



# Tip 2 Diyabetli bireylerde mobil cihaz ile yakından takip ve danışmanlığın HbA1c üzerine etkisi

## *The Effect of follow-up and counseling with mobile devices on HbA1c in Type 2 Diabetes*

Arif Gülmez<sup>1</sup>

Yasemin Korkut Kurtoğlu<sup>1</sup>

- <sup>1)</sup> Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Uz. Dr., Kütahya. {ORCID:0000-0001-6928-3633}  
<sup>2)</sup> Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Uzm. Dr., Kütahya. {ORCID:0000-0002-8293-8590}

**İletişim adresi:**

Dr. Yasemin Korkut Kurtoğlu

E-mail: ykorkut95@yahoo.com

**Geliş tarihi:** 30/01/2024

**Kabul tarihi:** 21/03/2024

**Yayın tarihi:** 31/03/2024

**Etik Kurul Onayı ve İzinler:** KSBU Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 04.09.2019 tarih ve 2019/9-13 sayılı numarası ile alındı. Çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Alıntı Kodu:** Gülmez A. ve Korkut Kurtoğlu Y. Tip 2 Diyabetli bireylerde mobil cihaz ile yakından takip ve danışmanlığın HbA1c üzerine etkisi. Jour Turk Fam Phy 2024; 15 (1): 3-14. Doi: 10.15511/tjtfp.24.00103.

## Özet

**Amaç:** Diyabet regülasyonu sağlanmasında hasta ve hekim arasındaki iletişim büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda, hastaların cep telefonu görüşmeleri ve hatırlatıcı kısa mesajlar ile yakından takip edilmesinin, glukoz regülasyonu üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Eylül 2019-Ocak 2020 tarihleri arasında polikliniğimize başvuran hastalar çalışmaya dahil edildi. Veri toplama aracı olarak Sosyo-demografik Veriler Formu, Klinik Veriler Formu ve Diyabet Öz-bakım Ölçeği kullanıldı. Hastalar çalışmaya alınma sırasına göre sırasıyla bir kontrol, bir takip grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Takip grubuyla üç ay boyunca düzenli olarak haftada bir kez cep telefonu görüşmesi yapılırken, kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmadı. Üç ay sonunda tüm hastalar kontrole davet edildi. Her iki grubun laboratuvar verileri değerlendirildi.

**Bulgular:** 64 hastanın %60,9'u 55-64 yaş grubunda yer almaktaydı. Vücut kitle indeksi ortalamaları  $30,4 \pm 4,5$  idi. Diyabet Öz-bakım Ölçeği puanları ortalama 83,7 ile "yetersiz" idi. Takip grubunda başlangıç glikozile hemoglobin A1c düzeyi ortalama %8,8 iken çalışma sonunda %7,2'ye düştü, fark anlamlı idi ( $p < 0,05$ ).

**Sonuç:** Tip 2 diyabetli bireylerde telefonla izlemin kan şekeri kontrolü ve yaşam tarzı değişikliklerine uyum sağlanmasında başarılı sonuç verdiği görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Diabetes mellitus, mobil cihaz, glikolize hemoglobin A1c

## Summary

**Objective:** Patient and physician cooperation is of great importance for tight glucose control. In our study, the effect of closely following patients with mobile phone calls and reminder text messages on glucose regulation was investigated.

**Materials and Methods:** Patients who applied to our outpatient clinic between September 2019 and January 2020 were included in the study. Sociodemographic Data form, Clinical Data form, and Diabetes Self-Care Scale were filled. The results of the assays taken from the patients were recorded. The patients were randomly divided into control and intervention groups. Mobile phone calls were made for three months with the patients in the intervention group once a week. At the end of the three-months follow-up period, all patients were invited for routine checks. Both groups were analyzed for the change of assay results.

**Results:** 60.9% (n = 39) of the 64 patients who completed the study were at the age of 55-64. Body mass index (kg/m<sup>2</sup>) averages of the patients were found to be  $30.4 \pm 4.5$ . Diabetes Self-Care Scale scores were found to be "insufficient" with an average of 83.7. While the mean glycosylated hemoglobin A1c level of the patients in the intervention group was 8.8% on average, it was found 7.2% at the end of the study and there was a significant difference between the results.

**Conclusion:** Following the patients by mobile phone may have a positive effect on follow-up parameters.

**Keywords:** Diabetes mellitus, mobile device, Glycosylated Hemoglobin A1c

**Alıntı Kodu:** Gülmez A. ve Korkut Kurtoğlu Y. Tip 2 Diyabetli bireylerde mobil cihaz ile yakından takip ve danışmanlığın HbA1c üzerine etkisi. Jour Turk Fam Phy 2024; 15 (1): 3-14. Doi: 10.15511/tjfp.24.00103.

