

## Dahiliye polikliniğine başvuran tip 2 diyabet hastalarında başvuru anındaki klinik ve laboratuvar verilerinin retrospektif incelenmesi

*Retrospective analysis of clinical and laboratory data at the time of admission in type 2 diabetic patients admitted to the internal medicine outpatient clinic*

Ömer Akyürek

Özel Farabi Hastanesi, İç Hastalıkları Bölümü, Konya, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Tip 2 diabetes mellitus insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki defektler nedeniyle gelişen sürekli tıbbi bakım gerektiren, kronik bir metabolizma hastalığıdır. Çalışmada, tip 2 diabetes mellituslu hastaların klinik ve laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi ve bulguların literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma hastanemiz genel dâhiliye polikliniğine, 3 yılda ‘tip 2 diabetes mellitus’ tanı kodu ile kaydedilen, 18 yaş üstü toplam 186 hastanın değerlendirildiği tanımlayıcı kesitsel bir araştırmadır.

**Bulgular:** Çalışmamıza 186 hasta dâhil edildi (Yaş ortalaması 59,7±11,5 yıl). Olguların hastalık süresi 1-27 yıl aralığında olup ortancası 9 yıldır ve %37,1’inde (n:69) hastalık süresi 10 yıldan fazla idi. Hastaların HbA1c ortalaması %7,9±1,7, ortalama HDL düzeyi 46,2±10,9 mg/dL, ortalama LDL düzeyi 117 mg/dL idi. Tip 2 diabetes mellitus hastalarının %55,9’inde (n:104) HbA1c düzeyi %7 ve üzeri idi, LDL kolesterol düzeyi 100 ve üzeri olan hasta oranı %58 (n:108) idi.

**Sonuç:** Diyabetli hastaların risk faktörlerini azaltmaya yönelik yeni sağlık politikalarının planlanması, diyabete bağlı gelişebilecek komplikasyonların erken saptanması ve tedavi maliyetlerinin azaltılması için muhakkak daha ayrıntılı incelenip multidisipliner bir yaklaşımla tedavi edilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Tip 2 diabetes mellitus, glisemik kontrol, lipid kontrol

### ABSTRACT

**Aim:** Type 2 diabetes mellitus is a chronic metabolic disease requiring continuous medical care due to insulin deficiency or insulin-effect defects. The aim of this study is to evaluate the clinical and laboratory findings of type 2 diabetes mellitus patients and discuss the findings in the light of literature.

**Material and Method:** This study is a descriptive cross-sectional study with 186 patients over the age of 18 who were enrolled in three years in the general internal medicine outpatient clinic of our hospital with the diagnosis code ‘type 2 diabetes mellitus’.

**Results:** 186 patients were included in the study (mean age 59.7±11.5 years). The disease duration of the patients was 1-27 years, the median was 9 years and 37.1% (n: 69) of them had a disease duration of over 10 years. The mean HbA1c of the patients was 7.9±1.7%, the mean HDL level was 46.2 ± 10.9 mg/dL, and the median LDL level was 117 mg/dL. In 55.9% (n: 104) of type 2 diabetes mellitus patients, HbA1c level was 7% and above, and the percentage of the patients with LDL cholesterol level of 100 and above was 58% (n: 108).

**Result:** New health care policies to mitigate the risk factors of diabetic patients should be planned and such factors should be examined in depth for the early detection of diabetes-related complications and reduction in treatment costs and treated with a multidisciplinary approach.

**Keywords:** Type 2 diabetes mellitus, glycemic control, lipid control

**Sorumlu Yazar:** Ömer Akyürek, Özel Farabi Hastanesi, Kosova Mah, Ebru Sk. No:14, 42090, Selçuklu, Konya, Türkiye

**E-posta :** dromerakyurek@gmail.com

**Geliş Tarihi:** 19.02.2020 **Kabul Tarihi:** 06.03.2020 **Doi:** 10.32322/jhsm.687378

*Cite this article as: Akyürek Ö. Dahiliye polikliniğine başvuran tip 2 diyabet hastalarında başvuru anındaki klinik ve laboratuvar verilerinin retrospektif incelenmesi. J Health Sci Med 2020; 3(2): 144-147.*

## GİRİŞ

Diyabet; insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki defektler nedeniyle organizmanın karbonhidrat, yağ ve proteinlerden yeterince yararlanmadığı, sürekli tıbbi bakım gerektiren, kronik bir metabolizma hastalığıdır. İnsülin direnci zemininde gelişen Tip 2 diabetes mellitus (DM) vakalarının %90-95'ini oluştururken, Tip 1 diyabet ise vakalarının %5-10'unu oluşturur ve genellikle mutlak insülin yetmezliğine sebep olan  $\beta$  hücre harabiyeti vardır (1).

