

Diabetes Mellitus Klinik Göstergeleri Üzerine Retrospektif Bir Araştırma: Nasıl Veri Toplamalı? Nasıl Değerlendirilmeli?

Gönderi Tarihi: 11/04/2016
Kabul Tarihi: 02 /06/ 2016

Yaşar Dereli¹
Özlem Akın Yılmaz²
Gülçin İnanç³
Vahide Bayrakal⁴
Hüseyin Baskın⁵

ÖZ

Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Hastanesi'nde DM tanısı alan hastaların "Klinik Kalite Rehberi Diabetes Mellitus" klinik göstergesine göre izlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik çalışmalara kanıt sağlamak amacıyla planlanmıştır.

Bu çalışmada DEÜ Hastanesi, Hastane Bilgi Yönetim Sistemi'nde yer alan "Diabetes Mellitus" (DM) klinik göstergelerinden "HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı", "Yılda En Az 4 Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı", "Son Ölçülen HbA1c \geq %9 Olan Hasta Oranı", "Son Ölçülen HbA1c \leq 7 Olan Hasta Oranı" ve "Son HbA1c Düzeyi % 7-9 Arasında Olan Hasta Oranı" retrospektif bir bakış açısıyla ölçülmüş ve değerlendirilmiştir. 1 Ocak 2010 – 31 Aralık 2014 ayları arasında hastane bilgi yönetim sisteminden (HBYS) elde edilen verilerden hesaplanan "HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı" 2011 yılında %65,44 iken; 2012 yılında %62,79, 2013 yılında %60,89 ve 2014 yılında bu oranın %59,37'ye düştüğü görülmektedir.

1 Arş. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE, Sağlıkta Kalite Geliştirme ve Akreditasyon Anabilim Dalı, yasar.derele@deu.edu.tr

2 Uz., Hemşire, Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE, Sağlıkta Kalite Geliştirme ve Akreditasyon Anabilim Dalı, ozlemakin12@gmail.com

3 Dr., Tıp Doktoru, Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, g.ferger@windowslive.com

4 Öğr. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE, Sağlıkta Kalite Geliştirme ve Akreditasyon Anabilim Dalı, vbayrakal@gmail.com

5 Prof. Dr., Tıp Doktoru, Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE, Sağlıkta Kalite Geliştirme ve Akreditasyon Anabilim Dalı, huseyin.baskin@gmail.com

Çalışma neticesinde ortaya çıkan sonuçlar, hasta bakımıyla ilgili kalite hedeflerinin ne kadar sağlandığını göstermesi, bu hedeflere ulaşmak için yapılması gerekenlerin tartışılması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Diabetes Mellitus, HbA1c, Klinik Göstergeler, Sağlıkta Kalite Standartları

A Retrospektive Research on Diabetes Mellitus Clinical Indicators: How to Collect Data? How to Interpret?

ABSTRACT

In order to contribute to the continuous improvement of quality in health care, at first standards should be established for these services, then specific criteria within these standards should be monitored. Clinical indicators, which are specified inside the “Hospital Service Quality Standards Version 5” (HQS) gives the ability to monitor the clinical outcomes obtained as a result of related services, with concrete data. In this study, “Diabetes Mellitus” (DM) clinical indicators of HQS, such as “Ratio of the patients which have HbA1c measurement”, “Ratio of the patients which have at least 4 measurements per year”, “Ratio of the patients whose last HbA1c measurement is equal to or greater than 9 percent”, “Ratio of the patients whose last HbA1c measurement is equal to or less than 7 percent” and “Ratio of the patients whose last HbA1c measurement is between 7 and 9 percent” have been reviewed from the perspective of a retrospective view. For this purpose, a written permission was given by the of the İzmir Dokuz Eylül University Hospital governance to analyze the data of the DM patients. According to the obtained data “Ratio of the patients which have HbA1c measurement” is decreased from 65,44% to 59,37% between years 2011 and 2014. “Ratio of Patients treated with HbA1c Measurement” obtained from Hospital Data Management System between 1 Jan 2010- 31 December 2014, seems to decrease from %65,44 in 2011 to %62,79 in 2012, %60,89 in 2013 and %59,37 in 2014. Other results are detailed in the study. The results that emerge as a result of the study is important to interpret the success the achievement of the patient care quality goals.