## Giriş

Diabetes Mellitus (DM), insidansı giderek artan bulaşıcı olmayan, kronik, epidemik bir hastalık olarak sık görülmektedir.<sup>(1)</sup> Dünya Sağlık Örgütü, Türkiye’de 2030 yılında 6,5 milyon kişinin diyabetli olacağını öngörmüşse de; çok daha önce 2014 yılında bu rakama ulaşılmıştır.<sup>(2)</sup> Diyabet prevalansındaki artış ile beraber hastalığa sekonder gelişen mortalite ve morbiditeler de önemli sağlık sorunu oluşturmaktadır.<sup>(3)</sup> Sıkı glisemik kontrol, iyi planlanmış hastalık yönetimi ile diyabet komplikasyonlarının önlenmesi arasında yakın bir ilişki vardır.

Glukoz takibi yanı sıra, yaşam tarzı değişiklikleri ve doğru beslenmenin de diyabet regülasyonunda etkinliği gösterilmiştir.<sup>(4)</sup> Düzenli ve etkin hasta izlemi yapılabildiğinde iyi bir diyabet kontrolünün temeli de atılmış olur. Etkili bir diyabet yönetimi için hekim tarafından, hasta ve çevresinin duyarlılığının artırılması ve hastalığa ilişkin tutumların olumlu yönde değiştirmesi önem arz etmektedir.

Her gün artan farklı tedavi seçenekleri ve teknolojik ilerlemelere rağmen, diyabet yönetiminde hedeflenen oranlara ulaşılamaması farklı çözüm arayışlarına neden olmuş ve diyabet yönetiminde mobil cihaz kullanımının önü bu sayede açılmıştır.<sup>(5,6)</sup>

Diyabetli hastalar ile yapılan çalışmalarda mobil cihaz kullanımı ile hasta eğitimi, bakımı ve tedavisinde olumlu sonuçlar alındığı ve komplikasyonların azaldığı, hasta uyumunun sağlanmasında başarılı olduğu bildirilmiştir.<sup>(6-8)</sup>

Diyabetli hastalara cep telefonu yolu ile kısa

mesaj gönderilerek, gün içinde anlık bilgilendirme sağlanması, hasta eğitiminin devamlılığı ve hastalığı ile ilgili yapması gereken davranışları uygulaması için destek sağlanmış olmaktadır.<sup>(9,10)</sup> Hasta ile hekim iletişimini oldukça kolaylaştıran bu yöntem, diyabet hastalığının takip ve tedavisinde de kendisine yer bulmaktadır. Bu uygulamalar; hasta eğitimi, hedeflere uygun glisemik kontrol sağlanması ve komplikasyonlarda azalma için kullanılmaktadır.<sup>(11)</sup>

Tip2 diyabet (T2DM) regülasyonunda, mobil cihaz ile yakından takibin hastalığın yönetimi üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar sınırlı sayıda olup, bulunan çalışmalarda da birinci basamaktaki önemine dair pek vurguya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda, T2DM hastalarının hekim tarafından yapılan cep telefonu görüşmeleri ve hatırlatıcı kısa mesajlar ile yakından takip edilmesinin HbA1c ve diyabet regülasyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarının eğitim planlamaları ya da hastalık yönetiminde yeni stratejiler için yol gösterici olabileceği düşünülmüştür.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma, Aile Hekimliği polikliniğimizde 5 aylık süreçte yapılmış olup, bir müdahale çalışmasıdır. Araştırmanın evrenini; polikliniğimize başvuran 108 Tip 2 diyabetli hasta oluşturmaktadır. 108 hastadan dahil edilme kriterine uyan 64 hastanın tamamı araştırma örneklemini oluşturmuştur.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; 18 yaş üstü olmak, en az altı aydır T2DM hastalığı tanısı olmak, HbA1c değeri % 6,5’ten yüksek olmak, iletişime en-

gel olabilecek ciddi nörolojik veya psikiyatrik hastalığı ve oryantasyon, kooperasyon bozukluğu olmamak, cep telefonu sahibi olup kullanabilmek ve gönüllü olarak çalışmaya girmeyi kabul etmektir.

Çalışmaya dahil edilen hastalar, sırasıyla bir kontrol bir müdahale grubu olmak üzere randomize edilmiştir. Veri toplama aracı olarak, sosyo-demografik bilgilerin ve genel özelliklerin değerlendirildiği Sosyo-demografik Özellikler Formu, Klinik Veriler Formu ile Diyabet Öz-Bakım Ölçeği'nden oluşan anket formu kullanıldı.

