

**İNSÜLİN KULLANAN TİP 2 DİYABET HASTALARINDA RUTİN
YAKLAŞIMA KİYASLA EĞİTİMDE VİDEO KULLANIMININ İNSÜLİN
UYGULAMA HATALARINI AZALTMA ETKİSİ: RANDOMİZE
KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

GÜNEŞ FEYİZOĞLU

OCAK 2022

**İNSÜLİN KULLANAN TİP 2 DİYABET HASTALARINDA RUTİN
YAKLAŞIMA KIYASLA EĞİTİMDE VİDEO KULLANIMININ İNSÜLİN
UYGULAMA HATALARINI AZALTMA ETKİSİ: RANDOMİZE
KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ**

GÜNEŞ FEYİZOĞLU

**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALINDA
DOKTORA DERECEİ İÇİN GEREKLİ ÇALIŞMALAR YERİNE
GETİRİLMİŞTİR**

OCAK 2022



T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Adı Soyadı	Güneş Feyizoğlu
Öğrenci No	1616185
Program Adı	Hemşirelik
Tezin Adı	İnsülin Kullanan Tip 2 Diyabet Hastalarında Rutin Yaklaşımın Kıyasla Eğitimde Video Kullanımının İnsülin Uygulama Hatalarını Azaltma Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma
Tez Savunma Tarihi	

DOKTORA TEZ SAVUNMA ONAY FORMU

Bu tezin Doktora tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Lisansüstü Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet ÖNCÜ
Enstitü Müdürü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Doktora tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Doktora Tez Savunma Jürisi		
Tez Sınav Jürisi	Unvanı Adı Soyadı	İmza
Tez Danışmanı (Kurum Dışı)	Prof. Dr. Gülbeyaz Can	İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi
Tez İzleme Komitesi Üyesi	Prof. Dr. Fatma Eti Aslan	Bahçeşehir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Tez İzleme Komitesi Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Hayat Yalın	Bahçeşehir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye	Doç Dr İsmail Toygar	Bahçeşehir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye (Kurum Dışı)	Prof. Dr. Nermin Olgun	Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklamayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.



Ad, Soyad : Güneş Feyizoğlu
İmza :

ÖZET

İNSÜLİN KULLANAN TİP 2 DİYABET HASTALARINDA RUTİN YAKLAŞIMA KIYASLA EĞİTİMDE VİDEO KULLANIMININ İNSÜLİN UYGULAMA HATALARINI AZALTMA ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

Feyizoğlu, Güneş

Hemşirelik Doktora Programı

Tez danışmanı: Prof. Dr. Gülbeyaz Can

Ocak 2022, 127 sayfa

Bu araştırmanın amacı, tip 2 diyabet hastalarının insülin uygulama eğitiminde rutin klinik uygulamada kullanılan broşür eğitimine kıyasla video eğitiminin insülin uygulama hatalarını önleme etkisini incelemektir. Randomize kontrollü, deneysel tipte olan bu çalışma Aralık 2019-Ocak 2021 tarihleri arasında, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi diyabet polikliniğine başvuran 94 hasta ile yürütüldü. Bilgisayar tabanlı randomizasyon yöntemi ile 52 hasta video, 42 hasta broşür ile eğitim verilen iki gruba ayrıldı. Birinci görüşmede hastaların insülin uygulama özellikleri değerlendirilip, hastalara video ya da broşür ile eğitim tekrarı yapıldı ve takiben gruba ait eğitim materyali verildi. Hastaların insülin uygulama özellikleri bir hafta ve üç ay sonra tekrar değerlendirildi. Verilerin elde edilmesinde literatür doğrultusunda araştırmacı tarafından geliştirilen hasta tanımlama formu kullanıldı. Veriler tanımlayıcı istatistikler, bağımsız örneklem t testi ve Mann Whitney U testi kullanılarak incelendi. Görüşmelerdeki hata oranları tekrarlı ölçümlerin analizi Cohrane Q testi ile, bağımsız kategorik değişkenler arasındaki ilişki ise ki kare testi ile değerlendirildi. Yapılan değerlendirmede doğru insülin uygulama sayısının video ile eğitim verilen grupta $12,94 \pm 2,61$ 'den $20,15 \pm 2,33$ 'e, broşür ile eğitim verilen grupta $14,33 \pm 3,06$ 'dan $18,67 \pm 3,03$ 'e yükseldiği ve broşür ile eğitim alan hastalara kıyasla video eğitimi alan hastaların ortalama doğru sayılarının daha fazla olduğu saptandı ($t=2,69$, $p=0.009$). Sonuç olarak insülin tedavisi kullanmakta olan hastaların tekrarlı eğitimlerin video eşliğinde yapılması insülin uygulama hatalarını azaltmakta etkili bir yaklaşım olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: İnsülin uygulama hatası, eğitimde video, diyabet eğitimi

ABSTRACT

EFFECT OF REDUCING INSULIN IMPLEMENTATION ERRORS IN EDUCATION COMPARED TO ROUTINE APPROACH IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS USING INSULIN: A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY

Feyizoğlu, Güneş

Nursing Doctorate Program

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Gülbeyaz Can

January 2022, 127

The aim of this study is to examine the effects of using insulin administration video and insulin administration brochure as teaching materials in insulin administration training given to type 2 diabetes patients on correcting insulin administration errors. This randomized controlled experimental study was carried out with 94 people who applied to the diabetes outpatient clinic of Istanbul Medeniyet University Göztepe Training and Research Hospital between December 2019 and January 2021. Using a computer-based randomization method, 52 and 42 people were assigned to the groups that received training with video and brochures, respectively. In the first interview, patients' insulin administration characteristics were evaluated, and the training was repeated using the video or brochure, after which the training material corresponding to the group according to the randomization list was given. Insulin administration characteristics of the patients were re-evaluated one week and three months later. Patient information form developed by the researcher based on the literature was used to collect the data. Data were analysed using descriptive statistics, independent sample t-test and Mann Whitney U test. The error rates in the interviews were analysed with the Cochrane Q test, and the relationship between independent categorical variables was examined with the Chi-square test. There was no statistically significant difference between the groups in terms of sociodemographic characteristics of the individuals in the video and brochure groups ($p > 0.05$). The mean number of corrects in insulin administration increased from 12.94 ± 2.61 to 20.15 ± 2.33 in the group given the training video and from 14.33 ± 3.06 to 18.67 ± 3.03 in the group given the training brochure, with the patients who received video training having a higher mean number of corrects than the patients who received training with a brochure ($t=2.69$, $p=0.009$). In conclusion, retraining patients using insulin therapy with a video was found to be an effective approach to reduce insulin administration errors.

Key word: insulin administration error, video in training, diabetes education

Bu tez çalışmasını, beraber olacağımız zamanından çaldığım canım evlat
Mustafa Ali Feyizoğlu'na ithaf ediyorum...



TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, sabrına, sakinliğine hayran olduğum, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım çok kıymetli danışman hocam **Prof. Dr. Gülbeyaz CAN'a**,

Doktora eğitim sürecimin başından sonuna kadar yanında yakınında olmaktan mutluluk duyduğum, hemşirelik mesleğine olan bağı başta olmak üzere, birçok konuda örnek alacağım, enerjisi heyecan veren sayın sağlık bilimleri fakültesi dekanı, tez jüri hocam **Prof. Dr. Fatma ETİ ASLAN'a**

Her türlü soru ve sorunun cevabı olabilen, ihtiyaç duyduğum her anda yanımda olacak güvenini hissettiren, net önerilerle bilimsel yol gösteren sayın **Dr. Öğr. Üyesi Hayat YALIN'a**

İş hayatının bir insana sunabileceği en güzel fırsat, bir hemşirenin kıymetini bilen belki de tek hekim, elimizde olan her şey nimet olmayan hiçbir şey kayıp değil mantığımın ve çalışma huzurumun kaynağı, bilimsel olan ve olmayan her konuda mentörlüğüne ihtiyaç duyduğum **Prof. Dr. Aytekin OĞUZ'a**

Böyle başarılı bir hemşire meslektaşım olmasından mutluluk duyduğum, mesleğini seven hemşirelerin yetişeceği umudunu veren, günün herhangi bir zamanında yardımını esirgemeyen, bilimsel bilginin direkt kaynağı olan **Dr. Öğr. Üyesi Berna DİNCER'e**

Gündelik yaşamın tüm koşturması içinde kıymetli zamanını ve enerjisini benimle paylaşan Mahbuş'umun çiçeği **Kübra YILDIZ GÜLER'e**,

Klinik yükü paylaşarak çalışmama destek sağlayan **Fatoş Nimet KAYA'ya**

İstanbul'un en güzel getirilerinden, doktora sürecimin tüm dağınıklığını sevgiyle tolere eden, hayatımı paylaşmaktan mutluluk duyduğum eşim **Halil FEYİZOĞLU'na**,

Ve okuyan çocuğum var heyecanı hiç bitmeyen canım annem **Elmas ALKAYA** ve maddi manevi desteği ile hep yanımda olup annemi benimle paylaşan canım babam **Tahir ALKAYA** ve canım kardeşim **Hasan ALKAYA'ya**

teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	iii
BEYAN	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İTHAF	vii
TEŞEKKÜR	viii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
KISALTMALAR LİSTESİ	xvi
BÖLÜM 1 - GİRİŞ	1
1.1. Teorik Çerçeve	1
1.2. Problem Durumu	3
1.3. Çalışmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Hipotezleri	5
1.5. Çalışmanın Önemi	5
BÖLÜM 2 - GENEL BİLGİLER	6
2.1. Diyabet	6
2.1.1. Diyabet tanımı	6
2.1.2. Diyabet prevalansı	6
2.1.3. Diyabet tipleri	6
2.1.3.1. Tip 1 Diabetes Mellitus	7
2.1.3.2. Tip 2 Diabetes Mellitus	7
2.1.3.3. Diğer spesifik diyabet türleri	7
2.1.3.4. Gestasyonel diyabet	7
2.1.4. Diyabetin komplikasyonları	8
2.1.4.1. Akut komplikasyonlar	8
2.1.4.2. Kronik komplikasyonlar	8
2.1.5. Diyabet tedavisi	8
2.1.5.1. Tip 1 diyabet medikal tedavisinde insülinin yeri	9
2.1.5.2. Tip 2 diyabet medikal tedavisinde insülinin yeri	9
2.2. İnsülin	10
2.2.1. İnsülinin tanımı	10

2.2.2. İnsülinin tarihçesi	10
2.2.3. İnsülin çeşitleri	10
2.2.4. İnsülin uygulama araçları.....	11
2.2.4.1. İnsülin kalemleri.....	13
2.2.4.2. İnsülin kalem iğne uçları	13
2.2.4.3. İnsülin enjektörleri	14
2.2.4.4. İnsülin pompaları	14
2.2.4.5. İnhaler insulin	15
2.2.5. Enjeksiyon bölgeleri ve rotasyonu	15
2.2.6. İnsülinlerin kontrolü	17
2.2.7. İnsülin enjeksiyonu uygularken dikkat edilecek durumlar	18
2.2.8. Kalem ile enjeksiyon basamakları.	20
2.2.9. Deri kıvrımı oluşturma.....	21
2.2.10. Lipodistrofi.....	22
2.2.11. İnsülinlerin saklanması / taşınması	23
2.2.12. İnsülin uygulama hataları.....	23
2.3. Hasta Eğitimi İle İlgili Temel Kavramlar	25
2.3.1. Yetişkin eğitimi	25
2.3.2. Sağlık eğitimi	26
2.3.3. Hasta eğitimi	27
2.3.4. İnsülin uygulamasında hasta eğitiminin önemi	28
2.3.5. Öğretim materyalleri ve eğitimde teknoloji kullanımı	30
2.3.6. Diyabet / insülin eğitiminde mobil tabanlı eğitimin yeri ve önemi	31
BÖLÜM 3 - YÖNTEM	33
3.1. Araştırma Türü	33
3.2. Araştırmanın Evreni / Örneklemi	33
3.2.1. Araştırmaya dahil etme kriterleri.....	33
3.2.2. Araştırmadan dışlama kriterleri.....	34
3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	34
3.4. Araştırmanın Değişkenleri.....	34
3.5. Araştırmanın Etik Yönü.....	34
3.6. Verilerin Toplanması.....	35
3.7. Araştırma Süreci.....	35

3.7.1. Hazırlık aşaması	35
3.7.2. Hasta dahil etme aşaması.	36
3.7.3. Uygulama aşaması.....	37
3.7.3.1. Birinci değerlendirme	37
3.7.3.2. İkinci değerlendirme.....	37
3.7.3.3. Üçüncü değerlendirme.....	38
3.7.4. Araştırma planı ve veri toplama süreci	38
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	40
3.9. Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi.....	40
BÖLÜM 4 - BULGULAR.....	41
4.1. Hastaların sosyodemografik özellikleri	41
4.2. Eğitim gruplarına göre diyabet dışı hastalık özellikleri.....	42
4.3. Hastaların diyabet eğitimi ve takibine ilişkin özellikleri.....	43
4.4. Hastaların diyabet tedavisine ilişkin özellikleri	44
4.5. Hastaların enjeksiyon bölgesi muayene bulguları.....	46
4.6. Hastaların insülin uygulama hataları	46
4.7. Hastaların insülin uygulama hatalarının zamanla değişimi	48
4.8. İnsülin uygulama özelliklerinde hata oranları.....	49
4.8.1. El yıkamada en sık yapılan hataların nedenleri.....	51
4.8.2. Akış kontrolünde en sık yapılan hataların nedenleri	52
4.8.3. Enjeksiyon sonu beklemede en sık yapılan hataların nedenleri	53
4.8.4. İğne çıkarmada en sık yapılan hataların nedenleri	54
4.8.5. Kalça kullanımında en sık yapılan hataların nedenleri	54
4.8.6. Son kullanım tarihi kontrolünde en sık yapılan hataların nedenleri	55
4.8.7. İnsülin iğnesini imha etmede en sık yapılan hataların nedenleri.....	56
4.8.8. Bölge kontrolünde en sık yapılan hataların nedenleri	56
4.8.9. Bölge rotasyonunda en sık yapılan hataların nedenleri	57
4.8.10. Aktif bölgeye insülin yapmada en sık yapılan hataların nedenleri.....	58
4.9. İnsülin uygulama davranışını etkileyen faktörlere göre hata dağılımı	58
4.10. Video ve broşur eğitiminin insülin uygulama hatalarına etkisi	60
4.11. Video ve broşur eğitiminin insülin enjeksiyonu tekniğine etkisi.....	65
4.12. Video ve broşur eğitiminin iğne kullanma sayısına, bölge rotasyonuna, ovma ve kalem saklama davranışına etkisi.....	69

4.13. Günlük Yaşamda İnsülin Enjeksiyonu Uygulama Özellikleri.....	72
4.14. Enjeksiyon Bölgesi Kullanma Özellikleri	76
BÖLÜM 5 - TARTIŞMA.....	79
BÖLÜM 6 - SONUÇLAR.....	92
BÖLÜM 7 - ÖNERİLER	95
KAYNAKLAR.....	96
EKLER.....	105
ÖZGEÇMİŞ	122



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 İnsülin Tiplerine Göre Etki Profilleri.....	12
Tablo 2 Hastaların Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı.....	41
Tablo 3 Hastaların Diyabet Dışı Hastalık Öyküsü	43
Tablo 4 Hastaların Diyabet Eğitimi ve Takibine İlişkin Özellikleri.....	44
Tablo 5 Diyabetli Bireylerin Diyabet Tedavisi Özellikleri.....	45
Tablo 6 Diyabetli Bireylerin Enjeksiyon Bölge Muayeneleri.....	46
Tablo 7 İnsülin Enjeksiyonu Uygulama Özellikleri	47
Tablo 8 Hastaların Toplam Doğru Uygulama Yapma Sayısının Zaman İçindeki Değişimi	48
Tablo 9 Video Ve Broşür Gruplarında Toplam Doğru Uygulama Yapma Sayılarının Karşılaştırılması.....	49
Tablo 10 İnsülin Uygulama Özelliklerinde Hata Oranları	51
Tablo 11 El Yıkamada En Sık Yapılan Hataların Nedenleri	52
Tablo 12 Akış Kontrolünde En Sık Yapılan Hataların Nedenleri	52
Tablo 13 Enjeksiyon Sonu Beklemede En Sık Yapılan Hataların Nedenleri	53
Tablo 14 İğne Çıkarmada En Sık Yapılan Hataların Nedenleri	54
Tablo 15 Kalça Kullanımında En Sık Yapılan Hataların Nedenleri.....	55
Tablo 16 İnsülin Son Kullanma Tarihi Kontrolünde En Sık Yapılan Hataların Nedenleri	55
Tablo 17 İnsülin İğnesini İmhada En Sık Yapılan Hataların Nedenleri	56
Tablo 18 Bölge Kontrolünde En Sık Yapılan Hataların Nedenleri	57
Tablo 19 Bölge Rotasyonu En Sık Yapılan Hataların Nedenleri	57
Tablo 20 Aktif Bölgeye İnsülin Uygulamada En Sık Yapılan Hataların Nedenleri ..	58
Tablo 21 İnsülin Uygulama Davranışını Etkileyebilecek Faktörlere Göre Hata Dağılımı.....	59

Tablo 22 İnsülin Enjeksiyonu Hazırlık Aşamasında Eğitim Videosu ve Eğitim Broşürü Grubunun Karşılaştırılması.....	61
Tablo 23 Eğitim Videosu ve Eğitim Broşürü Grubunun İnsülin Enjeksiyonu Tekniğinin Karşılaştırılması	65
Tablo 24 Eğitim Videosu ve Eğitim Broşürünün İnsülin Enjeksiyonu Uygulamasına Etkisinin Karşılaştırılması	69
Tablo 25 Günlük Yaşamda İnsülin Enjeksiyonu Uygulama Özellikleri.....	73
Tablo 26 Eğitim Videosu ve Eğitim Broşürü Gruplarının Enjeksiyon Bölgesi Kullanma Özelliklerinin Karşılaştırılması	76



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Ülkemizde Kullanılan İnsülin Kalemleri	13
Şekil 2. Uzunluklarına Göre Ülkemizde Kullanılan İğne Uçları	14
Şekil 3. İnsülin Enjeksiyonu İçin Kullanılabilecek Bölgeler	15
Şekil 4. Gebede Enjeksiyon Bölgesi.....	16
Şekil 5. İki Enjeksiyon Arası Bırakılması Gereken Boşluk	17
Şekil 6. Bulanık İnsülinin Karıştırılması.....	18
Şekil 7. İnsülin Uygulama Basamakları.....	20
Şekil 8. Deri Kıvrımı Oluşturma	21
Şekil 9. Araştırma Akış Şeması.....	39
Şekil 10. Toplam Doğru Sayılarının Zaman İçinde Gruplara Göre Değişimi.....	49

KISALTMALAR LİSTESİ

ADA	American Diabetes Association
BKI	Beden Kütle İndeksi
DCCT	Diabetes Complications Control Trial (Uluslararası Diyabet Kontrol Çalışması)
DKA	Diyabetik Ketoasidoz
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FITTER	Forum for Injection Technique and Therapy Expert Recommendations (Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Uzman Önerileri Forumu)
GLP	Glucagon Like Peptide
HHD	Hiperozmolar Hİperglisemik Durumlar
ITO	Injection Technique Questionnaire (Enjeksiyon Tekniği Anketi)
IDF	İnternational Diabetes Federation
KVH	Kardiyovasküler hastalık
LH	Lipohipertrofi
OAD	Oral Antidiyabetik
ROW	Rest of World (Dünyanın Geri Kalanı)
TEMĐ	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
IDMPS	The International Diabetes Management Practies Study (Uluslararası Diyabet Tedavi Pratikleri Kayıt Çalışması)
TURDEP	Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması
WHO	World Health Organization

Bölüm 1

Giriş

1.1. Teorik Çerçeve

Diyabet hastalığı pankreastan salgılanan insülin hormonunun eksik ya da hiç olmaması sonucu gelişir ve ömür boyu tedavi gerektirir. Diyabet etkili şekilde tedavi edilmediğinde kan glukozundaki ani değişiklikler hipoglisemi ve hiperglisemi gibi hayati risk oluşturan akut komplikasyonlara ve uzun süreli kontrol sağlanamadığında yaşam kalitesini olumsuz etkileyen göz hasarı, böbrek hasarı, sinir hasarı ve kalp-damar hastalıkları gibi kronik komplikasyonların oluşmasına neden olabilir (TEMD, 2020; Bloomgarden, 2004; Alkan ve Enç, 2014; DeFronzo vd., 2015).Günümüzde tip 2 diyabet prevalansı hızla artmakta olup Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun (IDF: International Diabetes federation) 2021 yılında yayınladığı rapora göre 20-79 yaş arası bireylerde 537 milyon yetişkin diyabet tanısı almıştır. Bu sayının 2030 yılında 643 milyon, 2045 yılında ise 784 milyon olacağı ön görülmektedir. Diğer bir ifade ile global olarak her 11 yetişkin bireyin birinde diyabet gelişmiştir. Diyabet tanısını almada önemli bir risk faktörü olan bozulmuş glikoz toleransı tanısı almış birey sayısı ise 541 milyondur. Aynı raporda 2021 yılındaki 6,7 milyon ölümün diyabet kaynaklı olduğu bildirilmiştir. IDF tarafından yayınlanan bu veriler dünyadaki diyabetli bireylerin 7 milyonunun Türkiye'den olduğunu bildirmiştir. Bu sayı dünya nüfusun yaklaşık %15'ine karşılık gelmektedir (IDF, 2021). Türkiye'de diyabet epidemiyolojisi projesinde (TURDEP II, 2010) diyabet sıklığının son 12 yılda %90 artarak 20 yaş üstü bireylerde diyabet görülme sıklığının %13,7 olduğu bildirilmiştir (Satman vd., 2013).

Tip 1 diyabet, tip 2 diyabet ve gestasyonel diyabetin yanı sıra endokrin sistemdeki sorunlardan kaynaklanan diğer tipler olmak üzere dört sınıfa ayrılır. Tip 1 diyabet genellikle çocukluk döneminde başlar ve vücutta insülin üretimi yok ya da yok denecek kadar az olduğundan tedavide dışarıdan insülin verilmesi gerekir.

Tip 2 diyabet genellikle orta yaşlarda başlar, vücutta insülin üretimi vardır ancak direnç sebebi ile yeteri kadar kullanılamaz. Tedavide yaşam tarzı değişikliği önerileri ilk sırada yer alırken glisemik kontrol sağlanamadığında oral antidiyabetikler (OAD) ve gerektiğinde insülinler tedaviye eklenebilir. Tip 2

diyabetli hastalarda ameliyat, enfeksiyon, kalp krizi gibi özel durumlarda insülin tedavisi gerekmektedir (WHO, 2019; ADA, 2014; Türkiye Diyabet Vakfı (2019)).

Tip 2 diyabetli hastalarda insülin rezervi olduğundan bir süre insülin olmadan tedavi edilebileceği ancak tanıdan itibaren 10 yıl içinde insülin tedavisine ihtiyaç duyabilecekleri bildirilmektedir. Günlük pratikte tip 2 diyabetli hastalarda insülin tedavisi en son seçenek olarak kullanılmakta iken yapılan araştırmalarda insülin kullanma endikasyonu olduğunda vakit kaybetmeden insülin tedavisine başlamanın komplikasyonların önlenmesi ve azaltılması açısından önemli olduğu belirtilmektedir (ADA, 2021).

Gestasyonel diyabette gebeliğin ilerleyen zamanlarında hormonal değişikliklere bağlı olarak ortaya çıkan diyabet tipi olup yaşam tarzı önerileri ile glisemik kontrol sağlanamadığında insülin ile tedavi edilir (TEMD, 2020).

İnsülinin keşfinden önce diyabet ölümcül hastalıklar içinde yer alırken 1921 yılında Best ve Banting'in insülini keşfi ve 1922'de diyabetli bir hastada denenerek 1923'te tedavide kullanılabilir olması ile diyabet kronik hastalıklar içinde yer almaya başlamıştır. İnsülin tip 1 diyabette tanıdan itibaren diğer diyabet tiplerinde gerektiğinde kullanılan diyabet tedavisinin en önemli parçasıdır (ADA, 2021; Vecchio, Tornali, Bragazzi ve Martini, 2018). İnsülin pankreas beta hücrelerinden salgılanarak besinlerden alınan glukozun hücre içine girerek kullanılmasını sağlar. İnsülin yokluğunda karaciğer, kas ve yağ dokusu gibi dokularda glukoz hücre içine giremez ve kandaki glukoz oranı artar. Hiperglisemi olarak adlandırılan bu glukoz yüksekliği sürekli devam ederse vücutta diyabete bağlı hasarlar oluşmaya başlar (Vecchio vd., 2018). Diyabetli hastalarda kalitesi bozulmadan yaşamın devam etmesi için glisemik kontrol sağlanmalı ve sürdürülmelidir. Glisemik kontrolün sağlanması için yaşam tarzı önerilere uyum, doktor kontrolü ve reçete edilen ilaçların kullanılması yanında bu ilaçların doğru şekilde kullanılması gerekir. İnsülin tedavisi alan hastanın enjeksiyon tekniğini bilmesi ve doğru uygulaması tedavinin önemli bir parçasıdır (ADA, 2021; Kartal ve Özsoy, 2014; Jones vd., 2003).

İnsülin uygulama hataları lipodistrofiler oluşmasına neden olarak tedaviyi olumsuz etkilerken hipoglisemi ya da hiperglisemi gibi hayatı tehdit eden durumların oluşmasına neden olabilir. İnsülin enjeksiyon bölgelerinin lipohipertrofi (LH) varlığı açısından incelenmesi ve enjeksiyon tekniğinin değerlendirilmesi tedavinin daha etkili kullanılmasına yol açabilir. Hastaların insülin enjeksiyonu tekniğini doğru anlaması ve uygulaması hem glukoz kontrolünün sağlanmasında hem de insülin

kullanım hatalarının önlenmesinde önemlidir (Norris, Smith, Schmid ve Engelgau, 2002).

1.2. Problem Durumu

Hastalara insülin tedavisi başlanırken enjeksiyon uygulama becerisinin kazandırılması, uygulama yaptırılarak doğru anlaşıldığının kontrolü ve periyodik olarak uygulamanın değerlendirilmesi tedavinin etkinliği açısından önemlidir. İnsülin tedavisi başlanan hastaya; kullandığı insülinin çeşidi, etki süresi, kullanacağı doz ayarı, enjeksiyon uygulama şekli, insülin saklama/taşıma koşulları, enjeksiyon bölgeleri / bölge rotasyonu, iğne ucu seçimi/imhası, doğru teknik kullanımı, insülin enjeksiyonu esnasında olası sorunlar ve çözüm önerileri konusunda eğitim verilmelidir (Abi, 2009). Tedavi başlandığında her hastaya bireysel olarak eğitim verilmesi ve eğitimin çeşitli materyaller ile desteklenmesi uygulama hatalarının azaltılmasında önemlidir. Gelişen teknoloji eğitim ihtiyaçlarının karşılanması için önemli bir fırsattır. Hastanın bireysel özellikleri ve eğitim ihtiyacı göz önünde bulundurularak pratikte kullanılan liste-broşür-kitapçık gibi yöntemlere alternatif olarak genel diyabet bilgisi, beslenme, egzersiz, ayak bakımı, kan şekeri ölçümü ve insülin uygulama konularında hazırlanmış eğitim videolarının kullanılması hastanın bilgiye ulaşması ve diyabet özyönetimi açısından önemlidir (Tosun vd., 2019; THSK, 2014). Literatürde animasyon videosu ile verilen diyabetik ayak bakım eğitiminin hastaların bilgi tutum ve davranışlarını arttırmada etkili olduğu gösterilmiştir (Orhan ve Bahçecik, 2017).

Mobil öğrenme yöntemlerinin kullanılması hastaların istedikleri zaman eğitim içeriğine ulaşmalarına fırsat vererek daha konforlu ve kullanışlı olabilir. Diyabet hastalarında yaşam tarzı değişikliği oluşturma, tedavi ve takibin sağlanması, aile katılımı ile birlikte eğitimlerin sürdürülebilir olması için literatürde hasta eğitiminde teknoloji kullanımını önerilmektedir (Grant, Cagliero, Chueh ve Meigs, 2005; Goyal vd., 2016; Garcia-Zapirain, Torre Díez, Abajo, Lo'pez- Coronado, 2016). Eğitimde teknoloji kullanımı ile sağlık ekibinin iş yükü azalırken hastaların da konforlu şekilde ve ihtiyaç duydukları zamanda eğitim almaları sağlanır. Eğitimde teknoloji kullanımının her iki taraf içinde uygulama kolaylığı sağlaması yanında eğitimin kalıcı olması, tekrar edilebilir olması diğer avantajlarıdır. Literatürde tip 2 diyabetli hastaların cep telefonuna gönderilen kısa mesaj ile takip etmenin glisemik kontrolde

ve hasta uyumunda etkili olduğu gösterilmiştir (Sezgin ve ınar, 2013; Faridi vd., 2008; Ducut ve Fontelo, 2008).

Web tabanlı eğitimin sağlık alanında kullanılabilirliğini inceleyen çalışmada sağlık alanında yapılan web tabanlı eğitim çalışmalarında kısa sürede geniş nüfusa ulaşabilmesi ve zaman kısıtlaması olmaması nedeniyle maliyet etkin olduğu bildirilmektedir (Zrebiec ve Jacobson, 2001; Riley, Serrano ve Atienza, 2015; Quinn vd., 2011).

Fiziksel aktivitenin değerlendirildiği bir çalışmada web tabanlı eğitimin herhangi bir merkeze giderek ve danışman kullanarak yapılan fiziksel aktivite programından daha etkili olduğu, kanser hastalarında bilgi düzeyinin arttığı ve kontrol duygusu sağladığı, e-mail ve sms yoluyla yapılan hatırlaytma mesajlarının sağlık taramasında etkili olduğu, kronik sağlık sorunu olan bireylerin kendi sağlıklarını yönetmesinde web tabanlı olmayan girişimlere göre daha etkili olduğu, hastalık bilgisinin daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Ülkemizde diyabet hastalarında web tabanlı eğitimin yüz yüze eğitime göre diyabet yönetiminde daha etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Bölüktaş, zer ve Yıldıırım, 2019). Literatürde web tabanlı verilen diyabet eğitiminin hastanın glisemik durumunda iyileşme ve sağlık kontrollerine gitme davranışında olumlu etikleri olduğunu gösteren çalışmaların (Avdal, 2010) yanı sıra iğne uçlarının uygunsuz kullanımı sonucu hipoglisemi oluşması, enjeksiyon bölgesinde yetersiz rotasyon sonucu lipohipertrofi oluşmasıyla glisemik kontrolün bozulması gibi insülin uygulama hatalarını gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Trief, Cibula, Rodriguez, Akel ve Weinstock, 2016; Spollett, Edelman, Mehner, Walter ve Penfornis, 2016; elik vd., 2015, Farsaei, Radfar, Heydari, Abbasi ve Qorbani, 2014).

1.3. Çalışmanın Amacı

İnsülin uygulama hatalarını azaltmaya yönelik uygulamaları inceleyen çalışmaların sınırlı olmasından dolayı araştırılması gerektiği düşünülmektedir. Literatürde insülin kullanan hastaların hatalarını azaltmaya yönelik video aracılığıyla eğitim verilmesi konusunda çalışmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda bu araştırmada insülin kullanmakta olan hastaların uygulama hatalarını azaltmak amacıyla rutin yaklaşım olan eğitim sonrası insülin uygulama broşürü verilmesine

karşı insülin uygulama eğitim videosu verilmesinin uygulamada hata oranlarına etkisi incelenmiştir. İnsülin kullanmaya yönelik mobil eğitim desteğinin kullanılması hastalar ve sağlık çalışanları açısından faydalı olabilir.

1.4. Araştırmanın Hipotezleri

İnsülin uygulama eğitimi sonrası eğitimin hatırlatılması amacıyla;

H1: Eğitim videosu verilen hastaların insülin uygulama hata oranları eğitim broşürü verilen hastaların hata oranlarına göre azalır.

H0: Eğitim videosu verilen hastaların insülin uygulama hata oranları eğitim broşürü verilen hastaların hata oranlarına göre değişmez.

1.5. Çalışmanın Önemi

Hastaların insülin kullanma hatalarının önlenmesi/azaltılması glisemik kontrolün sağlanması açısından önemlidir. Eğitim verilen hastalara eğitim materyali verilmesi eğitimlerin uzun süreli hatırlanabilir/uygulanabilir olmasında etkilidir. Çalışmamızda video ile eğitim tekrarı yapılmasının insülin uygulama hata oranlarındaki etkisi incelenmiştir.

