

# Yaşlılarda Hatalı İnsülin Kullanımı ve İnsülin Eğitiminin Etkisi

## Insulin Misusage and Affect of Insulin Education in the Elderly

Mesut Gümüüşoy<sup>1</sup>, Remzi Bahşi<sup>2\*</sup>, Deniz Mut Sürmeli<sup>2</sup>, Tuğba Turgut<sup>2</sup>, Hande Selvi Öztoran<sup>2</sup>, Volkan Atmış<sup>3</sup>, Murat Varlı<sup>2</sup>, Sevgi Aras<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tokat Niksar Devlet Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Tokat

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi, İç Hastalıkları Geriatri Bilim Dalı, Ankara

<sup>3</sup>Şenket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Geriatri Bilim Dalı, Bursa

### ÖZET

**Amaç:** Diyabetes Mellitus yaşlılarda önemli morbidite ve mortalite nedeni olan kronik bir hastalıktır. Yaşlı diyabetik hastalarda insülin kullanım hataları glikemik kontrolü etkileyebilir. Yaşlı diyabetiklerin insülin eğitiminden fayda görüp görmedikleriyle ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya insülin kullanan, çalışmaya katılmaya gönüllü, Temmuz 2015 ve Nisan 2016 tarihleri arasında polikliniğe başvuran 65 yaş üstü 112 diyabetik hasta dâhil edildi. Hastaların insülin kullanımı 'İnsülin Kullanım Değerlendirme Formu' ile değerlendirildikten sonra insülin eğitimi verildi. Dört hafta sonra hastaların insülin kullanımı yeniden değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların yaş ortalaması  $71,85 \pm 6,36$  olarak saptandı. Çalışmaya katılan hastaların %76,8'i daha önce insülin kullanma eğitimi almıştı. % 29,1'i son bir yıl içinde eğitim alırken, %70,9'u bir yıldan önce eğitim almıştı. Buna rağmen hastaların hepsinin insülin kullanım basamaklarından en az bir tanesinde hata yaptığı görüldü. Eğitim sonrası ise hatalı uygulamalarda anlamlı oranda düzelleme saptandı.

**Sonuç:** Bu çalışmada yaşlı diyabetiklere insülin eğitimi verilmesi ile insülin kullanım hatalarının büyük ölçüde azaldığı görülmüştür. Doğru insülin kullanımının kalıcı olması için bu eğitimin belli aralıklarla tekrarlanması önermekteyiz. Tekrarlı insülin eğitimi ile uzun dönem laboratuvar verilerinde iyileşme sağlanacağını ve diyabetle ilgili komplikasyon oranlarının azalacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** İnsülin, insülin kullanımı, yaşlılar, diyabetes mellitus

### ABSTRACT

**Objectives:** Diabetes Mellitus is a chronic illness that cause significant morbidity and mortality in the elderly. In elderly diabetic patients, insulin misusage could effect the glycemic control. There is insufficient evidence that elderly diabetics benefit from insulin education.

**Materials and Methods:** A total of 112 diabetic patients over 65 years of age who voluntarily participated in the study, who were taking insulin, and who applied to the outpatient clinic between July 2015 and April 2016 were included. The insulin use of the patients was assessed with 'Insulin Usage Evaluation Form' and then insulin education was given. Four weeks later, patients were re-evaluated for insulin use.

**Results:** In our study the mean age was  $71.85 \pm 6.36$ . Of the patients, 76.8% had previously been trained about insulin usage. 29.1% of patients were educated in the last one year and 70.9% were educated a year ago. However, all of the patients were found to have made at least one mistake in the insulin use steps. After training, significant improvement was observed in faulty applications.

**Conclusion:** The results of our study demonstrated that educating elderly diabetic patients about insulin treatment may remarkably decrease insulin administration errors. We recommend that this training must be repeated at regular intervals so that proper insulin use is permanent. We believe that long-term laboratory data will be improved with repeated insulin training and the complication rates related to diabetes will decrease.

**Key Words:** Insulin, insulin misuse, geriatrics, diabetes mellitus

### Giriş

Tip 2 Diyabetes Mellitus (DM), bireylerin ve yakın çevresindekilerin yaşamlarını etkileyen, yaşam kalitesini azaltan kronik bir hastalıktır. DM prevalansı yaş ile artmakta ve 60-74 yaş arasında tepe değere (%17,6) ulaşmaktadır (1). Dünyada

2035 yılı itibariyle 592 milyon kişinin DM' den etkileneceği tahmin edilmektedir (2).

DM tüm yaşlarda önemli bir morbidite ve mortalite sebebi olmakla beraber yaşla bu oranlar artmaktadır (3). Yaşlı DM' lilerde gençlere göre, miyokard infarktüsü, son dönem böbrek yetmezliği gibi DM komplikasyonları daha sık görülmektedir (4, 5). Tip 2 DM' li hastalarda

Birleşik Krallık Prospektif Diyabet Çalışması (BKDC) mikrovasküler komplikasyonların önlenmesi, geciktirilmesi veya hafifletilmesinde sıkı glisemik kontrolün yararlı olduğunu gösteren kanıtlar sağlamıştır (6). DM' li yaşlı hasta grubunda fit, bağımsız yaşayabilen, kırılğan, çok sayıda komorbiditesi olan veya fonksiyonel bozuklukları olanların yönetimi birbirinden farklı olacağından yaşlı hastalarda DM yönetimi bireyselleştirilmelidir (7).

