

**T.C.  
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**

**TİP 2 DİABETES MELLİTUS’U OLAN BİREYLERİN İNSÜLİN  
UYGULAMA HATALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SEMRA BAĞRIAÇIK**

**DANIŞMAN**

**YARD. DOÇ. DR. NURGÜL GÜNGÖR TAVŞANLI**

**MANİSA 2014**

T.C  
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	10023042
Yazar Adı / Soyadı	SEMRA BAĞRIAÇIK
Uyruğu / T.C.Kimlik No	TÜRKİYE / 48652479072
Telefon	5557401419
E-Posta	semrabagriacik@gmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Tip 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi
Tezin Tercümesi	Evaluation of Insulin Application Error of Individuals with Type 2 Diabetes
Konu	Hemşirelik = Nursing ; Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları = Endocrinology and Metabolic Diseases
Üniversite	Celal Bayar Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	Hemşirelik Bölümü
Anabilim Dalı	Hemşirelik Anabilim Dalı
Bilim Dalı	İç Hastalıkları Hemşireliği Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2013
Sayfa	0
Tez Danışmanları	YRD. DOÇ. DR. NURGÜL GÜNGÖR TAVŞANLI 19205315826
Dizin Terimleri	Hastane hemşireleri=Nursing staff hospital ; Diabetes mellitus-insülin bağımsız=Diabetes mellitus-non insulin dependent
Önerilen Dizin Terimleri	
Kısıtlama	12 ay süre ile kısıtlı

Tezimin, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında arşivlenmesine izin veriyorum. Ancak internet üzerinden tam metin açık erişime sunulmasının 23.12.2015 tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu tarihten sonra tezimin, bilimsel araştırma hizmetine sunulması amacı ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından internet üzerinden tam metin erişime açılmasına izin veriyorum.

NOT: Erteleme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 (üç) yıldır.

23.12.2014

İmza:.....

## TEŞEKKÜR

*Yüksek lisans eğitim sürecimde ve araştırmamın her aşamasında bilgisi, hoşgörüsü, deneyimi ve sabrıyla desteğini gördüğüm, araştırmamın şekillenmesinde ve yürütülmesinde her zaman arkamda duran değerli danışmanım Sayın Yard.Doç.Dr. Nurgül Güngör TAVŞANLIYA'ya,*

*Araştırmamın uygulanmasına olanak ve katkı sağlayan, çalışmamın yürütülmesinde yardımlarını esirgemeyen Hemşirelik A.D ve Halk Sağlığı Hemşireliği AD Başkanı Sayın Doç.Dr. Dilek ÖZMEN'e;*

*Jüri üyelerim olmayı kabul ederek beni onurlandıran, araştırmama katkı sağlayan Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği öğretim üyesi Yard.Doç.Dr. Dilek ÇEÇEN'e, ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği öğretim üyesi Yard.Doç.Dr. Nesrin Şen CELASİN'e, eğitimim boyunca bilgileri ve önerileriyle uzman olarak görüşlerinden yararlandığım Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği A.D Başkanı Sayın Doç.Dr. Emel YILMAZ'a,*

*Veri toplama sürecimde bana uygun koşulları sağlayan, deneyimlerinden örnek aldığım Manisa Devlet Hastanesi Diyabet Hemşiresi'ne ve Manisa Devlet Hastanesi Dahiliye servisi hemşirelerine,*

*İkinci veri toplama merkezim olan İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde etik kurul onayını almamda yardımcı olan sayın Uzm.Dr.İsmail YILMAZ'a ve dahiliye servisi hemşirelerine, ayrıca hemşire olarak görev yaptığım 2.Genel Cerrahi servisi hemşire arkadaşlarıma, araştırmam boyunca yardımını esirgemeyen, nöbetlerimi ayarlamaya çalışan sayın sorumlum Ümmü KESEN'e,*

*Her zaman maddi ve manevi destekleriyle yanımda olduklarını hissettiğim çok sevgili aileme, eğitim hayatım boyunca yardımını esirgemeyen, desteğini kelimelerle ifade edemeyeceğim her zaman gurur duyduğum anneme, ve verilerime katkı sağlayan tüm diyabetli bireylere,*

TEŞEKKÜR EDERİM...

Semra BAĞRIAÇIK

Manisa/ 2014

# İÇİNDEKİLER

	SayfaNo
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
TABLO DİZİNİ.....	v
ŞEKİL DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii

## 1.BÖLÜM

### GİRİŞ VE AMAÇ

1.1Problemin Tanımı ve Önemi.....	1
1.2Araştırmanın Amacı.....	6

## 2. BÖLÜM

### GENEL BİLGİLER

2.1 Diabetes Mellitus'un Tanımı.....	7
2.2 Diabetes Mellitus'un Tarihçesi.....	8
2.3 Diabetes Mellitus'un Epidemiyolojisi.....	9
2.4 Diabetes Mellitus'un Fizyopatolojisi.....	15
2.5 Diabetes Mellitus'un Belirtileri.....	16
2.6 Diabetes Mellitus'un Tanı Kriterleri.....	16
2.7 Diabetes Mellitus'un Sınıflandırılması.....	20
2.7.1 Tip 1 Diabetes Mellitus.....	20
2.7.2 Tip 2 Diabetes Mellitus.....	20
2.7.2.1 Tip 2 Diabetes Mellitus'un Tedavisi Ve Metabolik Kontrolü.....	22
2.7.3 Spesifik Nedenlere Bağlı Diabetes Mellitus.....	23
2.7.4 Gestasyonel Diabetes Mellitus.....	24
2.7.5 Prediabet.....	24
2.8 Diabetes Mellitus'un Komplikasyonları.....	28

<b>2.9 Diabetes Mellitus'un Tedavisi ve Hemşirelik Bakımı</b> .....	34
<b>2.9.1 Eğitim</b> .....	35
<b>2.9.2 Yaşam Şekli Değişikliği</b> .....	36
<b>2.9.3 Tıbbi Beslenme</b> .....	36
<b>2.9.4 Egzersiz</b> .....	38
<b>2.9.5 Kan Şekerinin Kendi Kendine İzlenmesi</b> .....	42
<b>2.9.5.1 Evde glisemi izlemenin yararları</b> .....	42
<b>2.9.5.2 Bireysel kan şekeri izleminin sıklığı ve zamanı</b> .....	43
<b>2.9.6 İlaç Tedavisi</b> .....	43
<b>2.9.6.1 Oral Antidiyabetikler</b> .....	44
<b>2.9.6.2 İnsülinler</b> .....	45
<b>2.10 İnsülin kullanım hataları</b> .....	62
<b>2.11 Diyabet Hemşiresi Görev Ve Sorumlulukları</b> .....	63