Key Words: Diabetes Mellitus, HbA1c , Clinical Indicators, Hospital Service Quality Standards

1. GİRİŞ

Kronik hastalıklar içerisinde tanımlanan “Diabetes Mellitus” (DM), küresel ölçekte her yaş grubu için tehdit teşkil eden bulaşıcı olmayan bir hastalıktır. Klinik bir tablo olarak ortaya çıkan DM, yaşam süresini beş on yıl arasında kısaltabilir (Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı, 2011:1, Tanrıverdi MH ve ark 2013; 4 (4): 562-567). Kontrolsüz DM akut komplikasyonlarla ölüme yol açabilir. Uzun dönemde gelişen kronik komplikasyonları ile de kalp, damar, göz, böbrek ve sinir dokusu başta olmak üzere tüm yaşamsal organlarda kalıcı bozukluklara neden olarak yaşam kalitesini bozar (Klinik Kalite Rehberi Diabetes Mellitus, 2015:16). “Sağlıkta Kalite Standartları Hastane Versiyon 5” (SKSV.5)’de tanımlanan DM göstergelerinin belirlenmiş zaman aralıklarıyla takibi ve ortaya çıkan sonuçlara göre iyileştirmelerin yapılması, klinik bakım kalitesini iyileştirecektir (Sağlıkta Kalite Standartları-Hastane, 2015:397).

Klinik göstergelerin kullanım amacı; ülke öncelikleri ve hastalık yükleri dikkate alınarak belirlenen sağlık olgularına yönelik kalite göstergeleri ile bu olgulara ilişkin hizmet süreçleri ve hizmetin sonucunda elde edilen klinik çıktıların, ölçülebilir veriler ile izlenmesi ve iyileştirilmesinin sağlanmasıdır. Klinik göstergelerin kullanılmasındaki hedefler;

- Hasta Güvenliği,
- Etkinlik,
- Hasta Odaklılık,
- Verimlilik,
- Sağlıklı Çalışma Yaşamı,
- Uygunluk,
- Süreklilik,
- Zamanlılık,
- Etkililik,
- Adil olmaktır.

Göstergelerin hesaplanması sırasında “Klinik Kalite Rehberi Diabetes Mellitus” dokümanının eklerinde bulunan gösterge kartlarında belirtilen

hesaplama yöntemi kullanılabilir (Klinik Kalite Rehberi Diabetes Mellitus, 2015:19).

Bu çalışmada SKSV.5’deki klinik göstergelerden “Diabetes Mellitus” başlığı altındaki

GKDM01 - HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı,

GKDM02 - Yılda En Az 4 Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı,

GKDM03 - Son Ölçülen HbA1c \geq %9 Olan Hasta Oranı,

GKDM04 - Son Ölçülen HbA1c \leq 7 Olan Hasta Oranı ve

GKDM05 - Son HbA1c Düzeyi % 7-9 Arasında Olan Hasta Oranı,

Gösterge değerlerini hesaplayarak DM tanısı konulan hastaların bakımındaki kalitenin izlenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın verileri, hastane üst yönetimi tarafından oluşturulacak “Klinik Kalite Rehberi-Diabetes Mellitus” komitesine, çalışmalar için başlangıç değerleri olarak kullanılabilir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın uygulanabilmesi için 2 Kasım 2015 tarihinde DEÜ Hastanesi Başhekimliğinden, çalışmanın amacı ve yöntemi ile çalışanları tanımlanarak (üst yönetim) yazılı izin alınmıştır.