Bölüm 2

Genel Bilgiler

2.1. Diyabet

2.1.1. Diyabet tanımı. Diyabet, insülin hormonunun üretilmesinde, etki gösteriminde veya her ikisinde de meydana gelen defektler nedeniyle organizmanın besin öğelerinden yeterince yararlanamadığı, hiperglisemi ile seyreden, kronik, metabolik bir hastalıktır (TEMD, 2020).

2.1.2. Diyabet prevalansı. Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun 2021 yılında yayınladığı rapora göre 20-79 yaş arası bireylerde 537 milyon yetişkin diyabet tanısı almıştır. Bu sayının 2030 yılında 643 milyon, 2045 yılında ise 784 milyon olacağı ön görülmektedir. Diğer bir ifade ile global olarak her 11 yetişkin bireyin birinde diyabet gelişmiştir. Diyabet tanısını almada önemli bir risk faktörü olan bozulmuş glikoz toleransı tanısı almış birey sayısı ise 541 milyondur. Aynı raporda 2021 yılındaki 6.7 milyon ölümün diyabet kaynaklı olduğu bildirilmiştir. IDF tarafından yayınlanan bu veriler dünyadaki diyabetli bireylerin 7 milyonunun Türkiye'den olduğunu bildirmiştir. Bu sayı dünya nüfusun yaklaşık %15'ine karşılık gelmektedir (IDF, 2021; Satman vd., 2013).

2.1.3. Diyabet tipleri. Etiyolojisi ve patogenezinin her geçen gün daha iyi anlaşılması ile diyabetin sınıflandırılması sürekli olarak güncellenmektedir. Diyabet sınıflaması ilk olarak American Diabetes Association (ADA) tarafından sağlanmış ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından ise revize edilmiştir. Diyabet hastalığı 4 ayrı etimolojik sınıfta incelenmektedir (WHO, 2019; ADA, 2014).

1. Tip 1 diyabet
 - a. İmmün aracılıklı
 - b. İdiyopatik
2. Tip 2 diyabet
3. Diğer spesifik diyabet türleri
 - a. Beta hücre fonksiyonlarının genetik mutasyonu
 - b. İnsülinin etkisindeki genetik defektler

- c. Pankreas ekzokrin doku hastalıkları
 - d. Endokrinopatiler
 - e. Kimyasal ajanlar ve ilaçlar
 - f. Nadir görülen immün aracılıklı diyabet türleri
 - g. Çeşitli genetik sendromlar
4. Gestasyonel diabetes mellitus

2.1.3.1. Tip 1 diabetes mellitus. Pankreastaki beta hücrelerinin yıkımı sonucunda organizmanın insülin üretememesi ile karakterize olan diyabet türüdür. Tüm diyabetlilerin yaklaşık %5-10'unu oluşturmaktadır. Çoğunlukla çocuk veya genç yaşta başlasa da her yaşta ortaya çıkabilmektedir. Hastalığın etiyolojisinde mutlak insülin eksikliği olduğundan tedavisinde ömür boyu insülin kullanımı gerekir (WHO, 2019; Türk Diyabet Vakfı, 2019).

2.1.3.2. Tip 2 diabetes mellitus. Pankreasta insülin hormonu üretilmesine rağmen salgısında veya etkisinde oluşan bir direnç sonucu kanda dolaşan glukozun yükselmesi (hiperglisemi) ile seyreden diyabet tipidir. İnsülin yetmezliği değil insüline karşı bir direnç mevcuttur. Diyabet türleri arasında en sık görülen çeşididir. Dünyada tip 2 diyabet görülme sıklığı zamanla artar, ülkemizde de bu prevelansının hızla artması söz konusudur. Ülkemizde yapılan ilk diyabet epidemiyoloji çalışması olan Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi (TURDEP) I çalışmasına göre 1997-98 yıllarında 20 yaş üstü bireylerde hastalığın sıklığı %7,2 iken, 2010 yılında tekrarlanan TURDEP II çalışmasının sonuçlarına göre bu sıklığın %13,7'ye yükselmesi diyabet hastalığının sıklığının ne denli arttığını göz önüne sermiştir (Satman vd., 2013).

2.1.3.3. Diğer spesifik diyabet türleri. Tip 1 ve tip 2 diyabet, gestasyonel diyabeti haricinde genetik mutasyon, ilaç kullanımı, pankreas hastalıkları veya enfeksiyon nedeni ile ortaya çıkan diyabet türlerinin genel adıdır (TEMED, 2020).

2.1.3.4. Gestasyonel diyabet. Daha önce diyabet tanısı almamış kadınlarda, gebelik kaynaklı ortaya çıkan hormonal ve metabolik değişiklikler sonucu gelişen insülin direncinin gebeliğin 24. haftasından sonra kan şekerinin yükselmesi ile

gelişen diyabet türüdür. Gestasyonel diyabet sıklıkla doğumla beraber düzelir ancak tip 2 diyabet için risk faktörüdür (TEMD, 2020).

2.1.4. Diyabetin komplikasyonları. Diyabet komplikasyonları akut ve kronik komplikasyonlar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

2.1.4.1. Akut komplikasyonlar. Kan şekerinin ani ve aşırı düşüş tablosu olan hipoglisemi ve hiperglisemi ile seyreden diyabetik ketoasidoz (DKA) ve hiperozmolar hiperglisemik (HHD) durumlar diyabetin akut komplikasyonlarıdır. Hipoglisemi, DKA ve HHD ayrı ayrı önemli acil durumlardır. Yüksek mortalite ile seyrettiğinden hızlı tanı ve tedavi gerektirir (Fayfman, Pasquel ve Umpierrez, 2017).

2.1.4.2. Kronik komplikasyonlar. Diyabetin kronik komplikasyonları mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Diyabetik retinopati, nefropati ve nöropati mikrovasküler komplikasyonları oluştururken hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı, periferik vasküler hastalık ve serebrovasküler hastalık makrovasküler komplikasyonları oluşturmaktadır (Papatheodorou, Banach, Bekiari, Rizzo ve Edmonds, 2018).

The International Diabetes Management Practices Study (Uluslararası Diyabet Tedavi Pratikleri Kayıt Çalışması IDMPs) sonuçlarına göre insülin tedavisi alan tip 2 diyabetlilerin %69'unda diyabet komplikasyonu gelişmektedir. IDMPs sonuçlarına göre komplikasyonların %94'ünü mikrovasküler, %52'sini ise mikrovasküler komplikasyonlar oluşturmaktadır (Aschner vd., 2020). Bununla beraber Diabetes Complications Control Trial (Uluslararası Diyabet Kontrol Çalışması - DCCT) araştırması sonuçlarına göre yoğun insülin tedavisi, diyet ve egzersiz müdahalesi ile sağlanan başarılı glisemik kontrol sonucu retinopatide %76, nefropatide %70 ve nöropatide %60 azalma sağlandığı belirtilmiştir. Diyabet komplikasyonlarının önlenmesi ve azalmasında uygun diyabet tedavisinin rolü büyüktür (Aschner vd., 2020; Lotfy, Adeghate, Kalasz, Singh ve Adeghate, 2017; S.R.Shrivastava, P.S.Shrivastava, P. S ve Ramasamy, 2013).

2.1.5. Diyabet tedavisi. Günümüz dünyasının önemli bir sorunu haline gelen diyabet hastalığının, yakın gelecekte prevalansının daha da artacağı öngörülmektedir. Hastalığın tedavisi diyabetin türüne göre farklılık gösterse de tüm diyabet türlerinde

hastalığın etkin tedavisi için dört önemli basamak mevcuttur. Bu basamaklar medikal tedavi, hasta eğitimi, egzersiz ve tıbbi beslenme tedavisidir (Türkiye Diyabet Vakfı, 2019).

Diyabet tedavisinde medikal tedavi komponentleri oral antidiyabetikler, inkreatin bazlı ilaçlar ve insülinlerdir. Tedavi diyabet türü ve hastaya göre değişiklik göstermektedir (ADA,2021, 111-124).

2.1.5.1. Tip 1 diyabet medikal tedavisinde insülinin yeri. Tip 1 diyabette insülin salınımı söz konusu olmadığından bazal ve bolus insülin enjeksiyonu ile sağlıklı bireylerdeki insülin salınımı taklit edilir. Bazı spesifik diyabet türlerinde tanının başlangıcında hali hazırda olan insülin rezervleri bitene değin bifizik insülin tedavisi ile takip de mümkündür. Sürekli cilt altı insülin infüzyonu da tip 1 diyabetli bireylerde kullanılan ve insülin kalemi kullanmaksızın insülinin sürekli olarak cilt altına gönderilmesini sağlayan uygulama biçimidir. İnsülin, tip 1 diyabet tedavisinin olmazsa olmaz bir ajanıdır (Türkiye Diyabet Vakfı, 2019).

2.1.5.2. Tip 2 diyabet medikal tedavisinde insülinin yeri. Tip 2 diyabet tedavisinde yaşam tarzı değişikliği ilk basamağı oluştururken, oral antidiyabetikler ve insülinler diğer tedavi alternatifleridir. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD) tip 2 diyabetli olgularda aşağıdaki durumlarda insülin tedavisinin uygulanmasını önermiştir (TEMD,2020; Türkiye Diyabet Vakfı, 2019).

- Diğer antihiperglisemik ajanlarla hedef glisemik değerlere ulaşılamaması veya bu ilaçlara karşı olan yan etkiler
- İnsülin eksikliğini düşündürücü bulgular
- Hiperglisemik aciller / Şiddetli hiperglisemik semptomlar
- Akut miyokart enfarktüsü
- Ateşli, Sistemik, akut hastalıklar
- Major cerrahi işlemler
- Gebelik veya laktasyon
- Şiddetli böbrek ve karaciğer yetmezlikleri
- Pankreas yetersizliği
- Ciddi insülin direnci
- Yüksek doz ve uzun süre kortikosteroid kullanımı

2.2. İnsülin

2.2.1. İnsülinin tanımı. İnsülin, vücuttaki glukoz metabolizmasını düzenlemekle görevli olan en önemli hormonlardandır. İnsülin kelimesi Latince’de insula (ada) kelimesinden gelmiştir. İskelet kası, yağ dokusu ve karaciğerde bulunan reseptörleri ile besinlerin metabolize olduğu süreci düzenler. Organizmada glikozun hücre içine girişini, glikozun glikojen, yağların trigliserit olarak depolanmasını ve protein sentezini arttırır. Vücuttan atımı böbrek ve karaciğerdeki enzimler ve insülin reseptörleri ile etkileşimi ile olur (Donner ve Sarkar, 2015).

2.2.2. İnsülinin tarihçesi. İnsülinin keşfinden önce tip 1 diyabet hastaları mutlak insülin eksikliğinden dolayı açlık ile tedavi edilmeye çalışılırken erken yaşta kaybedilebilmekteydi. Dolayısıyla insülinin keşfi tıp dünyasında önemli bir dönüm noktasıdır (Banting,1929; Quianzon ve Cheikh, 2012). Paul Langerhans isimli bir tıp fakültesi öğrencisinin 1869 yılında pankreasta hücre kümelerinin varlığını gözlemlemesi insülinin keşfindeki ilk adımlardan olmuştur. O zamanlarda bu hücre kümelerinin işlevi bilinmese de yıllar sonra görevlerinin insülin sentezlemek olduğunun anlaşılmasının ardından bu hücrelere “Langerhans adacıkları” ismi verilmiştir. Keşif yolculuğunda Fredrick Banting, pankreastan Langerhans adacıklarını izole etmeyi başaran isim olmuştur. Banting, asistanı Charles Best ve J. B. Collip insülinin saflaştırılıp kullanımını sağlamıştır. Saflaştırılan insülin 14 yaşındaki bir diyabet hastasında uygulanıp hastanın on üç yıl yaşamasının ardından Banting 1923 yılında Nobel ödülünün sahibi olmuştur (Bliss,1993; Quianzon ve Cheikh, 2012).

2.2.3. İnsülin çeşitleri. Zamanla insülinin etki süresinin uzatılması gerektiğinin farkına varılmış ve 1930’lu yıllarda H.C Hagedorn tarafından insülin protaminlenmiştir. Bu sayede günümüzde halen kullanılan NPH insülinler üretilmiştir. Kullanılan insülinlerin hayvansal kaynaklı olması insanlarda alerjik reaksiyonlara yol açtığından süreçte insan insülinleri üretilmesi hedeflenmiş olup 1978’de ilk insan insülini üretilmiştir. İlk insan insülini 1982 yılında piyasaya sürülmüştür (Vecchio vd., 2018). İnsülinin fizyolojik salınımı taklit etme başarısını artırmak amacıyla geçtiğimiz on yıllarda analog, kristalize insülinler gibi çeşitli formları geliştirilmiş olup günümüzde diyabet tedavisinde kullanılmaktadır.

Analog insülinler kısa ve uzun etkili insülinler olmak üzere iyiye ayrılmış iken uzun etkili insülinler vücutta bazalda var olan insülin salınımını taklit etmeyi amaçlar. Kısa etkili insülinler ise bolus insülinlerdir. Öğün alımı ile beraber oluşacak hiperglisemiye kontrol altında tutmayı amaçlarlar. Bifazik insülinlerle enjeksiyon sayısını azaltarak hastaların ilaç uyumunun artırılması ve tedavisinin başarıya ulaşması hedeflenir. Karışım insülinlerdeki oranlarda ilk sayı kısa etkili insülinin, ikinci sayı uzun etkili insülinin bulunma oranını vermektedir (Çakır, 2012; Gonzalvo, Patel ve Olin, 2017). İnsülin tiplerine göre etki profilleri Tablo 2.1’de verilmiştir.

2.2.4. İnsülin uygulama araçları. Tip 1 diyabetli bireylerin tamamında, oral anti diyabetiklerle kan glikoz profilleri hedeflenen değerlere ulaşılamayan tip 2 diyabetlilerde ve bazı gestasyonel diyabetli bireylerde tedavide insülin enjeksiyonu kullanılır. Bu farmakolojik ajanın kullanımının yanında kullanım şekli etkililiği noktasında çok önemlidir. Yapılan birçok araştırmada insülin uygulamasında dikkat edilmesi gereken bölge rotasyonu, iğnelerin kullanım sayısı, iğne uzunluğu ve kullanılan iğnelerin nasıl imha edildiği gibi başlıklarda hata yapıldığı bildirilmiştir. Diyabetli bireylerin bu konularda eğitimi diyabet tedavisi açısından çok önemlidir (Shah,R.B., Patel, Maahs, Shah,V.N., 2016; Marcus, 2008). İnsülin, pompa, enjektör, insülin kalemi aracılığıyla, uygulama aracına bağlı olarak subkutan, intramüsküler, intravenöz ve nadiren de olsa inhaler yolla uygulanır.

Tablo 1

İnsülin Tiplerine Göre Etki Profilleri

İnsülin tipi	Etki başlangıcı	Pik etki	Etki süresi	Görünüm
Kısa/hızlı etkili				
Regüler U100	30 - 60 dk	2 - 4 saat	5 -8 saat	Berrak
Lispro U100& U200	< 15 dk	30 - 90 dk	3 - 5 saat	Berrak
Lispro U200 ¹ (**)	< 15 dk	30 - 90 dk	3 - 5 saat	Berrak
Biyobenzer insülin, Lispro U100(**)	< 15 dk	30 - 90 dk	3 - 5 saat	Berrak
Aspart	< 15 dk	1 - 3 saat	3 - 5 saat	Berrak
Glulisin	15 - 30 dk	30 - 60 dk	4 saat	Berrak
Regüler inhaler (**)	< 5 dk	20 - 40 dk	3 saat	Toz
Çok hızlı etkili aspart	4 dk	30 - 90 dk	3 - 5 saat	Berrak
Orta etkili				
Regüler U500 (**)	30 dk	2 - 4 saat	< 24 saat	Berrak
NPH	1 - 2 saat	4 - 10 saat	> 14 saat	Bulanık
Uzun etkili				
Detemir	3 - 4 saat	6 - 8 saat (Piksiz)	20 - 24 saat	Berrak
Glargin U100	90 dk	Piksiz	24 saat	Berrak
Biyobenzer insülin glargin U100	90 dk	Piksiz	24 saat	Berrak
Glargin U300	90 dk	Piksiz	26 saat	Berrak
Degludec U100 & U200	30 - 60 dk	Piksiz	>30 saat	Berrak
Karışım				
NPH/Reg 70/30	30 dk	2 - 4 saat	14 - 24 saat	Bulanık
NPA/ Asp 70/30	6 - 12 saat	1 - 4 saat	18 - 24 saat	Bulanık
NPL/ LİSP 75/25	15 - 30 dk	30 - 150 dk	14 - 24 saat	Bulanık
NPL/ Lis 50/50, NPA/Asp 50/50	15 - 30 dk	30 - 150 dk	14 - 24 saat	Bulanık
NPA/ Asp 30/70	10 - 20 dk	1.6 - 3.2 saat	14 - 24 saat	Bulanık
Deg/Asp 70/30	14 - 72 dk	2 - 3 saat	> 24 saat	Berrak

Kaynak Türkiye Diyabet Vakfı (2019) Diyabet tanı ve tedavi rehberi.

(*)Etki başlangıcı, pik etki ve etki süresi hastaya özgü nedenlerle değişim gösterebilir. Pik etki ve etki süresi doza bağlıdır. Yüksek dozlarda etki süresi uzar. (**)Ülkemizde ruhsatlı değildir.

NPH: Nötral protamin Hagedorn, Reg: Regüler, NPA: Nötral protamin aspart, Asp: Aspart, NPL: Nötral protamin lispro, Lis: Lispro, Deg: Degludec.

2.2.4.1. İnsülin kalemleri. İnsülini kalemle uygulama yöntemi en sık kullanılan yöntemlerdendir. Genellikle bir kalemde 3ml insülin bulunur. 3 ml insülin 300 ünite insüline eş değerdir. Son dönemlerde piyasaya sürülmüş glargin U300 insülin kalemi 1,5 ml'dir ve 1 ml'sinde 300 ünite insülin mevcuttur. İnsülin kaleminin ucuna yerleştirilen iğne yardımıyla insülin enjeksiyonu yapılır. Biyolojik kalıntı riski taşımasından ötürü iğne değiştirilse dahi insülin kalemlerinin bireysel kullanımı önemlidir. Doz uygulamasında hazır kalemlerde birer ünite artarken genellikle pediatrik popülasyonda kullanılan kalemler 0,5 ünite artmaktadır (Bahendeka vd., 2019; Bohannon, 1999). Ülkemizde kullanılan insülin kalemleri Şekil 1'de belirtilmiştir (Feyizoğlu, 2021).

Şekil 1. Ülkemizde kullanılan insülin kalemleri



2.2.4.2. İnsülin kalemi iğne uçları. İnsülin kaleminin ucuna takılan aparatlardır. Ülkemizde 4, 5, 6, 8, 10, 12.7 mm'lik iğne uçları mevcuttur. Cilt kalınlığı tüm enjeksiyon bölgelerinde 2 mm'dir. Sıklıkla 4 veya 5 mm'lik iğne uçları kullanılmaktadır. İğne ucunun doğru seçimi ve gerektiğinde doğru açıyla uygulama enjeksiyon yaparken dikkat edilecek noktalardandır (ADA, 2004 106-107). Birey eğer 4, 5, 6 mm'lik iğne ucu kullanıyorsa 90 derece, 8 mm'lik iğne ucu kullanıyorsa 45 derecelik açı ile uygulama yapmalıdır. 4, 5, 6 ve 8 mm'lik iğne uçlarının yer aldığı Şekil 2'de belirtilmiştir.



Şekil 2. Uzunluklarına göre ülkemizde kullanılan iğne uçları

İğne uçlarının bireysel ve tek seferlik kullanımı önemlidir. Aksi halde enfeksiyon riski artacaktır. İnsülin iğne ucunun etrafını saran kaydırıcı tabaka ilk kullanımdan sonra kaybolacağı için birden fazla kullanılan iğne uçları ağırlı enjeksiyona sebep olmaktadır. Ek olarak, tek seferden fazla kullanılan iğne uçları ile yapılan enjeksiyonlarda iğnenin tıkanması veya kırılması, doz ayarlamasında hatalar gibi problemler oluşabilmektedir (Dağdelen vd., 2018).

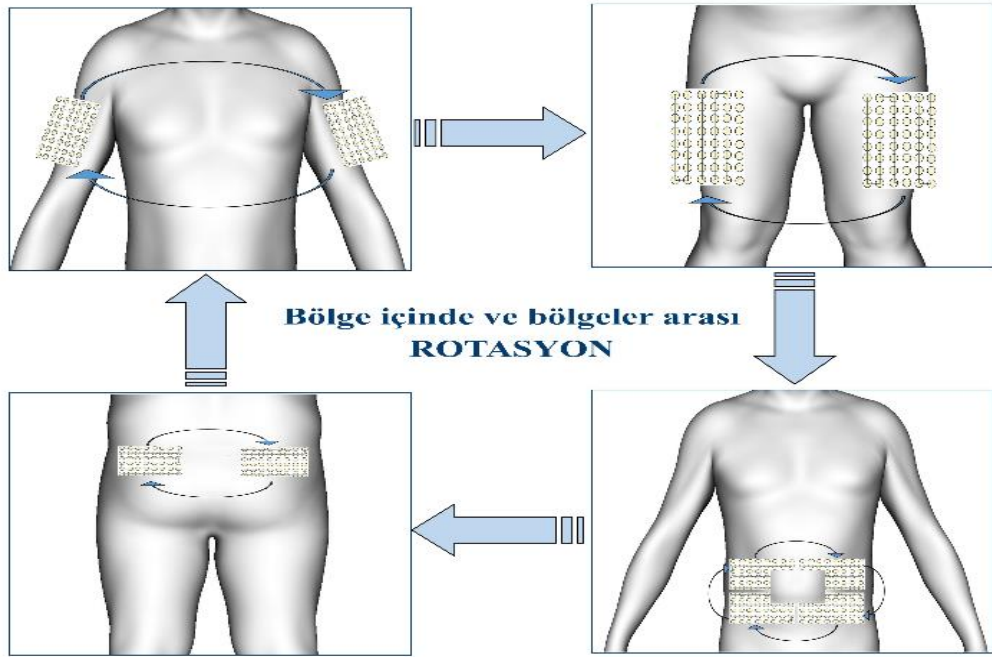
İğne uçlarında dikkat edilmesi gereken bir başka durum iğnenin kalınlığıdır. İğne iç çapı arttıkça insülin iletim hızı artarken iğnenin acı vericiliği de artar. İç çapı (G: Gauge) 30 G, 31 G ve 32 G olan iğnelerin tercih edilmesi önerilmektedir (Feyizoğlu, 2021; Dolinar, 2009).

2.2.4.3. İnsülin enjektörleri. 0,5 ve 1 ml olmak üzere iki çeşit insülin enjektörü vardır. Enjektör iğneleri 5 mm'nin üzerinde ise insülin uygulaması deri kıvrımı oluşturulup 90 derece açı ile yapılmalıdır. İnsülin enjektörleri tek kullanımlık olup pediatrik popülasyonda kullanımı önerilmez (Berard ve Cameron, 2015).

2.2.4.4. İnsülin pompaları. İnsülin pompaları cilt altına katater yerleştirilerek bireye sürekli insülin infüzyonu yapılmasını sağlar. Rezervuar, infüzyon seti ve infüzyon seti takma parçalarından oluşur. Rezervuara doldurulan insülinin salınımı iki farklı şekilde ayarlanır. Birinci salınma bazal doz içindir. Bireye 24 saat boyunca gereken insülinin yine 24 saatte gitmesi üzere cihaz ayarlanır. İkinci salınma ise bolus doz içindir. Kişi öğün içeriği ve saatine göre salınmasını istediği insülin dozunu ayarlar. Bu sayede pankreasın fizyolojik çalışması taklit edilir (ADA,2020, s77).

2.2.4.5. İnhaler insülin. Kısıtlı kullanılan bir insülin uygulama yöntemidir. İnsülinin toz haline getirilmiş formunun inhaler yolla alınması hedeflenir. Yalnızca bolus insülinin uygulaması inhaler yolla olabilmektedir (Mohanty ve Das, 2017).

2.2.5. Enjeksiyon bölgeleri ve rotasyonu. İnsülin enjeksiyonu için kalça, uyluk, karın ve üst kol kullanılabilir (Diyabet Ekibi için İnsülin / GLP 1 Enjeksiyon Rehberi, 2014). Enjeksiyon bölgeleri el becerisi, vücut yapısı, enjeksiyon sayısı, insülin tipi gibi kişisel özelliklere göre belirlenmelidir (Türkiye Diyabet Vakfı, 2019). İnsülin enjeksiyonu için kullanılabilecek bölgeler Şekil 3'te gösterilmiştir (Feyizoğlu, 2021). Emilim hızı bölgelere göre farklılık gösterir. En hızlı emilim karın bölgesindedir, kollar ve bacakta insülin emilimi orta derecede iken en yavaş kalçadadır (Bahendeka vd., 2019; TEMD, 2019).



Şekil 3. İnsülin enjeksiyonu için kullanılabilecek bölgeler

Enjeksiyon bölgelerinden kolda enjeksiyon bölgesine ulaşmada güçlük, enjeksiyon yaparken 90 derecelik açıyı sağlamakta güçlük ve cilt altı yağ dokusunun az olması nedeniyle kas içi enjeksiyon riski fazla olacağından tercih edilen bir alan değildir. Kendi kendine enjeksiyonda karın, uyluk ve kalça kullanımı daha kolay ve güvenli olduğu için önerilmektedir .

Enjeksiyon öncesi bölge; yaralanma, enfeksiyon belirtisi, lipohipertrofi, lipoatrofi ya da ödem yönünden kontrol edilmeli, sorunlu bölgeye enjeksiyon yapılmamalıdır (Pozzuoli, G. M., Laudato, Barone, Crisci, Pozzuoli, B., 2018).

İnsülin enjeksiyonu cilt altı yağ dokuya yapılmalıdır. Doku kalınlığı cinsiyet, vücut bölgesi ve BMI ile ilişkilidir. Erkeklerde subkutan doku kadınlara göre daha az olduğundan kas içi enjeksiyon riski daha fazladır. BMI düşük olan hastalarda kas içi enjeksiyon riski artar. Uyluk bölgesinde kas içi enjeksiyon riski karın bölgesine göre 2-4 kat daha yüksektir (Dolinar, 2009; Frid, Hirsch, Menchior, Morel ve Strauss, 2016).

Enjeksiyon bölgesinin ve ellerin temizliği enjeksiyon öncesi önemlidir. Her enjeksiyondan önce eller yıkanmalıdır. Ancak bölge temizliği hastane dışında genellikle gereksizdir, bölgenin temizliğinden emin olunmadığında su ve sabun yeterlidir, dezenfektan önerilmez. Temizlik gerektiği durumlarda alkol ile temizlenebilir, bu durumda silinen bölgenin kuruması beklenir (Bahendeka vd., 2019).

Enjeksiyon uygularken iğne vücuda bastırılmamalıdır. Baskının fazla olması kas içi enjeksiyona neden olabilir. Uzun iğne ucu kullanıldığında cilt kaldırılmadan uygulama yapmak kas içi enjeksiyon riskini artırır. Kas içi enjeksiyon emilim hızında artmaya bağlı kan şekeri ani değişikliklere neden olacağından önerilmez (Feyizoğlu, 2021; Grassi, Scuntero, Trepiccioni, Marubbi ve Strauss, 2014; Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu, 2018).

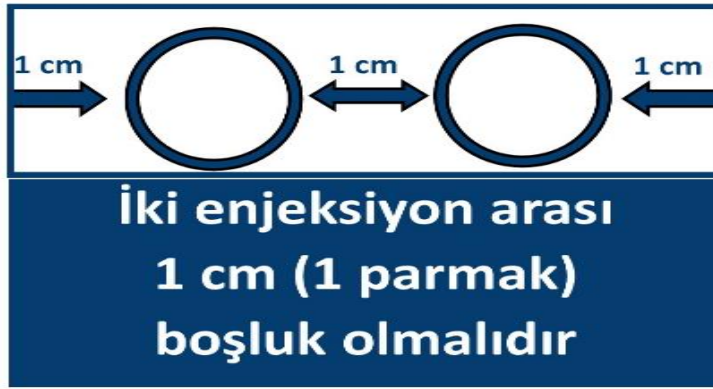
Hamilelikte gebeliğin ilerleyen dönemlerinde cildin gergin olduğu bölgelerden enjeksiyon yapılması önerilmez, diğer tüm bölgeler kullanılmaya devam edilir. İlerleyen dönemde karnın yan tarafları kullanılabilir. Kısa iğne (4 mm, 5 mm) kullanılması önerilir (Bahendeka vd., 2019; Türkiye Diyabet Vakfı , 2019). Gebede kullanılabilecek insülin bölgesi Şekil 4'te yer almaktadır.



Şekil 4. Gebede enjeksiyon bölgesi

Yaşlı hastalarda güvenli enjeksiyon için karın bölgesi ve deri kaldırma ihtiyacının olmaması için 4 mm iğne kullanılması önerilmektedir (Bahendeka vd., 2019).

Bölge rotasyonu enjeksiyon bölgelerinin sağlıklı kalması için önemlidir. Aynı noktaya denk gelen enjeksiyonlar o bölgede ağrı, kızarıklık, morarma ve yağ dokusunda hasara neden olabilir. Bölgelerin sağlıklı kalması için sürekli aynı bölge kullanılmamalı, bölge içinde ve bölgeler arasında rotasyon yapılmalıdır (Türkiye Diyabet Vakfı, 2019). Bölge içinde iki enjeksiyon arasında en az 1 parmak mesafe bırakmak gerekir. Bölgeler arasında rotasyon yaparken bölge kendi içinde bölümlere ayrılarak kullanılır (Şekil 5), o bölümler bittikten sonra diğer bölgeye geçilir. <https://www.diabeteseducator.org/practice/practice-tools/diabetes-management-tools/insulin-injection-resources2> (Erişim tarihi: 12.05.2020) Diyabet Ekibi için İnsülin / GLP 1 Enjeksiyon Rehberi (2014).



Şekil 5. İki enjeksiyon arası bırakılması gereken boşluk

2.2.6. İnsülinlerin kontrolü. Kullanmadan önce insulin kalem/kartuşları son kullanma tarihi, içinde tortu, parçacık kontrol edilmelidir. Uygunsuz ilaçlar kullanılmamalıdır. Kristalize insülinler, analog insülinler, GLP 1 reseptör agonistleri ve insülin degludec + insülin aspart karışımı berrak diğer tüm karışım insülinler ve NPH insülin bulanık renktedir. Bulanık renkte olan insülinler kullanılmadan önce 10 kez avuç içinde yuvarlayarak ve 10 kez aşağı yukarı döndürerek karıştırılır, insülinin her tarafı aynı görünümde olmalıdır (Şekil 6). İnsülinler yeterince karışmadığında kan şekeri beklenmedik sonuçlara sebep olabilir. İnsülin yapısına zarar verebileceğinden sallama ve şiddetli karıştırma hareketlerinden kaçınılır (Bahendeka vd., 2019; Frid vd., 2016).



Şekil 6. Bulanık insülinin karıştırılması

2.2.7. İnsülin enjeksiyonu uygularken dikkat edilecek durumlar.

Enjeksiyon uyguladıktan sonra o bölgede beyaz görüntü enjeksiyonun yeteri kadar derin olmadığını gösterir. Kanama veya morarma olması kılcal damarın delindiğini gösterir. Enjeksiyon tekniğinin hatalı olmasından kaynaklanır. Bu durum insülin emilimini etkilemez (Frid vd., 2016; <https://www.diabeteseducator.org/practice/practice-tools/diabetes-management-tools/insulin-injection-resources2> (Erişim tarihi: 12.05.2020).

Enjeksiyon tekniğindeki hatalara bağlı ağrı meydana gelebilir. İğnelerin bir kez kullanılması, insülinin oda sıcaklığında olması, deriye girerken ve çıkarken iğne yönünün değiştirilmemesi, baskı uygulamadan enjeksiyon yapılması, bölge temizliği için alkol kullanılmaması ağrı oluşmaması için önemlidir. Kıyafet üstünden enjeksiyon bölgenin gözlenmesine engel olur, gerekli hijyen koşulları sağlanamaz, iğnenin kırılmasına neden olabilir ve deri içi enjeksiyon riski oluşturacağından önerilmez (Feyizoğlu, 2021; Silver vd., 2018; Bahendeka vd., 2019; Siminerio, 2011).