Tip 2 DM'li çoğu hastanın tanıda veya hastalık seyrinde glisemik hedeflere ulaşılabilmesi için insüline ihtiyacı olacaktır. Glisemik hedeflerin yaşlılarda farklılık göstermesi, insülin tedavisinin çok karmaşık ya da tehlikeli olduğu düşüncesi (doktor, hasta veya hasta yakınının) nedeniyle yaşlılarda gerekenden daha az insülin kullanılmaktadır (8). Endikasyonlu yaşlılarda, insülinin kullanımına başlanması ve uygun insülin kullanımının sağlanması ile glisemik hedeflere ulaşılabilir, DM' nin komplikasyonları ve insülinin yanlış kullanımına bağlı komplikasyonlar azaltılabilir. Bunu sağlamanın en etkin yolu, yaşlıların insülin kullanımında yaptığı hataların tespit edilmesi ve bu hataların önlenmesi açısından gerekli eğitimin verilmesidir. Yaşlı hastalarda insülin başlanmadan önce hastanın fiziksel ve kognitif olarak insülini uygulayabileceği, kendisine uygun dozu enjeksiyon becerisi olduğu, kan şekeri takibini yapabileceği, hipoglisemi tanıyıp müdahale edebileceği konusunda emin olunmalıdır. Gerekirse aile bireyi ya da bakıcıya eğitim verilmelidir.

Uygun enjeksiyon tekniği, glisemik kontrolü sağlamak ve komplikasyonları önlemek açısından önemlidir. Türkiye'de yapılan bir endokrin klinik çalışmasına göre; erişkin DM'lilerin %68,2'si intensif insülin kullandığını, %32,7'si insülin bölgesinde sertlik/şişlik olduğunu, %54,5'i morluk olduğunu belirtmekte; %79,1'i hipoglisemi semptomları tariflemekte; %66,4'ü hiperglisemi yaşadığını söylemektedir. Hastaların %59,1'i insülin yapmayı unutmakta, %31,8'i insülini bilerek atlamakta, %56,4'ü insülin bölgeleri arasında rotasyon yapmamaktadır (9). Uygun insülin kullanımıyla bu komplikasyonların azaltılabildiği bilinmektedir. İnsülin konusunda yaşlıların zorlandığı bilinmekte, ancak insülin kullanım becerisi, yeterliliği hakkında insülini gençlere göre daha yanlış kullandıklarına dair veya eğitimden daha az fayda gördüklerine dair yeterli veri bulunmamaktadır. Hatta diyabet önleme programında, yaşlı grubun (>60 yaş) yaşam tarzı değişikliklerine daha iyi uyumu sebebiyle glisemik kontrolde daha iyi sonuçlar elde ettiği

görülmüştür. Bu durum yaşlıların eğitimden faydalanabileceğini göstermektedir (10,11).

Bu çalışmada yaşlı diyabetiklerde insülin kullanımı sırasında yapılan enjeksiyon hatalarını tespit etmeyi ve insülin eğitiminin insülin kullanımı üzerine etkisini incelemeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya etik kurul onayı alındıktan sonra Temmuz 2015 ile Nisan 2016 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastanesi geriatri polikliniğe başvuran, DM tanısı olup insülin kullanmakta olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden, 65 yaş üstü 112 hasta cinsiyet farkı gözetmeksizin dahil edildi. Hastaların tümü çok yönlü geriyatrik değerlendirme içerisinde incelendi. Bu değerlendirme kapsamı içerisinde demografik verileri, sosyal ve medikal anamnezleri not edildi. Tüm hastalara rutin olarak yapılan, standardize mini mental test (MMT), Katz günlük yaşam aktivite değerlendirme testi (GYADT), Lawton-Brody enstrumental günlük aktivite skalası (EGAS), mini nutrisyonel değerlendirme testi (MNDT) uygulandı. Ek olarak El Kavrama Gücü Testi yapıldı. Hastalara tarafımızca oluşturulan; 'İnsülin Kullanım Değerlendirme Formu' (Form 1) eşliğinde insülin kullanımı ile ilgili sorular soruldu ve hastanın kendi kullandığı insülini uygulaması gözlemlendi. Kullanım ve saklanma sırasında yapılan hatalar belirlendi. Daha sonra hastalar, DM, insülin kullanımı ve saklanmasını içine alan uygulama basamakları hakkında bilgilendirildi. Hastalar ilk ölçümdeki eğitimden 4 hafta sonra yeniden kontrole çağrıldı ve formdaki uygulamalar tekrarlanarak insülin kullanımı konusunda yapılan hatalar tekrar kaydedildi.

Araştırma verisi "SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 (SPSS Inc, Chicago, IL)" istatistik programı aracılığıyla bilgisayar ortamına yüklendi ve değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma, ortanca (minimum-maksimum), frekans dağılımı ve yüzde olarak sunuldu. Kategorik değişkenlerin değerlendirmesinde Pearson Ki-Kare Testi ve McNemar Testi uygulandı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk Testi) kullanılarak incelendi. Normal dağılıma uymadığı saptanan değişkenler için; iki bağımsız grup arasındaki istatistiksel anlamlılıklarda Mann-Whitney U Testi, üç bağımsız grup arasında ise; Kruskal Wallis Testi istatistiksel yöntem olarak kullanıldı. Üç bağımsız grup arasında anlamlı fark saptandığında farkın

kaynağını saptamaya yönelik post-hoc Bonferroni düzeltmesi uygulandı. Değişkenler arasındaki ilişki Spearman Korelasyon Analizi ile değerlendirildi. Korelasyon katsayısının 0-0,25 arasında olması zayıf, 0,26-0,50 arasında olması orta, 0,51-0,75 arasında olması güçlü ve 0,76-1,00 arasında olması çok güçlü korelasyon olarak kabul edildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## Bulgular

Toplam 112 DM tanısı alan ve insülin kullanan hasta incelendi. İncelenen hastaların yaş ortalaması  $71,85 \pm 6,36$  olup %65,2'si kadın, %34,8'i erkekti. Hastalar meslek dağılımlarına göre gruplandırıldığında %60,7'si ev hanımı, %37,5'i emekli idi. Hastaların %25,9'u okuryazar değil iken %8,9'u okuryazar, %42'si ilkokul, %12,5'i