### **3.BÖLÜM**

#### **GEREÇ VE YÖNTEM**

3.1.Araştırmanın Tipi.....	67
3.2.Araştırmanın Yapıldığı Yeri ve zamanı.....	67
3.3.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	68
3.3.1.Gözlem Yapılan Hastaların Özellikleri.....	69
3.4. Veri Toplama Araçları.....	69
3.4.1.Kişisel Özellikler Tanılama Formu.....	69
3.4.2.İnsülin Uygulaması Gözlem Formu.....	70
3.4.3.Diyabetli Bireylerin BKİ'ne Göre İğne Uzunluğunu ve Enjeksiyon Tekniğini Değerlendirme Formu.....	70
3.5.Verilerin Toplanması.....	71
3.6.Verilerin Değerlendirilmesi.....	72
3.7.Araştırmanın Etik Yönü.....	72
3.8.Araştırmanın Süreci.....	73

## **4. BÖLÜM**

### **BULGULAR**

4.1 Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-Demografik Verileri.....	74
4.2 Diyabet ve İnsülin Kullanımı İle İlgili Sosyo-Demografik Veriler.....	75
4.3 İnsülin Uygulamasıyla İlgili Veriler.....	76
4.4 Tip 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulamasında Hata Yapma Durumları.....	78

## **5.BÖLÜM**

<b>TARTIŞMA</b> .....	100
-----------------------	-----

## **6.BÖLÜM**

<b>SONUÇ</b> .....	107
--------------------	-----

<b>7.ÖNERİLER</b> .....	108
-------------------------	-----

<b>KAYNAKLAR</b> .....	109
------------------------	-----

## **EKLER**

EK.1.Kişisel Özellikleri Tanılama Formu.....	126
EK.2.İnsülin Uygulama Gözlem Formu .....	127
EK.3.Diyabetli bireylerin BKİ'ne Göre İğne Uzunluğunu ve Enjeksiyon Tekniğini Değerlendirme Formu.....	128
EK.4. Bilgilendirilmiş Onam Formu .....	129
EK.5.Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Uygulama İzin Yazısı.....	130
EK.6. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurul Onay Belgesi. ....	131
EK.7. Manisa Devlet Hastanesi Hastanesi Başhekimlik Kurumu Tez Uygulama İzin Yazısı.....	132

## TABLO DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo İsmi</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1:</b>	2010 Yılında Dünya’da Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Toleransı ve 2030 Yılı İçin Beklenen Artış .....	10
<b>Tablo 2:</b>	2010 Yılında Avrupa’da Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Toleransı ve 2030 Yılı için Beklenen Artış .....	11
<b>Tablo 3:</b>	2010 Yılında Türkiye’de Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Toleransı.....	12
<b>Tablo 4:</b>	DSÖ Diyabet Projeksiyonu (2000 – 2030) .....	14
<b>Tablo 5:</b>	Diabetes Mellitus Ve Glukoz Metabolizmasının Diğer Bozukluklarında Tanı Kriterleri .....	17
<b>Tablo 6:</b>	Diyabet Tanısında Kullanılan Testlerin Avantaj Ve Dezavantajları.....	19
<b>Tablo 7:</b>	Tip 2 Diyabetin Metabolik Kontrol Kriterleri.....	23
<b>Tablo 8:</b>	ADA ve WHO tarafından önerilen DM tipleri ve klinik seyirleri.....	25
<b>Tablo 9:</b>	Diabetes Mellitusun Etiyolojik Sınıflaması.....	26
<b>Tablo 10:</b>	Diabetes Mellitus Hastalıklarında Egzersiz Programı.....	40
<b>Tablo 11:</b>	İnsülinlerin Etkilerinin Başlama Süresi ve Etki Sürelerine Göre Tipleri.....	45
<b>Tablo 12:</b>	Diabetes Mellitus Tedavi Şeması.....	49
<b>Tablo 13:</b>	Diyabetli bireylerin BKİ’ne Göre İğne Uzunluğu ve Enjeksiyon Tekniği....	61
<b>Tablo 14:</b>	Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo Demografik Verileri.....	74
<b>Tablo 15:</b>	Diyabet ve İnsülin Kullanımı İle İlgili Sosyodemografik Veriler.....	75
<b>Tablo 16:</b>	İnsülin Uygulamasıyla İlgili Veriler.....	76
<b>Tablo 17:</b>	Tip 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulamasında Hata Yapma Durumları.....	78
<b>Tablo 18:</b>	Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Enjeksiyondan Önce Elleri Yıkama Durumu.....	80
<b>Tablo 19:</b>	Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Doğru Zamanda Doğru İnsülin Tipini Kontrol Etmeleri.....	82
<b>Tablo 20:</b>	Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Kalem Fonksiyonunu Kontrol Etmeleri.....	84
<b>Tablo 21:</b>	Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Önerilen İnsülin Dozunu Ayarlamaları.....	86

<b>Tablo 22:</b> Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Enjeksiyon Alanında Yaralanma, Enfeksiyon Belirtisi, Renk Değişikliği ve Lipohipertrofi Olup Olmadığını Kontrol Etmeleri.....	88
<b>Tablo 23:</b> Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Deriyi Başparmak Ve İşaret Parmağıyla Kavramaları.....	90
<b>Tablo 24:</b> Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre İğne Uzunluğu Ve Deri Kalınlığına Göre 45-90 derecelik Açıyla Enjeksiyon Yapma Durumları.....	92
<b>Tablo 25:</b> Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Enjeksiyon Süresince Ve İğneyi Çıkarıncaya Kadar Deriyi Bırakmama.....	94
<b>Tablo 26:</b> Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre İnsülin Enjektörde Edildikten Sonra On Saniye Bekleme Ve İğneyi Ciltten Çıkarma.....	96
<b>Tablo 27:</b> Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Enjeksiyondan Sonra Cildi Ovmama.....	98

## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil No	Şekil İsmi	Sayfa No
<b>Şekil 1:</b>	Türkiye’de Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Tolerans Prevalansı.....	13
<b>Şekil 2:</b>	İnsülin Uygulama Bölgeleri.....	54
<b>Şekil 3:</b>	İnsülin Uygulamasında Deri Kavrama Yöntemi.....	57
<b>Şekil 4:</b>	Subkutan Enjeksiyon Tekniği.....	59
<b>Şekil 5:</b>	Diyabet Ekibi.....	64

## KISALTMALAR

ADA: American Diabet Association.