Tahminen 2011'de 366 milyon insanın DM hastası olduğu düşünülmektedir, 2030'a kadar bunun 552 milyona yükselmesi beklenmektedir (2). Türkiye'de 2002 ve 2010 yıllarında epidemiyolojiye yönelik yapılan iki çalışmadan Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması (TURDEP-I)'e göre 2002 yılında T2DM prevalansı %7,2 bulunmuştur. Bu hastaların %67,7'si bilinen DM tanısı olan hastalar olup, %32,3'ü ise yeni tanı Dm vakasıdır (3). TURDEP-II çalışmasında 2010 yılında Türk erişkin toplumunda, yani 20 yaş ve üstü nüfusta Dm sıklığının %13,7'ye (yaklaşık 6,5 milyon kişi) ulaştığı görülmüştür. Bunların sadece %54'ünün bilinen diyabet tanısı olup geriye kalan yaklaşık %46 diyabetlinin (yaklaşık 3 milyon kişi) hastalığının farkında olmadığı saptanmıştır. DM tanısı olan hastaların da %64,5'inin kan şekeri kontrolünün yetersiz olduğu görülmüştür (4). Bu sonuçlara göre diyabetin 12 yıllık artış hızı %90 gibi ciddi bir rakam olmuştur (4). 2018 yılında yayınlanan PURE (The Prospective Urban Rural Epidemiology)-Türkiye çalışmasına göre 2015 yılı için Türkiye'de Dm prevalansı %21'e yükselmiştir (5).

Diyabet her geçen gün hem ülkemiz hem de tüm dünya için giderek ciddiyeti artan ve üzerinde multidisipliner çalışma gerektiren bir hastalıktır. Bu veriler diyabet hastalığının ciddiyetini ortaya koymaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı Dünya Sağlık Örgütü DM'yi günümüzün en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olarak kabul etmiştir (6). Ülkemizde diyabetli hastalarda diyabet regülasyonunun ne durumda olduğu hakkında çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle hastanemizde tedavi hedeflerine ne düzeyde ulaşıldığı, Dm hastalarında klinik ve laboratuvar verilerinin hangi düzeyde olduğunu araştırmak için bu çalışma planlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya hastanemiz genel dahiliye polikliniğine, 3 yılda 'tip 2 DM' tanı kodu ile kaydedilen, 18 yaş üstü toplam 186 tip 2 DM hastası alındı. Diyabet dışı nefrotik sendrom, akut böbrek yetmezliği olanlar, malignitesi olan hastalar ve bilinen romatizmal ve spesifik enfektif hastalığı olanlar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların elektronik dosyalarından, yaş, cinsiyet, diyabet süresi, açlık kan şekeri, HbA1c düzeyi, lipid profili (trigliserit, total kolesterol, HDL, LDL), albümin, ürik asit, kreatinin ve komorbiditesi (hipertansiyon, kronik böbrek hastalığı varlığı koroner arter hastalığı) incelenerek kaydedildi

### İstatistik

İstatistiksel değerlendirme Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 20 (IBM SPSS Inc. Chicago,

IL) programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Sayısal değişkenlerden normal dağılım sergileyenler ortalama±standart sapma olarak, normal dağılım sergilemeyenler ortanca (min - max) olarak gösterildi. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak belirtildi. Sayısal değişkenlerin cinsiyet grupları, glisemik kontrol olup olmaması, lipid kontrol olup olmaması, Student t testi (normal dağılım sergileyen sayısal değişkenlerde) veya Mann Whitney U testi (normal dağılım sergilemeyen sayısal değişkenlerde) kullanıldı. Kategorik verilerin kıyaslanmasında Ki-Kare ve Fisher'in Kesin Ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel analizlerde  $p < 0.05$  değeri anlamlı olarak kabul edildi.