Sosyodemografik Özellikler Formu; yaş, cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi, gelir düzeyi gibi özelliklerin sorgulandığı 12 soruluk bir ankettir. Klinik Veriler Formu; aile öyküsü, diyabet süresi, tedavi şekli, diyet ve egzersiz durumu, komplikasyon varlığı gibi diyabet ile ilişkili klinik verilerin sorgulandığı literatür taranarak oluşturulmuş 24 soruluk bir ankettir.<sup>(12,13)</sup>

Diyabet Öz-Bakım Ölçeği (DÖBÖ); T2DM'li hastaların öz-bakım düzeylerini ölçmek için Lee ve Fisher tarafından 2005 yılında oluşturulmuştur.<sup>(14)</sup> Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Karakurt P. tarafından 2008 yılında yapılmıştır. (15) Ölçeğin kabul edilebilir minimum düzeyi 92 puan ve maksimum puanı 140 olup, puan arttıkça hastaların öz-bakım aktivitelerini gerçekleştirmeleri de olumlu yönde artmaktadır. Yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında DÖBÖ'nün Cronbach  $\alpha$  değerinin 0,81 olduğu görülmüştür.<sup>(15)</sup>

İlk poliklinik görüşmesinde, hastalar sözel olarak bilgilendirilip yazılı onam formları alındıktan sonra veri toplama araçları yüz yüze görüşme tekniği

ile aynı kişi tarafından dolduruldu. Hastaların rutin kontrollerinde alınmış olan laboratuvar tetkikleri takip formuna kaydedildi. Takip grubundaki hastalara, 3 ay boyunca haftada bir kez cep telefonu ile ulaşılarak sesli görüşmeler yapıldı.

Görüşmelerde, diyabet hastalığının komplikasyonları hakkında bilgi verilerek şikayetleri sorgulandı, gerekli durumda polikliniğe çağrıldı. Aynı zamanda, kan şekeri takiplerini yapıp yapmadıkları ve bu takiplerin sonuçları da kaydedildi. Düzenli olarak kan şekerlerini takip etmeleri ve bu takip sonuçlarını bir sonraki görüşmeye kadar not etmeleri istendi. Kan şekeri ölçüm cihazı olmayanların bir cihaz edinmesi sağlandı.

Görüşmelerde, haftalık kan şekeri takiplerine göre hayat tarzları değerlendirildi. Hiperglisemi ve hipogliseminin nedenleri anlatıldı. Kullanmış oldukları ilaçların ve insülinlerin yetersiz kaldığı durumlarda doz ayarlamaları yapıldı. Kan şekeri takiplerini düzenli olarak yapmayan hastalara düzenli kan şekeri takibinin önemi anlatıldı. Hipoglisemi riski olan hastaların yapması gerekenler hakkında bilgilendirildi. İlaçlarını düzenli kullanmayanlar uyarıldı. Hastaların beslenme tarzları sorgulandı.

Karbonhidrat ağırlıklı beslenenlerin özellikle tatlılardan ve hamurlu gıdalardan uzak durmaları önerildi, sağlıklı beslenme için yapılması gerekenler anlatıldı. Egzersiz yapmaları için teşvik edildi. Egzersiz yapmama nedenleri üzerinde duruldu, çözüm önerileri sunuldu. Ek olarak takip grubundaki tüm hastalara; haftada iki kez, bu görüşmelerdeki öneriler ile ilgili, her katılımcı için geçerli olan, hatırla-

tıcı Short Message Service (SMS) mesajları atıldı. Mesaj içerikleri; “Kan şekeri takiplerinizi yapmayı unutmayınız”, “Düzenli olarak egzersiz yapmayı unutmayınız” “Şeker hastalığına karşı beslenmenize dikkat etmeyi unutmayınız” “Şeker hastalığına karşı hekiminizin önerilerini uygulamayı unutmayınız” “Şeker hastalığına karşı ilaçlarınızı düzenli olarak almayı unutmayınız” “Şeker hastalığına bağlı ayak yaralarına karşı düzenli olarak ayak bakımı yapmayı unutmayınız” şeklindeydi. Kontrol grubu ile bu süreçte herhangi bir iletişim kurulmadı.

Çalışmayı sonuçlandırmak amacı ile, her iki gruptaki hastalar 3 ay sonunda aranarak rutin kontrolleri için polikliniğe davet edildi, son tahlil sonuçları kaydedildi. Etik kurul onayı; KSBÜ Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 04.09.2019 tarih ve 2019/9-13 sayı numarası ile alındı.

İstatistiksel analiz için SPSS 24.0.0 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler sayı, yüzde, ortalama, standart sapma (SS), minimum ve maksimum değer olarak sunuldu. Numerik değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogrov Smirnov testi ile incelendi. Takip ve kontrol grupları arasında numerik verilerin farkının belirlenmesinde normal dağılıma uyan parametrelerde t testi, normal dağılıma uymayan parametrelerde Mann Whitney U testi kullanıldı.