**Tablo 1.** DM hastalarının bazı tanımlayıcı ve klinik özellikleri

	(n=112)
Yaş (yıl) $\bar{X} \pm S$ (min-maks)	$71,85 \pm 6,36$ (60-86)
Cinsiyet n=112 (%)	
Erkek	39 (34,8)
Kadın	73 (65,2)
Meslek n=112 (%)	
Ev Hanımı	68 (60,7)
Emekli	42 (37,5)
İnşaat İşçisi	1 (0,9)
Mimar	1 (0,9)
Öğrenim Durumu n=112 (%)	
Okuryazar değil	29 (25,9)
Okuryazar	10 (8,9)
İlkokul	47 (42,0)
Ortaokul	14 (12,5)
Lise	7 (6,3)
Üniversite	5 (4,5)
BKİ (kg/m <sup>2</sup> ) $\bar{X} \pm S$ (min-maks)	$30,32 \pm 5,87$ (19,98-48,28)
DM Süresi (yıl) $\bar{X} \pm S$ (min-maks)	$17,62 \pm 8,58$ (2-47)
İnsülin Kullanım Süresi (yıl) $\bar{X} \pm S$ (min-maks)	$8,48 \pm 7,16$ (1-35)
Mikrovasküler Komplikasyon Varlığı n=112 (%)	
Yok	32 (28,6)
Var	80 (71,4)
Gelişen Mikrovasküler Komplikasyonlar n=80 (%)	
Retinopati	58 (72,5)
Nöropati	40 (50,0)
Nefropati	38 (47,5)
Daha Önce İnsülin Eğitimi Alma Durumu n=112 (%)	
Almamış	26 (23,2)
Almış	86 (76,8)
Eğitim Alma Zamanı n=86 (%)	
Son 1 yıl içinde	25 (29,1)
1 yıldan daha önce	61 (70,9)
Aldığı Eğitim Sayısı n=86 (%)	
1 kez	71 (82,6)
2 kez	9 (10,4)
3 kez	5 (5,8)
4 kez	1 (1,2)
Eğitim Alınan Kişiler n=86 (%)	
Hemşire	65 (75,6)
Doktor	12 (14,0)
Eczacı	3 (3,5)
İlaç firma yetkilisi	5 (5,8)
Diyetisyen	1 (1,2)
Depresyon Varlığı n=24 (%)	24 (21,4)

$\bar{X}$ : Ortalama; S: Standart sapma; n: Hasta sayısı;

**Tablo 2.** DM hastalarının HbA1c, AKŞ, LDL ve TG değerleri ile kognitif, fonksiyonel ve metabolik durumu

(n=112)	$\bar{X} \pm S$ (min-maks)
HbA1c (%)	8,65 $\pm$ 1,94 (5,2-13,2)
AKŞ (mg/dl)	173,25 $\pm$ 73,72 (22-416)
LDL (mg/dl)	106,11 $\pm$ 37,07 (40-228)
TG (mg/dl)	164,59 $\pm$ 102,48 (44-770)
Mini Mental Test	25,02 $\pm$ 4,30 (11-30)
Katz Günlük Yaşam Aktiviteleri Değerlendirme Testi	5,32 $\pm$ 1,42 (0-6)
Lawyon-Brody Enstrümental Günlük Aktivite Skalası	6,30 $\pm$ 2,27 (0-8)
Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi	12,28 $\pm$ 2,52 (4-24)
El Kavrama Gücü (Lbs) (n=74)	18,30 $\pm$ 7,28 (6-39)

$\bar{X}$ : Ortalama; S: Standart sapma; n: Hasta sayısı

**Tablo 3.** DM hastalarının cinsiyetlerine, öğrenim durumlarına, komplikasyon durumlarına, daha önce eğitim alma ve depresyon durumlarına göre eğitim öncesi ve sonrası insülin kullanımında hatalı uygulama sayısının dağılımı

	n	Hatalı Uygulama Sayısı		p#
		Eğitim Öncesi Medyan (min-maks)	Eğitim Sonrası Medyan (min-maks)	
Yaş				
≤70 yaş	54	9 (2-20)	3 (1-11)	<0,001
>70 yaş	58	9 (2-15)	3 (1-13)	<0,001
	p	0,953	0,810	
Cinsiyet				
Erkek	39	8 (2-20)	3 (1-8)	<0,001
Kadın	73	9 (2-16)	3 (1-13)	<0,001
	p	0,630*	0,801*	
Öğrenim Durumu				
Okuyazar değil	29	9 (2-13)	3 (1-9)	<0,001
Okuyazar/İlkokul mezunu	57	9 (2-16)	3 (1-11)	<0,001
Ortaokul ve üzeri mezunu	26	9 (2-20)	3 (1-13)	<0,001
	p	0,817**	0,817**	
Komplikasyon Durumu				
Yok	32	10 (2-20)	2 (1-8)	<0,001
Var	80	9 (2-16)	3 (1-13)	<0,001
	p	0,198*	0,189*	
Daha Önce Eğitim Alma Durumu				
Almamış	26	10,5 (3-20)	4 (1-13)	<0,001
Almış	86	8,5 (2-16)	2 (1-11)	<0,001
	p	0,002*	0,003*	
Depresyon Durumu				
Yok	88	9 (2-20)	3 (1-10)	<0,001
Var	24	9 (3-16)	3,5 (2-13)	<0,001
	p	0,901*	0,319*	
El Kavrama Gücü				
Düşük	58	9 (2-20)	3 (1-13)	<0,001
Yüksek	16	9,5 (2-15)	3 (1-9)	<0,001
	p	0,817*	0,707*	
Toplam	112	9 (2-20)	3 (1-13)	<0,001