### Etik Durum

Çalışmada Helsinki Bildirgesi İlkeleri'ne bağlı kalınmış ve hasta mahremiyetine dikkat edilmiştir. Ayrıca çalışma için ve verilerin kullanımı için kurum onayı alınmıştır (Tarih/Sayı: 2020/201).

## BULGULAR

Araştırma popülasyonu 186 tip 2 DM hastasından oluştu. Hastaların ortalama yaşı  $59,7 \pm 11,5$  yıl olup %68,8 (n:128) 65 yaş altı idi, erkeklerin oranı %35,5 (n:66) ve kadınların oranı %64,5 (n:120) idi. Tip 2 DM hastalarının hastalık süresi 1-27 yıl aralığında olup ortancası 9 yıldır ve %37,1'inde (n:69) hastalık süresi 10 yıldan fazla idi. Hastaların HbA1c yüzdesi 5,3-15,2 aralığında olup ortalaması  $7,9 \pm 1,7$ , ortalama HDL düzeyi  $46,2 \pm 10,9$  mg/dL, ortanca LDL düzeyi 117 mg/dL idi. T2DM hastalarının %55,9'ünde (n:104) HbA1c düzeyi %7 ve üzeri idi, LDL kolesterol düzeyi 100 ve üzeri olan hasta oranı %58 (n:108) idi. Kadın tip 2 DM hastalarında hastalık süresi 10 yıl üzeri olanların oranı erkek hastalara kıyasla yüksek (%44,1 karşı %41;  $p=0,050$ ) saptandı. Kadınlarda erkeklere kıyasla ortanca kreatinin düzeyi (0,7 mg/dL karşı 0,9 mg/dL;  $p<0,001$ ), ortalama ürik asit düzeyi ( $4,9 \pm 1,8$  karşı  $5,7 \pm 1,5$ ;  $p<0,001$ ) düşük saptandı. Yine kadın hastalarda ortanca trigliserit düzeyi (161 karşı 144;  $p<0,001$ ), ortalama total kolesterol düzeyi ( $198,1 \pm 49,2$  karşı  $176,9 \pm 36,4$ ;  $p<0,001$ ), ortalama HDL düzeyi ( $49,5 \pm 11,6$  karşı  $43,8 \pm 10,9$ ;  $p<0,001$ ) ve ortanca LDL düzeyi (120 karşı 112;  $p<0,001$ ) yüksek saptandı. Kadınlarda erkeklere kıyasla glisemik kontrolü olan hastaların oranı anlamlı farklılık göstermedi (%45 karşı %42,4  $p=0,196$ ), lipid kontrolü olan hastaların oranı (%37,5 karşı %46,9;  $p<0,001$ ) düşük saptandı (Tablo 1). Tüm popülasyonda hastaların %43'ünde (n:80) hipertansiyon, %18,8'ünde (n:35) koroner arter hastalığı, %3,2'sinde (n:6) kronik böbrek yetmezliği belirlendi. Kadınlarda erkeklere kıyasla HT oranı (%45,8 karşı %39,4;  $p<0,001$ ) yüksek saptandı, koroner arter hastalığı oranı (%18,3 karşı %27,2  $p<0,001$ ) erkeklerde yüksekti.

## TARTIŞMA

Diyabet prevalansı, tüm dünyada obezitenin ve metabolik sendromun artış göstermesiyle birlikte ciddi derecede artış göstermeye başladı. Dünyada birçok ülkede yapılan farklı