Egzersiz yapmak insülin emilimini arttıracığından egzersiz planlandığı zaman aktif hareket edecek bölgeye insülin uygulanmaz. Yüzme, cam silme, ağırlık kaldırma gibi aktivitelerde kolların kullanılmaması, koşu yapılacağı zaman bacakların kullanılmaması önerilir. İnsülin emilimini etkileyeceği için enjeksiyondan önce ya da sonra bölgeye masaj yapılmaz. Banyo, sauna gibi sıcak ortamlar insülin emilimini arttırabilir, hipoglisemi açısından dikkatli olunmalıdır (Feyizoğlu, 2021; Siminerio vd., 2011; Diyabet Ekibi için İnsülin / GLP 1 Enjeksiyon Rehberi, 2014; Türkiye Diyabet Vakfı, 2019).

İnsülin enjeksiyonundan sonra deri dışına insülin sızıntısı sık oluyorsa enjeksiyonun 45 derecelik açıyla yapılması ve iğneyi çıkardıktan sonra temiz bir

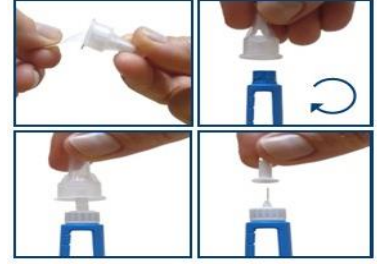
parmak ile enjeksiyon bölgesine hafif bası yapılması önerilir. Küçük damla şeklinde olan sızıntılar önemsizdir. Sızıntıyı önlemek için ince duvarlı iğnelerin kullanılması ve enjeksiyon yöntemlerinin gözden geçirilmesi önerilir. Sızıntı iğneden oluyorsa daha geniş iç çapı olan iğneler önerilir. Enjeksiyon bittikten sonra iğne hemen çıkarılmamalı ve bekleme süresince enjeksiyon düğmesine basılı tutulmalıdır. Bekleme süresi yavaşça 10'a kadar sayım şeklinde belirtilir, ancak bazı durumlarda daha uzun süre gerekebilir, kişiler deneyerek kendi bekleme sürelerini belirleyebilirler (Bahendeka vd., 2019; Frid vd., 2016).

Görme, işitme ve beceri bozukluğu olan bireylerin hazır kalemleri kullanmaları önerilir. Yaşlı hastalarda duyu bozuklukları ve beceri kaybı olması olasılığı yüksektir. Kendi kendine enjeksiyon uygulaması değerlendirilmeli, bakım verenlere enjeksiyon uygulama öğretilmelidir (Siminerio vd., 2011; Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu, 2018).

İnsülinlerin son kullanma tarihi belirtilmesine karşın kullanılan kalemler bir ay boyunca oda sıcaklığında tutulduğunda etki kaybı olabilir. Kan şekerinde açıklanamayan değişiklikler olduğunda etki kaybı yönünden değerlendirilmeli, yeni bir insülin kalemine geçiş yapılmalıdır. Kullanılan iğneler yaralanma ve enfeksiyon bulaştırma riski açısından kapaklı bir kutu/şişe içinde biriktirilmeli ve uygun şekilde imha edilmelidir. Genel kullanılan çöplere atılmaması, atık toplama merkezlerine (laboratuvar, hastane vb.) götürülmesi önerilir (ADA, 2014 s106-107; Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu, 2018).

2.2.8. Kalem ile enjeksiyon basamakları (Feyizoğlu, 2021)

İğnenin koruyucu kağıdı çıkartılır,kalem ile iğne aynı doğrultuda tutulur, iğnenin iç ucu kartuşa girdikten sonra saat yönünde çevirerek sabitlenir, koruyucu büyük kapak ve içindeki küçük kapak çevirmeden çekerek çıkartılır.



İnsülin çıkışını kontrol etmek amacıyla kalem 1 üniteye ayarlanır, iğne ucu yukarı gelecek şekilde dik tutularak enjeksiyon düğmesine basılır. Her enjeksiyondan önce insülin çıkışı kontrol edilmelidir.



Enjeksiyon düğmesi çevrilerek önerilen insülin dozu ayarlanır. Okuma yazması olmayan ya da görme sorunu olan hastalara kalem çevirirken çıkan tık seslerini saymaları önerilir. İnsülin dozu ayarlamadan önce göstergenin sıfırı gösterdiğinden emin olmak gerekir. İğne enjeksiyon bölgesine dik gelecek şekilde tutulur.



İğne çok bastırmadan deri altına batırılır. Baş parmak ile enjeksiyon düğmesine basarak insülin enjekte edilir. Kalemin göstergesi sıfıra geldikten sonra enjeksiyon düğmesine basılı şekilde yavaşça 10'a kadar sayılır. İğne deri içinde çevrilmeden ve yönü değiştirilmeden batırılan açılı ile geri çıkartılır.



İğne büyük kapağı takılarak kalemden çıkartılır. Küçük kapak yaralanmalara sebep olabileceğinden takılmamalıdır. İğneler doğrudan çöpe atılmamalı, kapaklı sert bir kap içinde biriktirilerek uygun şekilde imha edilmelidir.



Şekil 7. İnsülin uygulama basamakları

Doğru insülin uygulama becerileri için gelişen teknolojinin takibi ve mevcut kullanılan yöntemlerin kanıta dayalı öneriler doğrultusunda yapılması, hasta uygulamasının kontrolü ve tekrarı önemlidir. Dünya genelinde sağlık çalışanları ve diyabetli hastaların diyabeti daha iyi yönetebilmeleri amacıyla düzenlenen ülkemizin de içinde bulunduğu FITTER-Forum for Injection Technique and Therapy Expert Recommendations (Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Uzman Önerileri Forumu) çalıştayında kanıta dayalı öneriler oluşturulmuş ve 2016 yılında yayınlanmıştır. Bu öneriler doğrultusunda ülkemizde *Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu* oluşturulmuştur (Feyizoğlu, 2021; Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu, 2018).

“*Diyabetli Bireyler İçin Yeni Enjeksiyon Önerileri*” nin Türkiye’ye adaptasyonu ile oluşturulan *Diyabet Ekibi için İnsulin/GLP-1 Enjeksiyon Rehberi* ve bu rehber baz alınarak hastalar için hazırlanan *İnsülin/GLP1 Kullananlar için Enjeksiyon Rehberi* de enjeksiyon uygulamalarını iyileştirmeyi hedeflemektedir (Diyabet Ekibi için İnsülin / GLP 1 Enjeksiyon Rehberi, 2014).

2.2.9. Deri kıvrımı oluşturma. Doğru deri kıvrımı yapmak için baş parmak, işaret parmağı ve orta parmak ile deri ve yağ tabakası tutulur (Şekil 8). Kıvrım oluşturulurken fazla bastırmaktan ve sıkıştırmaktan kaçınılmalıdır. Deri kıvrımı enjeksiyon bitip iğne çıkartıldıktan sonra bırakılır (Frid vd., 2016; Spollett, vd., 2016; <https://www.diabeteseducator.org/practice/practice-tools/diabetes-management-tools/insulin-injection-resources2> (Erişim tarihi: 12.05.2020)



Şekil 8. Deri kıvrımı oluşturma

Obez bireyler de dahil 4 mm / 5 mm uzunluğundaki iğneler doğru enjeksiyon için yeterlidir. Yetişkinlerde 4 mm ve 5 mm iğneler kullanılırken deri kıvrımı oluşturmak gerekmez, derecelik açı ile direk uygulanır. 6 mm ve 8 mm iğne kullanılacağı durumlarda deri kıvrımı oluşturulmalıdır. Kas içi enjeksiyon riskini arttırdığı için 6 mm üzeri iğne kullanımı önerilmez. Subkutan yağ dokusu çok ince olan zayıf yetişkinlerde (BMI<18 kg/m²) 4 mm iğne kullanılsa bile deri kıvrımı yapılmalıdır (Frid vd., 2016). Çocuklarda; 6 yaşın üzerinde olanlarda 4 mm iğne deri kıvrımı yapmadan 90 derece açı ile uygulanabilirken, 2-6 yaş arası kas içi enjeksiyon riskini önlemek için deri kıvrımı yapmak gerekir. 5 mm ve üzeri uzunluktaki iğne kullanılması gerektiğinde deri kıvrımı oluşturulması ve 45 derece açı ile enjeksiyon yapılması önerilir <https://www.diabeteseducator.org/practice/practice-tools/diabetes-management-tools/insulin-injection-resources2> (Erişim tarihi: 12.05.2020).

2.2.10. Lipodistrofi. Sağlıklı deri altı yağ dokusunun bozulmasıdır. İnsülin enjeksiyonları arasında rotasyon uygulamayıp sürekli aynı bölgeyi kullanmak, enjeksiyon bölgelerinin kontrol edilmemesi, kalem iğnelerinin bir defadan fazla kullanılması lipohipertrofiye (deride lokal şişlikler olarak görülür) ya da lipoatrofiye (deride lokal çöküntüler olarak görülür) neden olabilir. İnsülin kullanan hastalarda en sık görülen lipodistrofi, lipohipertrofidir. Yüksek dozlarda insülin kullanılması gerektiğinde lipodistrofi riskini azaltmak için dozun bölünerek uygulanması önerilir. Lipohipertrofi oluşmuş bölgeye insülin uygulamaya devam edilmesi şişliğin daha çok büyümesine neden olurken, insülinin etkinliğini de olumsuz etkileyecektir. İnsülin emilimi bozularak kan şekerinde ani değişikliklere ve hipoglisemiye neden olabilir. Bu nedenle lipohipetrofi olan bölgenin tamamen iyileşene kadar kullanılmaması, bölgeye masaj yapılmaması ve sıcak uygulamadan kaçınılması gerekir (Feyizoğlu, 2021;Bahendeka vd., 2019; Pozzuoli, 2018; Spollett vd., 2016; Ghazaleh vd., 2018).

Lipohipertrofi olan bölgeden sağlıklı bölgeye geçiş yapıldığında insülin dozlarında azaltma yapmak gerekebilir. Bu dönemde düzenli kan şekeri takibi yapılmalıdır. Enjeksiyon bölgeleri en az yılda bir kez sağlık çalışanı tarafından ve düzenli aralıklarla hasta tarafından kontrol edilmelidir (Silver vd., 2018; Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu, 2018) .

2.2.11. İnsülinlerin saklanması / taşınması. İnsülin 2 °C ile 8 °C arasında buzdolabında saklanmalı, asla dondurucuya konulmamalıdır. Kullanılmaya başlanan insülinler direk sıcağa ve neme maruz kalmayacak şekilde otuz güne kadar oda ısısında durabilir (Bahendeka vd., 2019; Türkiye Diyabet Vakfı, 2019). Ancak oda ısısı 30 °C yi geçtiği durumlarda kullanılan insülinlerin de buzdolabında saklanması gerekir. Genel öneriler bu şekilde olmasına rağmen ülkemiz hava koşulları ve hastaların uyumları göz önünde bulundurularak kullanılan kalemlerin de buzdolabında saklanması önerilmektedir (Feyizoğlu, 2021; TEMD, 2019). Buzdolabından çıkarılan insülin kullanılmadan önce avuç içinde yuvarlanarak ya da 15 dakika bekletilerek oda sıcaklığına geldikten sonra kullanılmalıdır. Soğuk insülin enjeksiyonun ağrılı olmasına sebep olabilir ve bulanık insülinlerin karışmasını zorlaştırabilir. İnsülin taşınırken yanına direk temas etmeyecek şekilde buz aküsü ile taşınmalıdır. Hava sıcaklığının yüksek olmadığı günlerde kısa mesafelerde buz aküsü olmaksızın taşınabilir. İnsülinler taşınırken el çantasında taşınmalı, araçların torpido ya da bagaj bölümüne bırakılmamalıdır. İnsülinlerin saklama koşulları farklı olabileceğinden üretici tavsiyelerinin kontrol edilmesi önerilmektedir (Silver vd., 2018;<https://www.diabeteseducator.org/practice/practice-tools/diabetes-management-tools/insulin-injection-resources2> (Erişim tarihi: 12.05.2020).

2.2.12. İnsülin uygulama hataları. Hastalara doğru tedavinin verilmesinin yanı sıra hastanın tedaviyi doğru şekilde kullanması tedavinin etkili olabilmesi için önemlidir. Diyabet hastalarının tedavi seçeneklerinden biri olan insülin tip 1 diyabetlilerin tamamında diğer diyabet tiplerinde ise gerekli olduğunda sıklıkla kullanılan bir tedavi seçeneğidir. İnsülinin cilt altı enjeksiyon yoluyla kullanılıyor olması hastaların bilgi yanında beceri de edinmesini gerekmektedir. İnsülin kullanımında yapılan hatalar tedaviyi olumsuz etkilerken hipoglisemi ya da hiperglisemi gibi ciddi komplikasyonlara, uzun dönemde kötü glisemik control sonrası kronik komplikasyonlara neden olabilir. İnsülin tedavisi başlanan hastaya enjeksiyon tekniği ve insülin tedavisi konusunda ayrıntılı eğitim verilmelidir. Eğitimde; kullandığı insülin tipi, özellikleri, uygulama zamanı, enjeksiyon bölgeleri, bölge rotasyonu yapma, enjeksiyon öncesi el yıkama, iğne ucu takma/çıkarma/imha, iğne ucu uzunluğuna göre deri kıvrımı oluşturma, reçete edilen dozun ayarlanması, enjeksiyonu uygulama, enjeksiyon sonu bekleme, enjeksiyon bölgelerinin kontrolü,

insülin saklama/taşıma koşulları insülin/beslenme/egzersiz ilişkisi öğretilmelidir (Diyabet Ekibi için İnsülin / GLP 1 Enjeksiyon Rehberi, 2014; Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu, 2018).

Glisemik kontrolün sağlanabilmesi için hastanın tedavi planına uyumunun yanında doğru enjeksiyon tekniği ile uygulaması da önemlidir. Enjeksiyon tekniği ile glisemik kontrol arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalarda enjeksiyon tekniğinde düzelme ile HbA1c'de ve günlük toplam insülin dozunda azalmalar olduğu gösterilmiştir (Ahmad vd., 2016; Grassi vd., 2014; Yuan vd., 2018).

İnsülin kullanan hastaların hatalarının azaltılması için insülin tedavisi başlanan hastaya insülin tedavisinin önemi ve uygulama ile ilgili detaylı eğitim verilmesi, önemli olan konuların nedenleri ile birlikte açıklanması, eğitim sonrası hastadan uygulama tekrarı yaptırılarak verilen bilginin doğru anlaşıldığının kontrolü, gerektiğinde tekrar eğitim yapılması, eğitimin sonrası işitsel/görsel eğitim materyalleri eğitimin desteklenmesi ve hastanın klinik kontrollerinde bilgi ve uygulama yöntemlerinin değerlendirilmesi önerilmektedir (Aslan ve Korkmaz, 2015; Pozzuoli, 2018).

İnsülinin etkili kullanılabilmesi için enjeksiyon tekniğinin önemli olduğu ancak uygulama tekniği konusunda hastalara yeterince eğitim verilmediği belirtilmiştir. Enjeksiyon bölgelerinde rotasyon yapılmaması lipohipertrofiye neden olmakta bu da hastanın hipoglisemi riskini artırmaktadır (Pozzuoli, 2018).

Literatürde insülin uygulamada birçok sorun yaşanmaya devam ettiği ve etkili hasta eğitiminin önemi vurgulanmaktadır. İnsülin uygulama hatalarını inceleyen çalışmalarda sıklıkla bölge rotasyonu, iğne ucu kullanımı/imhası, enjeksiyon tekniği konularında hata yapıldığı gösterilmiştir. Hastaların yarısından fazlasının enjeksiyon bölgesi seçimi ve bölgeler arasında rotasyon konularında hata yaptığı gösterilmiş (Spollett vd., 2016; Yalçın ve Cerit, 2019). Hastaların enjeksiyon bölgesi ve el hijyeninde, insülinin oda sıcaklığında kullanılmasında, karışım insülinlerin karıştırılmasında, enjeksiyondan önce insülin çıkışını kontrol etmede yapılan diğer hatalardır. İnsülin bölgelerinde rotasyon yapılmaması ya da yetersiz olması ve iğne uçlarının birden fazla kez kullanılması enjeksiyon bölgesinde acı, ağrı, enfeksiyon bulgularının yanı sıra lipohipertrofi oluşumuna sebep olan önemli faktörlerden

biridir. Lipohipertrofi insülin emiliminde sorunlara neden olarak glisemik kontrolü olumsuz etkiler (Aslan ve Korkmaz, 2015; Spollett vd., 2016).

Enjeksiyon tekniğinin sorgulandığı 42 ülkede 423 merkezde 13289 insülin kullanan hastanın katıldığı diyabetle ilgili dünya çapında en büyük çalışmalardan biri olan enjeksiyon tekniği anket (İTO :Injection Technique Questionnaire) çalışmasında hastaların büyük oranda ucunu/enjektör tekrar kullanmakta oldukları, uzun iğne ucu kullanımının yaygın olduğu, lipohipertrofinin en sık görülen komplikasyon olduğu, lipohipertrofisi olan hastalarda HbA1c'nin LH olan hastalarda daha yüksek olduğu, LH'nin büyük ölçüde iğnenin tekrar kullanılması ve bölge rotasyonu ile ilişkili olduğu, LH olan hastalarda sıklıkla hipoglisemi ve glisemik dalgalanma olduğu, iğnelerin uygun imha edilmeyerek enfeksiyon riski oluşturduğu ve son altı ayda insülin uygulama eğitim alanlarda bölge rotasyonunun doğru olduğu ancak bu hasta sayısının kısıtlı olduğu bildirilmiştir (Tandon vd., 2017).

Bu çalışmaya Türkiye 29 şehirde 56 merkez 1376 hasta ile katılmıştır. Türkiye verilerinde 4 mm iğne ucu kullanımı yaygın olmasına karşın 8 mm iğneler halen yaygın kullanılmakta ve iğneleri birden fazla kez kullanan hastalar olduğu görülmektedir. Enjeksiyon bölgelerinde karın, bacak ve kol bölgeleri sıklıkta kullanılmaktadır. Katılımcıların yaklaşık yarısı enjeksiyon sonrası yeteri kadar eli basılı şekilde beklememekte ve deri kıvrımında hata yapmaktadır. Türkiye verilerinin dünyanın geri kalanı karşılaştırıldığında genel olarak daha iyi olduğu ancak yine de hedeflerden uzak olduğu belirtilmiştir. İnsülin uygulama hatalarının azaltılması için bu çalışmalar sonrasında oluşturulan insülin uygulama kılavuzlarının hastalar ve sağlık profesyonelleri tarafından izlenmesi insülin uygulama hatalarının azaltılması ve optimal glisemik kontrol açısından önemlidir (Dağdelen vd., 2018).

2.3. Hasta Eğitimi İle İlgili Temel Kavramlar

2.3.1. Yetişkin eğitimi. Bireylerin kendi istekleriyle davranışlarında değişiklik meydana getirme süreci yetişkin eğitimi olarak tanımlanmaktadır. Bireylere bilginin kazandırılması ve kazanılan bilginin pratiğe geçmesi eğitimin amacıdır. Sağlığın korunması, geliştirilmesi ve hastalık halinde tedavi ve takiplerin izlemi için hasta eğitimi önemlidir. Bireylerin çeşitli alanlarda bilgi, beceri kazanmaları amacıyla

düzenlenen eğitimler hedef kitlenin ilgi ve ihtiyaçlarına göre özelleşmeli ve uygulanmalıdır. Yetişkin bireylerin eğitiminde öğrenme özellikleri göz önünde bulundurularak eğitim verilmesi önerilmektedir. Eğitim kişinin ilgili olduğu konuları içermesi, tek düze olmayan bireyin de aktif katılımının olduğu eğitim yöntemlerinin kullanımı, bireyin kendini güvende hissedeceği ve geri bildirim verebileceği eğitim ortamının yaratılması yetişkin eğitiminde önemlidir (Stephens, Coryell ve Peña, 2017; Hacıaloğlu, 2013; Gökkoca, 2001).

- Kişiyi özel hitap edilmeli
- Gelişimden kişinin kendisi sorumlu tutulmalı
- Bireye konu ile ilgili güdü kazandırılmalı, eğitimin kişiye nasıl bir fayda kazandıracak konusunda bilgi verilmeli
- Eğitimde amaç, hedef ve ihtiyaç açıkça belirtilmeli
- Eğitim program akışı etkin planlamalı
- Eğitimci deneyimlerini içtenlikle, saygılı ve anlayışlı olarak aktarmalı
- Aktarılan bilginin kullanılması için bireyi teşvik etmeli
- Öğrenme ortamı güvenli ve rahat olmalı, öğrenen yetişkinin pratik yapmasına olanak verilmelidir.

2.3.2. Sağlık eğitimi. Toplum sağlığının korunması ve iyileştirilmesi için gereken becerilerin kazandırılması amacıyla sağlık eğitimi terimi gelişmiştir. Sağlık profesyonelleri rehberliğinde insanların sağlık sorunlarını kendi kendine çözebilmesi sağlığın toplumsal olarak geliştirilmesinde etkili bir yöntemdir. Sağlık eğitiminde sağlık okuryazarlığı eğitimin etkiliğinde önemli bir konudur. Eğitim planı kişilerin anlayabileceği düzeyde anlayabileceği materyaller ile planlanmalıdır (Schechter ve Lynch, 2011).

Etkin bir sağlık eğitimi, sağlığı olumlu yönde geliştirmek için bilinmesi ve yapılması gerekenleri; benimsenen bilgi, davranış ve alışkanlık haline getirmeyi hedeflemektedir. Sağlık eğitimi temelde davranış değişikliği sağlama hedefi taşır. Bu davranış değişikliğini sağlama başarısı, eğitim verilen kişilerin eğitim ve bilgi

düzeyi, sosyo kültürel durumları, inançları, sağlık ve hastalık algısına bağlıdır. Sağlık eğitiminin amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Hou, 2014; Whitehead, 2004; Şenyuva ve Taşocak, 2007).

- Sağlığın önemini topluma aktarmak
- Sağlıkla ilişkili kararların doğru alınmasını sağlamak
- Sağlıklı yaşam biçimini kazandıracak ve sürdürmeyi sağlayacak davranışları desteklemek
- Sağlık sorunlarını çözmede otokontrol sistemini geliştirmek, bu sayede hastanın sağlık kontrolünde bağımsızlığını sağlamak
- Evde de gereken sağlık bakımının niteliğini artırmak
- Sağlık hizmetleri maliyetini azaltmak

2.3.3. Hasta eğitimi. Hasta eğitimi hemşirelik rollerinin gerçekleştiği temel alanlardandır (Orhan ve Bahçecik 2017). Hasta eğitiminde hastanın kendisi, ailesi ve yakınlarının sağlık gereksinimlerinin belirlenip karşılanması amaçlanır. Beraberinde hastanın sağlığını geliştirici ve koruyucu istendik davranışları en kısa sürede kazanması da hedeflenir. Hasta eğitimi bireyin kendisi, eğitimin amacı ve eğitimin hedefleri doğrultusunda kişiye özel planlanmalıdır. Eğitimin aşamaları, hedeflenen kazanımların iyi planlanması, uygulanması ve etkin değerlendirilmesi önemlidir (Şenyuva ve Taşocak, 2007).

Hasta eğitimiyle hasta öz bakımını sürdürebilmesi, yakınlarının bakım hakkında doğru desteği verebilmesi ve sorumluluk alma bilincinin kazandırılması hedeflenir. Hasta yakınlarının hastaya verdiği bakımın kalitesinin artırılması hasta eğitimin bir çıktısıdır. Kronik hastalıklara sahip bireylerin evde etkili bakımı hastaneye kabul ve hastanede yatış oranlarını azaltarak sağlık harcamalarını da azaltacaktır (Taşocak, 2017). Diyabetli hastalarda glisemik kontrolün sağlanması, akut ve kronik komplikasyonların önlenmesi, doğru beslenme/egzersiz davranışlarının oluşması, ilaç kullanımı hatalarının azaltılması ve hastanın

özyönetimini sağlayabilmesi için hasta eğitim önemlidir (ADA, 2017; TEMD, 2017).

2.3.4. İnsülin uygulamasında hasta eğitiminin önemi. Hasta eğitimi çok boyutlu, multidisipliner yaklaşım gerektiren, sistemli ve sürekli bir süreçtir. Diyabet gibi süregelen, sürekli tıbbi bakım gerektiren bir kronik hastalığın bakım ve tedavisinde hasta eğitimi büyük önem taşımaktadır.

Hasta eğitimin planlanması ve geliştirilmesinde hastanın sürekli izlemi önemlidir. Hastanın rutin kontrolü sayesinde ilaç tedavisine uyumu, fiziksel aktivite ve beslenme programına bağlılığı değerlendirilir ve eksikliklere göre eğitim revize edilir. Diyabet eğitimi genel diyabet bilgisi, diyabetin akut/kronik komplikasyonları, medikal tedavi (oral anti diyabetik/insülin kullanımı), diyet, fiziksel aktivite, kendi kendine takip gibi başlıkları içerir. Literatürde insülin tedavisi alan hastalara insülin uygulama eğitimin verilmesinin glisemik kontrolün sağlanmasında etkili olduğu gösterilmiştir (Nursyafitri, Wantiyah ve Sutawardana, 2021; Olgun, Yalın ve Demir, 2011; Greenslade, Lunt, Kendall ve Frampton, 2009).

Tip 2 diyabetli hastalara verilen insülin uygulama eğitimi çalışmalarını inceleyen bir meta analizde insülin eğitiminin HbA1c'yi azaltarak diyabete bağlı komplikasyon riskini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Tian, Upsher ve Winkley, 2021). Birçok uluslararası kılavuzda olduğu gibi Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMĐ) 2020 kılavuzunda da hasta eğitiminin önemini vurgulamıştır. Kılavuzda diyabet tanısı alan bireylerin hedef glisemik değerlere ulaşması için hekim, hemşire ve diyetisyen bulunan merkezlere yönlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Tedavinin başarısı için hastanın rutin muayenelere düzenli katılımı teşvik edilmelidir. TEMĐ, kılavuzunda diyabetli birey ve yakınlarının diyabet yönetiminde bilgi ve yeteneklerinin artırılması için diyabet eğitimi verilmesini, evde glukoz takibi yapılışının öğretilmesi ve kan şeker kontrollerine göre gereken tedavi değişikliklerinin yapılması Sınıf A, Kanıt I düzeyinde önerilmiştir (TEMĐ, 2020). Teknolojinin gelişmesi ile beraber diyabet tedavisinde anahtar rol taşıyan bu eğitimler artık internet, mobil tabanlı olarak da hastalara sunulmaktadır (Tian vd., 2021).

Diyabetin medikal tedavisinde kullanılan insülin etkin ve başarılı bir hasta eğitimi gerektirmektedir. İnsülin tedavisi başlanan hastada enjeksiyonun doğru

uygulanması, tedavinin etkili olması için hastaya insülin uygulama bilgi ve becerisinin kazandırılması gerekir. Bu nedenle hastaya tedavi başlarken bu alanda uzman sağlık profesyoneli tarafından eğitim verilmelidir. Tedavinin uzun süreli olması, zamanla öğrenilen bilginin unutulması, çevreden edinilen yanlış uygulamaların düzeltilebilmesi için hastanın insülin uygulama konusundaki bilgi ve uygulamasının periyodik olarak değerlendirilmesi, hatalı uygulamaların düzeltilmesi gerekir. Diyabetli hastanın hekim, hemşire, diyetisyen, eczacı, pedagog, fizyoterapist, podolog ve diğer ilişkili olabilecek sağlık personellerini içeren sağlık ekibi tarafından takip ve eğitimi önemlidir. Hastanın kapsamlı diyabet değerlendirilmesinin yapılması ve insülin uygulama konusunda diyabet eğitim hemşirelerine önemli sorumluluk düşmektedir (Sivrikaya ve Ergün, 2018; Olgun vd., 2011).

İnsülin kullancak olan hastanın; kullandığı insülin tipi, özellikleri, uygulama zamanı, enjeksiyon bölgeleri, bölge rotasyonu yapma, enjeksiyon öncesi el yıkama, iğne ucu takma/çıkarma/imha, iğne ucu uzunluğuna göre deri kıvrımı oluşturma, reçete edilen dozun ayarlanması, enjeksiyonu uygulama, enjeksiyon sonu bekleme, enjeksiyon bölgelerinin kontrolü, insülin saklama/taşıma koşulları, insülin/beslenme/egzersiz ilişkisi, kan şekeri ölçümü konularında eğitim almalı ve poliklinik kontrollerinde bu uygulamalar değerlendirilmelidir (Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu, 2018; Truong, Nguyen, Armor ve Farley, 2017; Diyabet Ekibi için İnsülin / GLP 1 Enjeksiyon Rehberi, 2014). Eğitimin broşür, kitapçık, video gibi materyaller ile desteklenmesi eğitimin belli sıklıkta tekrar edilmesi fırsatı verir ve eğitimin kalıcılığı artar. Hasta eğitimi gibi materyal desteği de hastanın bireysel özellikleri göz önünde bulundurularak verilmelidir.

Tip 2 diyabetli hastalara verilen insülin uygulama eğitiminin glisemik kontrol üzerine etkisini inceleyen meta analizde doğru tasarlanmış eğitim programının doğru insülin enjeksiyonunda ve diyabet yönetiminde önemi vurgulanmıştır (Tian vd., 2021). Doğru insülin enjeksiyonunda doğru tasarlanmış bir eğitim programı, diyabet yönetiminde önemlidir. Doğru planlanmış bir eğitim hasta merkezli, fiziksel rahatlık ve dinamik ortam ilkelerini taşıyan, farklı eğitim metotları içeren bir yaklaşım olmalıdır. Verilen eğitimin sonunda hastanın motivasyonu ve diyabetini öz yönetim becerisi artmalıdır. Eğitimlerin olabildiğince farklılaştırılması, görsel ve işitsel

araçlarla desteklenmesi öğretim ortamını zenginleştirmekte ve öğrenmenin kalıcılığını sağlamaktadır (Avşar, 2012; Demirel, 2011).

2.3.5. Öğretim materyalleri ve eğitimde teknoloji kullanımı. Gittikçe hızlanan günümüz koşullarında gelişen teknoloji ile birlikte hayatın birçok alanında olduğu gibi eğitim öğretim uygulamalarında da internet kullanımı yerini almıştır. Literatürde mobil uygulamaların hasta takibinde etkili olduğu gösterilmektedir (Çelik vd., 2014).

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de internet kullanımı artmaktadır. Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması'na göre 2019 yılında Türkiye'de internet kullanım oranı %75,3 olup %88,3'ünün evden erişim imkanı vardır ([https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanım-Arastirmasi-2019-](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanım-Arastirmasi-2019-) Erişim tarihi:12.05.2020). Sağlık konusunda internet kullanımı da yaygınlaşmaktadır. Kullanıcılar web sayfalarından sağlığın korunması, hastalıkların belirti ve tedavileri, hekim / sağlık kurumları konusunda bilgi edinebilmektedir. İnternetin sağlık ili ilgili kullanımını gösteren çok sayıda araştırma mevcuttur. Çeşitli hastalıklarda davranış değiştirmeye yönelik video destekli eğitim çalışmalarının yer aldığı bir sistematik incelemede video kullanımının davranış değişikliği oluşturmada etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir (Abed, Himmel, Vormfelde ve Koschack, 2014).

Avrupa'da yaklaşık 8000 kişinin yer aldığı bir çalışmada sağlık bilgisine ulaşmak için bireylerin %71'inin interneti kullandıkları gösterilmiş. İnternet kullanma oranlarının kronik hastalık veya sakatlık öyküsü olanlarda, eğitim düzeyi yüksek olanlarda ve genç nüfusta fazla olduğu, bu kişilerin %25'inin doktor randevusu almak ve takibini sürdürmek için internet kullandığı bildirilmiş (Adreassen, Torsheim ve Pallesen, 2014).

Sağlık alanında internet kullanımı ile ilgili çalışmalarda kullanıcıların sağlık bilgisi edinmek için interneti kullandıkları, web sayfalarında bulunan bilgileri doğru ve güvenilir buldukları, yaşlı bireylerin internet kullanma sebeplerinin en çok sağlık konusunda olduğu, bunun dışında da televizyon, gazete, dergi aramak için internet kullandıkları bildirilmiştir (Medlock vd., 2015).