IDF: International Diabet Federation.

ANA: American Nurses Association

FEND: Fedaration of European Nurses In Diabetes

TDHD: Türk Diyabet Hemşireleri Derneği

TUİK: Türkiye İstatistik Kurumu

WHO: Dünya Sağlık Örgütü



## ÖZET

### Tip 2 Diabetes Mellitusu Olan Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi

Diyabette kan glikoz kontrolünün sağlanması için tedavi olarak dışarıdan insülin verilmektedir. Acil durumlar dışında deri altına yapılan insülin uygulaması özel bilgi ve beceri gerektirmektedir. İnsülin tedavisi doğru yapılmadığında hastada lipohipertrofi, hipoglisemi ve hiperglisemi gelişebilir. Bu nedenle çalışmada; Tip 2 diabetes mellitusu olan bireylerin insülin uygulama hataları değerlendirilmiştir.

Araştırma tanımlayıcı tiptedir. Araştırmanın örneklemini, iki adet ayrı devlet hastanesinin dahiliye kliniklerinde yatan, insülin uygulayan Tip 2 diyabetli 180 hasta oluşturmuştur. Araştırmanın verileri anket ve gözlem yolu ile toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde sayı ve yüzde hesaplaması kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda kendi kendine insülin uygulayan diyabetli hastaların; %93.3' ünün enjeksiyona başlamadan önce ellerini yıkamadığı, %76.1'inin alan kontrolü yapmadığı, %63.0'ının enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi süresince ve iğneyi çıkarana kadar deriyi bıraktığı, %60.6'sının kalemin fonksiyonunu kontrol etmediği, %51.1'inin iki enjeksiyon arası 2-3 cm bırakmadığı, %49.4'ünün kalemi üzerindeki doz göstergesini görülebilir şekilde tutmadığı başparmağını butona basabilecek şekilde serbest bırakmadığı, %45.6'sının alan rotasyonu yapmadığı saptanmıştır. En az hatanın insülin tipini seçme (%24.4), deriyi başparmak ve işaret parmağıyla kavrama %24.4 ve doz ayarlamasında (%10.0) olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın sonucunda insülin uygulayan hastaların tümünün farklı oranlarda hatalar yaptığı belirlenmiştir. Hata oranının azaltılması için, hata yapma nedenlerinin incelenmesi ve uygun girişimlerin sağlanması önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** İnsülin, insülin uygulama, insülin uygulama hataları.

## **ABSTRACT**

### **The Study on the mistakes of Individuals with Tip 2 Diabetes Mellitus related to injecting insulin**

In diabetes, insulin is injected as a way of treatment in order to enable the control of blood glucose. It is injected under the skin except for emergency cases and requires special information and skill while applying. When not applied properly, the insulin treatment applied for ensuring the control of blood glucose can lead the patient to develop lipohypertrophy, hypoglycemia, and hyperglycemia. Therefore, the application mistakes of individuals with diabetes mellitus who are injecting insulin to themselves were assessed in this study.

The study is a defining study. The sampling of the research involved 180 patients treated in internal two clinics of Government Hospital. The data related to the research were collected through questionnaire and observation. Evaluation of data was used to calculate the number and percentage.

As a result of the research, it was observed that among the individuals with diabetes, %93.3 of them did not wash their hands before injection; %76.1 did not make site control; %63.0 stopped holding the skin in the course of injection and before removing the needle; %60.6 did not check the function of the pen; %51.1 did not leave a distance of 2-3 cm between two injections; %49.4 did not hold the pen properly in order to see the dosage indicator and not press their thumbs on the button freely; and %45.6 of them did not make site rotation. It was observed that among the individuals with diabetes, minimum mistake (24.4%) choose the type , %24.4 could not hold the skin through thumb and forefinger and (%10.0) in dosage.

As a result of the research, it was determined that the patients injecting insulin made mistakes on different scales. It is important that the reasons for such mistakes should be studied and the proper approaches should be ensured in order to reduce the rate of mistakes.

**Key Words:** Insulin, injecting insulin, mistakes in insulin application

## **Tip 2 Diabetes Mellitusu Olan Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi**

### **1.GİRİŞ**

#### **1.1 Problemin Tanımı ve Önemi**

Tip 2 Diyabet Dünya’da gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde erişkin toplumda en sık görülen kronik, bulaşıcı olmayan epidemik bir metabolizma hastalığıdır (152,154,157). Genellikle orta- ileri yaş hastalığı olarak kabul edilse de son yıllarda genç hastalarda görülme sıklığı artmıştır (154).

Yaşam tarzındaki hızlı değişim ile birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan toplumların tümünde özellikle Tip 2 diyabet görülme sıklığı endişe verici bir oranda artmaya devam etmektedir (92). Gelişmekte olan ülkelerde, özellikle de bu ülkelerden gelişmiş ülkelere göç eden topluluklarda diyabet epidemisinden bahsedilmektedir (148). Diyabet görülme sıklığı; teknolojinin ilerlemesi ile hareketsiz yaşam ve beslenme biçimindeki değişiklik nedeniyle giderek artmaktadır (194). Dünyada, 2000 yılında 171 milyon olan diyabetli birey sayısı, 2010 yılı itibariyle tüm dünyada 285 milyona, 2013 yılında 347 milyona ulaşmıştır. 2030 yılında da yaklaşık 438 milyona ulaşması beklenmektedir (194). Ülkemizde de diyabetin uluslararası standartlara göre prevalansı oldukça yaygındır. Türkiye’de Satman ve arkadaşları tarafından yapılan TURDEP II çalışmalarında, 20 yaş ve üzeri yetişkinlerde diyabet görülme sıklığı 2002 yılında %7.2 iken, 2010 yılında bu oran %13.7’ye yükselmiştir (173).