**Tablo 1.** Demografik ve laboratuvar bulguların dağılımı

	DM N=186	Erkek N=66	Kadın N=120	p
Cinsiyet, n(%)				
Erkek	66(35,5)	66(100,0)	-	-
Kadın	120(64,5)	-	120(100,0)	
Yaş (yıl)	59,7±11,5	61,8±9,4	59,1±10,1	0,164
<65 yıl, n(%)	68,8 (n:128)	46(69,7)	82(68,3)	0,556
≥65 yıl, n(%)	31,2 (n:58)	20(30,3)	38(31,7)	
DM süresi (yıl)	9(1-27)	9(1-27)	9(1-27)	0,080
>10 yıl, n(%)	69(37,1)	27(41)	53(44,1)	0,050*
AKŞ (mg/dL)	148(44-504)	147(44-504)	149(52-489)	0,814
HbA1c (%)	7,9±1,7	8,0±1,8	7,8±1,9	0,834
<%7, n(%)	82(44,1)	28(42,4)	54(45)	0,196
≥%7, n(%)	104(55,9)	38(63,6)	66(55)	
Kreatinin (mg/dL)	0,8(0,3-6,2)	0,9(0,5-6,2)	0,7(0,3-5,7)	<0,001*
Albumin (g/L)	4,4±1,5	4,4±0,5	4,4±1,6	0,846
Ürik asit (mg/dL)	5,1±1,7	5,7±1,5	4,9±1,8	<0,001*
Trigliserit (mg/dL)	155(30-1644)	144(52-1644)	161(30-1604)	<0,001*
Total Kol. (mg/dL)	190,9±48,8	176,9±36,4	198,1±49,2	<0,001*
HDL (mg/dL)	46,2±10,9	43,8±10,9	49,1±12,6	<0,001*
LDL (mg/dL)	117(18-311)	112(340-277)	120(18-311)	<0,001*
<100, n(%)	76(42)	31(46,9)	45(37,5)	<0,001*
≥100, n(%)	108(58)	35(53,1)	75(62,5)	
İlaç Kullanımı, n(%)				0,114
İlaç Yok	6(3,2)	2(3)	4(3,3)	
Sadece İnsülin	32(17,2)	10(15,2)	22(18,3)	
Sadece OAD	76(40,9)	26(39,4)	50(41,7)	
OAD+ İnsülin	72(38,7)	28(42,4)	44(36,7)	

Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma veya ortanca (min-max) olarak gösterildi.

Kategorik değişkenler sayı(%) olarak gösterildi. \* p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Kısaltmalar: DM: Diabetes Mellitus, AKŞ: Açlık Kan Şekeri, HbA1c: Hemogloblin A1C, Kol: Kolesterol.

çalışmalarda diyabet prevalansının daha önceki çalışmalara kıyasla katlanarak arttığı gözlenmektedir. Shaw ve ark. (7)'nin yaptıkları bir meta-analizde diyabetli hasta sayısı 2009 yılında 285 milyon (%6,4) iken 2030 yılındaki tahmini değerin 438 milyon (%7,7) olacağı yönündedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre 2009 yılından 2030 yılına geçişte diyabet prevalansının gelişmekte olan ülkelerde %69, gelişmiş ülkelerde ise %20 oranında artacağı yönündedir. Ülkemizde 2002 yılında yapılmış TURDEP – I çalışmasının sonucunda diyabet prevalansı %7,2 olarak bulunmuştur (3). Aynı ekip tarafından 2010 yılında bu çalışma TURDEP – II çalışması olarak tekrarlanmış ve bu çalışmanın sonucunda TURDEP – I çalışmasına kıyasla diyabet prevalansı %90 artarak %13,7'ye yükselmiştir (5).

Hızla artan diyabet insidansı, diyabete bağlı mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyon düzeyinde de ciddi artışa neden olmaktadır. International Diabetes Management Partise Study (IDMPS) üçüncü dönem verileri incelendiğinde T2DM hastaların en az %41,5'inde diyabete bağlı geç komplikasyon gelişmiştir (8). Bizim araştırmamızda T2DM

hastaların %43'ünde (n:80) hipertansiyon, %18,8'ünde (n:35) KAH, %3,2'sinde (n:6) KBH belirlendi. Bundan dolayı son dönemlerde diyabetin önlenmesi veya etkin tedavi edilebilmesi için çok fazla sayıda klinik çalışma yapılmaktadır. Tüm dünyada diyabetin durumu ve eşlik eden metabolik ve vasküler komplikasyonların son durumu hakkında gerçek yaşam verileri ile analizler sunulmaktadır. Bizim ülkemizde T2DM hastalarında diyabet tedavisi, tedavi rejimleri ve eşlik eden metabolik problemler hakkında sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bizim çalışmamız tek merkezden elde edilen 186 hasta ile yapıldı. Hastaların ortalama yaşı 59,7±11,5 yıl olup T2DM hastalarının hastalık süresi ortancası 9 yıldır ve %37,1'inde (n:69) hastalık süresi 10 yıldan fazla idi. Ortanca açlık kan şekeri düzeyi 148 mg/dl, HbA1c ortalaması %7,9±1,7 olarak saptandı.