Değişen koşullara uygun öğretim model ve materyallerin kullanılması önemlidir. İnovatif materyaller dikkat çeker, ilgi uyandırır sonucunda ise algılama ve öğrenmeyi kolaylaştır. Öğrenme süresini kısaltmasına ek olarak öğrenilen bilginin

geri çağırılmasını da kolay kılar. Yapılan araştırmalar öğrenmenin %1 tatma, %1,5 dokunma, %3,5 koklama, %11 işitme ve %83 göre ile gerçekleştirdiğini göstermiştir. Öğretim materyallerinin kullanımı çoklu öğrenme duyularının kullanımı sağlamaktadır, daha fazla duyu organının kullanımı öğrenim etkinliğini artırmaktadır. Gelişen teknoloji ile beraber değişen eğitime olan yansıması internet ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşması, bilgiye ulaşma hızının artması, iletişim olanaklarının çeşitlenmesi ile aktif eğitim alanlarının çoğalmasını sağlamıştır. İnternet kullanımı hastaların aileleri ve sağlık personeliyle iletişim kurmalarına, bilgi edinme ve öğrenme süreçlerine önemli katkı sağlamaktadır (Demir ve Gözüm, 2011).

Literatürde hastaların iletişiminde internetin kullanılması ile hastaneye başvurma sıklığının azaldığı, kronik hastalık yönetiminin iyileştiği gösterilmiştir (Moick ve Terlutter, 2012).Eğitim teknolojilerinin kullanımının faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Şimşek vd., 2008).

- Öğrenen ve öğretene serbestleştirerek çeşitli imkanlar sağlaması
- Kaliteli uygulamaları sunması
- Birinci derece kaynaklara erişimi artırması
- Fırsat eşitliği sağlaması
- Bireysel öğretim metodu ile yenilikçi yaklaşımlar sunması
- Motivasyon artırıcı özellik taşıması
- Geniş kitlelere az zaman ve düşük maliyetle ulaşım imkanı sunması

2.3.6. Diyabet / insülin eğitiminde mobil tabanlı eğitimin yeri ve önemi.

Diyabet yaşam boyu süren bir hastalık olup tedavinin dört temel konusundan biri hasta eğitimidir. Değişen yaşam koşullarına paralel olarak gelişen tedavi ve takipler doğrultusunda diyabetli bireyin eğitimi yaşam boyu sürdürülmelidir. İnsülin uygulama bilginin yanında beceri gerektiren bir konu olduğundan hastanın yüzyüze eğitim alması ve kendi kendine insülin uygulama becerisinin kazandırılması gerekir. Hastalara insülin tedavisi başlandığı zaman sağlık profesyoneli tarafından eğitim verilmesi ve hastanın kendi kendine insülin uygulamasının periyodik olarak kontrol edilmesi önerilmektedir. İnsülin eğitimi verilen hastaya eğitim içeriğinin basılı ya da görsel/işitsel araçlar kullanılarak verilmesi eğitimin etkinliğinde ve kalıcı olmasında önemlidir. Verilen eğitimlerin tekrar edilebilir olması, hasta ile birlikte aile katılımına fırsat vermesi ve istedikleri zaman istedikleri yerde eğitim alma olanağı

yarattığı için eğitimde teknoloji ve mobil uygulamalar önemlidir (Bonoto vd., 2017; Çetin, Çakıroğlu, Bayılmış ve Ekiz, 2004). Ancak hasta ya da sağlık hizmetinden kaynaklanan sebeplerle hastaya öz yönetim becerisi kazandıracak bu uygulamaların yetersiz kaldığı bildirilmektedir. Bu noktada web/mobil tabanlı eğitimin önemi artmaktadır.

Gelişen teknolojiye paralel olarak eğitimin mobil / web tabanlı programlarla desteklenmesi kişilerin istedikleri anda istedikleri bilgiye erişmelerini sağlayacaktır. Bireyler bilgiye ihtiyaç duydukları zaman öğrenirler ilkesine uygun öğrenme fırsatı sunduğu için bu yöntemler insülin kullanan diyabetli hastanın eğitiminde önemlidir. Web / mobil tabanlı eğitim ile hastanın yer zamandan bağımsız olarak ihtiyaç duyduğu anda ve yaşam boyu eğitim alması sağlanır. Literatürde diyabetli hastaların sağlık kontrolüne gelme davranışlarının web/mobil tabanlı eğitimin etkinliği gösteren çalışmalar mevcuttur (Bayraktar, 2019). Diyabetli hastaların ayak bakım davranışlarında mobil uygulama ile verilen ayak bakımı eğitiminin etkili olduğu gösterilmiştir (Dincer ve Bahçecik, 2021). Literatürde diyabet hastalarında web tabanlı müdahalelerin diyabet ile ilgili bilgi düzeylerini artırdığı ve metabolik kontrolün iyileştiği gösterilmektedir (Mumcu ve İnkaya, 2020; Hadjiconstantinou vd., 2016; Heinrich ve vd., 2012; Avdal, Kızılcı ve Demirel, 2011).

Bölüm 3

Yöntem

3.1. Araştırma Türü

Araştırma randomize kontrollü ve deneysel olarak yapıldı.

3.2. Araştırmanın Evreni / Örneklemi

Araştırmanın evrenini, çalışma tarihleri arasında, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi diyabet polikliniğine başvuran insülin kullanan tip 2 diyabet hastaları oluşturmaktadır. Örneklemi ise aynı tarihler arasında bu polikliniğine başvuran ve aşağıda yer alan çalışma dahil edilme kriterlerine uyan, araştırmaya katılmak için gönüllü olan hastalar oluşturmaktadır. Araştırmaya alınacak hasta sayısı, tip 2 diyabetli bireylere mobil telefonları aracılığı ile uzaktan verilen video eğitiminin etkinliğinin incelendiği bir çalışma temel alınarak hesaplandı. Bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayanarak $\alpha=0.05$, $\beta=0.20$ için denek sayısının toplam 105 olması gerektiği hesaplandı. Çalışmadan ayrılacak hastalar göz önüne alınarak 130 hasta alınması planlandı. Web üzerinden randomizasyon listesi oluşturularak hastalar eğitim videosu ve eğitimi broşürü olarak iki gruba ayrıldı. Çalışma sürecinde araştırmadan ayrılan hastalar sonrası video ile eğitim grubunda 52, broşür ile eğitim grubunda 42 hasta olmak üzere 94 kişi ile çalışma tamamlandı.

3.2.1. Araştırmaya dahil etme kriterleri

- 18-65 yaş arasında olmak
- Tip 2 diyabet tanısı almış olmak
- En az bir yıldır insülin kullanıyor olmak
- Video kaydı izlemeye uygun cihazının bulunması
- İletişim engelinin olmaması
- Mental sorununun olmaması
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olması

3.2.2. Araştırmadan dışlama kriterleri

- Sadece OAD ile tedavi edilen tip 2 diyabetliler
- Gestasyonel diyabetliler
- Tip 1 diyabetliler
- Video kaydını izleme becerisinin olmaması
- Video kaydı izlemi için yardımcı olacak kimsenin bulunmaması
- Kayıt izlemeye engel olacak işitme ve görme engelinin olması
- Diyabetin kronik komplikasyonu olması
- Çalışmadan ayrılmak istemesi

3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Aralık 2019-Ocak 2021 tarihleri arasında, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi diyabet polikliniğinde yapıldı.

3.4. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız değişkenler; insülin uygulama eğitim materyali olarak kullanılan insülin uygulama videosu/broşürü, sosyodemografik özellikler, hastalık özellikleridir. Bağımlı değişkenler; insülin uygulama konusunda yapılan doğru-yanlış oranlarıdır.

3.5. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmaya başlamadan önce İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik kurulundan (Etik kurul no: 2109/419) (EK A) ve araştırmanın kurumda yapılması için hastane yönetiminden izin alındı. Pandemi nedeniyle araştırma süresinin uzaması üzerine kurumda çalışma izni uzatıldı.

Araştırmaya katılan hastalara araştırma süreci açıklanıp bilgilendirilmiş olur formu imzası alındı (EK B). Araştırma tamamlandıktan sonra broşür grubundaki hastalara insülin uygulama videosu, video grubundaki hastalara insülin uygulama broşürü gönderildi.

3.6. Verilerin Toplanması

Çalışmada verilerin toplanması için literatürden yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulan veri toplama formları kullanıldı (EK C). Verilerin toplanması amacıyla oluşturulan form toplam 47 soru içermekte olup değerlendirilmesi doğru yanlış şeklinde yapıldı.

Veri toplama formu üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde *bireysel özellikler ve diyabet dışı hastalık öyküsü*, ikinci bölümde *diyabet tedavi ve eğitim özellikleri*, üçüncü bölümde *insülin uygulama özellikleri* bulunmaktadır.

Birinci bölümde; yaş, cinsiyet, boy, kilo, bel çevresi, eğitim durumu, çalışma durumu, kiminle yaşadığı, diyabet dışında kronik hastalık öyküsü ve diyabet dışı ilaç kullanım sayısı bulunmaktadır.

İkinci bölümde; ailede diyabet öyküsü, birlikte yaşadığı kimselerde diyabet öyküsü, diyabet süresi, insülin kullanma süresi, diyabete bağlı hospitalizasyon, insülin uygulama eğitimi ile ilgili; kaç kez eğitim aldı, kimden eğitim aldı, en son ne zaman eğitim aldı, eğitim alırken yanında kimse var mıydı, sağlık çalışanı/eğitmen önünde eğitim tekrarı yapıldı mı, eğitim ile ilgili materyal verildi mi, insülin uygulama bölgeleri kontrol edildi mi, insülin tedavisi kaç kez değişti, doktor kontrolüne gitme ve evde kendi kendine kan şekeri ölçme sıklığı, kullandığı insülin çeşidi/miktarı/sıklığı, kullandığı iğne ucu boyu bilgisi soruları yer almaktadır.

Üçüncü bölüm beş bölümden oluşmakta olup, insülin uygulama adımları, enjeksiyon için kullanılan bölgeler, enjeksiyon bölgelerinin muayene bilgileri, insülin kullanımı ile ilgili genel davranış özellikleri ve günlük yaşamda insülin kullanım özellikleri bulunmaktadır.

3.7. Araştırma Süreci

3.7.1. Hazırlık aşaması. Araştırmaya başlamadan önce literatür taraması yapılarak veri toplama formları ve eğitim broşürü (EK D) ve eğitim videosu (EK E) oluşturuldu.

- Araştırmacı tarafından video grubuna atanan hastaların cep telefonlarına göndermek üzere insülin uygulama adımlarını ve bu konuda genel dikkat edilmesi gereken bilgileri içeren yaklaşık sekiz dakika süren insülin uygulama eğitim videosu çekildi.

- Broşür grubuna atanan hastalara basılı olarak verilmesi için klinik uygulamada rutin kullanılmakta olan insülin uygulama broşürü eğitim videosu ile aynı bilgileri içerecek şekilde güncellendi, basılarak çoğaltıldı.
- Eğitim materyalleri, Diabetes Mellitus Ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi Ve İzlem Kılavuzu, 2020, Diyabet Tanı Ve Tedavi Rehberi, 2019, Sağlık Çalışanları İçin İnsülin Enjeksiyon Teknikleri Ve Tedavileri Kılavuzu, 2018, İnsülin/GLP-1 Kullananlar için Enjeksiyon Rehberi, 2015, Erişkin Diyabetli Bireyler İçin Eğitimci Rehberi, 2015 ve Diyabet Sağlık Profesyoneller İçin Uluslararası Eğitim Rehberi, 2008.
- Hasta dahil etme sürecinde kullanılmak üzere randomizasyon listesi oluşturmak için randomization.com sayfasında çalışma grupları ve örneklem sayısı girilerek liste oluşturuldu (EK F).
- Eğitim materyalleri uzman görüşüne (EK G) sunularak görüşleri alındı.

3.7.2. Hasta dahil etme aşaması. Çalışma tarihinde diyabet polikliniğe başvuran çalışma kriterlerine uygun ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar araştırmaya dahil edildi. Tip 2 diyabeti olan ve en az bir yıldır insülin kullanmakta olan 210 hasta ile görüşüldü. Görüşülen 210 hastadan 92'si çeşitli nedenlerle örneklem dışı kaldı.

Dışlanma sebepleri:

- | | |
|--|-----------|
| • Uygun cep telefonu olmayan | -13 hasta |
| • İnterneti olmayan | -11 hasta |
| • Okuma-yazması olmayan | -5 hasta |
| • Video izleme/kayıt etme becerisi olmayan | -8 hasta |
| • Çalışmada olmak istemeyen | -45 hasta |
| • Kısa süreli insülin kullanacak | -7 hasta |
| • İnsülini kendi uygulamayan | - 3 hasta |

Örnekleme alınan 118 kişiden 26'sı çalışma sürecinde örnekleme dışı kalarak 94 kişi ile çalışma tamamlandı. Örneklemden çıkarılma sebepleri:

- İnsülin istemeyen -8 hasta
- Başka hekim tarafından insülin kesilmiş -3 hasta
- Covid nedeniyle EX olmuş -1 hasta
- Aramalara yanıt vermeyen -5 hasta
- Telefon ile değerlendirilmesi yapılamayan -4 hasta
- Çalışmadan çıkmak isteyen -1 hasta
- Kendi kendine insülini bırakan -4 hasta

3.7.3. Uygulama aşaması. Çalışma araştırmaya katılan hastaların insülin uygulama hatalarının değerlendirilip randomizasyon listesine göre atanan eğitim materyali ile eğitim tekrarı (video grubundaki hastaların cep telefonlarına video yüklendi ve baştan sona kadar hastalar izlediler, broşür grubundaki hastalara eğitim broşürü verildi ve sesli olarak okudular, materyaller hastalarda kaldı) yapıldıktan bir hafta sonra ve üç ay sonra insülin uygulama hataları yönünden tekrar değerlendirilmesi şeklinde planlandı ve yürütüldü.

3.7.3.1. Birinci değerlendirme: Poliklinikte yüz yüze görüşme ile yapıldı. Çalışma detaylarıyla anlatıldıktan sonra katılmayı kabul eden hastalardan;

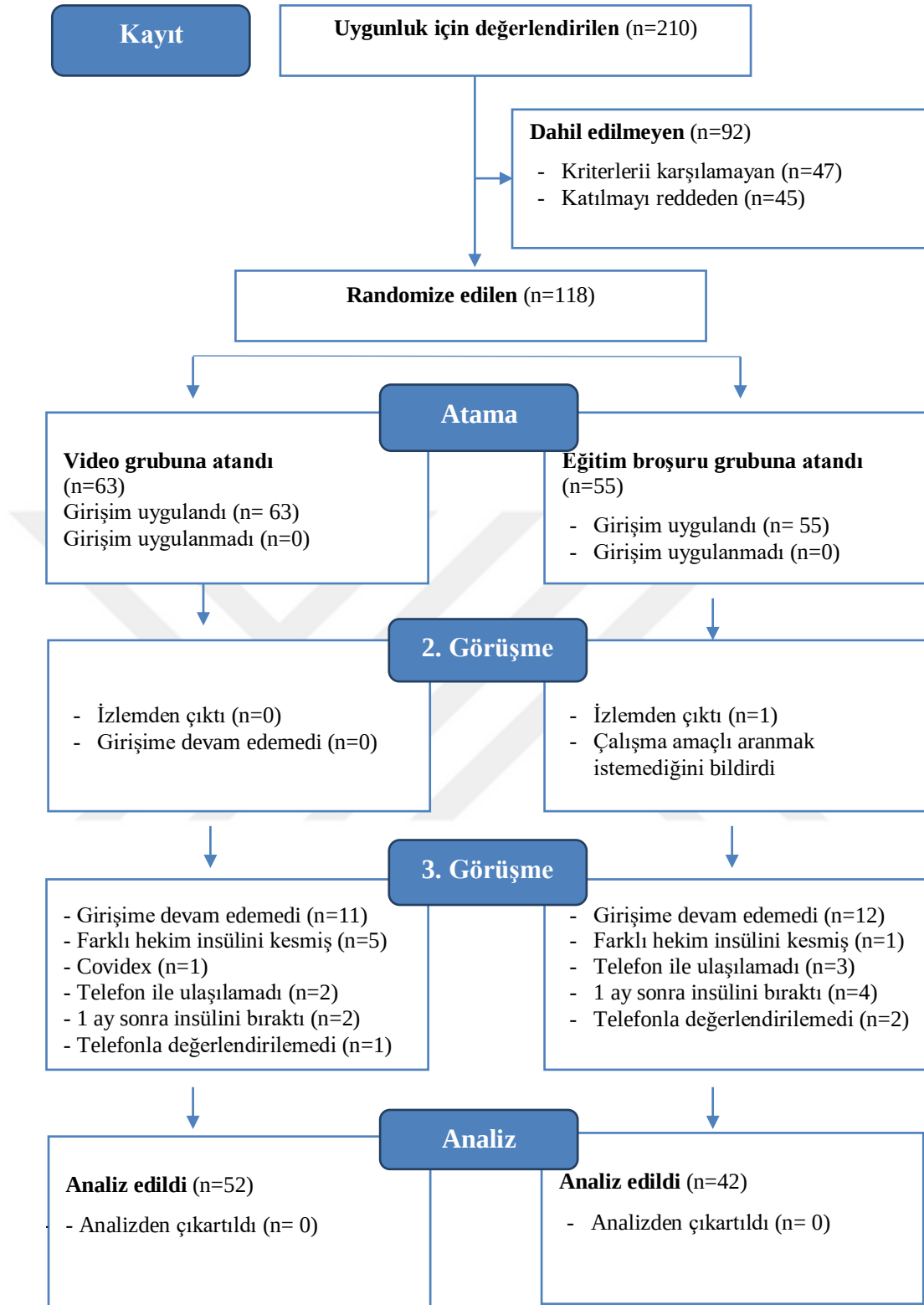
- Çalışma için bilgilendirilmiş olur formuna onay imzası alındı,
- Enjeksiyon topları ve demo kalemleri kullanılarak kendi kendine nasıl insülin yaptığını göstermesi istendi,
- Hasta gözlenerek ve gözlenemeyen uygulamalar sorularak veri toplama formları dolduruldu,.
- Randomizasyon listesine göre 63 hastaya eğitim videosu, 55 hastaya eğitim broşürü verildi.

3.7.3.2. İkinci değerlendirme: Kliniğin rutin uygulaması olan bir hafta sonraki kontrollerinde yüz yüze yapıldı. İnsülin uygulama özelliklerini içeren form ile tekrar değerlendirme yapıldı.

3.7.3.3. Üçüncü değerlendirme: Eğitimin kalıcılığının değerlendirilebilmesi ve hastanın rutin izleminin yürütülebilmesi amacıyla ilk görüşmeden üç ay sonra insülin uygulama özellikleri tekrar değerlendirildi. Covid pandemisine bağlı uygulanan sosyal izolasyonlar nedeniyle hastalar klinik kontrollere gelemediklerinden hastaların üçüncü değerlendirmeleri cep telefonu aranarak görüntülü görüşme ile yapıldı. Hastanın kendi kendine insülin uygulaması izlenerek ve görüşme formundaki sorular sorularak değerlendirme yapıldı.

Çeşitli sebeplerle 26 hasta örneklem dışı olduğundan eğitim videosu verilen 52 hasta ve eğitim broşürü verilen 42 hasta ile çalışma tamamlandı. Değerlendirme sonrası her iki grupta da eğitim videosu ve eğitim broşürü olacak şekilde eğitim materyali gönderildi.

3.7.4. Araştırma planı ve veri toplama süreci. Çalışmaya başlamadan araştırma planı ve araştırmada kullanılacak materyaller oluşturuldu ve Şekil 9’da yer alan akış şemasına göre çalışmanın verileri elde edildi.



Şekil 9 . Araştırma akış şeması

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

İnsülin uygulama yönteminde poliklinikte gözlem ile değerlendirilemeyen davranışlar hastaya sorularak dolduruldu. Bu da bazı hastaların yanlış yaptığını göstermek istemeyerek doğru cevabı verdiğini düşündürdü (Enjeksiyon bölgelerini yeteri kadar değiştirmeyen hastanın değiştiriyorum demesi gibi). Araştırmadan elde edilen sonuçlar çalışmanın yürütüldüğü zamanda kuruma başvuran hastalara genellenebilir.

3.9. Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Version 25.0 programı kullanılarak analiz edildi. Verileri değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) kullanıldı. Normallik testlerinin yanı sıra verilerin normal dağılıp dağılmadığı histogram, Q-Q grafiği ve kutu-çizgi (box-plot) grafikleri kullanılarak, çarpıklık ve basıklık, varyasyon katsayısı gibi dağılım ölçüleri incelenerek değerlendirildi (Hayran ve Hayran, 2011). Normalliğin sağlanması için verilerin saçılma diyagramında değerlerin 45 derecelik doğruya yakın gözlenmesi ve kutu çizgi grafiğinde kutunun ortanca çizgisini ortalamaya yakın konumlanması kural olarak kabul edildi (Büyüköztürk, 2011). Normal dağılım varsayımının sağlandığı durumlarda niceliksel verilerin karşılaştırılması için gruplar arasındaki ortalamaların karşılaştırması için bağımsız örneklem t testi, Anovakullanıldı. Normal dağılım varsayımının sağlanmadığı durumlarda ise Mann Whitney U, Kruskal Wallis testi gibi parametrik olmayan testler kullanıldı. Görüşmelerdeki hata oranları değişimi, tekrarlı ölçümlerin analizi Cohrane Q testi ile gerçekleştirildi. Bağımsız kategorik değişkenler arasındaki ilişki ise Ki kare testi ile incelendi.

Bölüm 4

Bulgular

4.1. Hastaların Sosyodemografik Özellikleri

Eğitim videosu ve eğitim broşürü gruplarına alınan hastaların sosyodemografik özelliklerine ilişkin benzerliği çapraz ki kare testi ile incelendi. Sonuçlara göre hastanın cinsiyeti, eğitim durumu, çalışma durumu, kiminle yaşadığı, ailede diyabet olup olmaması, evde diyabet olup olmaması ile eğitim broşürü ya da eğitim videosu grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2

Hastaların Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı

Demografik özellikler		Hasta grubu				χ^2	p
		Eğitim videosu		Eğitim broşürü			
		n	%	n	%		
C insiyet	Kadın	31	59,6	18	42,9	2,615 ^P	0,106
	Erkek	21	40,4	24	57,1		
Yaş	44 yaş ve altı	2	3,8	0	0	1,330 ^F	0,647
	45-60 yaş	26	50,0	21	50,0		
	61 yaş üstü	24	46,2	21	50,0		
Eğitim durumu	Okur yazar	10	19,2	5	11,9	2,223 ^F	0,526
	İlköğretim	33	63,5	25	59,5		
	Lise	7	13,5	9	21,4		
	Üniversite	2	3,8	3	7,1		
Çalışma durumu	Çalışmıyor	41	78,8	30	71,4	0,692 ^P	0,406
	Çalışıyor	11	21,2	12	28,6		
Kiminle yaşıyor	Ailesiyle	50	96,2	40	95,2	0,000 ^F	1,000
	Yalnız	2	3,8	2	4,8		
Ailede diyabet	Yok	18	34,6	15	35,7	0,012 ^P	0,912
	Var	34	65,4	27	64,3		
Evde diyabet	Yok	40	76,9	38	90,5	2,810 ^F	0,270
	Var insülin kullanmıyor	6	11,5	2	4,8		
	Var insülin kullanıyor	6	11,5	2	4,8		

P- Pearson ki-kare, F- Fisher ki-kare

Tablo 2 (Devam)

Demografik özellikler	Hasta grubu		Test	p
	Eğitim videosu	Eğitim broşürü		
	Ort±SS	Ort±SS		
Yaş	59,17±8,44	59,57±9,25	-0,218 ^t	0,828
Boy	162,46±9,93	164,14±9,24	0,842 ^t	0,402
Kilo	84±56±14,82	84,05±15,37	0,1631 ^t	0,871
Bel çevresi	103,67±17,54	101,60±18,01	-0,803 ^z	0,422
Beden Kütle İndeksi	32,19±5,87	31,28±5,67	-0,513 ^z	0,608

t – Pairedsimplet-test, z- Mann-Withney U

Ayrıca her iki grubun yaşı, boyu, kilosu, bel çevresi, BKİ değerlerinin homojen dağılım gösterdiği ve eğitim videosu ve eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı saptandı ($p>0,05$) (Tablo 4-1).

4.2. Eğitim Gruplarına Göre Diyabet Dışı Hastalık Özellikleri

Bireylerin diyabet dışı hastalık öyküsü ve hastanın eğitim videosu/eğitim broşürü gruplarında bulunması arasındaki ilişki çapraz tablo ki kare ile incelendi. Sonuçlara göre hospitalizasyon, hipertansiyon, hiperlipidemi, kardiovasküler hastalık (KVH), hipotiroidi hastalıklarına sahip olma durumu ile eğitim broşürü ya da eğitim videosu grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Ayrıca bir diyabet dışı kullandığı ilaç sayısının da eğitim videosu ve eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0,05$). Sonuçlar incelendiğinde eğitim videosu ve eğitim broşürü gruplarına göre katılımcıların homojen dağılım gösterdiği tespit edildi ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3

Hastaların Diyabet Dışı Hastalık Öyküsü

Diyabet Dışı Hastalık		Hasta grubu				Test	p
		Eğitim videosu		Eğitim broşürü			
		n	%	n	%		
Hospitalizasyon	Yok	41	78,8	31	73,8	2,533 ^F	0,489
	Hipoglisemi nedeni ile	0	0	2	4,8		
	Hiperglisemi nedeni ile	5	9,6	3	7,1		
	Kontrolsüz diyabet	6	11,5	6	14,3		
Hipertansiyon	Yok	16	30,8	14	33,3	0,070 ^P	0,971
	Var	36	69,2	28	66,7		
Hiperlipidemi	Yok	18	34,6	21	50,0	2,265 ^P	0,132
	Var	34	65,4	21	50,0		
KVH	Yok	34	65,4	27	64,3	0,012 ^P	0,912
	Var	18	34,6	15	35,7		
Hipotiroidi	Yok	43	82,7	37	88,1	0,535 ^P	0,464
	Var	9	17,3	5	11,9		
		Ort±SS		Ort±SS			
Diyabet dışı ilaç sayısı		3,35±1,89		3,00±2,02		-1,004 ^z	0,315
p- Pearson ki-kare, F- Fisher ki-kare, t – Pairedsimple t-test, z- Mann-Withney U							

p- Pearson ki-kare, F- Fisher ki-kare, t – Pairedsimple t-test, z- Mann-Withney U

4.3. Hastaların Diyabet Eğitimi Ve Takibine İlişkin Özellikleri

Bireylerin diyabet eğitimi ve takip özellikleri ve hastanın eğitim videosu/eğitim broşürü gruplarında bulunması arasındaki ilişki çapraz tablo ki kare ile incelendi. Sonuçlara göre eğitim aldığı yer, eğitim sayısı, eğitimde yakınının varlığı, uygulama tekrarı, eğitim materyali, bölge kontrolü, şeker ölçüm sıklığı, takip sıklığı ile eğitim broşürü ya da eğitim videosu grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Sonuçlar incelendiğinde eğitim videosu ve eğitim broşürü gruplarına göre katılımcıların homojen dağılım gösterdiği tespit edildi ($p>0,05$) (Tablo 4).

Tablo 0

Hastaların Diyabet Eğitimi ve Takibine İlişkin Özellikleri

		Hasta Grubu				Test	p
		Eğitim videosu		Eğitim broşürü			
		n	%	n	%		
Eğitim alınan kimse	Hemşire	29	55,8	21	50,0	0,706 ^F	0,901
	Doktor	4	7,7	5	11,9		
	Eczane	7	13,5	6	14,3		
	Firma temsilcisi	12	23,1	10	23,8		
Eğitim sayısı	1	40	76,9	31	73,8	1,055 ^F	0,796
	2	11	21,2	11	26,2		
	3	1	1,9	0	0		
Eğitimde yakını varlığı	Yok	30	57,7	27	64,3	0,423 ^P	0,515
	Evet	22	42,3	15	35,7		
Uygulama tekrarı	Evet	20	38,5	13	31,0	0,575 ^P	0,448
	Hayır	32	61,5	29	69,0		
Eğitim materyali	Evet	9	17,3	9	21,4	0,255 ^P	0,614
	Hayır	43	82,7	33	78,6		
Bölge kontrolü	Evet	5	9,6	3	7,1	0,003 ^F	0,728
	Hayır	47	90,4	39	92,9		
Şeker ölçüm sıklığı	Haftada 1-2	16	30,8	20	47,6	2,396 ^F	0,822
	Ayda 1-2	13	25,0	10	23,8		
	Ölçmüyorum	1	1,0	0	0		
	Şikayetim olursa	11	21,2	3	7,1		
Takip sıklığı	Her gün	11	21,2	9	21,4	0,272 ^P	0,965
	Üç ayda bir	18	34,6	16	38,1		
	Altı ayda bir	13	25,0	9	21,4		
	Yılda bir	12	23,1	9	21,4		
	İlaç/raporu bitince	9	17,3	8	19,0		

P- Pearson ki-kare, F- Fisher ki-kare

4.4. Hastaların Diyabet Tedavisine İlişkin Özellikleri

Bireylerin diyabet tedavisi özellikleri ve hastanın eğitim videosu/eğitim broşürü gruplarında bulunması arasındaki ilişki çapraz tablo ki kare ile incelendi. Sonuçlara göre tedavi değişikliği, kullandığı insülin tipi, OAD sayısı, iğne ucu inceliği, iğne ucu hakkında bilgi sayısı olup olmaması ile eğitim broşürü ya da eğitim videosu grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5

Diyabetli Bireylerin Diyabet Tedavisi Özellikleri

Diyabet tedavisi özellikleri		Hasta grubu				Test	p
		Eğitim videosu		Eğitim broşürü			
		n	%	n	%		
Tedavi değişikliği	Hiç değişmedi	17	32,7	15	35,7	2,396 ^F	0,822
	1	8	15,4	9	21,4		
	2	15	28,8	7	16,7		
	3	6	11,5	5	11,9		
	4	2	3,8	2	4,8		
	5	4	7,7	4	9,5		
İnsülin tipi	Mix insülin	8	15,4	8	19,0	0,592 ^F	0,948
	Uzun ve kısa/hızlı etkili insülin	24	46,2	17	40,5		
	Mix ve hızlı etkili	3	5,8	2	4,8		
	Uzun etkili insülin	17	32,7	15	35,7		
OAD sayısı	1	20	38,5	4	33,3	3,468 ^P	0,483
	2	18	34,6	14	33,3		
	3	8	15,4	4	9,5		
	4	0	0	1	2,4		
İğne ucu kaç mm	4,00	19	36,5	16	38,1	-	-
	5,00	0	0	2	4,8		
	6,00	23	44,2	17	40,5		
	8,00	10	19,2	7	16,7		
İğne ucu bilgisi	Bilmiyor	42	80,8	31	73,8	0,649 ^P	0,421
	Biliyor	10	19,2	11	26,2		
		Ort	±SS	Ort	±SS		
Günde toplam insülin dozu		2,73	1,33	2,57	1,36	-0,564 ^z	0,573
Günde enjeksiyon sayısı		38,35	22,13	38,43	16,75	-0,491 ^z	0,623

P- Pearson ki-kare, F- Fisher ki-kare, t – Pairedsimple t-test, z- Mann-Withney U

Ayrıca bir günde toplam insülin dozu ve günlük enjeksiyon sayısının da eğitim videosu ve eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0,05$). Sonuçlar incelendiğinde eğitim videosu ve eğitim broşürü gruplarına göre katılımcıların homojen dağılım gösterdiği tespit edildi ($p>0,05$) (Tablo 5).

4.5. Hastaların Enjeksiyon Bölgesi Muayene Bulguları

Hastaların enjeksiyon bölgeleri muayene edildiğinde kol bölgesinde %28,8, bacak bölgesinde %7,4, karın bölgesinde %19,1 ve 1 hastanın kalça bölgesinde lipohipertrofi vardı (Tablo 6).