Birçok ülkede ölüme neden olan hastalıklar içinde diyabet beşinci sırada yer almaktadır (6,7). Yetişkin diyabetlilerde, diyabetli olmayan yaşlılarına kıyasla kardiyovasküler olay riski 2-4 kat daha yüksektir (16). Tüm dünyada böbrek replasman tedavisi uygulanan olgular ile 65 yaş altı körlük ve travma- dışı amputasyon olgularının en yaygın nedeni diyabettir. Komplikasyonların bireye ve topluma getirdiği maliyet çok fazladır (194). Çeşitli ülkelerde toplam sağlık hizmeti harcamalarının %3-12’sini diyabet giderleri oluşturmaktadır (25). Birçok toplumda yeni tanı alan tip 1 diyabet olgularının da arttığı ve bu artışın özellikle küçük çocuklarda görüldüğü bildirilmektedir (145). Çocuklarda hastalığın yaygın olarak görüldüğü ayların enfeksiyon salgınları ile örtüşmesi dikkat çekici niteliktedir.

Diyabet, yaşam süresini beş ile on yıl arasında kısaltmaktadır (194). Pek çok ülkede yapılan çalışmalar, diyabetin yalnızca sağlıklı yaşam tarzı değişiklikleri ile %44-58 oranında risk azalması sağlanarak önlenebileceğini veya en kötümser tahminle geciktirilebileceğini göstermiştir (61,150). Bu girişimler maliyet-etkindir. Bununla beraber, bu konuda ulusal, bölgesel ve küresel olarak başarı kazanabilmek için bilinçli ve kararlı olarak hedefe kilitlenmek gereklidir. Ne yazık ki bu hastalıkların sosyo-ekonomik yükü çok iyi bilinmesine rağmen, ülkelerin sağlık bütçesinden ayrılan pay, bu hastalıkların önlenmesi için yeterli değildir.

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization: DSÖ), Uluslararası Diyabet Federasyonu (International Diabetes Federation:IDF) ve diyabet ile ilgili diğer kuruluşlar diyabet ve komplikasyonlarının önlenmesi, diyabetli insanlara daha iyi sağlık olanaklarının sunulması, yaşam kalitelerinin yükseltilmesi ve erken ölümlerin azaltılabilmesi için üye ülkeler ve sivil toplum örgütleri ile birlikte yoğun çaba harcamaktadırlar. DSÖ, üye ülkelerle yakın ilişki içinde çalışarak diyabet ve diğer kronik bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi ve kontrolü için rehberlik etmek üzere bir hareket planı oluşturmuş ve bu plan Mayıs 2008'de yayımlanmıştır. Bu plan diyabeti ulusal ve küresel düzeyde gündemde tutmak ve önleme çalışmalarına öncelik vermek için hükümetlere altı yıllık bir yol haritası sunmaktadır (92,192).

Yol haritasında ilk adım ülkelerin ulusal diyabet programlarının mevcut durum ve olanaklar çerçevesinde yeniden gözden geçirilerek düzenlenmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda ülkemizde Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nce, Türkiye'de Diyabet Önleme Ve Kontrol Programı Eylem Planı (2011-2014) düzenlenmiş, diyabetin kontrol altına alınması ve önlenmesi amaçlanmıştır (171).

Öte yandan, Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması (TURDEP-I) ve Amerikan Ulusal Sağlık ve Beslenme Çalışması-III (National Health and Nutrition Examination Survey-III (NHANES-III); diyabetli bireylerin %30-50'sinin henüz tanı konulmamış vakalar olduklarını göstermektedir (82,150). Diyabetin kişiye ve topluma olan yükünü azaltmak için hastalığın olabildiğince erken dönemde tanınması ve uygun bir şekilde tedavi edilmesi şarttır (82,147).

Diyabet temelde endokrin sisteme bağlı bir hastalık olmasına rağmen uygulanan tedavi ve yaşamı tehdit edici komplikasyonlar nedeniyle kişilerin yaşam kalitelerini, iş

hayatını, kişiler arası ilişkilerini, sosyal faaliyetlerini, fiziksel ve ruhsal iyilik hallerini olumsuz yönde etkilemektedir (48).

Yapılan çeşitli klinik denemeler ve araştırmalarda tip 2 diyabette komplikasyonların ortaya çıkması ve ilerlemesinin önlenmesinde glisemik kontrolün sağlanması ile güçlü bir ilişki içinde olduğu saptanmıştır (79,162). Diyabetli hastalarda görülen komplikasyonlar en önemli mortalite ve morbidite nedenidir (131,157). Tip 2 diyabet tedavisinde temel amaç azaltmak ve korumak yani kan şekerini normal veya normal seviyeye yakın aralıkta tutmak, komplikasyon gelişimini minimal düzeyde tutmak ve böylece hastaların bekledikleri yaşam aktivitelerini gerçekleştirmesini sağlayarak yaşam kalitelerini arttırmaktır (157).

Tip 2 diyabette glisemik kontrolün sağlanması için tedavi yaklaşımları; tıbbi beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç tedavisidir. İlaç tedavisi olarak oral antidiyabetik ilaçlar (OAD) ve insülin kullanılır (10,173). Tip 2 diyabetli bireyler ilaç tedavisini hastane dışında da kendi kendine sürdürmektedir. Tedavinin etkinliği diyabetli bireyin ilaç tedavisine uyumuna bağlıdır. İlaç tedavisine uyum; hastanın tıbbi önerilere uymasını, tedaviye inanmasını ve tedaviyi kabul etmesini, kendi tedavisinin sorumluluğunu almasını, gerekiyorsa tedaviyle ilgili eğitimlere katılmasını, tedavisini doğru şekilde ve zamanında yapmasını ve düzenli sağlık kontrollerine gitmesini içerir. Bununla birlikte oral antidiyabetik ilaç kullanan bireylerin öykülerinde, ilaç tedavisine uyumsuz oldukları ve ilaç kullanım hataları yaptıkları görülmektedir. Genel olarak oral alınan ilaçlarla ilgili yapılan çalışmalarda hastaların ilaçlarını karıştırdığı, yanlış dozda ya da yanlış zamanda ilaç aldığı, ilacı kullanmayı kendi kendine bıraktığı ve reçetesiz ilaç kullanma gibi hatalar yaptığı belirlenmiştir (38,65,68).