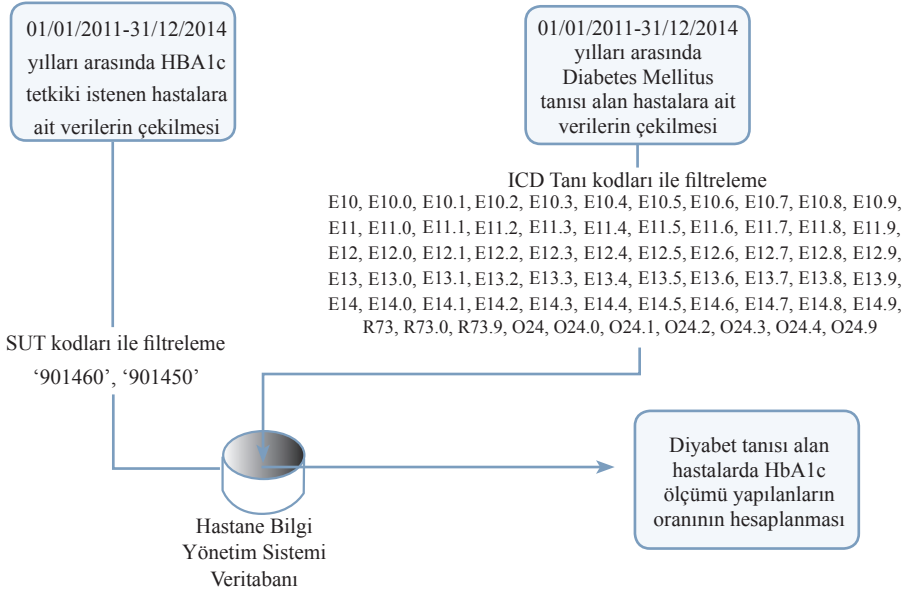
Bu çalışmada, 1 Ocak 2011 – 31 Aralık 2014 tarihleri arasındaki DEÜ Hastanesi’nde DM tanısı konulan hastaların HbA1c verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Araştırmada veriler; 1 Ocak 2010 –31 Aralık 2014 tarihleri arasında hastane bilgi yönetim sisteminde kayıtlı hasta muayene ve laboratuvar verileri üzerinden toplanmıştır.

Araştırmanın evrenini DEÜ Hastanesi’ne başvuran hastalar oluşturmaktadır. 1 Ocak 2010 –31 Aralık 2014 tarihleri arasında DM tanısı almış tekil hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Klinik Diyabet Rehberine göre yapılan retrospektif analizde 2011 yılı için 11.143 hasta, 2012 yılı için 11.893 hasta, 2013 yılı için 13.792 hasta, 2014 yılı için 14.270 tekil hastaya ait verilere ulaşılmış ve değerlendirmeye alınmıştır.

DM tanısı olan hastalar; E10, E10.0, E10.1, E10.2, E10.3, E10.4, E10.5, E10.6, E10.7, E10.8, E10.9, E11, E11.0, E11.1, E11.2, E11.3, E11.4, E11.5, E11.6, E11.7, E11.8, E11.9, E12, E12.0, E12.1, E12.2, E12.3, E12.4, E12.5, E12.6, E12.7, E12.8, E12.9, E13, E13.0, E13.1, E13.2, E13.3, E13.4, E13.5, E13.6, E13.7, E13.8, E13.9, E14, E14.0, E14.1, E14.2, E14.3, E14.4, E14.5, E14.6, E14.7, E14.8, E14.9, R73, R73.0, R73.9, O24, O24.0, O24.1, O24.2, O24.3, O24.4, O24.9 ICD10 (“ICD”= International Classification of Diseases) kodlarını alan hastalar olarak belirlenmiştir.

HbA1c ölçümü yapılan hasta oranını hesaplamak için; 1 Ocak 2011 – 31 Aralık 2014 yılları arasında hasta masraf kartında ‘901460’, ‘901450’ nolu Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) kodları bulunan kayıtlar ve aynı tarih aralığında DM tanısı alan hastalar seçilerek kaydedilmiştir. Kaydedilen verilerdeki ortak tekil (her biri farklı hasta olmak üzere) hasta sayısı sonuçları hesaplamaya dahil edilmiştir (Şekil 1) (Klinik Kalite Rehberi Diabetes Mellitus, 2015:19).