Tablo 6

Diyabetli Bireylerin Enjeksiyon Bölge Muayeneleri

Enjeksiyon bölgeleri		n	%
Kol	Normal	61	64,9
	Lipohipertrofi	26	28,8
	Morarma	6	6,4
Bacak	Normal	74	78,7
	Lipohipertrofi	7	7,4
	Morarma	13	13,8
Karın	Normal	63	67,0
	Lipohipertrofi	18	19,1
	Morarma	12	12,8
	Diğer	1	1,1
Kalça	Normal	93	98,9
	Lipohipertrofi	1	1,1

4.6. Hastaların İnsulin Uygulama Hataları

Hastaların insülin uygulama davranışları dört bölüme ayrılarak birinci, ikinci ve üçüncü görüşmelerde insülin uygulama davranışları tablodaki 25 parametre üzerinden değerlendirildi (Tablo 7).

Tablo 7

İnsülin Enjeksiyonu Uygulama Özellikleri

		Doğru		Hata	
		n	%	n	%
Hazırlık aşaması	El yıkama	34	36,2	60	63,8
	Skt kontrol	30	31,9	64	68,1
	Dezenfeksiyon	48	51,1	46	48,9
	Akış kontrol	28	29,8	66	70,2
	Bölge kontrolü	15	16,0	79	84,0
	İnsülin bekletme	61	64,9	33	35,1
Uygulama aşaması	Enjeksiyon tekniği	76	80,9	18	19,1
	Enjeksiyon sonu bekleme	21	22,3	73	77,7
	İğne çıkarma	23	24,5	71	75,5
	İğneyi takılı bırakma	41	43,6	53	56,4
	İğne imha	9	9,6	85	90,4
	İğne kullanım sayısı	63	67,0	31	33,0
	Bölge rotasyonu	18	19,1	76	80,9
	Ovma	56	59,6	38	40,4
	Kalem saklama	76	80,9	18	19,1
	Yedek kalem saklama	94	100	0	0
Günlük yaşamda	Yolculukta insülin	90	95,7	4	4,3
	Aktif bölgeye insülin	8	8,5	86	91,5
	Eksik insülin yapma	49	52,1	45	47,9
	Fazla insülin yapma	84	89,4	10	10,6
	Kıyafet üstünden enjeksiyon	83	88,3	11	11,7
	Kol kullanımı	77	81,9	17	18,1
Enjeksiyon bölgesi	Karın kullanımı	69	73,4	25	26,6
	Bacak kullanımı	51	54,3	43	45,7
	Kalça kullanımı	7	7,4	87	92,6

Hastaların enjeksiyon hazırlık aşamasında; el yıkama, insülinlerin son kullanım tarihini (SKT) kontrol etme, iğne ucundan insülin akışını kontrol etme, enjeksiyon bölgelerini kontrol etme davranışlarında; enjeksiyon uygulama aşamasında; enjeksiyon sonrası iğneyi ciltten çıkarmadan önce yeteri kadar bekleme, iğneyi kalemden çıkarma, iğneyi kalem üstünde takılı bırakma, iğne imha ve bölge rotasyonu konularında, günlük yaşamda; aktif kullanılan bölgeye enjeksiyon yapılması konusunda ve enjeksiyon bölgelerinde kalça kullanımında hastaların yarısından fazlasının hata yaptığı bulundu (Tablo 7).

4.7. Hastaların İnsulin Uygulama Hatalarının Zamanla Değişimi

Hastaların toplam doğru uygulama yapma sayısının zaman içindeki değişimini tespit edebilmek için tekrarlı ölçümlerde ANOVA (F testi) yapıldı (Tablo 8).

Tablo 8

Hastaların toplam doğru uygulama yapma sayısının zaman içindeki değişimi

	Ort	SS	F	p	Post-hoc	Eta kare	Power
Eğitim videosu							
1. görüşme doğru sayısı	12,94	2,61	548,191	0,000	1<2,3; 3<2	0,915	1,000
2. görüşme doğru sayısı	22,81	1,53					
3. görüşme doğru sayısı	20,15	2,33					
Eğitim broşürü							
1. görüşme doğru sayısı	14,33	3,06	22,355	0,000	1<2,3; 3<2	0,845	1,000
2. görüşme doğru sayısı	20,88	2,15					
3. görüşme doğru sayısı	18,67	3,03					

Sonuçlar incelendiğinde hem eğitim videosu hem de eğitim broşürü grubunda zaman içinde toplam doğru uygulama yapma sayısında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Eğitim videosu ve eğitim broşürü grupları için birinci ölçümdeki toplam doğru sayısının ikinci ve üçüncü ölçüme göre üçüncü ölçümdeki toplam doğru sayının da ikinci ölçüme göre daha düşük olduğu tespit edildi. Ayrıca ölçüm zamanları arasındaki fark ile hesaplanan Eta kare değeri eğitim videosu grubu için 0,915; eğitim broşürü grubu için 0,845 olarak hesaplandı. Eta kare değeri kullanılarak hesaplanan güç ise her iki grupta da oldukça yüksek bulundu (Tablo 8). %95 güven seviyesi ile hem video hem de liste grubunda araştırmanın post-hoc gücü %100 bulundu (Tablo 9).

4.8. İnsülin Uygulama Özelliklerinde Hata Oranları

Hastaların insülin uygulama hataları video ve broşür gruplarında karşılaştırıldı. İlk görüşme, ikinci ve üçüncü görüşme arasındaki değişim Tablo 9’da gösterildi.

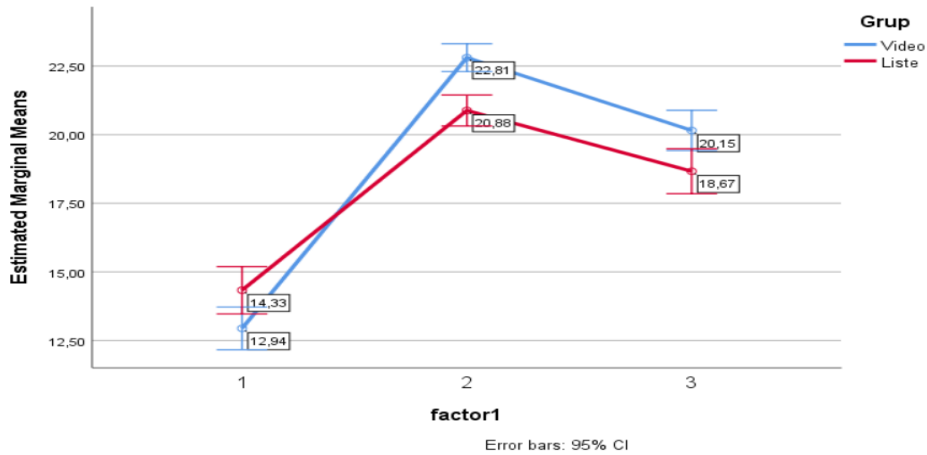
Tablo 9

Video ve broşür gruplarında toplam doğru uygulama yapma sayılarının karşılaştırılması

	Doğru sayısı 1		Doğru sayısı 2		Doğru sayısı 3		F	p	Post-hoc	Eta kare	Power
	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS					
Video	12,94	2,61	22,81	1,53	20,15	2,33	548,191	0,000	1<2,3 ; 3<2	0,915	1,000
Broşür	14,33	3,06	20,88	2,15	18,67	3,03	22,355	0,000	1<2,3 ; 3<2	0,845	1,000
t test	-2,380		4,881		2,688						
p değeri	0,019		0,00		0,009						

Eğitim videosu alan hastaların:

1. görüşmedeki doğru sayıları ortalaması ile 2. görüşme doğru sayıları ortalaması arasında istatistiksel fark vardır. 1. görüşmedeki doğru sayısı 2. görüşmeye göre daha düşüktür. 2. görüşmedeki doğru sayıları ortalaması ile 3. görüşme doğru sayıları ortalaması arasında istatistiksel fark vardır. 2. görüşmedeki doğru sayısı 3. görüşmeye göre daha yüksektir. 1. görüşmedeki doğru sayıları ortalaması ile 3. görüşme doğru sayıları ortalaması arasında istatistiksel fark vardır. 1. görüşmedeki doğru sayısı 3. görüşmeye göre daha düşüktür (Şekil 10).



Şekil 10. Toplam doğru sayılarının zaman içinde gruplara göre değişimi

Eğitim broşürü alan hastaların:

1. görüşmedeki doğru sayıları ortalaması ile 2. görüşme doğru sayıları ortalaması arasında istatistiksel fark vardır. 1. görüşmedeki doğru sayısı 2. görüşmeye göre daha düşüktür. 2. görüşmedeki doğru sayıları ortalaması ile 3. görüşme doğru sayıları ortalaması arasında istatistiksel fark vardır. 2. görüşmedeki doğru sayısı 3. görüşmeye göre daha yüksektir. 1. görüşmedeki doğru sayıları ortalaması ile 3. görüşme doğru sayıları ortalaması arasında istatistiksel fark vardır (Şekil 4-1).

Eğitim broşürü ve eğitim videosu alan gruplarda; Birinci görüşmedeki doğru sayısı üçüncü görüşmeye göre daha düşüktür.

1. görüşmede video alan hastaların doğru ortalamaları ile broşür alan hastaların doğru oranları arasında istatistiksel fark vardır. 1. görüşmede broşür alan hastaların video alan hastalara göre doğru sayıları daha yüksektir.

2. görüşmede video alan hastaların doğru ortalamaları ile broşür alan hastaların doğru oranları arasında istatistiksel fark vardır. 1. görüşmede broşür alan hastaların video alan hastalara göre doğru sayıları daha azdır.

3. görüşmede video alan hastaların doğru ortalamaları ile broşür alan hastaların doğru oranları arasında istatistiksel fark vardır. 1. görüşmede broşür alan hastaların video alan hastalara göre doğru sayıları daha azdır (Şekil 4-1).

Tablo 10

İnsülin Uygulama Özelliklerinde Hata Oranları

			1.ölçüm		2.ölçüm		3.ölçüm	
			n	%	n	%	n	%
1. El yıkama	Doğru		34	36,2	80	85,1	68	72,3
	Hata		60	63,8	14	14,9	26	27,7
2. Akış kontrol	Doğru		28	29,8	83	88,3	68	72,3
	Hata		66	70,2	11	11,7	26	27,7
3. Enjeksiyon sonu bekleme	Doğru		21	22,3	58	61,7	52	55,3
	Hata		73	77,7	36	38,3	42	44,7
4. İğne çıkarma	Doğru		23	24,5	84	89,4	80	85,1
	Hata		71	75,5	10	10,6	14	14,9
5. Kalça kullanımı	Doğru		7	7,4	59	62,8	37	39,4
	Hata		87	92,6	35	37,2	57	60,6
6. SKT kontrolü	Doğru		30	31,9	70	74,5	54	57,4
	Hata		64	68,1	24	25,5	40	42,6
7. İğne imha	Doğru		9	9,6	69	73,4	57	60,6
	Hata		85	90,4	25	26,6	37	39,4
8. Bölge kontrolü	Doğru		15	16,0	79	84,0	73	77,7
	Hata		79	84,0	15	16,0	21	22,3
9. Bölge rotasyonu	Doğru		18	19,1	81	86,2	54	57,4
	Hata		76	80,9	13	13,8	40	42,6
10. Aktif bölge ins.	Doğru		8	8,5	75	79,8	42	44,7
	Hata		86	91,5	19	20,2	52	55,3

1. ölçümde yapılan yanlış sayılarının dağılımları incelendiğinde en çok yapılan hatanın kalça kullanımı (%12), iğne imhası (%11) , bölge kontrolü (%11) ve aktif bölgeye insülin uygulama (%11) olduğu tespit edildi. 2. ölçümde ise, iğne çıkarma (%18), son kullanma tarihi kontrolü (%17), bölge kontrolü (%12) ve iğne imha (%12) olduğu, üçüncü ölçümde ise, yapılan yanlış sayılarının dağılımları incelendiğinde en çok yapılan hatanın son kullanma tarihi kontrolü (%16), el yıkama (%15) ve iğne çıkartma (%12) olduğu tespit edildi (Tablo 10).

4.8.1. El yıkamada en sık yapılan hataların nedenleri. En sık yapılan hataların nedenleri incelendiğinde, el yıkama için ilk ölçümde hastalar enjeksiyon

yapmadan önce el yıkaması gerektiğini bilmediği için (%56,7), ancak ikinci ve üçüncü ölçümde ellerinin temiz olduğunu düşündükleri (%100) için hata yapmıştır (Tablo 4-10).

Tablo 11

El Yıkamada En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=60) %63,8		
Yıkamıyor, yıkaması gerektiğini bilmiyor	34	56,7
Yıkamıyor, temiz olduğunu düşünüyor	26	43,3
İkinci ölçüm (n=14) %14,9		
Yıkamıyor, temiz olduğunu düşünüyor	14	100,0
Üçüncü ölçüm (n=26) %27,7		
Yıkamıyor, temiz olduğunu düşünüyor	26	100,0

4.8.2. Akış kontrolünde en sık yapılan hataların nedenleri. Akış kontrolünde yapılan hatalar; ilk ölçümde hastaların %68,2'si sadece yeni bir insülin kalemine başlarken iğne ucundan insülin akışını kontrol ettiğini, %24,2'si dozu ayarladıktan sonra kontrol ettiğini, iki kişi kontrol etmesi gerektiğini bilmediğini, üç kişi de gerek duymadığı için kontrol etmediğini ifade etmiştir. İkinci ölçümde akış kontrolü yapmayan 11 kişinin tamamı sadece kaleme başlarken kontrol ettiğini, üçüncü ölçümde ise akış kontrolü yapmayan 26 kişinin %7,7'sinin gerek duymadığı için kontrol etmediğini, % 92,3'ü de sadece kaleme başlarken kontrol ettiğini ifade etmiştir (Tablo 12).

Tablo 12

Akış Kontrolünde En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=66) %70,2		
Sadece kaleme başlarken kontrol ediyor	45	68,2
Kontrol etmiyor, bilmiyor	2	3,0
Kontrol etmiyor, gerek duymuyor	3	4,5
Dozu ayarladıktan sonra kontrol ediyor	16	24,2

Tablo 12 (Devam)

İkinci ölçüm (n=11) %11,7		
Sadece kaleme başlarken kontrol ediyor	11	100,0
Üçüncü ölçüm (n=26) %27,7		
Sadece kaleme başlarken kontrol ediyor	24	92,3
Kontrol etmiyor, gerek duymuyor	2	7,7

4.8.3. Enjeksiyon sonu beklemede en sık yapılan hataların nedenleri.

Enjeksiyon sonu beklemede yapılan hataların nedenleri incelendiğinde ise hastalar ilk ölçümde genellikle gerek duymadığı için yeterli beklemediğini (%39,7) ve bilmediği için yeterli beklemediğini (%28,8) ifade etmiştir. İkinci ölçümde ise çoğunlukla gerek duymadığı için yeterli beklemediğini (%83,3) ve son ölçümde de gerek duymadığı için yeterli beklemediğini (%73,8) ifade etmiştir (Tablo 13).

Tablo 13

Enjeksiyon Sonu Beklemede En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=73) %77,7		
Hiç beklemiyor, bilmiyor	12	16,4
Hiç beklemiyor, gerek duymuyor	8	11,0
Yeterli beklemiyor, bilmiyor	21	28,8
Yeterli beklemiyor, gerek duymuyor	29	39,7
Unutuyor	3	4,1
İkinci ölçüm (n=36) %38,3		
Hiç beklemiyor, gerek duymuyor	1	2,8
Yeterli beklemiyor, bilmiyor	1	2,8
Yeterli beklemiyor, gerek duymuyor	30	83,3
Unutuyor	4	11,1
Üçüncü ölçüm (n=42) %44,7		
Yeterli beklemiyor, bilmiyor	1	2,4
Yeterli beklemiyor, gerek duymuyor	31	73,8
Unutuyor	10	23,8

4.8.4. İğne çıkarmada en sık yapılan hataların nedenleri. Hastaların iğne çıkarmada en çok yaptığı hatalar incelendiğinde, ilk ölçümde yapılan iğne çıkarma hatası hastanın hiç kapağı takmaması (%40,8), sadece küçük kapağı takması (%21,1), küçük ve büyük kapağı takması (%38,0) olduğu görüldü. İkinci ölçümde de hiç kapağı takmaması (%50), sadece küçük kapağı takması (%10), küçük ve büyük kapağı takması (%100) ve üçüncü ölçümde hiç kapağı takmaması (%85,7), sadece küçük kapağı takması (%14,3) olarak hesaplandı (Tablo 14).

Tablo 14

İğne Çıkarmada En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=71) %75,5		
Hiç kapak takmıyor	29	40,8
Sadece küçük kapağı takıyor	15	21,1
Küçük ve büyük kapağı takıyor	27	38,0
İkinci ölçüm (n=10) %10,6		
Hiç kapak takmıyor	5	50,0
Sadece küçük kapağı takıyor	4	40,0
Küçük ve büyük kapağı takıyor	1	10,0
Üçüncü ölçüm (n=14) %14,9		
Hiç kapak takmıyor	24	85,7
Sadece küçük kapağı takıyor	2	14,3

4.8.5. Kalça kullanımında en sık yapılan hataların nedenleri. Kalça kullanımında en çok yapılan hataların nedenleri incelendiğinde ise ilk ölçümde hastaların %23,0'ü zor olduğu için, %72,4'ü bilmediği için ve %4,6'sı kalça bölgesinden enjeksiyon yapmak istemediği için, ikinci ölçümde %77,1'i zor olduğu için ve %22,9 kullanmak istemediği için, son ölçümde %89,5'i zor olduğu için ve %10,5'i kullanmak istemediği için kalça bölgesinden enjeksiyon yapmıyordu (Tablo 15).

Tablo 15

Kalça Kullanımında En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=87) %92,6		
Kullanmıyor (Zor olduğu için)	20	23,0
Kullanmıyor (Bilmiyor)	63	72,4
Kullanmak istemiyor	4	4,6
İkinci ölçüm (n=35) %37,2		
Kullanmıyor (Zor olduğu için)	27	77,1
Kullanmak istemiyor	8	22,9
Üçüncü ölçüm (n=57) %60,6		
Kullanmıyor (Zor olduğu için)	51	89,5
Kullanmak istemiyor	6	10,5

4.8.6. Son kullanım tarihi kontrolünde en sık yapılan hataların nedenleri.

İnsülin kullanmadan önce kalemlerin son kullanım tarihini kontrol etmede yapılan hataların nedenleri incelendiğinde ise %68,8'inin kalem üstünde böyle bir bilgi olduğunu bilmediği için kontrol etmediği, %31,3'ünün gerek duymadığı için kontrol etmediği tespit edildi. İkinci ve üçüncü ölçümde ise hata yapanların tamamı (%100) gerek duymadığı için kontrol etmediğini ifade etti. Gerek duymadığını ifade eden hastaların tamamı ilaçları üç ayda bir aldıkları için tarih kontrolüne gerek duymadıklarını belirtmiştir (Tablo 16).

Tablo 16

İnsülin Son Kullanma Tarihi Kontrolünde En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=64) %68,1		
Kontrol etmiyor (Bilmiyor)	44	68,8
Kontrol etmiyor (Biliyor, gerek duymuyor)	20	31,3
İkinci ölçüm (n=24) %25,5		
Kontrol etmiyor (Biliyor, gerek duymuyor)	24	100,0
Üçüncü ölçüm (n=40) %42,6		
Kontrol etmiyor (Biliyor, gerek duymuyor)	40	100,0

4.8.7. İnsülin iğnesini imha etmede en sık yapılan hataların nedenleri.

Kullanılan insülin iğnesini imha etmede en çok yapılan hatalar incelendiğinde ilk ölçüm için %79,8'i bilmediği için ev çöpüne direkt attığını, %10,6'sı bildiğini, peçete ya da kağıda sarıp ev çöpüne attığını ve %1,1'i bildiğini ve pet şişede biriktirip sağlık kuruluşunun çöpüne attığını belirtti. İkinci ölçümde hatalı imha eden 25 kişinin %39,3'ü bilmediği için ev çöpüne direkt attığını, %50'si peçete ya da kağıda sarıp ev çöpüne attığını ve %10,7'si pet şişede biriktirip sağlık kuruluşunun çöpüne attığını belirtti. Üçüncü ölçümde 37 hatalı imhanın %51,3'ü bilmediği için ev çöpüne direkt attığını, %43,6'sı peçete ya da kağıda sarıp ev çöpüne attığını ve %5,1'i pet şişede biriktirip sağlık kuruluşunun çöpüne attığını belirtti (Tablo 17).

Tablo 17

İnsülin İğnesini İmhada En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=85) %90,4		
Bilmiyor, ev çöpüne	75	79,8
Biliyor, pet şişede biriktirip sağlık kurumu çöpüne	1	1,1
Biliyor, peçete/kağıda sarıp ev çöpüne	10	10,6
İkinci ölçüm (n=25) %26,6		
Bilmiyor, ev çöpüne	11	39,3
Biliyor, pet şişede biriktirip sağlık kurumu çöpüne	3	10,7
Biliyor, peçete/kağıda sarıp ev çöpüne	14	50,0
Üçüncü ölçüm (n=37) %39,4		
Bilmiyor, ev çöpüne	20	51,3
Biliyor, pet şişede biriktirip sağlık kurumu çöpüne	2	5,1
Biliyor, peçete/kağıda sarıp ev çöpüne	17	43,6

4.8.8. Bölge kontrolünde en sık yapılan hataların nedenleri. Bölge kontrolünde en çok yapılan hata nedenleri incelendiğinde %84,8'i bölge kontrolü yapması gerektiğini bilmediğini, %15,2'si bölge kontrolü yapmaya gerek duymadığını belirtti. İkinci ölçümde ise %20'si bilmediğini, %80'i gerek duymadığını; üçüncü ölçümde ise %14,3'ü bilmediğini %85,7'si gerek duymadığını ifade etti (Tablo 18).

Tablo 18

Bölge Kontrolünde En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=79) %84,0		
Yapmıyor, bilmiyor	67	84,8
Yapmıyor, gerek duymuyor	12	15,2
İkinci ölçüm (n=15) %16,0		
Yapmıyor, bilmiyor	3	20,0
Yapmıyor, gerek duymuyor	12	80,0
Üçüncü ölçüm (n=21) %22,3		
Yapmıyor, bilmiyor	3	14,3
Yapmıyor, gerek duymuyor	18	85,7

4.8.9. Bölge rotasyonunda en sık yapılan hataların nedenleri. Bölge rotasyonu için yapılan hatanın nedenleri incelendiğinde %9,1'inin bilmediği için yapmadığı, %13'ünün gerek duymadığı için yapmadığı, %40,3'ünün bölgeler arası yapıp bölge içinde yapmadığı, %28,6'sının bölge içinde yapıp bölgeler arası yapmadığı; %9,1'inin ise yetersiz rotasyon yaptığı tespit edildi. İkinci ölçümde ise %7,7'sinin bölgeler arası yapıp bölge içinde yapmadığı; %92,3'ünün yetersiz yaptığı; üçüncü ölçümde %2,5'inin bölgeler arası yapıp bölge içi yapmadığı, %25'inin bölgeler içinde yapıp bölgeler arası yapmadığı ve %72,5'inin yetersiz rotasyon yaptığı tespit edildi (Tablo 19).

Tablo 19

Bölge Rotasyonu En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=76) %80,9		
Yapmıyor, bilmiyor	7	9,1
Yapmıyor, gerek duymuyor	10	13,0
Bölgeler arası yapıyor, bölge içinde yapmıyor	31	40,3
Bölge içinde yapıyor, bölgeler arası yapmıyor	22	28,6
Yetersiz rotasyon	7	9,1
İkinci ölçüm (n=13) %13,8		
Bölgeler arası yapıyor, bölge içinde yapmıyor	1	7,7
Yetersiz rotasyon	12	92,3

Tablo 19 (Devam)

Üçüncü ölçüm (n=40) %42,6		
Bölgeler arası yapıyor, bölge içinde yapmıyor	1	2,5
Bölge içinde yapıyor, bölgeler arası yapmıyor	10	25,0
Yetersiz rotasyon	29	72,5

4.8.10. Aktif bölgeye insülin yapmada en sık yapılan hataların nedenleri.

İlk ölçümde aktif bölgeye insülin yapmada hata yapanların %100'ü bilmeden yaptığını ifade ederken, ikinci ölçümde %2,6'sı bilmeden yaptığını, %47,4'ü bilerek yaptığını, %50'si unutarak yaptığını; üçüncü ölçümde %1,9'u bilmeden yaptığını, %34,6'sı bilerek yaptığını, %63,5'i unutarak yaptığını ifade etti (Tablo 20).

Tablo 20

Aktif Bölgeye İnsülin Uygulamada En Sık Yapılan Hataların Nedenleri

	n	%
Birinci ölçüm (n=86) %91,5		
Yapıyor, bilmiyor	86	100,0
İkinci ölçüm (n=19) %20,2		
Yapıyor, bilmiyor	1	2,6
Yapıyor, biliyor	18	47,4
Yapıyor, unutuyor	19	50,0
Üçüncü ölçüm (n=52) %55,3		
Yapıyor, bilmiyor	1	1,9
Yapıyor, biliyor	18	34,6
Yapıyor, unutuyor	33	63,5

4.9. İnsülin Uygulama Davranışını Etkileyen Faktörlere Göre Hata Dağılımı

Bu bölümde sosyodemografik özelliklerin, diyabet eğitiminin, tedavi ve takip özelliklerinin insülin uygulama hatalarına etkisi incelendi (Tablo 21).

Tablo 21

İnsülin Uygulama Davranışını Etkileyebilecek Faktörlere Göre Hata Dağılımı

		Ort	SS	Test	p
Cinsiyet	Kadın	11,18	2,87	0,884	0,379
	Erkek	11,71	2,91		
Yaş	≤44 yaş	8,50	4,95	2,210	0,116
	45-60 yaş	11,06	2,88		
	61 yaş üstü	11,96	2,75		
Eğitim durumu	Okur yazar	12,20	1,82	1,421	0,242
	İlköğretim	11,62	3,01		
	Lise	10,50	3,01		
	Üniversite	10,00	3,16		
Çalışma durumu	Çalışmıyor	11,52	2,78	0,499	0,619
	Çalışıyor	11,17	3,26		
Evde DM varlığı	Yok	11,18	2,79	1,848	0,163
	Var insülin kullanmıyor	12,75	3,45		
	Var insülin kullanıyor	12,63	2,97		
İnsülin kullanma süresi	1-5 yıl	10,24	2,99	5,745 1<2,3	0,004
	6-10 yıl	12,18	2,83		
	≥11 yıl	12,25	2,19		
Eğitim alınan yer	Hemşire	10,80	3,26	1,866	0,141
	Doktor	12,56	2,74		
	Eczane	11,92	2,25		
	Firma temsilcisi	12,14	2,03		
Son diyabet eğitimi aldığı yıl	1 yıldan az	9,50	3,18	11,224 3>1,2	0,000 *
	2-5 yıl	10,29	2,58		
	6 yıl üstü	12,59	2,49		
Eğitimde yakının varlığı	Hayır	11,35	2,97	-0,354	0,724
	Evet	11,57	2,79		
Eğitim materyali	Hayır	11,92	2,77	3,548	0,001 *
Bölge kontrolü	Evet	9,39	2,50	1,480	0,142
	Hayır	11,57	2,86		
	Evet	10,00	2,93		
Tedavi değişikliği	Hiç değişmedi	11,28	2,71	0,542	0,655
	1	11,88	3,71		
	2	10,91	2,64		
	3	11,83	2,76		
Takip Sıklığı	Üç ayda bir	10,38	3,13	3,289 1>3	0,024 *
	Altı ayda bir	11,36	3,02		
	Yılda bir	12,62	2,16		
	İlaçlarım/raporum bitince	12,18	2,38		

Bireylerin hata sayıları incelendiğinde birinci ölçüm için cinsiyet, yaş, eğitim durumu, çalışma durumu, evde DM, eğitim alınan yer, eğitimde yakının varlığı, bölge kontrolü, tedavi değişikliği değişkenlerinin farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0,05$).

İnsülin kullanma süresine göre hastaların hata toplamalarının değişim gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$). Farklılık gösteren grubu tespit edebilmek için yapılan çoklu

karşılaştırma testine göre 1-5 yıl arası insülin kullanan hastaların hata sayıları 6-10 ve 11 yıl üstü insülin kullanan hastalara göre daha az olduğu bulundu.

Eğitim alınan yıla göre de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Son aldığı diyabet eğitim süresi 6 yıl ve üstü olanların hata değerlerinin daha yüksek olduğu görüldü.

Eğitim materyali değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi ($p<0,05$). İnsülin uygulama eğitimini içeren eğitim materyali olan hastaların hata değerlerinin daha düşük olduğu tespit edildi.

Ayrıca takip sıklığına göre de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ve üç ayda bir takip sıklığı olanlar ile yılda bir ve yılda birden az olanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi (Tablo 21).

4.10. Video ve Broşür Eğitiminin İnsülin Uygulama Hatalarına Etkisi

İnsülin uygulama hatalarının azaltılmasında insülin uygulama videosu ve eğitim broşürünün etkisini karşılaştırmak amacıyla hastanın eğitim öncesi (1. görüşme), eğitimden bir hafta sonra (2. görüşme) ve üç ay sonraki (3. görüşme) bulguları değerlendirildi.

İnsülin enjeksiyonu yapmadan önce el yıkama davranışı incelendiğinde: Eğitim videosu grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %30,8'inin, 2.görüşmede %92,3'ünün, 3.görüşmede %69,2'sinin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından, 3.görüşme doğru sayılarının 2.görüşme doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim broşürü grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %42,9'unun, 2.görüşmede %76,2'sinin, 3.görüşmede %76,2'sinin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü

grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %92,3 iken, eğitim broşürü grubunda %76,2 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 22).

Tablo 22

İnsülin Enjeksiyonu Hazırlık Aşamasında Eğitim Videosu ve Eğitim Broşürü Grubunun Karşılaştırılması

		İnsülin tedavisi alan hastalar				Test değeri	p değeri
		Eğitim videosu		Eğitim broşürü			
		Doğru n(%)	Hata n(%)	Doğru n(%)	Hata n(%)		
El yıkama	1. Görüşme	16(30,8)	36(69,2)	18(42,9)	24(57,1)	1,470	0,225
	2. Görüşme	48(92,3)	4(7,7)	32(76,2)	10(23,8)	4,761	0,029*
	3. Görüşme	36(69,2)	16(30,8)	32(76,2)	10(23,8)	0,562	0,453
	Cochran's Q	49,000		31,778			
	p değeri	0,000*		0,000*			
Skt kontrolü	Post hoc	1<2,3; 3<2		1<2,3			
	1. Görüşme	11(21,2)	41(78,8)	19(45,2)	23(54,8)	6,202	0,013*
	2. Görüşme	38(73,1)	14(26,9)	32(76,2)	10(23,8)	0,118	0,731
	3. Görüşme	28(53,8)	24(46,2)	26(61,9)	16(38,1)	0,617	0,432
	Cochran's Q	41,407		16,933			
Dezenfeksiyon	p değeri	0,000*		0,000*			
	Post hoc	1<2,3		1<2			
	1. Görüşme	23(44,2)	29(55,8)	25(59,5)	17(40,5)	2,175	0,140
	2. Görüşme	50(96,2)	2(3,8)	38(90,5)	4(9,5)	0,483	0,487
	3. Görüşme	48(92,3)	4(7,7)	36(85,7)	6(14,3)	0,482	0,487
Akış kontrol	Cochran's Q	50,296		19,600			
	p değeri	0,000*		0,000*			
	Post hoc	1<2,3		1<2,3			
	1. Görüşme	10(19,2)	42(80,8)	18(42,9)	24(57,1)	6,201	0,013*
	2. Görüşme	51(98,1)	1(1,9)	32(76,2)	10(23,8)	8,757	0,003*
Bölge kontrolü	3. Görüşme	37(71,2)	15(28,8)	31(73,8)	11(26,2)	0,082	0,775
	Cochran's Q	63,561		20,333			
	p değeri	0,000*		0,000*			
	Post hoc	1<2,3 ; 3<2		1<2,3			
	1. Görüşme	6(11,5)	46(88,5)	9(21,4)	33(78,6)	1,695	0,193
İnsülin bekletme	2. Görüşme	48(92,3)	4(7,7)	31(73,8)	11(26,2)	5,928	0,015*
	3. Görüşme	46(88,5)	6(11,5)	27(64,3)	15(35,7)	7,827	0,005*
	Cochran's Q	80,190		37,455			
	p değeri	0,000*		0,000*			
	Post hoc	1<2,3		1<2,3			
İnsülin bekletme	1. Görüşme	31 (59,6)	14 (26,9)	16 (38,1)	19 (45,2)	4,532	0,104
	2. Görüşme	49(94,2)	3(5,8)	36(85,7)	6(14,3)	1,946	0,163
	3. Görüşme	41(78,8)	11(21,2)	26(61,9)	16(38,1)	3,257	0,071
	Cochran's Q	16,167		17,375			
	p değeri	0,000*		0,000*			
İnsülin bekletme	Post hoc	1,3<2		1,3<2			

İnsülinlerin son kullanım tarihini kontrol etme davranışı incelendiğinde: Eğitim videosu grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %21,2'sinin, 2.görüşmede %73,1'inin, 3.görüşmede %53,8'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim broşürü grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %45,2'sinin, 2.görüşmede %76,2'sinin, 3.görüşmede %61,9'unun doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %21,2 iken, eğitim broşürü grubunda %45,2 olarak hesaplandı.. İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$) (Tablo 22).