n: Hasta sayısı; \*Mann-Whitney U Testi; \*\*Kruskal Wallis Testi; #Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

ortaokul, %6,3'ü lise ve %4,5'i üniversite mezunuydu. Ortalama beden kitle indeksleri (BKİ) 30,32 $\pm$ 5,87 kg/m<sup>2</sup>ydi. İncelenen hastaların ortalama DM süresi 17,62 $\pm$ 8,58 (min:2-maks:47)

yıl, insülin kullanım süresi ortalama 8,48 $\pm$ 7,16 (min:1-maks:35) yıldır. Hastaların %71,4'ünde DM'ye bağlı mikrovasküler komplikasyon varlığı mevcuttu. Bunların %72,5'i retinopati, %50'si

nöropati ve %47,5'i nefropatıydı. DM hastalarının %21,4'ünde depresyon tanısı mevcuttu (Tablo 1).

Hastaların HbA1c değeri ortalaması % 8,65±1,94 (min:5,2-maks:13,2), AKŞ ortalaması 173,25±73,72 (min:22-maks:416) mg/dl, LDL ortalaması 106,11±37,07 (min:40-maks:228) mg/dl ve TG ortalaması 164,59±102,48 (min:44-maks:770) mg/dl' ydi. MMT skoru ortalaması 25,02±4,30 iken GYADT skoru ortalaması 5,32±1,42, EGAS ortalaması 6,30±2,27, MNDDT 12,28±2,52, el sıkma gücü ortalaması 18,30±7,28, Lbs ve yürüme süresi ortalaması 7,62±3,16 saniyeydi (Tablo 2).

İncelenen hastaları %30,4'ü bazal insülin uygularken; %49,1'i 2' li, %2,7'si 3'lü karışım insülin, %17,8'i 4'lü yoğun insülin tedavisi kullanıyordu. DM hastalarının %71,4'ü insülin tedavisini kendisi uygularken, %28,6'sına bir yakını tarafından insülin tedavisi uygulanmakta idi.

Hastalarının %76,8'i daha önce insülin kullanma eğitimi almıştı. %29,1'i son 1 yıl içinde eğitimi alırken %70,9'u bir yıldan önce eğitim aldığını belirtti. %82,6'sı 1 kez, %10,4'ü 2 kez, %5,8'i 3 kez ve %1,2'si 4 kez eğitim almıştı. Hastaların

%75,6'sı insülin eğitimi hemşireden alırken %14'ü doktordan, %3,5'i eczacıdan, %5,8'i firma temsilcisinden ve %1,2'si diyetisyenden insülin eğitimi almıştı (Tablo 1).

DM hastalarının yaşları, cinsiyetleri, öğrenim durumları, komplikasyon durumları ve depresyon durumları ile insülin tedavisi hatalı uygulama sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Daha önce en az bir kez insülin tedavisinin uygulanması ile ilgili eğitim alanların insülin tedavisinin uygulanmasıyla ilgili hatalı uygulama sayısı eğitim almayanlardan anlamlı olarak düşüktü ( $p<0,05$ ) (Tablo 3). EGAS skoru ile insülin tedavisinin uygulanmasındaki hatalı uygulama sayısı arasında pozitif yönde, zayıf düzeyde ( $r=0,23$ ) ilişki görüldü. DM süresi ile insülin tedavisinin uygulanmasıyla ilgili hatalı uygulama sayısı arasında negatif yönde, zayıf düzeyde ( $r=-0,21$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 4). En az bir kez insülin eğitimi alan ve almayanlar arasında HbA1c, AKŞ, LDL ve TG değerleri ile MMT, GYADT, EGAS ve MNDDT skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 4.** Eğitim öncesi DM hastalarının bazı tanımlayıcı ve klinik özellikleri ile MMT, GYADT, EGAS, MNDDT puanları ve HbA1c, AKŞ, LDL ve TG değerleri arasındaki korelasyon ilişkisi

	Yaş	BKİ	DM Süresi	İnsülin Kullanım Süresi	Hatalı Uygulama Sayısı
HbA1c	-0,124	-0,042	0,066	-0,113	-0,149
AKŞ	-0,013	0,046	0,079	0,072	0,060
LDL	-0,043	0,033	0,044	-0,038	-0,006
TG	-0,120	0,050	-0,043	-0,003	-0,013
MMT	-0,175	0,067	-0,020	0,047	0,036
Katz GYADT	-0,315**	0,274**	-0,008	-0,086	0,122
Lawton-Brody EGAS	-0,296**	0,287**	0,014	-0,018	0,231*
MNDDT	0,013	0,025	-0,056	-0,125	-0,098
Hatalı Uygulama Sayısı	-0,054	0,144	-0,212*	-0,096	1,000

AKŞ: Açlık kan şekeri; LDL: Düşük dansiteli lipoprotein; MMT: Mini mental test; GYADT: Günlük temel yaşam aktiviteleri değerlendirme testi; EGAS: Enstrümental günlük aktivite skalası; MNDDT: Mini nütrisyonel değerlendirme testi, \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ , r : korelasyon katsayısı

**Tablo 5.** DM hastalarının daha önce insülin eğitimi alma durumuna göre HbA1c, AKŞ, LDL ve TG değerleri ile kognitif, fonksiyonel ve metabolik durumunun dağılımı