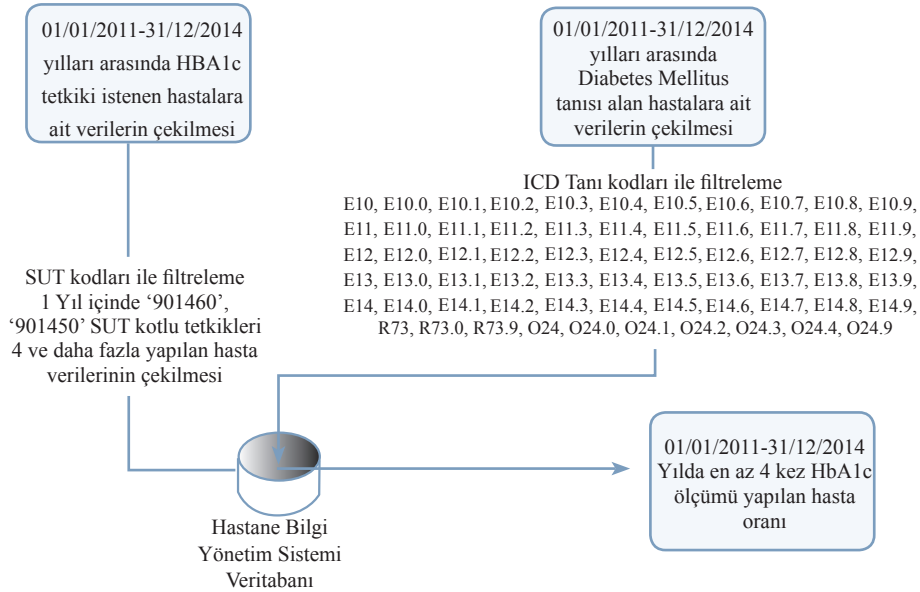
Şekil 1. HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı Hesaplama Yöntemi



“Yılda En Az Dört Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı” nı hesaplamak için; bir yılını doldurmuş DM tanısı alan hastaların tespit etmek gerekmektedir. Bunun için 1 Ocak 2010 tarihinden itibaren DM tanısı alan

hastalara ait veriler seçilerek, hastaların 2010 yılından sonraki süreçte ilk tanılarını ne zaman aldıkları tespit edildi. Sonraki aşamada her tekil hasta için 2011-2014 yılları arasında yılda kaç kere HbA1c çalışıldığı sayıldı. “Yılda En Az Dört Kez HbA1c Ölçülen Hasta Sayısı” tespit edilirken diyabet tanısının üzerinden bir yıl geçmiş olmasına dikkat edildi.

Şekil 2. Yılda En Az Dört Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı Hesaplama Yöntemi



“Yılda En Az Dört Kez HbA1c Ölçülen Hasta Sayısı” tespit edilirken diyabet tanısının üzerinden bir yıl geçmiş olmasına dikkat edildi.

Hastaların son ölçülen HbA1c oranlarını bulmak istediğimizde DEÜ Hastanesi’nde 2 farklı HbA1c testi uygulandığı görüldü. Bunlardan birincisi birimi “yüzde” ile ifade edilen “National Glycohemoglobin Standardization Program” (NGSP) referans sistemine dahil olan “HbA1c (%)” testi, ikincisi de birimi “mmol/L” ile ifade edilen “International Federation of Clinical Chemistry” (IFCC) referans sistemine dahil olan “HbA1c (IFCC)” testidir.

IFCC testi sonucunda elde edilen değer “NGSP” referans sistemi sonucuna “NGSP = [0.09148 * IFCC] +2.152” formülüyle dönüştürüldü (ngsp.org, 2015).

Hastaların HbA1c testlerine ait veriler incelendiğinde, hastaların son çıkan sonuçlarının bir kısmında sadece “NGSP” sonucu, bir kısmında sadece “IFCC” sonucu, bir kısmında da eş zamanlı olarak hem “IFCC” hem de “NGSP” sonucu olduğu görülmüştür. Örneklem evreninin doğruluğunu sağlamak için bu sonuçların uygun bir şekilde dönüştürülmesi sonrasında tekrarlayan sonuçların filtrelenmesi gerekti. Bu nedenle “IFCC” sonuçları “NGSP” olarak dönüştürülerek ayrı bir veri sahasında saklandı.