İnsülin uygulanacak bölgenin dezenfeksiyonu davranışları incelendiğinde: Eğitim videosu grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %44,2'sinin, 2.görüşmede %96,2'sinin, 3.görüşmede %92,3'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim broşürü grubunda dezenfeksiyon hakkında yapılan görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %59,5'inin, 2.görüşmede %90,5'inin, 3.görüşmede %85,7'sinin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşmede eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 22).

İğne ucundan insülin akışını görme durumu incelendiğinde: Eğitim videosu grubunda akış kontrol etmede istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %19,2'sinin, 2.görüşmede %98,1'inin, 3.görüşmede %71,2'sinin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından, 3.görüşme doğru sayılarının 2.görüşme doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim broşürü grubunda akış kontrol sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %42,9'unun, 2.görüşmede %76,2'sinin, 3.görüşmede %73,8'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ile eğitim videosu ve eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu grubunda doğruluk oranı %19,2 iken, eğitim broşürü grubunda %42,9 olarak hesaplanmıştır. İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %98,1 iken, eğitim broşürü grubunda %76,2 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 22).

Enjeksiyon yapılacak bölgenin kontrol edilmesi davranışı incelendiğinde: Eğitim videosu grubunda bölge kontrolü yapma davranışında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Birincigörüşmede katılımcıların

%11,5'inin, ikincigörüşmede %92,3'ünün, üçüncügörüşmede %88,5'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre birinci görüşme doğru sayılarının ikinci ve üçüncü görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim broşürü grubunda bölge kontrolü yapma davranışında doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Birinci görüşmede katılımcıların %21,4'ünün, ikincigörüşmede %73,8'inin, üçüncü görüşmede %64,3'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre birincigörüşme doğru sayılarının ikinci ve üçüncü görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %92,3 iken, eğitim broşürü grubunda %73,8 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %88,5 iken, eğitim broşürü grubunda %64,3 olarak hesaplanmıştır (Tablo 22).

İnsülini oda sıcaklığında bekletme davranışı incelendiğinde: Eğitim videosu grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Birinci görüşmede katılımcıların %59,6'sının, ikinci görüşmede %94,2'sinin, üçüncügörüşmede %78,8'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre birinci ve üçüncü görüşme doğru sayılarının ikinci görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim broşürü grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Birinci görüşmede katılımcıların %38,1'inin, ikinci görüşmede %85,7'sinin, üçüncü görüşmede %61,9'unun doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. ve 3. görüşme doğru sayılarının 2. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 22).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü

grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 22).

4.11. Video ve Broşür Eğitiminin İnsülin Enjeksiyonu Tekniğine Etkisi

Bu bölümde video ve broşür eğitiminin insülin enjeksiyonuna etkisi hastaların enjeksiyon tekniği, enjeksiyon sonu bekleme, iğne çıkartma, iğneyi çıkartma ve iğneyi imha etme davranışları incelenerek değerlendirildi (Tablo 23).

Tablo 23

Eğitim Videosu ve Eğitim Broşürü Grubunun İnsülin Enjeksiyonu Tekniğinin Karşılaştırılması

		Eğitim videosu		Eğitim broşürü		Test değeri	P değeri
		Doğru n(%)	Hata n(%)	Doğru n(%)	Hata n(%)		
Enjeksiyon tekniği	1. Görüşme	44(84,6)	8(15,4)	32(76,2)	10(23,8)	1,065	0,302
	2. Görüşme	52(100,0)	---	36(85,7)	6(14,3)	5,724	0,017*
	3. Görüşme	51(98,1)	1(1,9)	37(88,1)	5(11,9)	2,384	0,123
	Cochran's Q		14,250		7,000		
	p değeri		0,001*		0,030*		
Enjeksiyon sonu bekleme	1. Görüşme	9(17,3)	43(82,7)	12(28,6)	30(71,4)	1,669	0,192
	2. Görüşme	41(78,8)	11(21,2)	17(40,5)	25(59,5)	12,897	0,000*
	3. Görüşme	36(69,2)	16(30,8)	16(38,1)	26(61,9)	9,113	0,003*
	Cochran's Q		46,789		4,667		
	p değeri		0,000*		0,097		
İğne çıkarma	1. Görüşme	14(26,9)	38(73,1)	9(21,4)	33(78,6)	0,380	0,538
	2. Görüşme	52(100,0)	---	32(76,2)	10(23,8)	11,464	0,001*
	3. Görüşme	45(86,5)	7(13,5)	35(83,3)	7(16,7)	0,188	0,664
	Cochran's Q		64,579		43,357		
	p değeri		0,000*		0,000*		
İğneyi takılı bırakma	1. Görüşme	21(40,4)	31(59,6)	20(47,6)	22(52,4)	0,494	0,482
	2. Görüşme	50(96,2)	2(3,8)	41(97,6)	1(2,4)	0,000	1,000
	3. Görüşme	47(90,4)	5(9,6)	34(81,0)	8(19,0)	1,735	0,188
	Cochran's Q		50,867		32,667		
	p değeri		0,000*		0,000*		
İğne imha	1. Görüşme	5(9,6)	47(90,4)	4(9,5)	38(90,5)	0,000	1,000
	2. Görüşme	44(84,6)	8(15,4)	25(59,5)	17(40,5)	7,493	0,006*
	3. Görüşme	38(73,1)	14(26,9)	19(45,2)	23(54,8)	7,544	0,006*
	Cochran's Q		64,537		26,000		
	p değeri		0,000*		0,000*		
			1<2,3		1<2,3		

* $p<0,05$

İnsülin enjeksiyonu tekniği incelendiğinde:

Eğitim videosu grubunda enjeksiyon tekniğinde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %84,6'sının, 2. görüşmede %100'ünün, 3.görüşmede %98,1'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim broşürü grubunda enjeksiyon tekniğinde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %76,2'sinin, 2. görüşmede %85,7'sinin, 3. görüşmede %88,1'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %100 iken, eğitim broşürü grubunda %85,7 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 23).

Enjeksiyon sonrası iğneyi çıkarmadan önce bekleme davranışı incelendiğinde:

Eğitim videosu grubunda enjeksiyon sonu bekleme doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %17,3'ünün, 2. görüşmede %78,8'inin, 3. görüşmede %69,2'sinin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim broşürü grubunda enjeksiyon sonu bekleme hakkında yapılan görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %28,6'sının, 2. görüşmede %40,5'sinin, 3. görüşmede %38,1'inin doğru yaptığı görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %78,8 iken, eğitim broşürü grubunda %40,5 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu-eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %69,2 iken, eğitim broşürü grubunda %38,12 olarak hesaplanmıştır (Tablo 23).

Enjeksiyondan sonra iğneyi çıkarmak için büyük kapağı takarak iğneyi kalemden güvenli çıkarma davranışı incelendiğinde:

Eğitim videosu grubunda iğne çıkarmada doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %26,9'unun, 2. görüşmede %100'ünün, 3. görüşmede %86,5'inin doğru yaptığı (sadece büyük kapağı takıp çıkardıkları) görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim broşürü grubunda iğne çıkarmada doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %21,4'ünün, 2. görüşmede %76,2'sinin, 3. görüşmede %83,3'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %100 iken, eğitim broşürü grubunda %76,2 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 23).

Kullanılan insülin iğnesinin kalem üstünde takılı bırakılması incelendiğinde:

Eğitim videosu grubunda iğneyi takılı bırakma davranışlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %40,4'ünün, 2. görüşmede %96,2'sinin, 3. görüşmede %90,4'ünün iğneyi kalem üstünde takılı bırakmadıkları görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim broşürü grubunda iğneyi takılı bırakma davranışlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %47,6'sının, 2. görüşmede %97,6'sının, 3. görüşmede %81'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 23).

Kullanılan iğnenin güvenli imha edilmesi davranışı incelendiğinde:

Eğitim videosu grubunda iğne imha hakkında doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %9,6'sının, 2. görüşmede %84,6'sının, 3. görüşmede %73,1'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim broşürü grubunda iğne imha hakkında doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %9,5'inin, 2. görüşmede %59,5'inin, 3. görüşmede %45,2'sinin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %84,3 iken, eğitim broşürü grubunda %59,5 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %73,1 iken, eğitim broşürü grubunda %45,2 olarak hesaplanmıştır (Tablo 23).

4.12. Video ve Broşür Eğitiminin İğne Kullanma Sayısına, Bölge Rotasyonuna, Ovma ve Kalem Saklama Davranışına Etkisi

Bu bölümde video ve broşür eğitiminin insülin enjeksiyonuna etkisi, hastaların iğne kullanma sayısı, bölge rotasyonu, ovma ve kalem saklama davranışları incelenerek değerlendirildi (Tablo 24).

Tablo 24

Eğitim Videosu ve Eğitim Broşürünün İnsülin Enjeksiyonu Uygulamasına Etkisinin Karşılaştırılması

İnsülin Uygulama						Ki	p değeri
		Eğitim videosu		Eğitim broşürü		Kare değeri	
		Doğru n(%)	Hata n(%)	Doğru n(%)	Hata n(%)		
İğne kullanma sayısı	1. Görüşme	31(59,6)	21(40,4)	32(76,2)	10(23,8)	2,888	0,089
	2. Görüşme	52(100,0)	-	37(88,1)	5(11,9)	4,388	0,036*
	3. Görüşme	47(90,4)	5(9,6)	36(85,7)	6(14,3)	0,143	0,706
	Cochran's Q	34,381		5,250			
	p değeri	0,000*		0,072			
Post hoc		1<2,3					
Bölge rotasyonu	1. Görüşme	6(11,5)	46(88,5)	12(28,6)	30(71,4)	4,354	0,037*
	2. Görüşme	44(84,6)	8(15,4)	37(88,1)	5(11,9)	0,236	0,627
	3. Görüşme	34(65,4)	18(34,6)	20(47,6)	22(52,4)	3,000	0,083
	Cochran's Q	61,263		39,120			
	p değeri	0,000*		0,000*			
Post hoc		1<2,3		1,3 < 2			
Ovma	1. Görüşme	31(59,6)	21(40,4)	25(59,5)	17(40,5)	0,000	0,993
	2. Görüşme	51(98,1)	1(1,9)	42(100,0)	0	0,000	1,000
	3. Görüşme	50(96,2)	2(3,8)	32(76,2)	10(23,8)	8,315	0,004*

Tablo 24 (Devam)

Tablo 24 (Devam)

Cochran's Q

38,100

25,765

	p	0,000*	0,000*				
	Post hoc	1<2,3	1<2 ; 3<2				
Kalem saklama		1. Görüşme	36 (69,2)	9(17,3)	29 (69,0)		
	2. Görüşme	50(96,2)	2(3,8)	38(90,5)	6 (14,3)	0,293	0,864
Cochran's	3. Görüşme	48(92,3)	4(7,7)	37(88,1)	4(9,5)	0,483	0,487
Q	13,400	4,667		5(11,9)	0,114	0,736	
p değeri	0,001*	0,097					
Post hoc	1<2,3						

*p<0,05

İnsülin enjeksiyonu için iğnelerin tekrar kullanım durumu incelendiğinde; Eğitim videosu grubunda iğneleri tekrar kullanma sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (p<0,05). 1. görüşmede katılımcıların %59,6'sı iğneyi bir kez kullanmakta iken, 2. görüşmede %100'ünün, 3. görüşmede %90,4'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim broşürü grubunda iğne kullanma sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (p>0,05). 1. görüşmede katılımcıların %76,2'sinin, 2. görüşmede %88,1'inin, 3. görüşmede %85,7'sinin doğru yaptığı görülmektedir.

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %100 iken, eğitim broşürü grubunda %88,1 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Enjeksiyon bölgelerinde rotasyon yapma durumu incelendiğinde; Eğitim videosu grubunda bölge rotasyonunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (p<0,05). 1. görüşmede katılımcıların %11,5'inin, 2. görüşmede %84,6'sının, 3. görüşmede %65,4'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim broşürü grubunda bölge rotasyonunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %28,6'sının, 2. görüşmede %88,1'inin, 3. görüşmede %47,6'sının doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme ve 3. görüşmedeki doğru sayılarının 2. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %11,5 iken, eğitim broşürü grubunda %28,6 olarak hesaplanmıştır. İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Enjeksiyon sonrası bölgeye ovma/masaj yapma davranışı incelendiğinde; Eğitim videosu grubunda ovma hakkında doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %59,6'sının bölgeye ovma ya da masaj yapmadığı görülmüştür, 2. görüşmede bu oran %98,1, 3. görüşmede %96,2'olmuştur. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim broşürü grubunda ovma hakkında doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %21,4'ünün, 2. görüşmede %76,2'sinin, 3.görüşmede %83,3'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme ve 3. görüşme doğru sayılarının 2. görüşmede ki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir

($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %96,2 iken, eğitim broşürü grubunda %76,2 olarak hesaplanmıştır.

Kullanılan insülin kaleminin saklama koşulları incelendiğinde; Eğitim videosu grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %69,2'sinin, 2. görüşmede %96,2'sinin, 3. görüşmede %92,3'ünün kalemi uygun koşullarda (buzdolabı ya da doğru oda sıcaklığında) sakladığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim broşürü grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %69,0'ının, 2. görüşmede %90,5'inin 3. görüşmede %88,1'inin doğru yaptığı görülmektedir.

Eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci, ikinci ve üçüncü görüşmelerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 24).

4.13. Günlük Yaşamda İnsülin Enjeksiyonu Uygulama Özellikleri

Bu bölümde video ve broşür eğitiminin günlük yaşamda insülin enjeksiyonuna etkisi değerlendirildi (Tablo 25).

Tablo 25

Günlük Yaşamda İnsülin Enjeksiyonu Uygulama Özellikleri

		İnsülin Uygulama				Ki Kare değeri	p değeri
		Eğitim videosu		Eğitim broşürü			
		Doğru	Hata	Doğru	Hata		
Yedek kalem saklama	1. Görüşme	52(100,0)	-	42(100,0)	-	-	-
	2. Görüşme	52(100,0)	-	42(100,0)	-	-	-
	3. Görüşme	52(100,0)	-	42(100,0)	-	-	-
Yolculukta insülin saklama	1. Görüşme	50(96,2)	2(3,8)	40(95,2)	2(4,8)	0,000	1,000
	2. Görüşme	52(100,0)	-	42(100,0)	-	-	-
	3. Görüşme	52(100,0)	-	42(100,0)	-	-	-
	Cochran's Q p değeri	4,000 0,135		4,000 0,135			
Aktif bölgeye insülin yapma	1. Görüşme	2(3,8)	50(96,2)	6(14,3)	36(85,7)	3,252	0,071
	2. Görüşme	43(82,7)	9(17,3)	32(76,2)	10(23,8)	0,609	0,435
	3. Görüşme	20(38,5)	32(61,5)	22(52,4)	20(47,6)	1,821	0,177
	Cochran's Q p değeri Post hoc	61,805 0,000* 1<2,3 ; 3<2		39,692 0,000* 1<2,3 ; 3<2			
Eksik insülin uygulama	1. Görüşme	28(53,8)	24(46,2)	21(50,0)	21(50,0)	0,138	0,711
	2. Görüşme	40(76,9)	12(23,1)	30(71,4)	12(28,6)	0,369	0,544
	3. Görüşme	32(61,5)	20(38,5)	24(57,1)	18(42,9)	0,186	0,666
	Cochran's Q p değeri Post hoc	18,667 0,000* 1,3<2		14,000 0,001* 1,3<2			
Fazla insülin uygulama	1. Görüşme	45(86,5)	7(13,5)	39(92,9)	3(7,1)	0,424	0,515
	2. Görüşme	48(92,3)	4(7,7)	42(100,0)	-	1,750	0,186
	3. Görüşme	47(90,4)	5(9,6)	41(97,6)	1(2,4)	1,004	0,316
	Cochran's Q p değeri Post hoc	4,667 0,097 1<2,3		4,667 0,097 1<2,3			
Kıyafet üstünden enjeksiyon	1. Görüşme	44(84,6)	8(15,4)	39(92,9)	3(7,1)	0,834	0,361
	2. Görüşme	52(100,0)	-	42(100,0)	-	-	-
	3. Görüşme	52 (100,0)	-	41 (97,6)	1 (2,4)	0,012	0,914
	Cochran's Q p değeri Post hoc	16,000 0,000* 1<2,3		4,667 0,097 1<2,3			

*p<0,05

Yedek insülin saklama konusunda her iki grupta da tüm değişkenler aynı değeri aldığı için analiz yapılmamıştır. Hastalarda yedek insülin saklama konusunda hata görülmedi.

Yolculukta insülin saklama eğitim broşürü ve eğitim videosu grubunda yapılan görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (p>0,05). Tüm görüşmelerdeki hata oranlarının hem eğitim broşürü hem eğitim videosu grubunda farklılık göstermediği görüldü.

Aktif bölgeye enjeksiyon uygulama durumu incelendiğinde; Eğitim videosu grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu

görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %3,8'inin, 2.görüşmede %82,7'sinin, 3.görüşmede %38,5'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca üçüncü görüşmedeki doğru sayısının da ikinci görüşmedeki doğru sayısından az olduğu tespit edilmiştir.

Eğitim broşürü grubunda aktif bölgeye insülin yapma hakkında yapılan görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %14,3'ünün, 2. görüşmede %76,2'sinin, 3. görüşmede %52,4'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca üçüncü görüşmedeki doğru sayısının da ikinci görüşmedeki doğru sayısından az olduğu tespit edilmiştir.

Eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

İnsülin dozlarının atlanma ve fazladan doz ekleme durumları incelendiğinde; Eğitim videosu grubunda eksik insülin uygulama konusunda görüşmeler arasında istatistiksel farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %53,8'inin doz atlamadığını, 2. görüşmede %76,9'u, 3. görüşmede %61,5'i doz atlamadığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim broşürü grubunda eksik insülin uygulama konusunda görüşmeler arasında istatistiksel farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %50, 2. görüşmede %28,6'sının, 3. görüşmede %42,9'unun doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Hastaların eğitim videosu grubunda fazla insülin uygulama hakkında yapılan görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %86,5'inin, 2. görüşmede %92,3'ünün, 3. görüşmede %90,4'ünün doğru yaptığı görülmektedir.

Hastaların eğitim broşürü grubunda fazla insülin uygulamada yapılan görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %92,9'unun, 2. görüşmede %100'ünün, 3. görüşmede %97,6'sının doğru yaptığı görülmektedir.

Eğitim videosu ve broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Kıyafet üstünden enjeksiyon yapma durumu incelendiğinde; Eğitim videosu grubunda görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %846'sının, 2. görüşmede %100'ünün, 3. görüşmede %100'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2 ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Eğitim broşürü grubunda görüşmeler arasında bir farklılık olmadığı tespit edildi. Video ve broşür gruplarının karşılaştırılmasında görüşmeler arasında fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 25).

4.14. Enjeksiyon Bölgesi Kullanma Özellikleri

Bu bölümde video ve broşür eğitiminin insulin enjeksiyonunda bölge kullanımına etkisi değerlendirildi (Tablo 26).

Tablo 26

Eğitim Videosu ve Eğitim Broşürü Gruplarının Enjeksiyon Bölgesi Kullanma Özelliklerinin Karşılaştırılması

		İnsülin Uygulama				Ki Kare değeri	p değeri
		Eğitim videosu		Eğitim broşürü			
		Doğru n (%)	Hata n (%)	Doğru n (%)	Hata n (%)		
Kol kullanımı	1. Görüşme	44 (84,6)	8 (15,4)	33 (78,6)	9 (21,4)	0,573	0,449
	2. Görüşme	51(98,1)	1(1,9)	41(97,6)	1(2,4)	0,023	0,878
	3. Görüşme	47(90,4)	5(9,6)	37(88,1)	5(11,9)	0,000	0,983
	Cochran's Q	10,571		12,000			
	p değeri	0,005*		0,002*			
Bacak kullanımı	Post hoc	1<2		1<2			
	1. Görüşme	25(48,1)	27(51,9)	26(61,9)	16(38,1)	1,790	0,181
	2. Görüşme	43(82,7)	9(17,3)	35(83,3)	7(16,7)	0,007	0,934
	3. Görüşme	37(71,2)	15(28,8)	31(73,8)	11(26,2)	0,082	0,775
	Cochran's Q	28,000		13,556			
Karın kullanımı	p değeri	0,000*		0,001*			
	Post hoc	1<2,3		1<2			
	1. Görüşme	33(63,5)	19(36,5)	36(85,7)	6(14,3)	5,893	0,015 *
	2. Görüşme	51(98,1)	1(1,9)	40(95,2)	2(4,8)	0,035	0,851
	3. Görüşme	46(88,5)	6(11,5)	39(92,9)	3(7,1)	0,135	0,713
Kalça kullanımı	Cochran's Q	28,778		6,500			
	p değeri	0,000*		0,039*			
	Post hoc	1<2,3		1<2			
	1. Görüşme	2(3,8)	50(96,2)	5(11,9)	37(88,1)	1,176	0,278
	2. Görüşme	34(65,4)	18(34,6)	25(59,5)	17(40,5)	0,137	0,712
Kalça kullanımı	3. Görüşme	17(32,7)	35(67,3)	20(47,6)	22(52,4)	2,169	0,141
	Cochran's Q	46,606		30,952			
	p değeri	0,000*		0,000*			
Kalça kullanımı	Post hoc	1<2,3 ; 3<2		1<2,3			

* $p<0,05$

Hastaların insülin enjeksiyonu uygularken kullandığı bölgeler incelendiğinde; Kol bölgesi kullanımında eğitim videosu grubunda görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

1. görüşmede katılımcıların %84,6'sının, 2. görüşmede %98,1'inin, 3. görüşmede %90,4'ünün doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. *Eğitim broşürü grubunda* görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$ 1.görüşmede katılımcıların %78,6'sının, 2.görüşmede %97,6'sının, 3.görüşmede %87,1'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. *Eğitim videosu - eğitim broşürü gruplarına göre* hata oranlarındafark olup olmadığı incelendiğinde görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Bacak bölgesi kullanımında eğitim videosu grubunda görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %48,1'inin, 2.görüşmede %82,7'sinin, 3.görüşmede %71,2'sinin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. *Eğitim broşürü grubunda* bacak kullanımı hakkında görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1.görüşmede katılımcıların %61,9'unun, 2.görüşmede %83,3'ünün, 3.görüşmede %73,8'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1.görüşme doğru sayılarının 2. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. *Eğitim videosu - eğitim broşürü gruplarına göre* hata oranlarındafark olup olmadığı incelendiğinde görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Karın bölgesi kullanımında eğitim videosu grubunda görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %63,5'inin, 2. görüşmede %98,1'inin, 3. görüşmede %88,5'inin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. *Eğitim broşürü grubunda* karın kullanımı hakkında görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %85,7'sinin, 2. görüşmede %95,2'sinin, 3. görüşmede %92,9'unun doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. Karın

kullanımında yapılan hataların eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu eğitim grubunda doğruluk oranı %63,5 iken, eğitim broşürü grubunda %85,7 olarak hesaplanmıştır. İkinci görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Üçüncü görüşme için hata oranları ve eğitim videosu - eğitim broşürü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Kalça bölgesi kullanımında eğitim videosu grubunda görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %3,8'inin, 2. görüşmede %65,4'ünün, 3. görüşmede %32,7'sinin doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından; 3. görüşme doğru sayılarının 2. görüşme doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir. Eğitim broşürü grubunda kalça kullanımı hakkında görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. görüşmede katılımcıların %11,9'unun, 2. görüşmede %59,5'inin, 3. görüşmede %47,6'sının doğru yaptığı görülmektedir. Post hoc testi sonuçlarına göre 1. görüşme doğru sayılarının 2. ve 3. görüşmelerdeki doğru sayılarından daha düşük olduğu görülmektedir Eğitim videosu - eğitim broşürü gruplarına göre hata oranlarındafark olup olmadığı incelendiğinde görüşmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 26).

Bölüm 5

Tartışma

Diyabet dünyada yaygın olarak görülen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Diyabetin tedavisinde yaygın olarak kullanılan insülinler hastaların yaşam kalitelerini ve hastalığı yönetim becerilerini etkilemektedir. İnsülin kullanımı hastaların bilgi ve becerilerini gerektiren bir uygulamadır. İnsülinin doğru teknikle uygun yapılması oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi açısından oldukça önemlidir.

Diyabetli bireylerin standart insülin enjeksiyon teknikleri konusunda eğitilmesi diyabet tedavisinin anahtarıdır. Hastanın tedaviye bilgi ve uyumunu artırmaya yönelik farklı müdahaleler, görüşmeler ve eğitim tekniklerinin kullanılması verilen eğitimlerin etkinliğini ve etkililiğini artırır. Ayrıca, sağlık profesyonelleri tarafından verilen hasta eğitimlerine teknolojinin entegre edilmesi günümüz koşullarında kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu nedenle kolay anlaşılır bir formatta bilgi sağlamak için görsel-işitsel media araçlarının kullanılması önemlidir. Bununla birlikte yapılan birçok çalışmada teknolojinin öğrenmeyi nasıl geliştirdiğini ve görsel-işitsel medyayı etkili bir eğitim aracı haline getirdiğini göstermesine rağmen (Nakatani, Matsumura, Monden, 2013; Saengow, Chanchaoenchai, Saartying, Pimpa, Chotichanon, Lewsirirat, Srisantisuk, 2018) bilgi sağlamada, hastanın bilgi, tutum ve davranışlarını artırmada video kullanmanın etkinliğine yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır (Al Owaifeer, Alrefaie, Alsawah, Al Taisan, Mousa, Ahmad, 2018; Hendricks vd. 2018). Diyabetli hastaların teknoloji kullanımı üzerine yapılmış olan bir çalışmada diyabetli hastalarda yürütülecek tele tıp projeleri için cep telefonun uygun bir araç olduğu belirtilmiştir (Gülkesen ve ark, 2006). Teletıp yoluyla yürütülen diyabet eğitiminin diyabetli hastalar için oldukça önemli olduğu literatürde vurgulanmaktadır (Corbett-Nolan, Bullivant, Green, Parker, 2011). Hastalara uzaktan mobil yöntem ile verilen diyabet eğitimlerinin oldukça yararlı ve komplikasyonları önlemede, glisemik kontrolü sağlamada etkili bir yöntem olduğu birçok çalışma tarafından belirtilmektedir (Corbett-Nolan, Bullivant, Green, Parker, 2011; Boscarri, Ferretto, Uliana, Avogaro, Bruttomesso, 2021; Longo, vd. 2020). Tip 2 diyabetli ve yetersiz glisemik kontrolü olan hastalarda telebakım müdahalesinin etkisinin incelendiği 3798 örneklemin 18 çalışmanın analizinin yapıldığı sistematik derleme

ve randomize kontrollü çalışmaların meta-analizinde teletıp yöntemiyle izlenen hastalar, rutin takiple izlenenlere kıyasla tip 2 diyabette glisemik kontrolde önemli bir iyileşme sağladığı belirtilmiştir (Huang, Tao, Meng, Jing, 2015).

Lipohipertrofiyi önlemeye yönelik olarak 120 hastanın 3 aylık takibinin yapıldığı prospektif bir çalışmada hastaların lipohipertrofi durumları ultrason ile takip edilmiş ve enjeksiyon tekniği eğitiminden sonra, iğneleri tekrar kullanan, tek iğneyi 3'den fazla tekrar kullanan, enjeksiyonları atlayan ve iğneyi deri altında < 10 sn bırakan hastaların oranlarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandığı belirtilmiştir ($p<0.05$). Ayrıca, enjeksiyon bölgesine yönelik rotasyon yapan, enjeksiyon bölgesini kontrol eden ve kullanılmış iğneleri belirli çöp kutusuna atan hastaların oranında da verilen eğitim sonrası artış saptandığı belirtilmiştir (Wang, Tong, Chen, Tu, Chen, 2021). İnsülin uygulamasına yönelik verilen eğitimlerin etkinliğine yönelik yapılmış bir çok çalışma literatürde mevcuttur (Ji ve Lou, 2014). İnsülin uygulamasına yönelik renkli kalem iğne eğitim sisteminin kullanıldığı bir diğer çalışmada ise; renkli kalem iğnelerinin destekleyici eğitim ve hatırlatma araçlarıyla (renkle ilişkili enjeksiyon bölgesi haritaları ve uygulama kutusuna yerleştirilmiş hatırlatıcı ses çipleri) kombinasyonunun, insülin kullanıcıları arasında enjeksiyon bölgesini ve bölge rotasyonunu önemli ölçüde iyileştirdiği belirtilmiştir. Eğitim sonrasında diyabetli hastaların %72'sinin her bir kalem iğnesini yalnızca bir kez kullandığı, daha az hipoglisemik atak yaşadıkları ve bölge rotasyonunu uygun şekilde yönettikleri belirtilmiştir. Hastaların insülin enjeksiyon becerileri konusundaki eğitimlerindeki boşlukları doldurmak için görsel-işitsel araçların kullanılması yararlıdır (Berard, Pockett, Roscoe, Siemens, 2020).

Eğitimde çeşitliliğin sağlanması görsel ve işitsel öğelerin daha fazla yer aldığı eğitim yöntemleri hastaların bilişsel, duyuşsal ve devinimsel olarak daha fazla kazanım elde etmesinde etkilidir. Multimedya araçları, hastaların öğrenmeye ilgisini teşvik eden ve görüntüler, metin ve ses yoluyla hafızalarını güçlendiren canlı ve sezgisel özelliklerle karakterize edilmiş eğitimler hastalar açısından daha yararlı olduğu literatürde belirtilmektedir (Castaldini, Saltmarch, Luck S, 1998). Cheng ve arkadaşları, insülin enjeksiyonu uygulamasında hata oranlarını azaltmaya yönelik eğitim videoları kullanmış ve etkili olduğunu saptamıştır (Cheng, Zhang, Zhong, 2016). Simülasyon yöntemiyle diyabetli bireylere insülin eğitiminin verildiği 120 diyabetli bireye deney ve kontrol grubuna ayrılmış ve kontrol grubuna standart

insulin enjeksiyonu eğitimi verilmiştir. Simülasyon ile eğitim alan deney grubunda 1 ay sonunda lipohipertrofi ve hipoglisemik insidansının daha düşük, enjeksiyon beceri düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir ($p < 0.05$) (Liang, Xie, Nie, Deng, 2021). Çelik ve arkadaşlarının (2015) Türkiye'de altı ildeki sekiz poliklinikten 221 diyabetli hastanın dahil edildiği çalışmada cep telefonu kısa mesaj servislerini kullanarak insülin enjeksiyonları konusundaki bilgi ve becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarında mobil telefon ile insulin enjeksiyonuna yönelik hemşireler tarafından verilen hatırlatıcı eğitimlerin hastaların kendi kendine insülin uygulaması başarısını arttırdığı saptanmıştır (Celik, vd. 2015). Bu çalışmada da benzer şekilde hastalar mobil aracılığıyla eğitimler verilmiş ve etkililiği belirlenmiştir.