	Eğitim Almamış (n=26)	Eğitim Almış (n=86)	p*
	Medyan (min-maks)	Medyan (min-maks)	
HbA1c (%)	7,6 (5,3-12,0)	8,4 (5,2-13,2)	0,151
AKŞ (mg/dl)	141,5 (20-280)	163 (22-416)	0,130
LDL (mg/dl)	96 (40-151)	105 (50-228)	0,157
TG (mg/dl)	134,5 (56-770)	142,5 (44-462)	0,627
MMT	26 (19-29)	27 (11-30)	0,281
GYADT	6 (0-6)	6 (0-6)	0,193
Lawton-Brody EGAS	8 (0-8)	7 (0-8)	0,810
MNDDT	13 (4-14)	12 (4-24)	0,739

n: Hasta sayısı; AKŞ: Açlık kan şekeri; LDL: Düşük dansiteli lipoprotein; TG:trigliserid; MMT: Mini mental test; GYADT: Günlük yaşam aktiviteleri değerlendirme testi; EGAS: Enstrümental günlük aktivite skalası; MNDDT: Mini nütrisyonel değerlendirme testi; \*: Mann-Whitney U Testi

İncelenen 112 DM hastasının eğitim sonrası, eğitim öncesine göre insülin tedavisindeki hatalı uygulama sayısı anlamlı olarak azaldı ( $p<0,05$ ). Bu azalış; cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, komplikasyon durumu, daha önce insülin tedavisi eğitimi alma durumu, depresyon tanısı olma durumuna göre ayrı ayrı ve kendi içinde değerlendirildiğinde de istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p<0,05$ ) (Tablo 3).

Eğitim öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında son kullanım tarihini kontrol etmede (%42,9'dan %85,7'ye), insülini uygulamadan önce ellerini yıkamada (%65,2'den %98,2'ye), berraklık kontrolü yapmada (50,9'dan %98,2'ye), avuç içinde çevirmede (%49,1'den %71,4'e), alt-üst etmede (%43,8'den %75'e), iki üniteye ayarlayabilmede (%30'dan %92,1'e), iki ünite bastıktan sonra sıfır kontrolü yapmada (%25'den %90,2'ye), doğru dozu ayarlayabilmede (%85,7'den %96,4'e) anlamlı olarak iyileşme görüldü. Ayrıca doğru yere enjeksiyon yapmada (%29,5'den %89,3'e), havasını çıkarmada (%39,3'ten %92,9'a), enjeksiyon yerinin temizliğinde (%38,4'den %87,5'e), enjeksiyon açısı doğruluğunda (%62,5'ten %92'ye) da insülin eğitiminin olumlu katkıları olduğu saptandı. Bunlara ek olarak enjeksiyon sırasında alınan subkutan dokusu doğruluğunda (%50'den %94,6'ya), yeterince beklemede (%62,5'den %94,6'ya), doğru kapatmada (%91,1'den %99,1'e), ovuşturma yapmada (%24,1'den %8,9'a), ikinci kez kullanmada (%29,5'ten %9,8'e) insülin eğitiminden sonra doğru uygulama oranlarında artış gözlemlendi ( $p<0,05$ ) (Tablo 6).

Eğitim öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında insülini uygun şartlarda taşımada (%96,4'ten %100'e), iç kabı çıkarmada (%98,2'den %100'e), iğneyi doğru atmada (%90,2'den %100'e) iyileşme görülürken bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

Eğitim öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında kalemin kapağını açmamada (%0,9), iğneyi yerleştirmeden önce zarı çıkarmada (%99,1), iğneyi tam oturtmada (%99,1) herhangi bir değişiklik saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

## Tartışma

DM tüm yaşlarda önemli bir morbidite ve mortalite sebebi olmakla beraber yaşla bu oranlar artmaktadır (3). DM prevalansı 60-74 yaş arasında tepe değere ulaşmaktadır. (%17,6) (1). Yaşlanmakla beraber malnütrisyon, sarkopeni, kırılabilirlik gibi sendromların sıklığı artmakta ve yüksek BKİ'nin mortaliteyi azalttığına dair veriler biriktirmektedir. Bu sebeple yaşlılıkta sıkı diyet ve

egzersiz programlarından kaçınılmaktadır. Dolayısıyla yaşam tarzı değişikliğine rağmen yaşlı Tip 2 DM'li hastaların çoğunluğu hastalık kontrolünde medikal tedaviye ihtiyaç duymaktadır. Çoğu hastaya tanı anında veya hastalık ilerledikçe, glisemik hedeflere ulaşmak için insülin ihtiyacı olacaktır ve yaşam kalitesi insülin kullanımı sonrası glisemik kontrol sağlanınca artacaktır. Uygun enjeksiyon tekniğinin kullanılması, iyi DM kontrolü sağlamak ve komplikasyonları önlemek açısından büyük önem taşır. Diyabet önleme programında, yaşlı grup (> 60 yaş), genç gruba kıyasla yaşam tarzı değişikliklerine daha iyi uyarak glisemik kontrolde daha iyi sonuçlar elde etmiştir. Bu durum yaşlıların eğitimden faydalanabileceğini göstermektedir. Yaşlıların insülini gençlere göre daha yanlış kullandığına veya eğitimden daha az fayda gördüğüne dair yeterli veri bulunmamaktadır.