Diyabetli hastaların optimal tedavisi komplikasyonları önlemek için kapsamlı multifaktöriyel bir yaklaşım gerektirir (162). Bu nedenle Tip 2 diyabetli hastalarda erken ve geç dönem komplikasyonların önlenmesi açısından diyabetli hastanın kendi kendine izlemi büyük önem taşımaktadır. Son yıllarda diyabetli hastalarda kendi kendine kan şekeri izleme yaygınlaşmış olup günümüzde diyabet tedavisinde bir dönüm noktası olarak yer almaktadır. ADA (The American Diabetes Association) oral antidiyabetik ve insülin kullanan tüm tip 2 diyabetli hastalar için kendi kendine kan glikozu izlemi yapmayı önermektedir (79).

Çalışmalarda ilaç kullanım hata nedenleri olarak ileri yaş, çoklu ilaç kullanımı, karmaşık ilaç alma programı, bilgi eksikliği ve hastanın tedaviye inanmaması olarak belirtilmektedir (28, 29,38,74,75).

Çalışmalarda belirlenen ilaç kullanım hata nedenleri dikkate alındığında, oral antidiyabetik ilaç kullanan tip 2 diyabetli bireylerde de ilaç kullanımında hatalar olabileceği düşünülebilir. Çünkü tip 2 diyabette yaş ortalaması yüksektir. Glisemik kontrole ek olarak, komplikasyonların önlenmesi amacıyla ilaç sayısı fazladır ve tedavi programı karmaşıktır. Ayrıca yapılan çalışmalarda yalnızca OAD kullanan tip 2 diyabetli bireylerin, insülin kullananlara göre bilgi düzeylerinin daha yetersiz olduğu, hastalık ve tedavilerini daha az önemsedikleri ve insülin kullanan diyabetli hastalara eğitim verilirken OAD ilaç kullananlara yeterli eğitim verilmediği bulunmuştur (12,37).

Hemşireler, ilaç kullanım sürecinde risklerin azaltılması için hataları fark etme ve önlemede özel bir pozisyona sahiptir. Hemşire uygulayıcı ve eğitimci rolünü yerine getirerek hastasının ilaçlarını doğru kullanmasına katkı sağlayabilir. Oral antidiyabetik ilaç kullanım hataları ve etkileyen faktörlerin incelenmesinin sağlık çalışanlarına farkındalık kazandırabileceği ve bu grup hastaya yaklaşımda destek olabileceği düşünülmektedir.

İnsülin pankreastan salgılanan bir hormondur. Genetik ya da çevresel faktörler nedeniyle vücut insülini yeterince üretmez ya da insüline karşı direnç oluşur ve glisemik kontrol bozulur (78). Diyabet olarak adlandırılan bu tabloda yemekten sonra kanda artan glikozun regüle edilmesi için vücuda dışardan insülin sağlanması gerekmektedir (7).

İnsülin protein yapıdadır ve ağızdan alındığında gastrointestinal sistemde parçalanmaktadır. Bu yüzden insülin parenteral yolla verilmekte (11); acil durumlar dışında subkutan (SC) yol kullanılmaktadır. Subkutan insülin enjeksiyonu, insülin enjektörü, insülin kalemleri ve insülin pompası ile uygulanmaktadır (70). İnsülin pompası günlük yaşama esneklik getirir. Yoğun insülin tedavisi ile kontrol sağlanamayan, yaşam biçimi değişken olan diyabetlilerde ve önlenemeyen Down fenomeninde tercih edilmektedir (127).

Glikozun, hücre içine girmesini sağlayan insülinin, yemek saatleriyle ilişkisi önemlidir. Hızlı ve kısa etkili insülinlerin yemekten önce 10-30 dk içinde

alınması gerekmektedir. Enjeksiyonun daha erken saatte yapılması ve yemeğin insülin yapıldıktan sonra hemen hazırlanamaması hipoglisemiye neden olur. Bu nedenle insülin tedavisinin zamanı bireye özgüdür ve birey kendi kendine insülin uygulayabilirse, insülin-yemek zamanını doğru ayarlayabilir.

Amerikan Diyabet Derneğinin insülin kullanım protokolüne göre insülin tedavisi, günde üç-dört kez yapılmaktadır (11). Ülkemizde insülin uygulama protokolü benzer olup hastalar günde iki-üç, çoğunlukla dört kez insülin uygulamaktadır (181).

İnsülinin doğru teknikle uygulanması önemlidir. Günümüzde insülin kalemleri hastalara önemli ölçüde uygulama kolaylığı sağlamıştır. Bununla birlikte; doz ayarlama, enjeksiyon için uygun alanı seçme, uygun uzunlukta iğne kullanımı, cilde doğru açı ile girme, enjeksiyon alanının temizliği ve enjeksiyon işleminden sonra iğnenin ciltten çıkarılması gibi teknikler hastaların bilgi ve beceri sahibi olmasını gerektirmektedir. Bu bilgi ve becerilere sahip olunmadığında; insülin ciltaltı yerine kasa yapılabilir ve insülinin hızlı emilim sonucu hipoglisemi gelişebilir (47,178).

Alan rotasyonun yapılmaması ve iğnenin bir defadan fazla kullanımı sonucu enjeksiyon alanında lipohipertrofi oluşabilir (33,47,112,187). Emilim bozukluğu sonucu hiperglisemi gelişebilir (47).

Dünyada ve ülkemizde diyabetli bireylerin kendi kendine yönetiminin (tedaviyi uygulama, kendi kendine izlem vs) sorumluluğu diyabet hemşiresine verilmiştir. Avrupa Diyabet Hemşireliği Derneği'nin (Federation of European Nurses in Diabetes [FEND]) tanımına göre diyabet hemşiresi; eğitimci, danışman, yönetici, araştırmacı, iletişim ve değişim rolleri olan, diyabet yönetiminde ileri düzeyde bilgi ve beceriye sahip klinisyen hemşiredir (182).