Ratri ve ark. (2020) tarafından yapılmış olan diabetes mellitus hastalarında insülin tedavisini desteklemek için video tabanlı sağlık eğitiminin kullanıldığı ve etkinliğinin değerlendirildiği çalışmada, hastaların insülin tedavisi eğitimi ile ilgili videoyu izlemeden önce ve sonra bilgi ve tutum düzeyleri ölçülmüştür. Video temelli eğitim sonrası hastaların insulin enjeksiyonuna yönelik bilgi ($Z=-8.212$, $p<0.05$) ve tutum ($Z=-8.234$, $p<0.05$) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı artışın olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde bu çalışmada da video ile eğitim alan diyabetli bireylerin insulin enjeksiyonu uygulamasındaki hata oranlarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p< 0.05$). Literatürde yapılmış olan benzer çalışmalar da eğitim videosunun katılımcılar arasında bilgiyi artırabildiğini ve insülin tedavisine yönelik tutumu geliştirdiğini ve videonun insülin tedavisi ile ilgili bilgi sağlamak için iyi bir ortam olduğunu göstermektedir (Hendricks vd. 2018). Bu çalışmanın sonuçları görsel-işitsel medya aracılığıyla eğitim üzerine yapılan önceki araştırmalarla uyumludur. Eğitimde teknolojinin kullanımı ihtiyaçların karşılanması bakımından önemli bir fırsattır. Birey yer ve zaman kısıtlaması olmadan eğitim alabilmektedir. Bu çalışmada da hastalara mobil teknoloji aracılığı ile video gönderilmiş ve eğitimin etkinliği değerlendirilmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında görsel ve işitsel materyallerin yer aldığı eğitimlerin kullanılması hastaların uygular esnasındaki hata oranlarını azaltmada etkili bir yöntemdir. Araştırma bulgularına dayalı tip 2 diyabetli hastaların eğitiminde; standart diyabet eğitimi içine subkutan insülin uygulama becerilerini geliştirecek gereksinimi olduğunda sürekli ulaşabileceği video destekli görsel eğitim materyalleri kullanılması hata oranlarını

azaltmada etkilidir. Video destekli subkutan insülin uygulama beceri eğitiminin tüm diyabetli hastalara uygulanması; daha kolay anlaşılması, daha kalıcı olmaları hem de hastaalrın kendi diyabet yönetimleri açısından oldukça önemlidir.

Çalışmamızda video destekli eğtiimin yanı sıra görsel ve renklendirilmiş eğitim broşürü grubunda da zaman içinde toplam doğru sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eğitim videosu ve eğitim broşürü grupları için birinci ölçümdeki toplam doğru sayısının ikinci ve üçüncü ölçüme göre üçüncü ölçümdeki toplam doğru sayının da ikinci ölçüme göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca insülin uygulama eğitimini içeren eğitim materyali olan hastaların hata değerlerinin daha düşük olduğu tespit edildi. Dincer ve Bahçecik 'in (2021) yapmış oldukları çalışmada da görsel ve işitsel yönden zengin içerikli eğitim materyallerin diyabetli bireylerin bilgi, tutum ve davranışlarını geliştirmekte yararlı olduğu ve hastaların bu konudaki görüşlerinin çoğunlukla “çok faydalı”, “görsel ve işitsel yönden zengin” olduğu belirtilmiştir (Dincer ve Bahçecik 2021).

Gümüşsoy ve ark (2018) çalışmasında enjeksiyon yerinin dezenfeksiyonu eğitim öncesi %38,4 iken eğitim sonrası %87,5' e yükseldiği belirtilmiştir. Bu çalışmada el yıkama oranı başlangıçta %36,2 iken eğitim sonrası %72,3 olmuştur. El yıkamayanların %56,7'si yıkaması gerektiğini bilmediği için yıkamadığını belirtmiştir. Video ve broşür eğitiminin el yıkama davranışında anlamlı etkili olduğu, her iki grupta da ilk değerlendirmeye göre el yıkama oranlarının arttığı bulunmuştur. Video ve broşür grupları karşılaştırıldığında ikinci değerlendirmede video eğitiminin broşür eğitime göre daha etkili olduğu görünsede (sırayla %92,3, %76,2) üç ay sonraki değerlendirmelerinde gruplar arası fark anlamlı değildi.

İnsülin enjeksiyonu yaparken kol, bacak, karın ve kalça bölgelerinde bölge içinde ve bölgeler arasında rotasyon yapılması enjeksiyon bölgesinin sağlıklı kalması için önemlidir (Diyabet Ekibi için İnsülin / GLP 1 Enjeksiyon Rehberi, 2014).İTO çalışmasında enjeksiyon için en çok karın bölgesinin tercih edildiği, ülkemizde bu oranın dünyanın geri kalanından daha fazla olduğu görülmüştür (Frid vd., 2016). Enjeksiyon bölgelerinin kullanım oranları karın %86,5, kol %84,2, bacak %80,1, kalça %20,5 olarak sıralanmıştır. Bölge kullanım detaylarına bakıldığında sırası ile ülkemizde ve ROW'da sadece karın bölgesi (%6,5 - %46,1), sadece bacak bölgesi (%1,6 - %3,1), sadece kol bölgesi (%2,7 - %2,0), karın ve bacak bölgesi (%6,7 - %17,8), karın ve kol bölgesi (%8,4 - %6,4), bacak ve kol bölgesi (%6,6 - %2,3),

karın, bacak ve kol bölgesi (%44,8 - %9,0), karın, kalça ve kol bölgesi (%1,2 - %0,9), bacak, kalça ve kol bölgesi (%1,9 - %0,5) ve her dört bölgeyi kullanan hasta oranı (%16,1 - %6,8) şeklindedir (Dağdelen vd., 2018). Enjeksiyon bölgelerinin değişen oranlarda kullanımı gösterilmektedir. Grassi ve ark. tarafından hastaların enjeksiyon tekniklerini geliştirmenin glisemik kontrol üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada hastaların enjeksiyon uygulamak için %47'si öncelikle karın bölgesini, %23,9 bacak bölgesini, %21,8 kol bölgesini, %4,0 kalça bölgesini (Grassi vd., 2014) kullandığını belirtmiştir. Dirgar (2019) çalışmasında hastaların %49,1'i enjeksiyon için karın bölgesini tercih etmekte olduğu bunun sebebinin enjeksiyon uygulama eğitiminin karın bölgesinden yapılmış olabileceğini belirtmiştir. Aynı çalışmada Larçin ve arkadaşlarının diyabetlilerin insülin enjeksiyonu uygulama tekniklerini içeren çalışmasında hastaların %64,6'sının karın bölgesini tercih ettiği gösterilmiştir. Grassi vd.'nin (2014) çalışmasında hastaların %47'si öncelikle karın bölgesini, %23,9 bacak bölgesini, %21,8 kol bölgesini, %4,0 kalça bölgesini kullanmaktadır. Bizim çalışmamızda en çok ikinci kullanılan bölge karındır, karın bölgesinin tercih edilmeme nedenlerinin başında “insülin karın bölgesinde yağlanma yapıyormuş” düşüncesi yer almaktadır. Çalışmamızda enjeksiyon için en sık kol bölgesinin tercih edildiği (%81,9) bunu karın bölgesi (%73,4), bacak (%54,3) ve kalça bölgesinin (%7,4) izlediği görüldü. Hastaların kol, karın ve bacadan insülin uygulama oranları yüksek, kalça bölgesi ise oldukça az kullanılmakta idi. Kalça bölgesinin kullanılmama sebepleri incelendiğinde görüşmelerde oran değişmekle birlikte ilk görüşmede kullanılmama sebebi; hastaların kalça bölgesinden enjeksiyon uygulanabileceğini bilmiyor (%72,4) olmaları idi. İkinci ve üçüncü görüşmede zor olması nedeniyle kalça bölgesinin kullanılmadığı görüldü (%77,1 - %89,5). Kalça bölgesinin insülin enjeksiyonunda kullanılmasını içeren eğitim materyallerine göre kalça kullanma davranışları incelendiğinde video grubunda ve broşür grubunda kalça kullanımının anlamlı olarak yükseldiği ($P<0,05$), bu yüksekliğin gruplar arasında istatistiksel anlamlı olmadığı görüldü.

Diğer enjeksiyon bölgeleri olan kol, bacak ve karın bölgelerinin video ve broşür gruplarında ilk görüşmeye göre kullanım durumları anlamlı olarak artmış ($p<0,05$), bu artışın video-broşür karşılaştırması yapıldığında sadece karın bölgesinde birinci görüşmede broşür eğitimi alan hastaların anlamlı olarak karın bölgesini daha fazla kullandıkları bulunmuş. Ancak ilk görüşme eğitim müdahalesi olmadan yapılan

uygulamaları göstermekte olup karın bölgesi kullanımının üçüncü görüşme bulguları karşılaştırıldığında anlamlı fark olmamıştır. Bu bulgu aslında bize video grubundaki uygulamaların daha fazla arttığını göstermiştir. İnsülin uygulayan hastalara video ya da broşür verilerek enjeksiyon bölgelerinin hatırlatılması, doğru alanların gösterilmesi hastaların uygulamalarını iyileştirmede etkilidir.

Hastaların enjeksiyon yapmadan önce enjeksiyon bölgesini kontrol etmeleri şişlik, enfeksiyon bulgusu varsa kullanmamaları önerilmektedir (Spollett vd., 2016). Aslan ve Korkmaz'ın insülin uygulama bilgi beceri düzeylerini değerlendirmek amacıyla yaptığı araştırmada tip 2 diyabetli hastaların %49,1'inin enjeksiyon bölgesini kontrol etmediği görülmektedir. Çalışmamızda enjeksiyon uygulamadan önce bölge kontrolü yapmayan (%84) hastaların %84,8'inin kontrol etmesi gerektiğini bilmediği için, ikinci ve üçüncü görüşmelerde ise kontrol etmeyenlerin çoğunun ($\geq$ %80) gerek duymadığı için kontrol etmediği görülmüştür. Bölge kontrolü davranışı video grubunda ve broşür grubunda anlamlı olarak artmıştır. Eğitim grupları arasında ilk görüşmede fark yok iken ikinci ve üçüncü görüşmelerde video ile eğitim alan grupta broşür grubuna göre bölge kontrolü davranışında anlamlı farklılık görülmektedir.

Çalışmalarda son yıllarda insulin enjeksiyonu tekniğinde iyileşme olduğu ancak halen birçok yönden yeterli düzeyde olmadığı bildirilmektedir. Yetersiz uygulamalardan biri de bölge rotasyonu olup enjeksiyon bölgelerinde rotasyon uygulanmaması lipohipertrofi ile ilişkilendirilmektedir. Enjeksiyon uygulamalarını iyileştirmek amacıyla kanıta dayalı oluşturulan önerilerin aktif şekilde uygulanmasını sağlamak için hasta eğitimi yapılması ve eğitimlerin tekrarlanması önerilmektedir (Spollett vd., 2016). Diyabetli hastalarda insülin eğitiminin tekrarlanması ile glisemik kontrolün iyileşme durumunun incelendiği (Nakatani vd., 2013) standart eğitim kılavuzu kullanılarak eğitim tekrarı yapılan çalışmada insülin uygulama bölgeleri ve rotasyon yapma konularında verilen eğitimin hastaların glisemi kontrolünde iyileşme ve insülin dozlarında azalma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Aslan ve Korkmaz'ın (2015) çalışmasında hastaların %56,4'ünün rotasyon uygulamadığı, Trief vd.'lerinin (2016) çalışmasında hastaların %25,4'ünün rotasyon yapmadığı, Dünya genelinde yapılan insülin tekniği çalışmasında hastaların %70,6'sının doğru rotasyon uyguladığı (Frid vd., 2016) görülmüştür. Çalışmamızda hastaların %80,9'u yeterli rotasyon uygulamamaktadır. Hastalar büyük oranda bölgeler arası rotasyon yapmakta iken bölge içi rotasyon yapmamaktadır (%40,3).

Benzer şekilde %28,6'sı bölge içinde rotasyon yaparken bölgeler arası yapamamaktadır. Video ve broşür eğitiminde her iki grupta da rotasyon uygulama sıklığı anlamlı olarak artmıştır. Video grubunda doğru uygulama sıklığı birinci görüşmede %11,5 iken üçüncü görüşmede %65,4, broşür grubunda birinci görüşmede %28,6 iken üçüncü görüşmede %47,6 olmuştur. İlk görüşmede broşür grubunda doğru oranının fazla olması istatistiksel değerlendirmeyi etkilemiştir. İkinci ölçümde hastaların %13,8'i yetersiz rotasyon yaparken üçüncü değerlendirmede %42,6'sı yetersiz rotasyon yapmaktadır.

İnsülin bölgelerinde bölge içinde ve bölgeler arası yeterli rotasyonun yapılmaması lipodistrofi ile ilişkili olduğu literatürde belirtilmektedir. (Frid vd., 2016). Yalçın ve Cerit'in (2019) çalışmasında hastaların %11,0'ında insülin enjeksiyon bölgelerinde lipohipertrofi, %6,8'inde ise insülin enjeksiyon bölgelerinde lipoatrofi geliştiği belirtilmiştir. Vardar ve Kızılcı'nın (2007) diyabetik hastalarda lipohipertrofi insidansı ve etkileyen faktörlerin incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada lipohipertrofinin gelişim süresi dikkate alınarak en az 2 yıldır insülin kullanan 215 diyabet hastası incelenmiştir ve örnekleme oluşturan bireylerin %48,8'inde lipohipertrofiyi tespit edildiği ve bu bireylerde lipohipertrofi insidansının eğitim düzeyi, iğne değiştirme sıklığı, enjeksiyon yerini değiştirme sıklığı ve insülin kullanma süresinden etkilendiği belirlenmiştir (Vardar ve Kızılcı, 2007). İnsülin ile tedavi edilen diyabet hastalarında lipohipertrofi prevalansının incelendiği sistematik bir derleme ve meta-analiz çalışmada ise, insülin ile tedavi edilen diyabet hastalarının, lipohipertrofi (LH) açısından yüksek risk altında olduğu belirtilmiştir. Ayrıca toplam 12.493 katılımcı ile toplam 26 çalışmanın dahil edildiği bu meta analiz çalışmada lipodistrofinin birleştirilmiş prevalansının %38 olduğunu belirlenmiştir. (%95 güven aralığı [GA] %29-46, I² = %99.1). Lipodistrofinin en sık Tip 2 Diyabetlilerde görüldüğü belirtilmiştir. Bu çalışma da örneklem grubunu sadece tip 2 diyabetliler oluşturmuştur (Deng, Zhang, Zhao, Wang, He, 2018). Bu çalışmada isehastaların enjeksiyon bölgeleri muayene edildiğinde kol bölgesinde lipohipertrofi oranı %28,8, bacak bölgesinde %7,4, karın bölgesinde %19,1 ve kalça bölgesinde %1,1 olduğu saptandı.

Enjeksiyon Tekniği yönünden hatalar incelendiğinde eğitim videosu ve broşürünün enjeksiyon tekniğine etkisi değerlendirildiğinde her iki grupta da doğru uygulama oranlarında anlamlı artış olduğu görüldü. İnsülin enjeksiyon tekniğiyle ilgili yapılan çalışmalarda; Strauss ve arkadaşları (2002), hastaların %15'inin deriyi

kavramadan enjeksiyon yaptığı, %50'sinin 90 derecelik açı ile girdiği, çoğunun beden kitle indeksi (BKI) göz önüne almaksızın 12.7 mm iğneyi hatalı kullandığını belirtmiştir. Özdemir ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında ise; hastaların %38.3'ünün enjeksiyon sırasında dokuyu kavramadığını bildirmiştir. Benzer şekilde Partanen ve Rissanen'nin (2000) çalışmasında hastaların %15'inin, Strauss ve arkadaşlarının (2002) çalışmasında hastaların %30'unun insülin enjeksiyonunda deriyi kavrayarak enjeksiyon yapmadığı saptanmıştır.

Enjeksiyon sonrasında cildi ovma yaygın bir davranıştır. Enjeksiyon sonrası cilt ovma ile subkutan dokuya geçen insülin dışarı sızabilmekte (Hunter, 2008) ve insülin emilim hızı (RCN, 2008) artabilmektedir. Enjeksiyon bölgesini ovmadaki doğru uygulama oranı bu çalışmada hem video ile eğitim alan hem de broşür ile eğitim alan grupta istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi ($p < 0.001$) Özdemir ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında %36.7'sinin enjeksiyondan sonra bölgeyi ovaladığı bildirilmiştir.

Enjeksiyon sonu bekleme yanlış doz insülin verilmesini önlemede uygun bir yöntemdir. Kanada' da yapılan bir araştırmada hastaların dörtte birinden azının insülin kalemini enjeksiyon sonrası > 10 saniye tuttuğunu bildirirken (Berard ve Cameron, 2015), İtalya' da yapılan çalışmada hastaların sadece %16.7'sinin yaptığını (Grassi, Scuntero, Trepiccioni, Marubbi, Strauss, 2014), Çin' de yapılan bir çalışmada ise, hastaların %74'ü kalem iğnesini ≥ 10 saniye boyunca derinin altında tuttu bildirmiştir (Ji ve Lou, 2014). Gümüşsoy ve ark (2018) çalışmasında ise enjeksiyon sonrası bekleme eğitim öncesi %62,5 iken eğitim sonrası %94,6'ya yükseldiği belirtilmiştir. Bu çalışmada ise; sadece video ile insülin uygulama eğitimi alan grupta enjeksiyon sonrası bekleme oranlarında istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı (Cochran's Q: 46,789, $p < 0.001$).

Son kullanım tarihini kontrol etmede doğru uygulama oranı hem video ile eğitim alan hem de broşür ile eğitim alan grupta istatistiksel olarak anlamlı oranda artış olduğu saptandı. Gümüşsoy ve ark (2018) çalışmasında ise insülin uygulama eğitimi öncesi %42,9 iken, eğitim sonrası %85,7'ye yükseldiği belirtilmiştir. Bizim sonuçlarımız literatür ile benzerlik göstermektedir.

İnsülinlerin uygun koşullarda saklanması ve taşınması insülinin etkinliği açısından önemlidir. İnsülin kalemlerinin 2-8 derecede buzdolabında saklanması önerilmektedir. Kullanılan insülin kalemleri 24 derece oda sıcaklığında dört hafta boyunca kullanılabilir. Kullanılan kalemler doğrudan güneş ışığında ya da ısı

kaynağından uzakta oda sıcaklığında durabilir. Buzdolabında saklanan insülinler uygulamadan önce 5-10 dk. oda sıcaklığında bekletilip uygulanması önerilmektedir (Chantelau, Heinemann, Ross, 1998).

Türkiye genelinde yapılan insülin enjeksiyon tekniği çalışmasında (Dağdelen vd., 2018) hastaların %81,7'si yedek insülinlerini buzdolabında saklamakta idi. Kullanılan insülin kalemlerinin %73,0'ü buzdolabında saklanmaya devam ettiği bunların sadece %51,6'sının enjeksiyondan önce oda sıcaklığında bekletildiği gösterilmiştir. İTO çalışmasında dünya genelinde hastaların %88,6'sının yedek insülinlerini buzdolabında sakladığı, %43,0'ünün kullandığı kalem buzdolabına koyduğu ve bunların %56,3' ünün enjeksiyondan önce oda sıcaklığında insülini beklettiği görülmüş.

Çalışmamızda yedek insülini doğru saklama oranı daha fazladır. Hastaların tamamı yedek insülinlerini buzdolabında sakladıklarını belirtmiştir. Hasta örnekleminin İstanbul ilinde merkezi bir konumda yaşayan, uygun saklama koşullarına sahip, daha önceden eğitim almış hastalardan oluşması bu uyumun nedeni olabilir. Hastaların %63,8'i günlük kullandıkları insülin kalemlerini buzdolabında, %17'si uygun oda sıcaklığında saklamakta iken %19,1'inin saklama koşullarına dikkat etmedikleri görülmüştür. Hastaların %95,7'si insülinlerini yolculuk esnasında yanına buz kalıbı koyarak taşıdıklarını belirtmiştir. Hasta eğitiminin yanı sıra ilaçlarını eczaneden alırken buz aküsü eşliğinde verilmesi ve taşıma koşullarına uyumu etkileyebilir. Hastalara verilen eğitimler sonrası video eğitim grubunda kalem saklama davranışındaki doğru oranı ilk görüşmeye göre anlamlı olarak artarken ($p<0,05$) broşür eğitimi grubundaki doğru oranlarında anlamlı farklılık görülmedi. Video ve broşür grubu karşılaştırıldığında benzer oranlarda doğrular olduğu görüldü.

Enjeksiyon bölgelerinden aktif olan bölgeye insülin yapılması emilim hızında artışa bağlı hipoglisemi riski oluşturduğundan aktif bölgelere enjeksiyon yapılmaması önerilir (Dolinar, 2009). Çalışmamızda hastaların %91,5'i aktif bölge kullanılmayacağını bilmedikleri için bölge seçiminde buna dikkat etmediklerini bildirmiştir. Bu konuda video ve broşür eğitimleri sonrası grup içlerinde anlamlı oranda farklılık görülmüştür ($p<0,05$). Gruplar arasında istatistiksel fark görülmemiştir.

Hastaların insülin dozu atlama ve fazladan doz uygulama davranışları incelendiğinde hastaların %10,6'sı fazladan insülin dozu yaparken % 47,9'u doz

atladığını bildirdi. Doz atlama sebeplerinin başında unutmak (%23,4) yer aldı. Fazla doz yapan hasta sayısı az olmakla birlikte eğitimler sonrası video ve broşür gruplarında ve gruplar arasında anlamlı değişiklik olmadı. İnsülin dozu atlama konusunda video ve broşür eğitimi gruplarında anlamlı şekilde düzelme olduğu ($p<0,05$) ve gruplar arasında farklılık olmadığı görüldü.

Kıyafet üstünden enjeksiyon yapılması iğne sterilliğinin bozulmasına, ağırlı enjeksiyona, enjeksiyon bölgesinin gözlenememesine ve gerektiğinde cilt kıvrımı yapmaya engel olacağı için böyle enjeksiyon uygulamadan kaçınılmalıdır. Toplum içinde enjeksiyon bölgesini açamayacak ya da acelesi olan hastaların kıyafet üzerinden enjeksiyon yaptığı bildirilmiştir. Kıyafet üzerinden enjeksiyon yapılmasının olumsuz sonucu ile karşılaşılmamış ancak enjeksiyon yapılan bölgenin görünmemesi ya da cilt kıvrımı oluşturmamak gibi nedenlerle uygulanmaması gerekir (Spollet vd., 2016). Türkiye insülin teknikleri çalışmasında hastaların %2,5'inin kıyafet üstünden enjeksiyon yaptığı görülmüştür. Pozzuoli ve ark (2018) çalışmasında kıyafet üzerinden enjeksiyon yapma oranı %4 bulunurken, De Coninck ve ark (2010) çalışmasında %13, Berard ve Cameron (2015) çalışmasında %7 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda hastaların %11,7'si çok nadir kıyafet üstünden enjeksiyon yaptığını belirtmiştir. Video ve broşür eğitimleri değerlendirildiğinde video eğitim grubunda anlamlı fark ($p<0,05$) varken broşür grubunda ve gruplar arasında fark görülmemiştir.

İnsülin iğneleri tekrar kullanıldığında ciltte kanama, morarma ve enfeksiyon olasılığı artar. İnsülin iğneleri tek kullanımlıdır. Tekrar kullanılan iğneler kırılarak cilt altında kalabilir, iğne içinde insülin birikerek enjeksiyonu zorlaştırabilir ya da doz ayarında hataya neden olabilir. İğne ucundaki silikon tabaka ilk kullanımda bozulacağı için iğne tekrar kullanıldığında enjeksiyon daha ağırlı olabilir. İğne ucunun tekrar kullanılması lipohipertrofi oluşumu ile ilgili olduğu bildirilmektedir (Spoilet). Patil vd'nin (2017) çalışmasında hastaların % 96'8'inin iğneleri tekrar kullandığı ve her iğnenin ortalama altı kez kullanıldığı görülmüştür. Diyabetli hastalarda lipohipertrofi prevalans ve risk faktörlerinin incelendiği çalışmada hastaların %63'ü iğneleri tekrar kullanmakta idi (Blanco vd., 2013). İğnelerin tekrar kullanım oranı ülkemizde yapılan insülin tekniği araştırmasında %3,42 bulunmuştur. Bu oran dünyanın geri kalanı olarak tanımlanan ROW'a göre (4,98) daha düşüktür. Hastaların %70'e yakını kolaylık olduğu için iğneleri tekrar kullandıklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızda hastaların çoğu iğne ucunu bir kez kullanmakta iken

(%67,0) %24,5'i iki kez kullandığını %8,5'i de üç ve daha fazla kez kullandığını belirtmiştir. Birden fazla kullanan hastaların %34,5'i “*ziyan olmasın*” diye tekrar kullandıklarını belirtmişlerdir. Pozzuoli ve ark (2018) yapmış oldukları çalışmada ise, diyabetli bireylerin %10'undan daha azı aynı iğneyi tekrar kullandığını ve %84,7'sinin iğnelerini yalnızca bir kez kullandığını belirtmiştir. İğne kullanım sıklığı video ve broşür eğitimi gruplarına göre değerlendirildiğinde video grubunda iğnenin bir kez kullanım oranı anlamlı ($p<0,05$) olarak artmıştı. Broşür grubundaki fark anlamlı değildi. Video ve broşür eğitimleri karşılaştırıldığında ikinci görüşmede video grubundaki hastaların iğneyi bir kez kullanma sayılarındaki artış istatistiksel anlamlıdır. Broşür grubundan anlamlı değişiklik görülmemiştir. Üçüncü görüşmede gruplar arası farkın olmaması hastaların edinilmiş alışkanlıklarına döndüklerini düşündürdü.

İnsülin kalemini kullanmadan önce hava boşluğunun çıkarılması önerilmektedir. Kartuşun içinde hava bulunması enjekte edilen insulin miktarını etkilemektedir (Asakura ve Seino 2004). Tosun ve arkadaşlarının (2019) enjeksiyon tekniğini inceledikleri araştırmada hastaların %56,5'i, Aslan ve Korkmaz'ın (2015) çalışmasında hastaların %82,7'sinin enjeksiyondan önce hava boşluğu kontrolü yapmadığı gösterilmiştir. Çalışmamızda bu oran %70 idi. Her kullanımda hava boşluğu kontrolü yapmayan hastaların %68,2'si sadece kaleme başlarken kontrol ettiğini, %3'ü kontrol etmesi gerektiğini bilmediğini, %4,5'i kontrol etmeye gerek duymadığını bildirmiştir. Hastaların %24,2'sinin insülin ayarladıktan sonra hava boşluğu çıkardıkları görülmüştür. Video ve broşür gruplarında akış kontrol davranışları incelendiğinde her iki grupta görüşmeler arası anlamlı düzeyde farklıdır. Broşür grubunda başlangıçta doğru uygulayan hasta sayısının fazla olması nedeniyle birinci görüşme farklı çıkmış ancak ikinci görüşmede bu oran video lehine değişmiştir.

İğnelerin kalem üzerinde takılı bırakılması insülinin kontamine olması yanında kalem içinde oluşacak hava kabarcığı dozun doğru miktarda uygulanmasında hatalara neden olabilir (Spoilet). Enjektörün iğne takılı haldeyken saklanması, iğne ucundan hava girmesine ve zamanla hava kabarcıklarının sayısında artışa neden olur; bu nedenle iğneler kullanımdan hemen sonra çıkarılmalıdır (ADA, 2001). Hastalarımızın yarısından fazlası (%56,4) insülin iğnesini kalem üzerinde takılı bırakmaktadır Bunların %22,3'ü bilmediği için bıraktığını söylemiştir. Video ve

broşür eğitim gruplarında iğneyi takılı bırakma davranışları gruplar içinde anlamlı olarak düzelmiş, bu düzelme de gruplar arası fark görülmemiştir.

Enjeksiyon uyguladıktan sonra kullanılan iğne güvenli bir şekilde kaleminden çıkarılmalı ve imha edilmelidir. İğnenin kaleminden güvenli çıkarılması için iğnenin büyük kapağı takılır ve çevirerek iğne çıkarılır. Çalışmamızda hastaların %75,5'i iğneyi kaleminden çıkarırken hata yapmaktadır. Bu hastaların %30,9'u hiç kapak takmadan iğneyi elle çıkarmakta, %28,7'si küçük ve büyük kapağı birlikte takarak, %16'sı da sadece küçük kapağı takarak iğneyi çıkarmaktadırlar. *İğne ucunu güvenli çıkarma davranışı* video ve broşür gruplarında grup içinde görüşmeler arası anlamlı fark vardır ancak gruplar arasındaki fark anlamlı değildir.

İğne imhası bireysel ve toplumsal sağlık için önemlidir. Kullanılan iğnelerin kapaklı sert bir kap içinde biriktirilerek sağlık kurumlarının tıbbi atık çöplerine atılması önerilmektedir. Patil Ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında hastaların %91'i kullanılmış iğneleri direk çöpe atmaktadır. Türkiye enjeksiyon tekniği çalışmasında hastaların %61,5'i iğneleri genel çöplere atmakta iken Rest of World'a (ROW) göre bu oran %38,0 dir. Enjeksiyon yaparken kullanılan iğnelerin güvenli şekilde imha edilmesi halk sağlığı açısından önemlidir. Ancak ülkemizde hastaların çoğu tıbbi atık kutularına sahip değildir ve atıkların büyük bir kısmı doğrudan çöplere atılmaktadır. Bu durum evde çocuklar, temizlik işçileri, sokak çöp toplayıcıları, sokak hayvanları ve diğer kişiler için risk oluşturmaktadır. Çalışmamızda hastaların %78,8'i bilmedikleri için iğneleri direk ev çöpüne atmaktadır. Video ve broşür eğitimi gruplarına göre iğne imha davranışlarında gruplar içinde ve gruplar arasında anlamlı fark vardır. Her iki grupta da güvenli imha davranışı artmıştır ve bu artış video grubunda broşür grubuna göre anlamlıdır.

İnsülin uygulama hatalarının insülin kullanım süresine göre değiştiği görülmüştür. Bu çalışmada insülin kullanma süresi 1-5 yıl arası insülin kullanan hastaların hata sayıları 6-10 ve 11 yıl üstü insülin kullanan hastalara göre daha az olduğu belirlenmiştir. Gümüşsoy ve arkadaşlarının geriatri popülasyonda yapmış oldukları hatalı insülin kullanımı ve insülin eğitiminin etkisinin incelendiği çalışmada DM süresi ile insülin tedavisinin uygulanmasıyla ilgili hatalı uygulama sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadığı belirtilmiştir ($p>0,05$, $r:- 0,096$) (Gümüşsoy, 2018). Pozzuoli ve ark. (2018) tarafından insülin tedavisindeki hatalar ve lipodistrofi riskinin incelendiği çalışmada daha uzun süreli insülin tedavisi alan hastalarda insülin uygulama hatalarının arttığı bildirilmiştir.

Diyabet eğitimi alma sıklığı hastanın glisemik kontrolünde ve doğru enjeksiyon davranışlarında etkilidir. Çalışmamızda son aldığı diyabet eğitim süresi 6 yıl ve üstü olanların hata değerlerinin daha yüksek olduğu görüldü. Literatürde yapılmış olan bir çalışmada ise, daha önce en az bir kez insülin tedavisinin uygulanması ile ilgili eğitim alanların insülin tedavisinin uygulanmasıyla ilgili hatalı uygulama sayısı eğitim almayanlardan anlamlı olarak düşük olduğu belirtilmiştir ($p<0,05$) (Gümüşsoy vd., 2018). Eğitimin sık aralıklarla tekrarlanması kalıcılığı açısından önemlidir. Özellikle teknoloji ile entegre kullanılan birden çok duyuya hitap eden öğrenim ortamları bilgi tutum ve davranışın oluşması ve kalıcılığının sağlanmasında etkilidir. (Demirel,2011; Avşar, 2012). Bireylerde bilgi tutum ve olumlu davranış değişikliğini sağlayan, işitsel ve görsel içerikli materyallerin yer aldığı, planlı eğitimler sık aralıklarla tekrarlanmalıdır. Bu bilgiler doğrultusunda eğitimin kalıcılığının sağlanması ve sık aralıklarla tekrar etmesi göz önünde bulundurulduğunda hata oranlarının azalması için insülin uygulama eğitiminin sık aralıklarla tekrarlanması ve hastalara uzaktan eğitim yöntemleriyle bilgilerinin pekiştirilmesinin sağlanması gerekmektedir.