Gruplar arasında kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Takip ve kontrol gruplarının çalışma başlangıç verileri ile 3 ay sonra elde edilen verileri arasındaki farkın karşılaştırılma-

sında normal dağılıma uyan parametrelerde bağımlı değişkenlerde t testi, normal dağılıma uymayan parametrelerde Wilcoxon testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmaya, cep telefonu aracılığı ile izlenen takip grubu (n=32) ve rutin sağlık hizmeti dışında herhangi bir müdahalede bulunulmayan kontrol grubu (n=32) olmak üzere toplam 64 T2DM hastası dahil edildi. Takip grubu ve kontrol grubunun sosyo-demografik özellikleri benzer olup yaş, cinsiyet, gelir düzeyi gibi özellikler bakımından her iki grup arasında anlamlı farklılık yoktu ( $p > 0,05$ ). Her iki gruba genel olarak bakıldığında %60,9’u 55-64 yaş grubunda yer almaktaydı, %68,7’si kadındı, %84,4’ü çalışmıyordu. Alt gruplar arasındaki değerlendirilmede istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuyordu ( $p > 0,05$ ).

Çalışmaya katılan tüm hastaların sağlık güvencesi vardı. Okuryazar olmayan hastalar % 14,1, üniversite mezunu olanlar % 9,4 oranlarında idi. Hastaların % 81,9’u evliydi. Çalışmaya katılanların % 90,6’sı kentte yaşamaktaydı, % 14,0’ı yalnız yaşamaktaydı. Gelir düzeyi 4000 TL’nin altında olan bireyler hastaların % 15,6’sını oluşturuyordu. (Tablo 1)

Vücut kitle indeksi (VKİ) ortalamaları;  $30,4 \pm 4,5$  (min.:18,4, maks.:46,7) idi. Hastaların sistolik TA ortalamaları  $131,4 \pm 13,2$  mmHg (min.:100, maks.:160), diastolik TA ortalamaları  $84,6 \pm 12,4$  mmHg (min.:60, maks.:140) idi. Hastaların %79,7’sinde diyabet dışında ek bir kronik hastalık mevcuttu. Hastaların 9’u sigara kullanmaktaydı. Her iki grupta sosyo-de-

mografik ve klinik özellikler benzer idi. Hastaların %20,2'si 20 yıldan uzun süredir diyabet hastasıydı. Ailesinde diyabet hastası olanların oranı %71,9 idi ve bunların %96,8'i hastaların birinci derecede yakınıydı. Diyabet tedavisi alanların %50'si insülin kullanmaktaydı. Hastaların %79,5'i diyabet dışı bir nedenle ek ilaç kullanmaktaydı.

Her gün kan şekeri ölçümü ile düzenli ölçüm ya-

panların oranı %39,1 idi. Rutin hekim kontrolüne gidenler %48,5 idi. Hastalardan %29,7'si herhangi bir sağlık personelinden diyabet eğitimi aldığını, %10,9'u diyetine tamamen uyduğunu, %26,5'i haftada 3 gün veya daha sık egzersiz yaptığını belirtti.

Diyabete sekonder kronik komplikasyon gelişme oranı %57,9 olup, diyabetik ayaklı hasta oranı %4,7 ve hiperglisemi nedeniyle hastaneye yatış %20,3 idi.

**Tablo 1: Hastaların sosyodemografik özellikleri**

	Takip grubu (n=32)		Kontrol grubu (n=32)		p
	n	%	n	%	
<b>Cinsiyet</b>					
Kadın	11	34,4	9	28,1	<b>0,590*</b>
Erkek	21	65,6	23	71,9	
<b>Eğitim düzeyi</b>					
İlkokul ve altı	23	71,9	24	75,0	<b>0,777*</b>
Ortaöğretim ve üzeri	9	28,1	8	25,0	
<b>Medeni durum</b>					
Evli	29	90,6	23	71,9	<b>0,055*</b>
Bekar	3	9,4	9	28,1	
<b>Birlikte yaşadığı kişi sayısı</b>					
1	5	15,6	4	12,5	<b>0,740*</b>
2	11	34,4	15	46,9	
3	10	31,2	7	21,8	
4 ve üzeri	6	18,8	6	18,8	
<b>Gelir düzeyi</b>					
<4000 TL	6	18,8	4	12,5	<b>0,781*</b>
4000-6000 TL	20	62,4	22	68,7	
>6000 TL	6	18,8	6	18,8	



Hastaların ilk klinik ziyaretinde HbA1c ortalamaları  $8,6\pm 1,7$ , açlık plazma glukozu (APG) ortalamaları  $179,5\pm 77,3$ 'tü. ALT ortalama değerleri  $24,1\pm 23,7$  olan hastaların kreatinin ortalamaları  $1,0\pm 0,4$ 'tü. Lipid profilleri değerlendirildiğinde HDL ortalamaları  $44,3\pm 10$ , LDL ortalamaları  $112,6\pm 31,8$ , Trigliserid ortalamaları  $181,5\pm 136,2$  idi. Çalışma başlangıcında takip ve kontrol grupları arasında HbA1c ve diğer

biyokimyasal değerler açısından her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). (Tablo2).