Diyabet hemşiresinin bu sorumluluğunu sürdürebilmesi için bakım verdiği bireyi tanıması önemlidir. Diyabetli bireylerin insülin uygulamasını nasıl yaptıklarının araştırılması sonucu elde edilen bilgiler, eğitim içeriğinin belirlenmesinde hemşireye kaynak olur. İnsülin uygulaması ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunda lipohipertrofi bakılmış ve lipohipertrofiye neden olabilecek insülin uygulama basamaklarından; iğneyi tekrar kullanma durumu, uygun iğne uzunluğu, doğru açı ile uygulama ve alan rotasyonu incelenmiştir (85,116,134,164,172,187). Bu çalışmada diyabetli bireylerin kendi kendine insülin uygulaması ve yaptıkları hatalar gözlem yolu ile

değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin insülin uygulama hataları konusunda farkındalığı artıracığı, bireylere verilen eğitim içeriğinin geliştirilmesine katkıda bulunacağı ve hatalar nedeniyle gelişen komplikasyonların azalacağı düşünülmektedir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada Tip 2 diyabetli bireylerin, insülin uygulama sırasında yaptıkları hatalar gözlem yoluyla değerlendirilecektir. Bu sayede uygulama sırasında yapılan hatalar fark edilecek ve bu hatalara çözüm üretilebilecektir. Ayrıca bu çalışma, hatalı insülin uygulamaları sonucunda gelişebilecek komplikasyonların önlenmesine, hastaların kendi kendilerine insülin tedavilerini doğru bir şekilde sürdürebilmelerine ve diyabet hemşireleri tarafından verilen eğitimlerin etkinliğinin artırılarak daha iyi bir sağlık bakım hizmeti almalarına katkı sağlayacaktır.



## **2.GENELBİLGİLER**

### **2.1 Diabetes Mellitus**

Diabetes Mellitus (DM), insülin sekresyonunda ya da insülinin etkisinde veya her ikisindeki defektler sonucu karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında bozukluklar ile karakterize olan heterojen bir grup metabolizma bozukluğunu kapsar. Diyabetin varlığı, ayrıca diyabete özgü olmayan koroner kalp hastalıkları, serebrovasküler hastalıklar ve periferik damar hastalıkları gibi makrovasküler sorunların daha erken yaşlarda ortaya çıkmasına ve daha agresif seyretmesine de neden olabilir. Böylece diyabet , hastaların yaşam kalitesini düşürdüğü gibi yaşam süresini de kısaltabilir (7,39,79,153,157,165,166,197).

Diğer bir tanıma göre Diabetes Mellitus(DM);pankreasın yeterli miktarda insülin hormonu salgılayamaması ya da salgıladığı insülin hormonunun etkili bir şekilde kullanılamaması durumunda gelişen; hastada ruhsal, duygusal ve sosyal bazı sorunların gündeme gelmesinde rol oynayan kronik bir hastalıktır. Bu hastalık, genellikle ağız kuruluğu, aşırı susama, sık sık idrara çıkma, bulanık görme ve kilo kaybı gibi semptomlarla ortaya çıkmaktadır (20,129).

Diyabetin tüm dünyada en fazla görülen kronik hastalıkların başında gelmesi ve hızlı bir şekilde artış göstermesi en önemli sağlık sorunu arasında yer almasına ve dünya genelinde pandemi olarak tanımlanmasına neden olmaktadır. Dünyada, diyabet 4. ölüm nedeni olarak gösterilmekte ve her yıl 3 milyon kişi diyabet nedeniyle kaybedilmektedir. Diyabete bağlı ölüm nedenlerinin % 50'si kardiyovasküler sistem hastalıklarıdır (153).

Bu sonuçlara bakıldığında diyabet sıklığının 12 yılda % 90 oranında arttığı gözlemlenmiş, diyabet prevalansının yüksek olması, mortalite ve morbidite oranları, yaşam kalitesi ve sağlık sistemi üzerindeki etkisi diyabetin en önemli toplum sağlığı sorunu olduğuna, diyabetin önlenmesine yönelik çalışmalarının arttırılmasına ve ciddiyetine vurgu yapılmaktadır (129,188).

Diyabetli hastalarda meydana gelen ve temel nedeni insülin salınımı ya da insülin etkisindeki defektler olan kronik hiperglisemi; başta sinir sistemi olmak üzere, göz, kardiyovasküler sistem, böbrekler, serebrovasküler sistem gibi tüm organ ve

dokularda işlev bozukluğuna ve yetmezliğe neden olmaktadır. (173). Kontrolsüz diyabete bağlı ortaya çıkan hiperglisemi akut komplikasyonlar ile ölüme, kronik komplikasyonlar ile de yaşam kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Diyabetin akut ve kronik komplikasyonlarından korunmak temelde hiperglisemiyi önlemek amacıyla hastanın eğitimi ve kendi kendine diyabet yönetimini yapmayı öğrenmesini gerektirmektedir (7,39,153,157,162).

Diyabet hastalığında kan şekeri sürekli bir değişim halindedir. Bu durum, hastayı akut(günlük) veya kronik bulgularla rahatsız etmekte ve hastada çeşitli komplikasyonlar oluşturmaktadır (18). Hastalığın yarattığı bu komplikasyonlar ve uygulanan tedavinin açığa çıkardığı sıkıntı dışında, gelecek kaygısı, yeterliliğini kaybedeceği ve başkalarına bağımlı hale gelebileceğine dair korkuları ve beden görünümü ile ilgili endişeleri hastanın fiziksel, bilişsel ve duygusal işlevlerini ve bunların sonucunda da sosyal yaşamını etkiler (20).

## **2.2. Diabetes Mellitus'un Tarihçesi**

Diyabet eski çağlardan beri bilinen bir hastalıktır. 1862 yılında Alman bilgini Ebers'in Luksor'da bulduğu, eski Mısır uygarlığında ve M.Ö. 1500 yıllarına ait papirüste diyabetten söz edilmektedir. Aynı yıllarda Çin'de Thang Tehong King'in "susuzluk hastalığı" olarak diyabeti tarif ettiği bildirilmektedir. Yunan-Roma dünyasında diyabetten ilk bahseden hekim, Orta Anadolu'da Kapadokya bölgesinde yaşayan Areteus'tur (186,189).