Üç ayda bir takip sıklığı olan hastaların hata oranlarının daha düşük olduğu belirlendi. Aslan ve Korkmaz (2015) ın insülin uygulama bilgi ve beceri düzeylerinin araştırıldığı çalışmada diyabet ve komplikasyonlarıyla ilgili eğitim içeriği ve sıklığının artırılması, eğitim kitapçıkları oluşturularak ve medya aracılığıyla da bütün diyabetlilere ulaşılmasının hata oranlarında azalma ile seyredebileceği belirtilmiştir (Aslan, ve Korkmaz, 2015). Diyabetli bireylerin insülin uygulama bilgi-beceri düzeylerinin incelendiği çalışmada da özellikle riskli hastalarda daha erken ve daha sık tarama önerilmektedir (Altun, 2010). Teknolojinin doğru kullanılması ile hastalar sağlık durumlarını takip edebilir ve tedavi ile ilgili hasta uygulama hataları önlenebilir. Yapılan çalışmalarda telefon, internet ve bilgisayar aracılığıyla yapılan eğitimlerin diyabetli hastalarda tedavi yönetimi ve öz bakım uygulamalarına katkısı gösterilmiştir. Diyabetli hastaların hatalı davranışlarının düzeltilmesi ve sağlığın iyileştirilmesi için hemşire liderliğindeki takiplerin önemi vurgulanmış ve bu uygulamaların genellikle cep telefonu aracılığı ile yapıldığı ve glisemik kontrolde iyileşme sağladığı görülmüştür (Celik vd., 2015). Ayrıca takip sıklıklarının artması ve hatalara yönelik tekrarlayan eğitimlerin verilmesinde glisemik kontrolde etkili olduğu literatürde belirtilmiştir (Nakatani, Matsumura, Monden, Aso, Nakamoto, 2013).

Bölüm 6

Sonuçlar

- Eğitim videosu ve eğitim broşürü gruplarına göre katılımcıların sosyodemografik özellikler yönünden homojen dağılım gösterdiği bulundu ($p>0,05$).
- Hastaların enjeksiyon bölgeleri muayene edildiğinde kol bölgesinde %28,8, bacak bölgesinde %7,4, karın bölgesinde %19,1 ve 1 hastanın kalça bölgesinde lipohipertrofi olduğu belirlendi.
- Eğitim videosu verilen grupta insülin uygulaması ortalama doğru sayısı $12,94\pm2,61$ 'ten $20,15\pm2,33$ ' e, eğitim broşürü verilen grupta ortalama doğru sayısının $14,33\pm3,06$ 'dan $18,67\pm3,03$ 'e yükseldiği görüldü.
- Üçüncü görüşmede video alan hastaların doğru ortalamaları ile broşür alan hastaların doğru oranları arasında istatistiksel fark saptandı ($p: 0.009$, $t:2,688$).
- Birinci ölçümde yapılan yanlış sayılarının dağılımları incelendiğinde en çok yapılan hatanın kalça kullanımı (%12), iğne imhası (%11) , bölge kontrolü (%11) ve aktif bölge kontrolü (%11) olduğu tespit edildi. İkinci ölçümde ise, iğne çıkarma (%18), son kullanma tarihi kontrolü kullanımı (%17), bölge kontrolü (%12) ve iğne imha (%12) olduğu, üçüncü ölçümde ise, yapılan yanlış sayılarının dağılımları incelendiğinde en çok yapılan hatanın son kullanma tarihi kontrolü (%16), el yıkama (%15) ve iğne çıkartma (%12) olduğu tespit edildi.
- İnsülin enjeksiyonu yapmadan önce el yıkama davranışı incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Uygulamadan önce insülinlerin son kullanım tarihini kontrol etme davranışı incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- İnsülin uygulanacak bölgenin dezenfeksiyonu ile ilgili davranışlar incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- İnsülin uygulamadan önce iğne ucundan insülin akışını görme durumu incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).

- İnsülin enjeksiyonu yapmadan önce enjeksiyon yapılacak bölgenin kontrol edilmesi davranışı incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- İnsülin enjeksiyonu yapmadan önce insülini oda sıcaklığında bekletme davranışı incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- İnsülin enjeksiyonu tekniği incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- İnsülin enjeksiyonu yaptıktan sonra iğneyi ciltten çıkarmadan önce bekleme davranışı incelendiğinde; sadece eğitim videosu grubunda enjeksiyon sonu bekleme doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Enjeksiyon uyguladıktan sonra kullanılan iğneyi çıkarmak için büyük kapağını takarak iğneyi kalemde güvenli çıkarma davranışı incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Kullanılan insülin iğnesinin kalem üstünde takılı bırakılması incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Kullanılan iğnenin güvenli imha edilmesi davranışı incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- İnsülin enjeksiyonu için iğnelerin tekrar kullanım durumu incelendiğinde; sadece eğitim videosu grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Enjeksiyon bölgelerinde rotasyon yapma durumu incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Enjeksiyon sonrası bölgeye ovma/masaj yapma davranışı incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).

- Kullanılan insülin kaleminin saklama koşulları incelendiğinde; sadece eğitim videosu grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Yolculukta insülin saklama eğitim broşürü ve eğitim videosu grubunda yapılan görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0,05$).
- Aktif bölgeye enjeksiyon uygulama durumu incelendiğinde; eğitim videosu grubunda doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Eğitim broşürü grubunda aktif bölgeye insülin yapma hakkında yapılan görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0,05$).
- İnsülin dozlarının atlanma ve fazladan doz ekleme durumları incelendiğinde; hem eğitim videosu grubunda hem de broşür grubunda doğru sayılarında arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Kıyafet üstünden enjeksiyon yapma eğitim videosu grubunda görüşmelerde doğru sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0,05$).
- Insulin kullanma videosu verilen grupta hata oranları broşür verilen gruba göre anlamlı şekilde düzelmiş ve H_0 hipotezi doğrulanmamıştır.

Bölüm 7

Öneriler

- İnsülin uygulamasına yönelik geliştirilen video ve broşür temelli eğitimlerin sağlık kurumlarında hasta eğitiminde uygulanması,
- Eğitimlerin daha uzun süre akılda kalmasını sağlayıcı hatırlatma görsel içerikten zengin ve ses içerikli eğitim materyallerinin kullanılması,
- Bireylerde bilgi, tutum ve olumlu davranış değişikliğini sağlayan, işitsel ve görsel içerikli materyallerin yer aldığı, planlı eğitimlerin tekrarlı olarak yapılması,
- Verilen eğitimin hastaların bilgi, tutum ve davranışlarında değişiklik oluşturup oluşturmadığının hemşire tarafından değerlendirilmesi,
- Tedavinin başında insülin uygulama basamaklarında el yıkamaktan iğne imhaya kadar eksiksiz eğitim verilmesi,
- Hastanın kendi kendine enjeksiyon uygulama becerisinin değerlendirilmesi,
- Periyodik olarak bilgi ve becerinin değerlendirilip eğitim tekrarı yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abi, A. (2009). Diyabetiklerde insülin enjeksiyonu uygulama tekniklerinin ve hatalarının metabolik kontrol üzerine etkilerinin incelenmesi (Yayınlanmamış uzmanlık tezi). T.C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
- Abed, M. A., Himmel, W., Vormfelde, S., & Koschack, J. (2014). Video-assisted patient education to modify behavior: a systematic review. *Patient education and counseling*, 97(1), 16-22.
- American Diabetes Association Guidline. (2020). *Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes*. https://care.diabetesjournals.org/content/43/Supplement_1/S77 adresinden edinilmiştir.
- Ahmad. S., Osman. M. T., Jaffar. A., Rashid. M., Hassan. M. R., ve Supian, Z. A. (2016). Education of correct insulin injection technique amongst diabetic patients: outcome study from Malaysia. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 5(6), 198-205.
- Al Owaifeer, A. M., Alrefaie, S. M., Alsawah, Z. M., Al Taisan, A. A., Mousa, A., & Ahmad, S. I. (2018). The effect of a short animated educational video on knowledge among glaucoma patients. *Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ)*, 12, 805.
- Alkan, Ö. H., Enç, N. (2014) İç Hastalıkları Hemşireliği. N. Enc (Ed) *Diyabetes Mellitus* İçinde: (ss: 281-288). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
- ALTUN, B. U. (2010). Poliklinikte Diyabet Hasta Takibi. *Trakya Univ Tıp Fak Derg*, 27(1), 19-25
- American Diabetes Association. Insulin administration: clinical practice recommendation 2000. *Diabetes Care*. 2001;24(suppl1):S94–7
- American Diabetes Association. (2021). *Standards of Medical Care in Diabetes*. <https://doi.org/10.2337/dc21-Sint> adresinden edinilmiştir.
- American Diabetes Association. (2004). *Insulin administration*. *Diabetes Care* 27 https://care.diabetesjournals.org/content/27/suppl_1/s106.article-info adresinden edinilmiştir.
- American Diabetes Association. (2014). *Diagnosis and classification of diabetes mellitus*. <https://doi.org/10.2337/dc21-Sint> adresinden edinilmiştir.
- American Diabetes Association. (2021). *Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Medical Care in Diabetes* <https://doi.org/10.2337/dc21-Sint> adresinden edinilmiştir.
- Andreassen, C. S., Torsheim, T. ve Pallesen, S. (2014). Use of online social network sites for personal purposes at work: does it impair self-reported performance?. *Comprehensive psychology*, 3, 01-21.

Asakura T, Seino H. Air that was mixed into the insulin cartridge inside (bubble)—the effect that gives the accuracy of the pen-type insulin injection device [in Japanese]. *J Jpn Diabete Soc.* 2004;47:391–4

Aschner, P., Gagliardino, J. J., Ilkova, H., Lavalley, F., Ramachandran, A., Mbanya, J. C. ve Chan, J. C. (2020). Persistent poor glycemic control in individuals with type 2 diabetes in developing countries: 12 years of real-world evidence of the International Diabetes Management Practices Study (IDMPS). *Diabetologia*, 63(4), 711-721.

Aslan, Ü. ve Korkmaz, M. (2015). Diyabetli bireylerin insülin uygulama bilgi-beceri düzeyleri: doğru ve yanlışlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 8(1), 18-26.

Avdal, A.B., Kızılcı, S. ve Demirel, N. (2011). Web tabanlı diyabet eğitiminin diyabet bakımı sonuçları üzerindeki etkileri: Randomize kontrol çalışması. *Bilgisayar, Bilişim, Hemşirelik*, 29, 29–34.

Avşar, P. (2012) *Yetişkinlerin öğrenme özelliklerine göre düzenlenmiş internet temelli eğitim ortamlarının değerlendirilmesi (Beden eğitimi öğretmenlerine yönelik Korbfol eğitimi örneği)*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bahendeka, S., Kaushik, R., Swai, A. B., Otieno, F., Bajaj, S., Kalra, S., ve Karigire, C. (2019). EADSG guidelines: insulin storage and optimisation of injection technique in diabetes management. *Diabetes Therapy*, 10(2), 341-366.

Banting, F. G. (1929). The history of insulin. *Edinburgh Medical Journal*, 36(1), 1.

Bayraktar, A. K. (2019). *Tip 2 diyabetli bireylere mobil telefonları aracılığı ile uzaktan verilen video eğitiminin etkinliğinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Berard, L. ve Cameron, B. (2015). Injection technique practices in a population of Canadians with diabetes: results from a recent patient/diabetes educator survey. *Canadian journal of diabetes*, 39(2), 146-151.

Berard L, Cameron B (2015) Injection technique practices in a population of Canadians with diabetes: results from a recent patient/diabetes educator survey. *Can J Diabetes* 39:146–151

Berard, L. D., Pockett, S. A., Roscoe, R. S., & Siemens, R. L. (2020). A Coloured Pen Needle Education System Improves Insulin Site Rotation Habits: Results of a Randomized Study. *Diabetes Therapy*, 11(12), 2979-2991

Bliss, M. (1993). The history of insulin. *Diabetes Care*, 16(Supplement 3), 4-7.

Bloomgarden, Z. T. (2004). Diabetes complications. *Diabetes Care*, 27(6), 1506-1514.

Bohannon, N. J. (1999). Insulin delivery using pen devices: simple-to-use tools may help young and old alike. *Postgraduate Medicine*, 106(5), 57-68.

Bonoto, B. C., Araújo, V. E., Lemos, L. L. P., Godman, B., Bennie, M. ve Junior, A. A. G. (2017). Efficacy of mobile apps to support the care of patients with diabetes

mellitus: a 125 systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *JMIR Mhealth and Uhealth*,5(3):1-12.

Boscari, F., Ferretto, S., Uliana, A., Avogaro, A., & Bruttomesso, D. (2021). Efficacy of telemedicine for persons with type 1 diabetes during Covid19 lockdown. *Nutrition & Diabetes*, 11(1), 1-5.

Castaldini M, Saltmarch M, Luck S, et al. The development and pilot testing of a multimedia CD-ROM for diabetes education. *Diabetes Educ* 1998;24:285–6. 291-292, 295-296

Celik, S., Cosansu, G., Erdogan, S., Kahraman, A., Isik, S. ve Olgun, N. (2015). Using mobile phone text messages to improve insulin injection technique and glycaemic control in patients with diabetes mellitus: a multi-centre study in Turkey. *J Clin Nurs*. 24(11-12):1525-1533.

Chantelau E, Heinemann L, Ross D. Air bubbles in insulin pens. *Lancet*. 1989;2:387–8

Cheng LH, Zhang YL, Zhong YJ, et al. Effect of video guidance of insulin injection among diabetic patients. *China Modern Doctor* 2016;54:129–34

Çakır, B. (2012). İnsülin analoglarının diyabetes Mellitus tedavisindeki rolü ve faydaları. *Ankara Medical Journal*, 12(1), 22-31.

Çetin, Ö., Çakıroğlu, M., Bayılmış, L. ve Ekiz H. (2004). Teknolojik gelişme için eğitimin önemi ve internet destekli öğretimin eğitimdeki yeri. *The Turkish Online Journal of Education Tecnology*.3(3): 17.

Corbett-Nolan, A., Bullivant, J. D., Green, M., & Parker, M. (2011). *Better care for people with long-term conditions: the quality and good governance of telehealth services*. Good Governance Institute.

Dağdelen, S., Deyneli, O., Olgun, N., Siva, ZO, Sargın, M. ve Strauss, K. W. (2018). Türk insülin enjeksiyon tekniği çalışması: insülin enjekte eden diyabetli Türk hastaların popülasyon özellikleri ve anket anketi ile değerlendirilen enjeksiyon uygulamalarının ayrıntıları. *Diyabet Tedavisi* , 9(4), 1629-1645.

DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Groop L., Henry, R. R., Herman, W. H. ve Weiss, R. (2015). Type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 1(1), 1-22.

Deng, N., Zhang, X., Zhao, F., Wang, Y., & He, H. (2018). Prevalence of lipohypertrophy in insulin-treated diabetes patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of diabetes investigation*, 9(3), 536-543

Demir, Y. ve Gözüm, S. (2011). Sağlık eğitiminde yeni yönelimler; web destekli sağlık eğitimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 4(4), 196-203.

Demirel, Ö. (2011). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem Yayınevi.

Dincer, B. ve Bahçecik, N. (2021). The effect of a mobile application on the foot care of individuals with type 2 diabetes: A randomised controlled study. *Health Education Journal*, 80 (4), 425-437.

Diyabet Ekibi için İnsülin / GLP 1 Enjeksiyon Rehberi (2014)

Dolinar, R. (2009). The importance of good insulin injection practices in diabetes management. *US Endocrinol*, 5(1), 49-52.

Donner, T. ve Sarkar, S. (2015). Insulin pharmacology, therapeutic regimens, and principles of intensive insulin therapy.

Ducut, E. ve Fontelo, P. (2008). Mobile devices in health education: current use and practice. *Journal Of Computing In Higher Education*. 20(2): 59-68.

Faridi Z, Liberti, L., Shuval, K., Northrup, V., Ali, A., Katz, D. L. (2008). Evaluation the impact of mobile phone technology on type 2 diabetic patients self management: The NICE pilot study. *Journal of Evaluation of Clinical Practice*, 14(3): 465-469.

Fayfman, M., Pasquel, F.J. ve Umpierrez, G.E. (2017). Management of Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. *Med Clin North Am*. 101(3):587-606.

Feyizoğlu, G. (2021). İnsülin uygulanmasında özellikler. A. Oğuz, M.V. Keskinler, B. Orhan (Eds.). Sağlık bilimleri için diyabet (ss. 145-160). İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi

Frid, A. H., Hirsch, L. J., Menchior, A. R., Morel, D. R. ve Strauss, K. W. (2016). Worldwide injection technique questionnaire study: population parameters and injection practices. *In Mayo Clinic Proceedings*. 91(9), 1212-1223.

Frid, A. H., Kreugel, G., Grassi, G., Halimi, S., Hicks, D. ve Kalra, S. (2016). New insulin delivery recommendations. *In Mayo Clinic Proceedings* 91(9), 1231-1255.

Garcia-Zapirain, B., Torre, D'ez I., Abajo, B.S. ve Lo'pez-Coronado, M. (2016). Development, technical, and user evaluation of a web mobile application for self-control of diabetes. *Telemedicine and e-Health*. 22(9): 778-785.

Ghazaleh, H. A., Hashem, R., Forbes, A., Dilwayo, T. R., Duaso, M., ve Mulnier, H. (2018). A systematic review of ultrasound-detected lipohypertrophy in insulin-exposed people with diabetes. *Diabetes Therapy*, 9(5), 1741-1756.

Gökkoca, F. Z. U. (2001). Sağlık eğitimi açısından yetişkin eğitimi. *Sted*, 10(11), 412-414.

Gonzalvo, J. D., Patel, D.K. ve Olin, J.L. (2017). Concentrated insulins: a review and recommendations. *Fed Pract*. 34(8), 38-43.

Goyal, S., Morita, P., Lewis, G.F., Yu, C., Seto, E. ve Cafazzo J.A. (2016). The systematic design of a behavioural mobile health application for the self-management of type 2 diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*. 2016; 40(1), 95-104.

Grant, W. R., Cagliero, C. E, Chueh, C.H. ve Meigs, B.J. (2005). Internet use among primary care patients with type 2 diabetes. *J Gen Intern Med*. 20(5): 470-473.

Grassi, G., Scuntero, P., Trepiccioni, R., Marubbi, F. ve Strauss, K. (2014). Optimizing insulin injection technique and its effect on blood glucose control. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology*, 1(4), 145-150.

Gümüşsoy, M., Bahşi, R., Mut Sürmeli, D., Turgut, T., Selvi Öztörün, H., Atmış, V., ... & Aras, S. (2018). Yaşlılarda hatalı insülin kullanımı ve insülin eğitiminin etkisi. *Van Tıp Dergisi*, 25(3), 323-331.

Hacıoğlu, N. (2013). *Hemşirelikte Öğretim Öğrenme ve Eğitim*. İstanbul: Nobel Kitabevleri Ltd. Şti.

Hadjiconstantinou, M., Byrne, J., Bodicoat, D. H., Robertson, N., Eborall, H. ve Khunti, K. (2016). Do web-based interventions improve well-being in type 2 diabetes? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 18(10), e270.

Hendricks, M., Nair, G., Staunton, C., Pather, M., Garrett, N., Baadjies, D., ... & Moodley, K. (2018). Impact of an educational video as a consent tool on knowledge about cure research among patients and caregivers at HIV clinics in South Africa. *Journal of virus eradication*, 4(2), 103-107.

Heinrich, E., Nooijer, J., Schaper, N. C., Schoonus-Spit, M. H., Janssen, M. A. ve Vries, N. K. (2012). Evaluation of the web-based Diabetes Interactive Education Programme (DIEP) for patients with type 2 diabetes. *Patient Education and Counseling*, 86(2), 172–178.

Hou, S. I. (2014). Health education: theoretical concepts, effective strategies and core competencies. *Health Promotion Practice*, 15(5), 619-621.

Huang, Z., Tao, H., Meng, Q., & Jing, L. (2015). MANAGEMENT OF ENDOCRINE DISEASE: Effects of telecare intervention on glycemic control in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Endocrinology*, 172(3), R93-R101

International Diabetes Federation. (2021). *Diabetes Atlas 2021*. <https://diabetesatlas.org/> adresinden edinilmiştir.

Ji J, Lou Q. Insulin pen injection technique survey in patients with type 2 diabetes in mainland China in 2010. *Curr Med Res Opin* 2014;30:1087–93

Jones, H., Edwards, L., Vallis, T. M., Ruggiero, L., Rossi, S. R. ve Zinman B. (2003). Changes in diabetes self-care behaviors make a difference in glycemic control. *Diabetes Care*. 26(3), 732-737.

Kartal, A., Özsoy, S. A. (2014). Tip 2 diyabetli hastalarda planlı eğitim programının sağlık inancına ve metabolik kontrole etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 1(2), 1-15.

Liang, K. , Xie, Q. , Nie, J. & Deng, J. (2021). Study on the effect of education for insulin injection in diabetic patients with new simulation tools. *Medicine*, 100 (14), e25424. doi: 10.1097/MD.00000000000025424

Longo, M., Caruso, P., Petrizzo, M., Castaldo, F., Sarnataro, A., Gicchino, M., ... & Maiorino, M. I. (2020). Glycemic control in people with type 1 diabetes using a

hybrid closed loop system and followed by telemedicine during the COVID-19 pandemic in Italy. *diabetes research and clinical practice*, 169, 108440

Lotfy, M., Adeghate, J., Kalasz, H., Singh, J. ve Adeghate, E. (2017). Chronic complications of diabetes mellitus: a mini review. *Current Diabetes Reviews*, 13(1), 3-10.

Marcus, A. (2008). Diabetes care–insulin delivery in a changing world. *The Medscape Journal of Medicine*, 10(5), 120.

Medlock, S., Eslami, S., Askari, M., Arts, D. L., Sent, D. ve Abu-Hanna, A. (2015). Health information–seeking behavior of seniors who use the internet: a survey. *Journal of medical Internet Research*, 17(1), e3749.

Misnikova, I. V., Dreval, A. V., Gubkina, V. A., & Rusanova, E. V. (2011). Therisks of repeateduse of insulinpenneedles in patientswithdiabetesmellitus. *Journal of Diabetology*, 2(1), 2. https://www.journalofdiabetology.org/temp/JDiabetol212-5837596_161255.pdf

Mohanty, R. R. ve Das, S. (2017). Inhaled insulin current direction of insulin research. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 11(4), OE01-OE02.

Moick, M. ve Terlutter, R. (2012). Physicians' motives for professional internet use and differences in attitudes toward the internet-informed patient, physician–patient communication, and prescribing behavior. *Medicine 2.0*, 1(2), e2.

Mumcu, C. D. ve İnkaya, B. V. (2020). Web Tabanlı Eğitim ile Diyabet Öz Bakım Yönetimi. *Acta Medica Nicomedia*, 3(2), 88-91.

Nakatani Y, Matsumura M, Monden T. Improvement of Glycemic Control by Re-education in Insulin Injection Technique in Patients with Diabetes Mellitus. *Adv Ther* 2013;30:897–906

Norris, S. L., Smith, S. J., Schmid, C. H. ve Engelgau, M. M. (2002). Self management education for adults with type 2 diabetes: a meta analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care*. 25(7), 1159-1171.

Nursyafitri, E., Wantiyah, W. ve Sutawardana, J. H. (2021). Self empowerment in patient with chronic disease: a literature review. *NurseLine Journal*, 6(2), 145-153.

Yalın, H., Demir, H. G., Olgun, N. (2011). Diyabetli birey nasıl izlenmelidir?. *The Journal of Turkish Family Physician*, 2(3), 6-18.

Orhan, B. ve Bahçecik, N. (2017). Diyabet ve diyabetik ayak eğitiminde teknoloji-mobil eğitim. *Journal of Academic Research in Nursing*, 3(2), 101-108.

Özen, Z., Kartal, E., Erol, Ç. S. ve Büyükkutlu, F. S. Kalp Hastalarının Sağlık Bilgisine Erişimde İnternet Kullanımı. https://www.researchgate.net/profile/Zeki-Ozen/publication/262808624_Kalp_Hastalarinin_Saglik_Bilgisine_Erismede_Internet_Kullanimi/links/547309070cf216f8cfae968e/Kalp-Hastalarinin-Saglik-Bilgisine-Erismede-Internet-Kullanimi.pdf

Papatheodorou, K., Banach, M., Bekiari, E., Rizzo, M. ve Edmonds, M. (2018). Complications of diabetes 2017.

Patil M, Sahoo J, Kamalanathan S, Selviambigapathy J, Balachandran K, Kumar R, Vivekanandan M, Ajmal K. Assessment of insulin injection techniques among diabetes patients in a tertiary care centre. *Diabetes Metab Syndr*. 2017 Nov;11 Suppl 1:S53-S56. doi: 10.1016/j.dsx.2016.09.010. Epub 2016 Sep 5. PMID: 27614866.

Pınar Bölüktaş, R., Özer, Z., & Yıldırım, D. (2019). Web tabanlı eğitimin sağlık alanında kullanılabilirliği.

Pozzuoli, G. M., Laudato, M., Barone, M., Crisci, F. ve Pozzuoli, B. (2018). Errors in insulin treatment management and risk of lipohypertrophy. *Acta Diabetologica*, 55(1), 67-73.

Quianzon, C. C. ve Cheikh, I. (2012). History of insulin. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives*, 2(2), 18701.

Quinn, C. C., Shardell, M. D., Terrin, M.L., Barr, E.A., Ballew, S. H. ve Baldini, L. G. (2011). Cluster randomized trial of a mobile phone personalized behavioral intervention for blood glucose control. *Diabetes Care*.34(9): 1934-1942.

Riley, W.T., Serrano, K.J. ve Atienza, A. A. (2015). Mobile and wireless technologies in health behavior and the potential for intensively adaptive interventions. *Curr Opin Psychol*.1(5): 67-71.

T.C Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2018). *Sağlık Çalışanları için İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu*. [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Diyabet/diyabetrehberleri/insulin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Klavuzu.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Diyabet/diyabetrehberleri/insulin%20Enjeksiyon%20Teknikleri%20ve%20Tedavileri%20Klavuzu.pdf)adresinden edinilmiştir.

Saengow, V. E., Chanchaoenchai, P., Saartying, W., Pimpa, W., Chotichanon, N., Lewsirirat, T., & Srisantisuk, P. (2018). Epilepsy video animation: Impact on knowledge and drug adherence in pediatric epilepsy patients and caregivers. *Clinical neurology and neurosurgery*, 172, 59-61.

Satman, I., Ömer, B., Tutuncu, Y., Kalaca, S., Gedik, S. ve TURDEP II Study Group. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol*. 28(2): 169-180.

Schechter, S. R. ve Lynch, J. (2011). Health learning and adult education: In search of a theory of practice. *Adult Education Quarterly*, 61(3), 207-224.

Şenyuva, E. ve Taşocak, G. (2007). Hemşirelerin Hasta Eğitimi Etkinlikleri ve Hasta Eğitim Süreci. *İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*.15(19), 100-106.

Sezgin, H. ve Çınar S. (2013). Tip 2 diyabetli hastaların cep telefonu ile takibi: randomize kontrollü çalışma. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 3(4): 173-183.

Shah, R. B., Patel, M., Maahs, D. M. ve Shah, V. N. (2016). Insulin delivery methods: past, present and future. *International Journal of Pharmaceutical Investigation*, 6(1), 1.

Shrivastava, S. R., Shrivastava, P. S. ve Ramasamy, J. (2013). Role of self-care in management of diabetes mellitus. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 12(1), 1-5.

Silver, B., Ramaiya, K., Andrew, S. B., Fredrick, O., Bajaj, S. ve Makhoba, A. (2018). EADSG guidelines: insulin therapy in diabetes. *Diabetes Therapy*, 9(2), 449-492.

Siminerio, L., Kulkarni, K., Meece, J., Williams, A., Cypress, M., ve Lavernia, F. (2011). Strategies for insulin injection therapy in diabetes self-management. *Diabetes Educ*, 37(6), 1-10.

Şimşek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y. ve Yıldırım, Y. (2008). Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (19), 439-458.

Sivrikaya, S. K. ve Ergün, S. (2018). Diyabet eğitimi ve hemşirenin rolü. *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2(2), 25-36.

Spollett, G., Edelman, S. V., Mehner, P., Walter, C. ve Penfornis, A. (2016). Improvement of insulin injection technique: examination of current issues and recommendations. *The Diabetes Educator*, 42(4), 379-394.

Stephens, M., Coryell, J.E. ve Peña, C. Adult Education-Related Graduate Degrees: Insights on the Challenges and Benefits of Online Programming. 2017

Tandon, N., Kalra, S., Balhara, Y. P. S., Baruah, M. P., Chadha, M. ve Wangnoo, S. K. (2017). Forum for injection technique and therapy expert recommendations, India: the Indian recommendations for best practice in insulin injection technique, 2017. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 21(4), 600.

Taşocak, G. (2017). *Hasta Eğitimi*. İstanbul: İ.Ü. Basım ve Yayınevi.

Tian, Q., Upsher, R. ve Winkley, K. (2021). Systematic review and meta-analysis of diabetes specialist delivered insulin education for adults with type 2 diabetes in outpatient settings. *Patient education and counseling*, S0738-3991(21)00429-8.

Tosun, B., Cinar, F.I., Topcu, Z., Masatoglu, B., Ozen, N. ve Sonmez A. (2019). Do patients with diabetes use the insulin pen properly? *Afr Health Sci*, 19(1):1628-1637.

Trief, P. M., Cibula, D., Rodriguez, E., Akel, B. ve Weinstock, R. S. (2016). Incorrect insulin administration: a problem that warrants attention. *Clinical Diabetes*, 34(1), 25-33.

Truong, T. H., Nguyen, T. T., Armor, B. L. ve Farley, J. R. (2017). Errors in the administration technique of insulin pen devices: a result of insufficient education. *Diabetes Therapy*, 8(2), 221-226.

Türkiye Diyabet Vakfı. (2019). *Diyabet tanı ve tedavi rehberi*. https://www.turkdiab.org/admin/PICS/files/Diyabet_Tani_ve_Tedavi_Rehberi_2019.pdf adresinden edinilmiştir.

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. (2019). *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı Tedavi ve İzlem Kılavuzu*.

http://www.temd.org.tr/admin/uploads/tbl_gruplar/20190819095924-2019tbl_gruplar9e6fbbc8c2.pdf. adresinden edinilmiştir.

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (2014). *Erişkin diyabetli bireyler için eğitici rehberi*. Ankara: Yazar.

Trief, P. M., Cibula, D., Rodriguez, E., Akel, B., & Weinstock, R. S. (2016). Incorrect insulin administration: a problem that warrants attention. *Clinical Diabetes*, 34(1), 25-33. <https://clinical.diabetesjournals.org/content/34/1/25.full-text.pdf>

Ünsal Avdal, E. (2010). *Web tabanlı verilen diyabet eğitiminin bakım sonuçlarına etkisi randomize kontrollü çalışma* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Vardar, B., & Kızılcı, S. (2007). Incidence of lipohypertrophy in diabetic patients and a study of influencing factors. *Diabetes research and clinical practice*, 77(2), 231-236

Vecchio, I., Tornali, C., Bragazzi, N. L. ve Martini, M. (2018). The discovery of insulin: an important milestone in the history of medicine. *Frontiers in Endocrinology*, 9, 613.

Wang, W., Tong, Y., Chen, Y., Tu, M., & Chen, H. (2021). Evaluation of ultrasound examination combined with intensive injection technique education on insulin-induced lipohypertrophy (LH) management: a prospective cohort study in China. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 1-7.

Whitehead, D. (2004). Health promotion and health education: advancing the concepts. *Journal of Advanced Nursing*, 47(3), 311-320.

World Health Organization. (2019). *Classification of diabetes mellitus*. <https://www.who.int/publications/i/item/classification-of-diabetes-mellitus> adresinden edinilmiştir.

Yalçın, M. M. ve Cerit, E. T. (2019). İnsülin enjeksiyon teknik hatalarının düzeltilmesi diyabetik hastaların tedavisinde ne kadar etkilidir?. *Gazi Medical Journal*, 30, 60-62.

Yuan, L., Li, F., Jing, T., Ding, B., Luo, Y. ve Ma, J. (2018). Insulin injection technique is associated with glycemic variability in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Therapy*, 9(6), 2347-2356.

Zabaleta-del-Olmo, E., Vlacho, B., Jodar-Fernández, L., Urpí-Fernández, A. M., Lumillo-Gutiérrez, I., Agudo-Ugena, J., ... & Violán, C. (2016). Safety of thereuse of needles for subcutaneous insulin injection: A systematicreviewand meta-analysis. *International journal of nursingstudies*, 60, 121-132.

Zrebiec, J. F ve Jacobson, A. M. (2001). What attracts patints with diabetes to an internet support group? A 21- month longitudinal website study. *Diabetic Medicine*, 18, 154-158.