Çalışmamızda toplam 112 DM tanısı alan ve insülin kullanan hasta incelendi. İncelenen hastaların yaş ortalaması  $71,85\pm 6,36$  olup %65,2'si kadın, %34,8'i erkekti. Hastaların %25,9'u okuryazar değil iken %8,9'u okuryazar, %42,0'ı ilkokul, %12,5'i ortaokul, %6,3'ü lise ve %4,5'i üniversite mezunuydu. İncelenen hastaların ortalama DM süresi  $17,62\pm 8,58$  (min:2-maks:47) yıl, insülin kullanım süresi ortalama  $8,48\pm 7,16$  (min:1-maks:35) yıldır (Tablo 1). DM süresi ile insülin tedavisinin uygulanmasıyla ilgili hatalı uygulama sayısı arasında negatif yönde, zayıf düzeyde ( $r=-0,21$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p<0,05$ ). Bu durum, hastalığa maruz kalınan sürenin artması ile tedavi sürecine alışma ve insülin uygulama basamaklarının daha çok tekrarlanması ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızda EGAS skoru ile insülin tedavisinin uygulanmasındaki hatalı uygulama sayısı arasında pozitif yönde, zayıf düzeyde ( $r=0,23$ ) ilişki görüldü. Yaşlı DM' liler yapılan bir çalışmada kognitif disfonksiyonun fonksiyonellik azalması ve DM tedavi zorluğu ile ilişkili olduğunu gösterilmiştir (12). Başka bir çalışma, fonksiyonel kapasitesi düşük DM' li yaşlı kadınların GYADT ve EGAS yapabilme becerinin de düşük olduğunu göstermiş (13). Bizim bulduğumuz sonuç; fonksiyonelliği gösteren GYAD, EGAS gibi testlerin geçerlilik güvenilirlik testleri ülkemiz için yapılsa da özellikle EGAS' ın toplumumuzdaki her yaşlı için uygun olmaması nedeniyle kaynaklanmış olabilir. Bu yüzden EGAS yaşlının kendi özellikleri açısından bireyselleştirilerek değerlendirilmelidir. Bununla birlikte; fiziksel ve kognitif olarak fonksiyonları daha iyi olan bazı yaşlıların verilen

**Tablo 6.** DM hastalarının eğitim öncesi ve sonrası insülin kullanımı ile ilgili doğru ve yanlış uygulamalarının dağılımı

	EĞİTİM SONRASI		p*	
	Doğru Uygulama n (%)	Hatalı Uygulama n (%)		
EĞİTİM ÖNCESİ	İnsülini Uygun Şartlarda Taşıma Durumu			
	Taşıyor	108 (100)	0	-----
	Taşımıyor	4 (100)	0	
	Son Kullanma Tarihini Kontrol Etme Durumu			
	Ediyor	48 (100)	0	<0,001
	Etmiyor	48 (75,0)	16 (25,0)	
	Ellerini Yıkama Durumu			
	Yıkıyor	73 (100)	0	<0,001
	Yıkamıyor	37 (94,9)	2 (5,1)	
	Kalemin Kapağını Açma Durumu			
	Açıyor	110 (99,1)	1 (0,9)	1,000
	Açmıyor	1 (100)	0	
	Berraklık Kontrolünü Yapma Durumu			
	Yapıyor	54 (94,7)	3 (5,3)	<0,001
	Yapmıyor	48 (87,3)	7 (12,7)	
	Avuç İçinde Çevirme Durumu			
	Çeviriyor	51 (92,7)	4 (7,3)	<0,001
	Çevirmiyor	29 (50,9)	28 (49,1)	
	Alt-Üst Etme Durumu			
	Ediyor	47 (95,9)	2 (4,1)	<0,001
	Etmiyor	37 (58,7)	26 (41,3)	
	İğneyi Yerleştirmeden Önce Alt Zarı Çıkarma Durumu			
	Çıkartıyor	110 (99,1)	1 (0,9)	1,000
	Çıkartmıyor	1 (0,9)	0	
	İğneyi Tam Oturtma Durumu			
	Oturtuyor	110 (99,1)	1 (0,9)	1,000
	Oturtmuyor	1 (0,9)	0	
	Dış Kabı Çıkarma Durumu			
Çıkartıyor	111 (100)	0	-----	
Çıkartmıyor	1 (0,9)	0		
İç Kabı Çıkarma Durumu				
Çıkartıyor	110 (100)	0	-----	
Çıkartmıyor	2 (100)	0		
İki Üniteye Ayarlama Durumu				
Ayarlıyor	34 (100)	0	<0,001	
Ayarlamıyor	68 (87,2)	10 (12,8)		
Havasını Çıkarma Durumu				
Çıkartıyor	44 (100)	0	<0,001	
Çıkartmıyor	60 (88,2)	8 (11,8)		
İki Ünite Bastıktan Sonra Sıfır Kontrolü Yapma Durumu				
Yapıyor	28 (100)	0	<0,001	
Yapmıyor	73 (86,9)	11 (13,1)		
Doğru Dozu Ayarlayabilme Durumu				
Ayarlayabiliyor	92 (95,8)	4 (4,2)	<0,001	
Ayarlayamıyor	16 (100)	0		
İnjesiyon Yerinin Doğru Olma Durumu				
Doğru	33 (100)	0	<0,001	
Doğru değil	67 (84,8)	12 (15,2)		
Temiz Olma Durumu				
Temiz	41 (95,3)	2 (4,7)	<0,001	
Temiz değil	57 (82,6)	12 (17,4)		
Açının Doğru Olma Durumu				
Doğru	66 (94,3)	4 (5,7)	<0,001	
Doğru değil	37 (88,1)	5 (11,9)		
Alınan Subkutan Dokunun Doğru Olma Durumu				
Doğru	55 (98,2)	1 (1,8)	<0,001	
Doğru değil	51 (91,1)	5 (8,9)		
Yeterince Bekleme Durumu				
Bekliyor	69 (98,6)	1 (1,4)	<0,001	
Beklemiyor	37 (88,1)	5 (11,9)		
Doğru Kapatma Durumu				
Kapatıyor	102 (100)	0	<0,001	
Kapatmıyor	9 (90,0)	1 (10,0)		
Ovuşturma Yapma Durumu				
Yapıyor	8 (29,6)	19 (70,4)	<0,001	
Yapmıyor	2 (2,4)	83 (97,6)		
İğneyi İkinci Kez Kullanma Durumu				
Kullanmıyor	72 (91,1)	7 (8,9)	<0,001	
Kullanıyor	29 (87,9)	4 (12,1)		
Çıkardığı İğneyi Doğru Atma Durumu				
Atıyor	101 (100)	0	-----	
Atmıyor	11 (100)	0		