Areteus hastalığa Diabetes ismini vermiştir. 1860'da Langerhans'ın pankreas adacıklarını, 1875'de Claud-Bernard'ın diyabetin nöro- hormonal mekanizmasını, 1889'da V.Mering ve Minkowski'nin pankreotektomiyle diyabet oluşumunu ortaya koyarak şeker hastalığının merkez organının tanımlamalarından sonra 1922'de Best ve Banting pankreas ekstresi, insülin ve hastalığının tedavisine yeni boyutlar getirmişlerdir (26). Hagedorn, 1936 yılında kristalize insüline bir balık proteini olan "protamin" ilave etmiş ve böylece ilk depo etkili insülinlerden birini bulmuştur.

İnsülin preparatlarının uzun süreli kullanımı sonucu gelişen insülin antikoları, 1970'li yıllara kadar diyabet tedavisinde önemli bir sorun oluşturmakta idi. 1973 yılında Novo ve Leo firmaları tarafından Danimarka'da ileriderecede saflaştırılmış ve antikor

oluşturmayan “monocomponent rare immunogenium” insülin tipleri geliştirilmiş ve 1980’li yılların ortalarında “recombinant DNA” teknolojisi ile tamamen sentez ürünü olan insülinleri (human insülin) üretilmeye başlanmıştır (186).

### **2.3 Diabetes Mellitus’un Epidemiyolojisi**

Dünya Sağlık Örgütü’nün (WHO) tahminlerine göre ise dünya çapında 346 milyondan daha fazla diyabetli kişi olduğu düşünülmektedir. Herhangi bir müdahalede bulunulmazsa 2030 yılında bu rakamın 2 katına çıkması beklenmektedir. Diyabete bağlı ölümlerin % 80’i düşük- orta gelirli ülkelerde görülmektedir (157).

Türkiye’de ise 1997- 1998 yıllarında ilki gerçekleştirilen Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması (TURDEP I) sonuçlarına göre ülkemizde Tip 2 diyabet prevalansı %7. 2, Bozulmuş Glukoz Toleransı prevalansı ise %6. 7 bulunmuş olup, sonuçları Haziran 2010 tarihinde tamamlanan TURDEP II çalışmasında Türk erişkin toplumunda diyabet sıklığının %13. 7’ye ulaştığı görülmüştür. Türkiye’deki diyabet vakalarının %80-90’nını tip 2 diyabet oluşturmaktadır (173). TURDEP II çalışmasının sonuçları 20 yıl sonrası için öngördüğü rakamlara şimdiden yaklaştığımızı göstermektedir (145).

Uluslararası Diyabet Federasyonu(IDF) Diyabet Atlasına göre, 2010 itibari ile Türkiye erişkin(20-79) nüfusta diyabet prevalansı % 7. 4’ tür. Dünya nüfus dağılımına göre standardize diyabet prevalansı %8. 0 olarak hesaplanmıştır. IDF tahminlerine göre şimdilerde 3.679.000 olan diyabetli nüfusun 20 yıl sonra 6 milyonu aşması beklenmektedir (148).

Dünyada hastalığın profili hızla değişmektedir. Bu durum özellikle kişi başı milli geliri düşük olan ülkelerde dikkati çekmektedir. Bu ülkelerde kronik hastalıkların yarattığı ekonomik yük son 10 yılda ikiye katlanmış ve infeksiyon hastalıkları yükünü aşmıştır. En az gelişmiş ülkeler bile diyabet, kanser, kalp hastalıkları ve diğer kronik hastalıklardaki salgından muzdariptirler. Genel kanının aksine bu hastalıklar gelişmiş ülkelerdeki insanlardan çok gelişmekte olan ülkelerin insanlarını etkilemektedir (148).

<b>Tablo1. 2010 Yılında Dünya’da Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Toleransı ve 2030 Yılı için Beklenen Artış (20-79 yaş grubu)</b>		
	<b>2010yılı</b>	<b>2030yılı</b>
<b>NÜFUS</b>		
Dünya nüfusu (toplam-milyar)	7,0	8,4
Erişkin nüfus (20-79yaş)	4,3	5,6
<b>DİYABET</b>		
Genel prevelans(%)	6,6	7,8
Dünya nüfusunun standart dağılımına göre prevelans(%)	6,4	7,7
Diyabetli sayısı (milyon)	285	438*
<b>BOZULMUŞ GLUKOZ TOLERANSI (BGT)</b>		
Genel prevelans(%)	7,9	8,4
Dünya nüfusunun standart dağılımına göre prevelans(%)	7,8	8,4
BGT’li sayısı (milyon)	344	472
<b>TİP 1 DİYABET (0-14yaş)</b>		
Toplam çocuk nüfusu (milyar)	1.9	-
Tip1diyabetli çocuk sayısı (bin)	479.6	-
Yeni tanı tip1diyabetli çocuk sayısı	75.8	-
Yıllık insidans artışı (%)	3,0	-
<b>DİYABET MORTALİTESİ (20-79yaş)</b>		
Diyabete bağlı ölüm sayısı (Erkek)	1.826.4	-
Diyabete bağlı ölüm sayısı (Kadın)	2.136.5	-
<b>DİYABETE BAĞLI SAĞLIK HARCAMALARI</b>		
Kişi başı sağlık harcaması R=2**	703 ABD doları	-
*2010’dan 2030’adiyabet artışı %54,0 **R=2: Düşük gelir grubu ülkelere göre diyabet maliyet oranı. Kaynak:IDF Diabetes Atlas,4th Edition,2009.		

Kaynak: Satman ve ark., 2009 (148)

Tablo 1’de görüleceği üzere, 2010 yılında dünya nüfusunun 7 milyar olacağını ve 2030 yılında nüfusun 8.4 milyara ulaşacağını öngörmektedir. 2010 yılında erişkin (20-79 yaş) nüfusun 4,3 milyar olacağı varsayılmakta ve yirmi yıl sonra erişkin nüfusun 5,6 milyara ulaşacağı beklenmektedir (148).