3. BULGULAR

3. 1 HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı

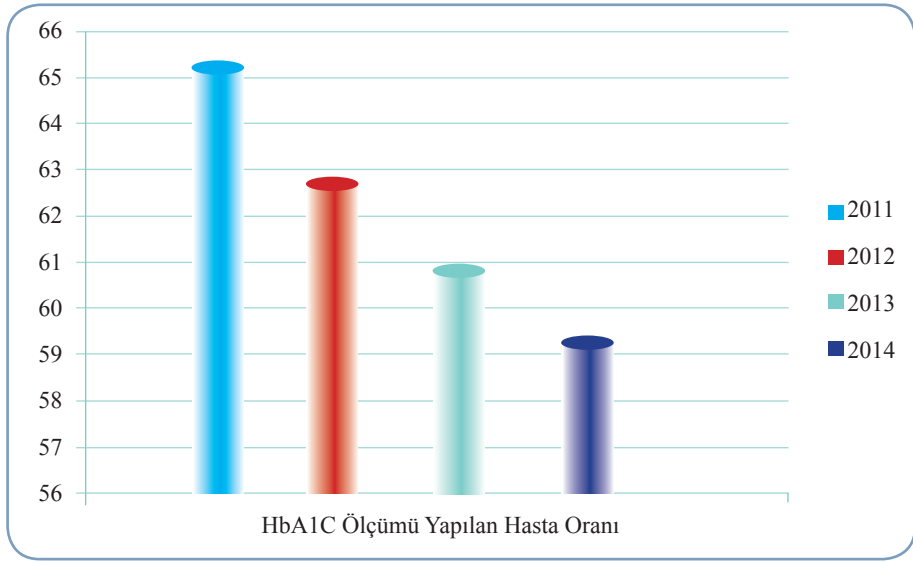
“Klinik Kalite Rehberi Diabetes Mellitus” klinik göstergesine göre; DEÜ Hastanesi’nde muayene olan hastalara HbA1c ölçümü yapılma oranı hesaplanmış ve hastalarda yıllara göre HbA1c bakılma oranınının 2011 yılında %65,44; 2012 yılında %62,79; 2013 yılında %60,89 ve 2014 yılında %59,37 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). HbA1c ölçümü yapılan hasta sayısının yıllara göre azaldığı görülmüştür.

Tablo 1. HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı

	2011	2012	2013	2014
HbA1c ölçülen hasta sayısı	7292	7468	8398	8472
DM tanısı olan hasta sayısı	11143	11893	13792	14270
Diyabet Rehberindeki Hedef	%100	%100	%100	%100
HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı	%65,44	%62,79	%60,89	%59,37

DM Gösterge Kartlarında “HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı” hedef değerinin %100 olması gerektiği belirtilmesine rağmen hedef değerden uzaklaşıldığı belirlenmiştir (Şekil 3).

Şekil 3. HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı



3.2 Yılda En Az Dört Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı

Bu kriterlere göre elde edilen tekil hasta sayısı sonuçları aşağıdaki tablodaki gibidir (Tablo 2).

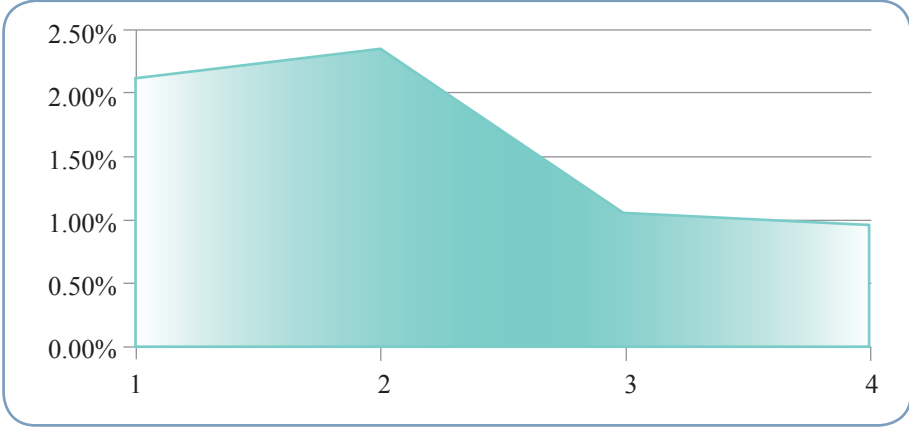
Tablo 2. Yılda En Az Dört Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Sayıları ve Oranlar

	2011	2012	2013	2014
Yılda En Az 4 Kez HbA1c Ölçülen Hasta Sayısı	236	281	146	137
DM Tanısı Olan Hasta Sayısı	11143	11893	13792	14270
Diyabet Rehberindeki Hedef	%70	%70	%70	%70
Yılda En Az 4 Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı	% 2,12	% 2,36	% 1,06	% 0,96

“Klinik Kalite Rehberi Diabetes Mellitus” klinik göstergesine göre; DEÜ Hastanesi’nde muayene olan hastalara yılda en az 4 kez HbA1c ölçümü yapılma oranı incelendiğinde (Tablo 2); muayene olan hastalardan bu testin istem azlığı dikkat çekmektedir. Hastalara yılda en az 4 kez HbA1c ölçümü yapılma oranı 2011 yılında(%2.12), 2012 yılında (%2,36), 2013 yılında (%1,06) ve 2014 yılında (%0,96) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4). DM Gösterge Kartlarında

“Yılda En Az 4 Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı” Hedef Değer %70 olması istenmesine karşın ciddi düşüş olduğu saptanmıştır.

