002. *Ann Intern Med* 2006;144:465-474.

26. Thompson WW, Wang H, Xie M, Kolassa J, Rajan M, Tseng CL, et al. Assessing quality of diabetes care by measuring longitudinal changes in hemoglobin A1c in the veterans health. *Health Services Research* 2005;40:1819-1835.

27. Vallet T, Koivisto VA, Reunanen A, Kangas T, Rissanen A. Glycemic control in patients with diabetes in Finland. *Diabetes Care* 1999;22(4):575-579.

28. T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü, Başkent Üniversitesi. Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet Etkililik Final Raporu. Ankara:2004.