n: Hasta sayısı;\*McNemar Testi

eğitimi daha iyi anlayacağı algısına düşülmesi ve hastanın da bu şekilde hissetmesi, dolayısı ile hatalı uygulama konusunda tereddüt yaşamaması ve danışmanlık talebi yapmaması bu sonucu doğurabilir. Dolayısıyla fonksiyonelliği ne kadar iyi olursa olsun hastanın eğitimi anladığından emin olunmalıdır. Bu sebeple yaşlıların heterojen bir grup olduğu ve tedaviler kadar hastalık eğitiminin de bireyselleştirilmesi konusunda özen gösterilmesi gerektiği unutulmamalıdır. DSÖ yaşlılarda genel sağlık durumunu en iyi gösteren yolun hasta da fonksiyonellik kaybının tespiti olduğunu bildirmiştir (14). Bu bilgiler ışığında yaşlı DM' lilerin fonksiyonellik ve kognitif fonksiyon açısından düzenli aralıklarla değerlendirilmesi tedavi uyumu ve metabolik stabililiğinin sağlanması açısından faydalı olacaktır.

Çalışmamızda hastaların cinsiyetleri, yaşları, öğrenim durumları ve komplikasyon durumları ile insülin enjeksiyonundaki hata oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). İlkokul ve üstü eğitimi olanların, insülin üzerindeki yazıları ve rakamları okuyabilme becerisine sahip olduğu; hastaların %63'ünün yazıları, %77'sinin rakamları okuyabildiği görüldü. Okur-yazar olmayanların bir kısmının küçük rakamları tanıyabildiği ve küçük dozlarda insülinleri uygulayabildiği; yüksek doz uygulama konusunda yakınından destek aldığı öğrenildi. Rakam okuyamayan ancak insülini kendisi uygulayanların doğru doz ayarını kaleminden çıkan sesler ile hesapladığı gözlemlendi. Öğrenim durumundaki hata yapma oranı arasında fark olmaması bu hataların genel eğitim düzeyi eksikliğinden ziyade insülin eğitimi eksikliğinden kaynaklandığının bir göstergesi olabilir.

Hastaların daha önce eğitim alma durumu ile HbA1c, AKŞ, LDL ve TG değerleri, MMT, GYADTS, EGAS ve MNDTS' leri arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Metabolik tablolarda değişim olmaması, fonksiyonelliği gösteren testler ile ilişkisiz görünmesi, insülin enjeksiyon eğitim ile doğru uygulama sayısının arttığını kısa süreli daha iyi glisemik kontrol sağlanabilmesi ancak doğru uygulama konusunda kalıcı davranış değişikliği haline gelememesi nedeni ile olabilir. Yani bu sonuç hastalarda eğitim sonrasında davranış değişimleri olduğunu ancak takip eden süreçte hastaların uzun dönemde doğru uygulamayı idame edememeleri nedeni ile metabolik, kognitif ve fonksiyonel iyileşme olmadığını gösterebilir. Bu bilgi hastalarda eğitime alınan yanıtla birlikte düşünüldüğünde; sık eğitim ile hastaların metabolik parametrelerinde de düzelme sağlanabileceğinin işareti olabilir. Bu

konuda net bilgiler verebilmek için daha geniş hasta grubunun olduğu daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda daha önce insülin enjeksiyon eğitimini en az bir kez alanların hatalı uygulama sayısı daha önce eğitim almayanlardan anlamlı olarak düşüktü ( $p<0,05$ ). Aslan ve ark. (9) tarafından insülin eğitimi ile ilgili yapılan gençlerin de dahil edildiği çalışmada; daha önce %51,8'i 1 kez, %32,7'si 2 kez, %12,7'si 3 kez insülin eğitimi alan hastalara ve klinik yatışlarında insülin enjeksiyonu yeni başlanan hastalara yatağında enjeksiyon eğitimi verilmiş, eğitim işlevsellik kontrolü aynı gün içinde başka bir vizitte değerlendirilmiş. Sonuçlarda eğitim verilmesinin çok anlamlı olmadığı görülmüş. Bu durum; kişiler hangi yaşta olursa olsun, bireysel olarak tekrarlayan pratikler olmadan doğru uygulama alışkanlığının yerleşmeyeceğinin göstergesi olabilir.

Eğitim öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında son kullanım tarihini kontrol etmede, insülini uygulamadan önce ellerini yıkamada, berraklık kontrolü yapmada avuç içinde çevirmede, alt-üst etmede, iki üniteye ayarlayabilmede, iki ünite bastıktan sonra sıfır kontrolü yapmada, doğru dozu ayarlayabilmede, doğru yere enjeksiyon yapmada, havasını çıkarmada, temizlikte, enjeksiyon açısı doğruluğunda, enjeksiyon sırasında alınan subkutan dokusu doğruluğunda, yeterince beklemede, doğru kapatmada, ovuşturma yapmada, ikinci kez kullanmada anlamlı olarak iyileşme olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 6). Bu durum eğitimle insülini uygulamada yapılan hataların azaltılabileceğini desteklemiştir. Sadece insülini uygun şartlarda taşıma konusunda, İnsülin kalemin kapağını açma, iğneyi yerleştirmeden önce zarı çıkarma, iğneyi tam oturtma, dış kabı çıkarma, iç kabı çıkarma becerisi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Bu durumun zaten bu konularda yeterli bilgiye sahip bulunduğu için hata yapan hasta sayısının az olması nedeniyle kaynaklandığını düşünmekteyiz.