Şekil 4. Yılda En Az 4 Kez HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı



Yılda en az 4 kez HbA1c ölçümü yapılan hasta sayısı beklenenden az miktarda çıkınca, HbA1c ölçüm miktarını tespit etmek üzere ayrı bir değerlendirme daha yapılmıştır. “Klinik Kalite Rehberi Diyabetes Mellitus” klinik göstergesine göre; DEÜ Hastanesi’nde muayene olan hastaların HbA1c ölçümlerinin yıllık miktarı incelendiğinde (Tablo 3); HbA1c ölçümlerinin yıllara göre ortalaması 2011 yılında (% 1,93), 2012 yılında (% 1,79), 2013 yılında (% 1,57) ve 2014 yılında (% 1,54) olduğu tespit edilmiştir. Bu da “Klinik Kalite Rehberi Diabetes Mellitus” klinik göstergesine göre hedef 4 HbA1c Ölçümüne ulaşamadığı bulunmuştur.

Tablo 3. Hastaların HbA1c Ölçümlerinin Yıllık Miktarı

HbA1c Bakılma Sayısı*	2011	2012	2013	2014
1 adet	1153	1862	2693	2857
2 adet	653	938	1148	1183
3 adet	500	520	475	456
4 ve üzeri	240	285	146	137
Ortalama adet	1,93	1,79	1,57	1,54

3.3 Hastaların Son Ölçülen HbA1c Oranları

Hastaların sonHbA1c ölçüm sonuçlarına göre aşağıdaki tablolarda görülen gösterge sonuçları elde edilmiştir (Tablo 4,5,6).

Tablo 4. Son Ölçülen HbA1c Düzeyi \geq %9 Olan Hasta Oranı

	2011	2012	2013	2014
Son HbA1cölçümü \geq %9 olan tekil hasta sayısı	227	288	419	528
HbA1cölçümü yapılan tekil hasta sayısı	2450	3584	4418	4648
Diyabet Rehberindeki Hedef	%20	% 20	% 20	% 20
Son Ölçülen HbA1c düzeyi \geq %9 Olan Hasta Oranı	%9,27	%8,04	% 9,48	% 11,36

Tablo 5. GKDM04 Son Ölçülen HbA1c Düzeyi \leq %7 Olan Hasta Oranı

	2011	2012	2013	2014
Son HbA1cölçümü \leq %7 olan tekil hasta sayısı	1598	2473	2809	2796
HbA1cölçümü yapılan tekil hasta sayısı	2450	3584	4418	4648
Diyabet Rehberindeki Hedef	% 70	% 70	% 70	% 70
Son Ölçülen HbA1c düzeyi \leq %7 Olan Hasta Oranı	% 65,22	% 69	% 63,58	% 60,15

Tablo 6. Son Ölçülen HbA1c Düzeyi % 7-9 Arasında Olan Hasta Oranı

	2011	2012	2013	2014
Son HbA1cölçümü % 7-9 arasında olan tekil hasta sayısı	625	823	1190	1324
HbA1cölçümü yapılan tekil hasta sayısı	2450	3584	4418	4648
Diyabet Rehberindeki Hedef	% 20	% 20	% 20	% 20
Son Ölçülen HbA1c düzeyi % 7-9 Arasında Olan Hasta Oranı	% 25,51	% 22,96	% 26,94	% 28,49

DM.G6. İncelenen dönemde eğitim alan hasta oranı ve DM.G7. Vücut kitle indeksi hesaplanan hasta oranı bilgilerine ulaşılamadığı için hesaplanamamıştır.