Türkiye'de 2000 yılından önce yapılan çalışmalarda ortalama HbA1c düzeyleri %9,5, 2010 yılında TURDEP – II çalışmasında %8 olarak saptanmıştır(4). Sönmez ve ark.(9)'nin yaptıkları çalışmada ortalama diyabet süresi çalışmamıza benzer şekilde ortalama 10,84±7,53 olarak saptanmış ve

ortalama HbA1c düzeyi  $7.73 \pm 1.74$  tespit etmişlerdir(9). Bizim çalışmamızda da hastaların %55,9 'sinde HbA1c düzeyi %7'nin üstünde saptanmıştır. TURDEP – II çalışmasında bu oran bizim çalışmamızdan farklı olarak hastaların yaklaşık %51,2'sinde %7 ve üzerinde bulunmuştur(4). Sonmez ve ark.(9)'nın çalışmasında ise vakaların %59,9'unda HbA1c düzeyi %7'nin üzerinde saptanmıştır. Ülkemizde değişik zamanlarda yapılan çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılmıştır (10). Dünya verilerini inceleyecek olursak; Si ve ark. (11) Avusturalya'da genel popülasyonda HbA1c düzeyi  $\geq$ %7 olan diyabetli hasta popülasyonu oranı %43 oranında, Yeni Zelanda'da hastaların %73'ünde HbA1c düzeyinin %8'in altında olduğunu, Amerika Birleşik Devletlerinde 18–75 yaş arası popülasyonda hastaların yalnızca %30'unda HbA1c düzeyi  $<$ %7 olduğunu saptanmışlardır (11). Halen tüm dünyada diyabet hastalarında HbA1c düzeyleri beklenen düzeyde değildir.

Bizim çalışmamızda Sonmez ve ark.(9)'nın çalışmasına oranla LDL (108 mg/dl -  $113,92 \pm 36,17$  mg/dl) ve trigiliserit düzeyi (155 mg/dl -  $181,75 \pm 128,47$  mg/dl) tüm popülasyonda daha düşük saptanmıştır. Bizim çalışmamızda HDL düzeyi  $46,9 \pm 12,6$  mg/dl, Sönmez ve ark.'nın çalışmasında ise  $46,58 \pm 12,93$  olarak tespit edilmiş ve benzer olduğu görülmüştür. Çalışmamızda LDL düzeyi hedef aralıkta ( $<$ 100 mg/dl) olan hasta düzeyi %42 olarak bulunmuştur. Avusturalya'da LDL düzeyinin hastaların %82'sinde normal aralığın üstünde, Yeni Zelanda'da LDL düzeyi normal aralıkta olan hasta sayısı %31–43 arasında saptanmış ve İngiltere'de hastaların %73'ünde kolesterol düzeyleri normal aralıkta saptanmıştır (11). IDPMS beşinci dönem Türkiye verilerinde dislipidemi olan T2DM hasta oranı %55,8 saptanmıştır (12).

Bizim çalışmamızda vakaların %45,5'inde hipertansiyon tanısı olduğu saptandı. Sonmez ve arkadaşlarının (9) çalışmasında vakaların %59,3'ünün antihipertansif tedavi aldığı saptanmıştır. IDPMS beşinci dönem Türkiye verilerinde T2DM hastalarının %62,7'sinde hipertansiyon saptanmıştır (12). Diyabete özgü komplikasyonlar yeni tanı konulan T2DM hastalarının %20-50'sinde mevcut olabilir. Komplikeasyonlar ve diyabetle ilişkili olan obezite, HT, dislipidemi, kardiyovasküler hastalık durumları diyabet tanısı konulunca değerlendirilmeli ve tedavisi planlanmalıdır.