Hastaların çalışma başlangıcındaki DÖBÖ puanı ortalamaları  $83,7\pm 12,7$  (min.:60,maks.:111) idi. Bu ortalama ölçek için kabul edilebilir puan olarak belirlenmiş olan 92 puanın altındaydı. Her iki grubun DÖBÖ puanları arasında anlamlı farklılık yoktu ( $p>0,05$ ). Her iki grubun klinik özellikleri ile DÖBÖ

**Tablo 2: Biyokimyasal değişkenlerin dağılımı**

	Ortalama $\pm$ SS	Min - Maks.
HbA1c	$8,6\pm 1,7$	6,5 - 13,2
APG	$179,5\pm 77,3$	65 - 520
ALT	$24,1\pm 23,7$	6 - 181
Kreatinin	$1,0\pm 0,4$	0,6 - 3
HDL	$44,3\pm 10,0$	18 - 76
LDL	$112,6\pm 31,8$	54 - 185
Trigliserid	$181,5\pm 136,2$	62 - 1031

Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, HbA1c: Glikozile hemoglobin A1c, APG: Açlık Plazma Glukozu, ALT: Alanin Aminotransferaz, HDL: High Density Lipoprotein, LDL: Low Density Lipoprotein

**Tablo 3: Klinik özelliklerin ve Diyabet Öz Bakım Ölçeği puanlarının karşılaştırılması**

	Takip grubu Ortalama $\pm$ SS	Kontrol grubu Ortalama $\pm$ SS	p
VKİ	$30,3\pm 4,9$	$30,5\pm 4,2$	0,855*
Sistolik tansiyon	$131,7\pm 11,1$	$131,3\pm 15,2$	0,677**
Diyastolik tansiyon	$86,3\pm 14,5$	$83,0\pm 10,0$	0,484**
Diyabet Öz-Bakım Ölçeği Puanı	$85,0\pm 13,4$	$82,4\pm 11,8$	0,423*

\*t test , \*\*Mann Whitney U testi VKİ: Vücut kitle indeksi

puanı karşılaştırılması **Tablo 3**'de gösterilmiştir. Takip ve kontrol grubu arasında diyabet süresi, ek hastalık varlığı ve diyabet hastalığı harici ek ilaç kullanımı, insülin kullanım süresi, hekim kontrol sıklığı, kronik komplikasyon ve hiperglisemi nedeniyle hastaneye yatış açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktaydı ( $p>0,05$ ).

Başlangıçta takip grubunun ortalama HbA1c değeri %  $8,8\pm 1,9$  ve APG değeri  $176,6\pm 78,2$  iken; çalışma sonundaki kontrolde HbA1c %  $7,6\pm 0,9$ 'a ve APG'nin  $151,3\pm 50,6$  düzeylerine düştüğü görüldü. Takip grubundaki hastaların çalışma başlangıcındaki ve çalışma sonundaki HbA1c ve APG değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0,001$ ). Takip grubunun biyokimyasal değerleri **Tablo 4**'te gösterilmiştir.

Çalışma başlangıcında kontrol grubunun ortalama HbA1c değeri %  $8,4\pm 1,6$  iken üç ay süren çalışmanın sonunda %  $8,0\pm 1,0$  idi. Kontrol grubundaki hastaların HbA1c değerlerindeki bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,009$ ). Kontrol grubunun çalışma başlangıcında ve çalışma sonundaki biyokimyasal değerleri **Tablo 5**'de gösterilmiştir.

Her iki grupta çalışmanın başlangıç ve sonunda HbA1c değerlerindeki bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı olsa da, takip grubundaki değer düşüşünün daha yüksek olduğu görülmüştür.

### Tartışma

Tip 2 diyabetli hastalara tanı anında ve takip sırasında verilen rutin diyabet eğitimlerinin yanında telefon ile yakın izlemin metabolik kontrol üzerine

**Tablo 4:** Takip grubunun çalışma başlangıcında ve çalışma sonundaki biyokimyasal değerlerinin karşılaştırılması

	Başlangıç Ortalama $\pm$ SS	3. ay Ortalama $\pm$ SS	p
HbA1c (%)	$8,8\pm 1,9$ (6,5-12,1)	$7,6\pm 0,9$ (5,7-9,5)	$<0,001$ †
APG (mg/dL)	$176,6\pm 78,2$ (90-520)	$151,3\pm 50,6$ (90-322)	$0,009$ ††
ALT (U/L)	$27,4\pm 31,0$ (9-181)	$24,9\pm 22,6$ (11-121)	$0,067$ ††
Kreatinin (mg/dL)	$1,0\pm 0,5$ (0,61-2,99)	$1,0\pm 0,4$ (0,69-2,75)	$0,151$ ††
HDL (mg/dL)	$41,8\pm 9,1$ (18-56)	$42,8\pm 8,3$ (24-57)	$0,230$ †
LDL (mg/dL)	$105,7\pm 33,7$ (54-165)	$101,4\pm 26,0$ (52-161)	$0,424$ †
Trigliserid (mg/dL)	$171,0\pm 80,0$ (62-366)	$157,8\pm 72,0$ (55-384)	$0,060$ ††