İnsülin kullanması gereken yaşlı hastalarda insülin kullanım eğitimi verilerek insülin kullanılmasının sağlanması ile daha iyi ve stabil glisemik hedeflere ulaşılabilir; DM' nin komplikasyonları ve insülinin yanlış kullanımına bağlı komplikasyonlar (şişlik, döküntü, lipohipertrofi, lipoatrofi, iğnenin tekrar kullanımına bağlı ağrı kaynaklı insülin yapmaktan kaçınma) azaltılabilir. Daha iyi glisemi değerlerine ulaşılmasının yaşlı hastaların yaşam kalitesini arttıracığı unutulmamalıdır. Bunu sağlamanın en etkin yolu, yaşlıların insülin kullanımında yaptığı hataların tespit edilmesi ve bu hataların önlenmesi açısından gerekli eğitimin



verilmesidir. Çalışmamız göstermiştir ki; yaşlı DM' li hastalara gözlem sonrası verilen bireyselleştirilmiş insülin enjeksiyon eğitimi oldukça etkili olmakta, yapılan uygulama hatalarında anlamlı derecede iyileşmeler gözlenmektedir. Zaten yapılan hataların birçoğunun eğitim eksikliğinden kaynaklandığı yapılan görüşmelerde saptanmıştır. Örneğin son kullanma tarihini kontrol etmeyen hastaların bir kısmı son kullanma tarihi kontrolü konusunda bilgisi olmaması nedeniyle, bir grup hasta ihmal nedeniyle, bir grup hasta hergün aynı insülini kullandığı için son kullanma tarihini kontrol etmediğini bildirdi. Yine insülin öncesini ellerini yıkamama nedeni sorulduğunda hastaların bir kısmının bilgisinin olmadığı, bir kısmının gerek olmadığını düşündüğü, bir kısmının unuttuğunu söylediği tespit edildi ve bu eğitim eksikliğinin işaretiydi. Bir başka örnek de insülin havasının neden çıkartılmadığı sorulduğunda hastaların bir kısmı havayı çıkarması gerektiğini bilmediğini, bir kısmı böyle bir bilgiye sahip olduğunu ancak hava görmediği için çıkarmaya çalışmadığını ifade etti. Bunun dışında hastaların ihmalinin de buna katkı sağladığı düşünülmektedir. Örneğin insülin yapılan yerlerin rotasyonunda hata yapan hastalar incelendiğinde, hastaların insülin yapılacak yerleri genel olarak bildikleri ancak dikkat etmedikleri görüldü. Aynı şekilde rotasyon yapması gerektiği konusunda bilgisi olduğu ancak oluşabilecek yan etkiler konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı gözlemlendi.

DM, yaşlıda surveyi, yaşam kalitesini ve fonksiyonelliği etkileyen, multipl tedavi modaliteleri olan, sık görülen bir hastalıktır. Çalışmamızın sonuçları; yaşlı DM' li hastaların eğitim ile davranış becerileri geliştirebildiği ancak bunun uzun dönem laboratuvar verilerini etkileyecek kadar kalıcı olmadığı yönündedir. Bu noktada yaşlı özellikleri göz önüne alındığında, bu hastalarda kalıcı davranış değişikliği oluşturabilmek adına eğitim ile ilgili uygulamaları yaşlının doğru şekilde öğrendiği ve uyguladığından gözlem yapılarak emin olunması, belli aralıklarla tekrarlanan eğitim verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

## Kaynaklar

1. Cowie CC, Rust KF, Ford ES, Eberhardt MS, Byrd-Holt DD, Li C, et al. Full accounting of diabetes and pre-diabetes in the U.S. population in 1988-1994 and 2005-2006. *Diabetes Care*. Feb 2009; 32 (2): 287-294.

2. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103(2): 137-149.
3. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, Florez H, Haas LB, Halter JB, et al. Diabetes in older adults: a consensus report. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60(12): 2342-2356.
4. Mordarska K, Godziejewska-Zawada M. Diabetes in the elderly. *Prz Menopauzalny* 2017; 16(2): 38-43.
5. Szoke E, Shrayyef MZ, Messing S, Woerle HJ, van Haefen TW, Meyer C, et al. Effect of aging on glucose homeostasis: accelerated deterioration of beta-cell function in individuals with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care* 2008; 31(3): 539-543.
6. Colagiuri S, Cull CA, Holman RR. Are lower fasting plasma glucose levels at diagnosis of type 2 diabetes associated with improved outcomes?: U.K. prospective diabetes study 61. *Diabetes Care* 2002; 25(8): 1410-1417.
7. Ligthelm RJ, Kaiser M, Vora J, Yale JF. Insulin use in elderly adults: risk of hypoglycemia and strategies for care. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60(8): 1564-1570.
8. Tanwani LK. Insulin therapy in the elderly patient with diabetes. *Am J Geriatr Pharmacother* 2011; 9(1): 24-36.
9. Aslan Ü, Korkmaz M. Diyabetli bireylerin insülin uygulama bilgi-beceri düzeyleri: doğru ve yanlışlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi* 2015; 8 (1): 18-26.
10. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346(6): 393-403.
11. Wing RR, Hamman RF, Bray GA, Delahanty L, Edelstein SL, Hill JO, et al. Achieving weight and activity goals among diabetes prevention program lifestyle participants. *Obes Res* 2004; 12(9): 1426-1434.
12. Rodríguez-Sánchez, Mora-Simon S, Patino-Alonso MC, Pérez-Arechaederra D, Recio-Rodríguez JI, Gómez-Marcos MA, et al. Cognitive impairment and dependence of patients with diabetes older than 65 years old in an urban area (DERIVA study). *BMC Geriatr* 2016; 16: 33.
13. Maty SC, Fried LP, Volpato S, Williamson J, Brancati FL, Blaum CS. Patterns of disability related to diabetes mellitus in older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004; 59(2): 148-53.
14. Çifçili S, Ünal PC. Yaşlılarda fonksiyonel kayıplara yaklaşım. *Türk Aile Hek Derg* 2004; 8: 166-173.