Diyabet sağlık harcamalarının yaklaşık %12'sini oluşturmaktadır (6). Ayrıca bu harcamaların önemli bir kısmını ise diyabet komplikasyonları sebep olmaktadır (6). Diyabetin ekonomik yükünde direkt hastalık nedeniyle yapılan harcamalar (ilaçlar, hastalık takibi ve komplikasyon tedavisi) dışında diyabette indirekt ekonomik kayıplarda yaşanmaktadır (13). Türkiye'de 2008 yılında yaklaşık 4,5 milyar TL olan diyabetin toplam maliyeti 2012 yılında yaklaşık 10 milyar TL olmuştur (14). Ayrıca toplam sağlık harcamalarında diyabetin oranı 2008 yılında %16,4 iken 2012 yılında bu oran %22,6'ya kadar yükselmiştir (14). Diyabet ile ilgili harcamalarda doğrudan hastalığın maliyeti %26 iken diyabetin neden olduğu komplikasyonların maliyeti ise %74 olarak hesaplanmıştır (14). DSÖ'nün 2016 verilerine göre tüm dünyada diyabet harcamalarının artmaya devam edeceği bununla beraber az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki

diyabet harcamalarının gelişmekte olan ülkelere oranla daha yüksek paya sahip olacağı öngörülmektedir (15).

Diabetes mellitus toplum sağlığını ciddi bir şekilde etkilemekte, tedavi maliyetleri ve işgücü kayıplarından dolayı ciddi bir yük oluşturmakta ve olumsuz sonuçlara yol açmaktadır (16). Bu nedenle, diyabete bağlı gelişebilecek komplikasyonların erken saptanması, koruyucu önlemlerin alınarak diyabetli hastalarda yaşam kalitesinin artırılması ve tedavi maliyetlerinin azaltılması için muhakkak daha ayrıntılı incelenip multidisipliner bir yaklaşımla tedavi edilmesi ve bu konuda risk faktörlerini azaltmaya yönelik yeni sağlık politikalarının planlanması gerekmektedir. Bu açıdan tip 2 diyabetin tedavisinde izlenecek en uygun yaklaşıma katkı sağlamaya yönelik klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

## MADDİ DESTEK VE ÇIKAR İLİŞKİSİ

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkarıya dayalı ilişkisi yoktur

## KAYNAKLAR

1. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. TEMD Diabetes Mellitus ve Komplikeasyonlarının Tanı, Tedavi Ve İzlem Kılavuzu (2018). 10. Baskı Miki Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara 2018: s29.
2. Olokoba AB, Obateru OA, Olokoba LB. Type 2 diabetes mellitus: a review of current trends. *Oman Med J* 2012; 27: 269-73.
3. Satman I, Yılmaz T, Sengul A, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes Care* 2002; 25: 1551-6.
4. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol* 2013; 28: 169-80.
5. Oguz A, Telci Caklili O, Tumerdem Calik B, Investigators P. The Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study: PURE Turkey. *Turk Kardiyol Dern Ars* 2018; 46: 613-23.
6. IDF. Diabetes Atlas. IDF. Seventh Edition. 2015.
7. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 4-14.
8. Fowler MJ. Microvascular and macrovascular complications of diabetes. *Clin Diab* 2008; 26: 77-82.
9. Sonmez A, Yumuk V, Haymana C, et al. Impact of obesity on the metabolic control of type 2 diabetes: results of the turkish nationwide survey of glycemic and other metabolic parameters of patients with diabetes mellitus (TEMD Obesity Study). *Obes Facts* 2019; 12: 167-78.
10. Türker M, Süzmeçelik EE. Türkiye ve dünyada rakamlarla diyabet. *Diyabet ve Obezite*. 2010; 62.
11. Si D, Bailie R, Wang Z, Weeramanthri T. Comparison of diabetes management in five countries for general and indigenous populations: an internet-based review. *BMC Health Serv Res* 2010; 10: 169.
12. İlkova H, Damci T, Karsıdag K, Çömlekçi A, Ayvaz G. The International Diabetes Management Practices Study (IDMPS)-Turkey's 5th Wave Results. *Turk J Endocrinol Metabol* 2016; 20: 3.
13. Association AD. Economic costs of diabetes in the US in 2012. *Diabetes Care* 2013; 36: 1797.
14. Türkiye Diyabet Programı 2015-2020. Sağlık Bakanlığı Yayınları. 2014: 47-9.
15. Global Report on Diabetes. World Health Organization, 2016.
16. 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: 1047-53.