†Bağımlı gruplarda t testi ††Wilcoxon testi HbA1c: Glikozile hemoglobin A1c (%),

APG: Açlık Plazma Glukozu (mg/dL), ALT: Alanin Aminotransferaz (U/L), HDL: High Density Lipoprotein (mg/dL),

LDL: Low Density Lipoprotein (mg/dL) Min.: Minimum, Maks.: Maksimum



nasıl etki gösterdiğinin incelenmesi amaçlanarak yapılan bu çalışmada, hastaların müdahale edilmediğinde kendi başlarına hastalıklarını yönetmede katkı sağlayıp sağlamadığını belirlemek ve çalışmaya katılan hastaların laboratuvar parametreleri değerlendirilmek istenmiştir.

Diyabetli hastalarla ülkemizde yapılan saha çalışması TURDEP-II çalışmasında, diyabet başlangıç yaşının 49 olduğu ve kadınlarda görülme sıklığının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. (16) Tip 2 diyabetli hastalar ile yapılan farklı çalışmalarda; genellikle yaş ortalamaları 55,7 ve 56,0 olarak bulunmuştur ve kadın cinsiyet oranı daha fazladır. (17,18) Çalışmamızda hastaların çoğunluğu 55-64 yaş grubunda ve kadın (%68,7) idi. Bizdeki yaş ve cinsiyet

ile ilgili özellikler literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Eğitim düzeyinin hastalığın ciddiyetini algılamayı, tedavi ve önerileri yararlı görmeyi etkileyebileceği çalışmalarda gösterilmiştir. (19) Bu nedenle diyabet hastalarında eğitim düzeyi hasta uyumunda belirleyici faktörlerdendir. Ülkemizde yapılan ve çalışmamıza en yakın sonuçlara sahip olan Sezgin'in çalışmasında hastaların %75,8'i ilkokul mezunu iken çalışmamıza katılanların ise %59,3'ü ilkokul mezunu idi. (20) Çalışmamız bu konuda ülkemizdeki literatür ile uyumludur.

DÖBÖ kullanılarak yapılan çalışmalarda, diyabet ile ilgili eğitim alma, ilaçlarını düzenli kullanma ve düzenli egzersiz yapma durumları ile DÖBÖ puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir

**Tablo 5: Kontrol grubunun çalışma başlangıcında ve çalışma sonundaki biyokimyasal değerlerinin karşılaştırılması**

	Başlangıç Ortalama ± SS	3. ay Ortalama ± SS	p
HbA1c (%)	8,4±1,6 (6,5-12,5)	8,0±1,0 (6,7-10,7)	0,009†
APG (mg/dL)	182,3±77,6 (65-488)	176,2±70,7 (92-422)	0,588††
ALT (U/L)	20,7±12,4 (6-62)	21,5±12,9 (10-69)	0,286††
Kreatinin (mg/dL)	1,0±0,3 (0,62-1,9)	1,0±0,3 (0,6-2,29)	0,503††
HDL (mg/dL)	46,8±10,4 (25-76)	45,5±10,1 (14-72)	0,380†
LDL (mg/dL)	119,4±28,7 (56-185)	120,1±29,8 (50-202)	0,882†
Trigliserid (mg/dL)	192,1±176,2 (79-1031)	174,7±89,4 (90-495)	0,911††

†Bağımlı grupta t testi†† Wilcoxon testi HbA1c: Glikozile hemoglobin A1c (%),

APG: Açlık Plazma Glukozu (mg/dL), ALT: Alanin Aminotransferaz (U/L), HDL: High Density Lipoprotein (mg/dL),

LDL: Low Density Lipoprotein (mg/dL), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum

fark belirlenmiştir.<sup>(21)</sup> Çalışmamızda her iki hasta grubunda DÖBÖ puanlarının ortalamasına bakıldığında takip grubunda 85, müdahale grubunda 82,4 olarak bulunmuştur. Her iki sonuç da hastalık konusunda bilgi ve becerileri kabul edilebilir düzey olarak kabul edilen puanın altındaydı.

Hastaların diyabet hakkındaki bilinç düzeyi ve DÖBÖ puanlarındaki bu yetersizlik, hasta farkındalığı için gönderdiğimiz mesajların yeterince etkili olmadığını göstermektedir. Bu durum hastaların diyabet süresinin uzunluğuna sekonder gelişen hastalığa karşı duyarsızlaşma nedeni olabileceği gibi aynı zamanda bizim daha etkili ve farkındalık sağlayacak hasta iletişim mekanizmalarına ihtiyacımız olduğunun da kanıtıdır.