Araştırma DEÜ Hastanesi'ne başvuran hastalar ile sınırlı tutulmuştur. Araştırma bulgularının temel olarak DEÜ Hastanesi ile sınırlandırılmış olması

sebebiyle bu araştırmanın sonuçlarına dayanarak tüm Türkiye için yapılacak genellemelerin doğruluk derecesi de sınırlı olacaktır.

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma, DEÜ Hastanesi'nde DM tanısı konulan hastaların bakımındaki kalitenin izlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik çalışmalara kanıt sağlamak açısından değerlidir. Klinik göstergelerden “HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı” 2011 yılında %65,44 iken 2014 yılında %59,37 seviyesine kadar düşmüştür.

“Yılda En Az 4 Kez HbA1c Ölçülen Hasta Sayısı” için diyabet rehberinde belirtilen hedef %70 olmasına rağmen çıkan sonuçlar bunun %1 ile %2 seviyesinde olduğunu ortaya koymuştur. HbA1c ölçümü için tanımlanmış olan SUT kodları ‘901460’ ve ‘901450’nin tanımına bakıldığında diyabetik hastalarda en fazla üç ayda bir faturalandırılır ibaresini görmektedir. Üç ay dolmadan tetkik tekrar yapılamayacağı için gösterge hedefinin yılda 4 ve üzeri olması pratikte mümkün değildir. Ya gösterge hedefi değiştirilmesi ya da SUT tanımında değişiklik yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak DM tanısına sahip hastaların HbA1c takibindeki kalitenin SKSV.5 hedeflerine uygun olmadığı görülmektedir. DM tanısı olan hastalara yılda 4 kez bakılması yönünde ilgili birimlerin bilgilendirilmesi gerekmektedir. DEÜ Hastanesi'nde de “HbA1c Ölçümü Yapılan Hasta Oranı”nın düşmesinin arkasındaki nedenler araştırılmalıdır.

Ortaya çıkan sonuçlar göstergelerin takibinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Hastanede klinik göstergelerin takip edilmesi için, ilgili tarafların bir araya geldiği, ayrı ayrı komisyonlar oluşturulması gerektiği düşünülmüştür. Ayrıca Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) üzerinde klinik göstergelerin takibi için gerekli raporlama araçlarının hazırlanması, düzenlemelerin yapılması gerektiği görülmüştür.

Gösterge yönetimi, bilimsel verilerin ölçülebilir değerlere dönüştürülmesinde ve böylece etkin ve verimli bir sağlık hizmeti sunulmasında önemli bir rol oynamaktadır. Gösterge verilerinin yönetiminde kullanılan gösterge kartlarının nasıl hazırlanacağı bu noktada önem kazanmaktadır. Göstergelerdeki dâhil etme ve dışlama kriterlerinin net bir şekilde belirlenmesi önemlidir.

KAYNAKÇA

- Prof. Dr. TOSUN Nihat (Ed.) (2011), Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı: Eylem Planı (2011-2014), Ankara : T.C. Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- Tanrıverdi MH, Çelepkolu T, Aslanhan H. (2013). Diyabet ve Birinci Basamak Sağlık Hizmetleri. Journal of Clinical and Experimental Investigations. 2013; 4 (4): 562-567
- Prof. Dr. ÜNAL Doğan (Ed.) (2015), Klinik Kalite Rehberi-Diabetes Mellitus (Versiyon 1.0), Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Klinik Kalite Daire Başkanlığı
- Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı (2015), Sağlıkta Kalite Standartları-Hastane(Versiyon 5.0), Ankara.
- National Glycohemoglobin Standardization Program (2015) , International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) Standardization of HbA1c. <http://www.ngsp.org/docs/IFCCstd.pdf> adresinden 03.08.2015 tarihinde edinilmiştir.
- Quality and Efficiency of Diabetes Care in Sweden – National Performance Assessment 2011 (2014), 2014-3-18, <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2014/2014-3-18>
- Fast Facts Data and Statistics about Diabetes (2015), American Diabetes Association, http://professional2.diabetes.org/admin/UserFiles/0%20-%20Sean/Documents/Fast_Facts_9-2015.pdf
- Hemoglobin A1c Ölçümünde Hemoglobin Varyantlarının İnterferansı (2010), Türk Biyokimya Dergisi [Turkish Journal of Biochemistry–Turk J Biochem] 2010; 35 (3) ; 262–267.