Tele tıp uygulaması kullanılarak yapılan bir çalışmada, 12 ay takip sonunda müdahale grubunda HbA1c değerlerinde başlangıça göre % 1,9'luk düşüş sağlanırken, kontrol grubunda % 0,7'lik düşüş görülmüştür.<sup>(22)</sup> Başka bir çalışmada hastalar, kontrol, eğitim ve eğitim ile birlikte SMS grupları olarak üç gruba ayrılmıştır. Her üç grubun başlangıçtaki ortalama HbA1c değerleri sırasıyla; % 8,6 - % 8,6 ve % 8,9 iken çalışma sonunda sırasıyla % 8, % 8 ve % 7,1 olarak bulunmuş olup, SMS grubunun anlamlı olarak üstün olduğu gösterilmiştir.<sup>(20)</sup>

Güney Kore'de 29 hasta ile yapılan çalışmada takip grubunun ortalama HbA1c değeri başlangıçta % 7,7 iken 12 haftalık çalışma sonunda anlamlı olarak % 7,1'e düşmüştür.<sup>(23)</sup> Benzer diğer bir çalışmada takip grubunun HbA1c ortalaması başlangıçta % 8,09

iken 12 ay sonunda anlamlı olarak % 6,77'ye düşmüştür.<sup>(16)</sup> Bizim çalışmamızda ise üç ay sonunda, cep telefonu görüşmeleri ve SMS'ler ile takip edilen grubun HbA1c değerinde anlamlı bir düşüş olduğu görüldü. Cep telefonu veya benzeri mobil teknolojilerin, diyabetli hastalar başta olmak üzere takip gerektiren diğer kronik hastalıkların da takibinde kullanılmasının faydalı olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın tek bir merkezde ve tek bir ilde yapılmış olması, hasta sayısının çalışmaya katılmayan veya çalışmayı tamamlamayan hastalar nedeniyle kısıtlı kalması, çalışma süresinin 3 ay gibi bir süre ile sınırlı olması ve hastalarla sağlıklı iletişim kurmada bazı zorlukların gelişmiş olması çalışmamızın kısıtlılıkları olarak görülebilir.

## Sonuç

Özellikle pandemi sürecinde hastaların hastaneye gelmekten çekinerek rutin kontrollerini aksatmaları diyabet gibi pek çok kronik hastalığın takibi ve tedavi planında eksikliklere yol açabileceğinden günümüzde, hastaların mobil cihazlar vasıtasıyla takibi ve eğitimi önemini arttırmıştır.

Bu süreçte, tele tıp ile hastalara ulaşım oldukça kolay hale gelmiş ve Covid-19 nedeni ile hastaneye ulaşımında sıkıntı yaşayan hastaların kontrolleri düzenli olarak devam edebilmiştir. Tüm dünyada, diyabetli hastaların mobil cihazlar ile takip edildiği çalışmalar mevcuttur.<sup>(24-26)</sup>

Diyabet hastalarının fiziksel aktivitede azalma sonucu kilo alma, ilaç kullanımında düzensizlikler,



ek hastalık ya da stres ile kan şekeri regülasyonunun sağlanamaması durumlarında mobil cihaz ile takipten fayda göreceği açıktır.

Biz haftalık cep telefonu görüşmeleri ile hastaların bireysel şikayetleri için kişiye özel tıbbi danışmanlık yaparak, her hastanın tıbbi ve sosyokültürel özelliklerine uygun önerilerde bulduk. Görüşmelerde, hastalar üzerinde baskı kurulmaması ve hastaların motivasyonunun yüksek tutulması için anlayışlı bir üslup tercih etmeyi hedefledik. Çalışmamıza benzer takip sistemlerinin geliştirilmesinin özellikle kronik hastalık takibinde çok önemi bir yer tutacağı kanaatindeyiz.

**Araştırma ve Yayın Etik Beyanı:** KSBÜ Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 04.09.2019 tarih ve 2019/9-13 sayı numarası ile alındı.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Finansal Destek:** Çalışma için finansal destek sağlanmamıştır.

**Yazar katkıları:** Fikir, tasarım, denetleme, veri toplama, analiz, literatür taraması, kaleme alma, kaynaklar, eleştirel inceleme: Arif Gülmez, Yasemin Korkut Kurtoğlu.

**Alıntı Kodu:** Gülmez A. ve Korkut Kurtoğlu Y. Tip 2 Diyabetli bireylerde mobil cihaz ile yakından takip ve danışmanlığın HbA1c üzerine etkisi. *Jour Turk Fam Phy* 2024; 15 (1): 3-14. Doi: 10.15511/tjfp.24.00103.

## Kaynaklar:

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. IDF Diabetes Atlas, 8th edn. Brussels, Belgium. Accessed from <https://diabetesatlas.org/atlas/eighth-edition/> address on 15/12/2022.
2. Durak E, Yılmaz M. Tip 2 Diyabetes Mellitus tanılı bireylerin beslenme okuryazarlığı ile Öz-Etkililik ve Diyabet Öz Bakım aktiviteleri ilişkisi. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi 2022; 9(1): 57-63.
3. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas 2013. Accessed from <http://www.idf.org/diabetesatlas> address on 18/10/2018.
4. Vural H. Diyabette yaşam tarzı değişikliği ve karbonhidrat sayımının önemi. Jour Turk Fam Phy 2022; 13(1): 34-9.
5. Yıldırım P, Bozyiğit F, Özcanhan MH, Utku S. Bulut tabanlı Mobil diyabet kontrol uygulaması: Mobil diyabetim. Bilişim Teknolojileri Dergisi 2017;10(2):153-9.
6. Cui M, Wu X, Mao J, Wang X, Nie M. T2DM self-management via smartphone applications: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One 2016; 11(11):e0166718.
7. Georgsson M, Staggers N. Patients' perceptions and experiences of a mhealth diabetes self-management system. Comput Inform Nurs 2017;35(3):122-30.
8. Yüksel M, Bektaş H. Tip 2 Diyabet öz yönetiminin güçlendirilmesinde Mobil Sağlık uygulamalarının kullanımı: Literatür derlemesi. Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences 2021;13(2):424-34.
9. Wu IXY, Kee JCY, Threapleton DE et al. Effectiveness of smartphone technologies on glycaemic control in patients with type 2 diabetes: systematic review with meta-analysis of 17 trials. Obes Rev 2018;19(6):825-38.
10. Koot D, Goh PSC, Lim RSM, Tian Y, Yau TY, Tan NC et al. A mobile lifestyle management program (glycoleap) for people with type 2 diabetes: single-arm feasibility study. JMIR Mhealth Uhealth 2019;7(5):e12965.
11. Holt RI. The role of telehealth and diabetes. Diabetic Medicine 2019;36(5):529-30.
12. Bayraktar AK, Tekir Ö, Yıldız H. Tip 2 diyabetli bireylere mobil telefonları aracılığı ile uzaktan verilen video eğitimin diyabetle ilgili bilgi ve alışkanlıklara etkisi. TJFMPC 2021;15(1):110-20.
13. Brown DC, Brown T, Creech C, McFarland M, Nair A, Whitlow K. Can follow-up phone calls improve patients self-monitoring of blood glucose? J Clin Nurs 2016;26:61-7.
14. Lee NP, Fisher WP. Evaluation of the diabetes self-care scale. J Appl Meas 2005; 6(4):366-81.
15. Karakurt, P. Tip 2 diyabetli hastalara verilen eğitimin öz-bakım üzerine etkisi. Doktora tezi. Erzurum, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2008.
16. Kılınç E, Kartal A. Tip 2 diyabet yönetiminde bilgi, motivasyon ve davranış becerileri modelinin kullanımı. Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi 2021; 4(3):408-17.
17. Güner T, Coşansu G. Disease management in individuals with Type 2 Diabetes using oral antidiabetics in primary care. Med J West Black Sea 2022;6(1):106-14.
18. Türe A, Demirsoy N, Gödek Ö. Tip 2 Diyabet mellitus hastalarının yaşadığı kendini izleme ve ilaç engellerinin HbA1c düzeylerine etkisi. Eskişehir Med J 2022;3(1): 53-63.
19. Eker Y. Tip 2 diabetes mellituslu hastalarda sağlık okuryazarlığı düzeyinin tedaviye uyum ile ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2021.
20. Sezgin H, Cınar S. Follow-up of Patients with type 2 diabetes via cell phone: randomized controlled trial. J Marmara Univ Inst Heal Sci 2013; 3(4):173-83.
21. Neşe A, Bakır E, Bağlama SS, Karasu F. Tip 2 diyabet hastalarında sağlık okuryazarlığı düzeyinin diyabet öz bakımı üzerine etkisi: klinik tabanlı bir çalışma. Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi 2021; 6(1):112-9.
22. Quinn CC, Shardell MD, Terrin ML, et al. Cluster-randomized trial of a mobile phone personalized behavioral intervention for blood glucose control. Diabetes Care 2011; 34(9): 1934-42.
23. Kim EK, Kwak SH, Baek S, et al. Feasibility of a patient-centered, smartphone-based, diabetes care system: A pilot study. Diabetes Metab J 2016; 40(3):192-201.
24. Lim ST, Yap F, Chin X. Bridging the needs of adolescent diabetes care during Covid-19: a nurse-led telehealth initiative. J Adolesc Health 2020; 67(4):615-7.
25. Gonçaves BT, Baiocchi G. Telemedicine and cancer research during the Covid 19 pandemic. J Surg Oncol 2021; 123(1):359-60.
26. Özkarabulut A, Rashıd M, Yıldırım G. Tip 2 diyabetli hastaların beslenme bilgi düzeylerinin ölçülmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2021; 14: 241-57.

**Ahntı Kodu:** Gülmez A. ve Korkut Kurtoğlu Y. Tip 2 Diyabetli bireylerde mobil cihaz ile yakından takip ve danışmanlığın HbA1c üzerine etkisi. Jour Turk Fam Phy 2024; 15 (1): 3-14. Doi: 10.15511/tjtfp.24.00103.