<b>Tablo 2. 2010 Yılında Avrupa’da Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Toleransı ve 2030 Yılı için Beklenen Artış (20-79 yaş grubu)</b>		
<b>NÜFUS</b>		
Avrupa nüfusu (toplam-milyon)	891	897
Erişkin nüfus (20-79yaş)	646	659
<b>DİYABET</b>		
Bölgesel prevalans(%)	8,5	10,0
Dünya nüfusunun standart dağılımına göre	6,9	8,1
Diyabetli sayısı(milyon)	55,2	66,2*
<b>BOZULMUŞ GLUKOZ TOLERANSI (BGT)</b>		
Bölgesel prevalans(%)	10,2	11,0
Dünya nüfusunun standart dağılımına göre	8,9	9,5
BGT’li sayısı (milyon)	66,0	72,2
<b>TİP 1 DİYABET (0-14yaş)</b>		
Tip1diyabetli çocuk sayısı	112.000	-
Yeni tanı tip1 diyabetli çocuk sayısı	17.100	-
<b>DİYABET MORTALİTESİ (20-79yaş)</b>		
Diyabete bağlı ölüm sayısı (Erkek)	297.600	-
Diyabete bağlı ölüm sayısı (Kadın)	336.500	-
<b>DİYABETE BAĞLI SAĞLIK HARCAMALARI (Amerikan doları)</b>		
Toplam sağlık harcaması	105,5	124,6
*2010’dan 2030’a diyabet artışı %20,0 **R=2: Düşük gelir grubu ülkelere göre diyabet maliyet oranı. Kaynak:IDF Diabetes		

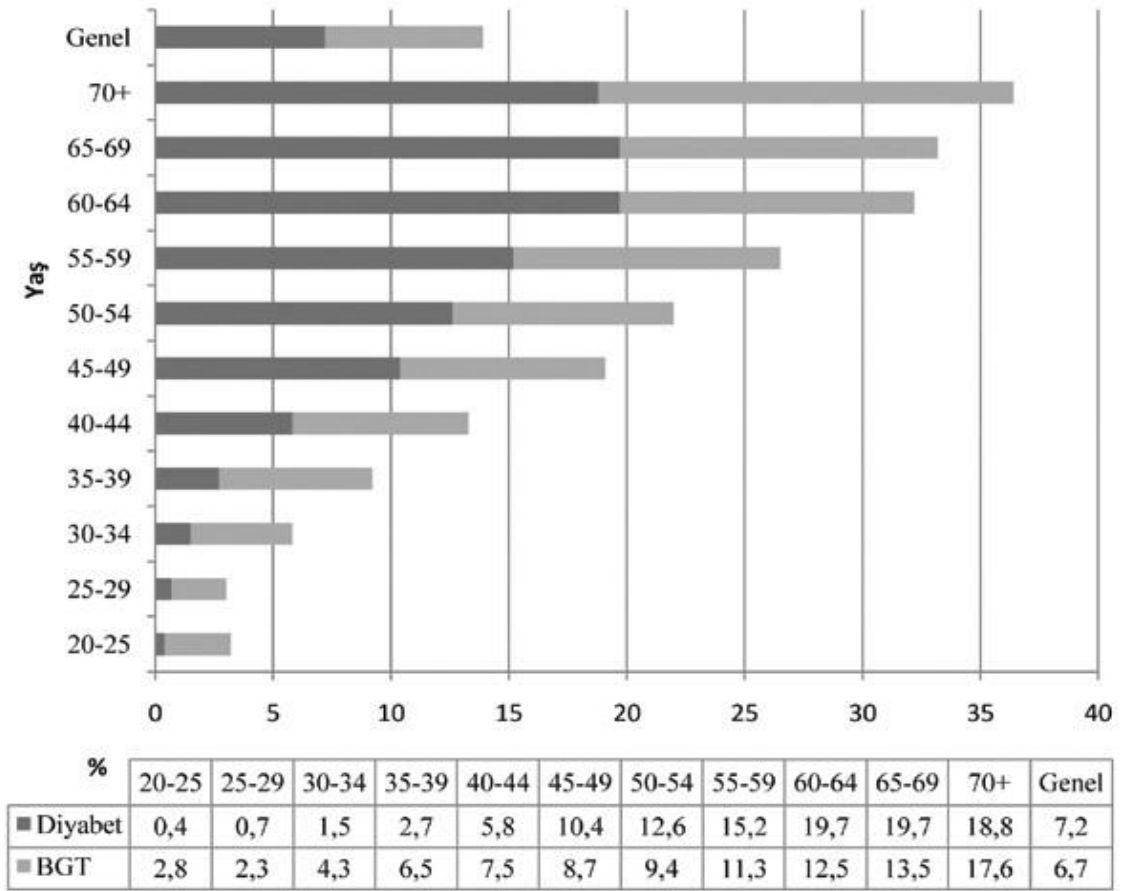
Kaynak: Satman ve ark., 2009 (148)

Tablo 2’de görüleceği gibi, IDF’nin yeni verilerine göre, 2010 yılında Avrupa nüfusunun 891 milyon erişkin (20-79 yaş) nüfusun 646 milyon olduğu varsayılmakta ve 20 yıl sonra erişkin nüfusun 659 milyona ulaşacağı beklenmektedir (148).

TURDEP-II'ye göre Türk erişkin toplumunda diyabet sıklığının %13.7'ye ulaştığı görülmüştür. Daha önceki çalışmanın aksine kentserde diyabet oranı biraz daha yüksek olmakla birlikte, TURDEP- II çalışmasına göre kentsel ve kırsal diyabet sıklığı arasında çok anlamlı bir fark kalmamıştır. Bilinen diyabet ve yeni diyabet oranları birbirine yakındır (%55 ve %45). Diyabet sıklığı erkeklerde kadınlardan hafifçe daha düşük bulunmuş olup kadın ve erkekler arasında çok anlamlı bir fark görülmemiştir (149). Diğer taraftan ülkemizde tip 1 diyabet insidansı ile ilgili ulusal ölçekte yayınlanmış bir çalışma bulunmamasına rağmen, 1994 yılında yapılan bir ön çalışmada Türkiye'de çocukluk çağı tip 1 diyabet insidansının nispeten düşük olduğu (2.8/100 000/yıl) saptanmıştır (176). Bu sonuçlar ülkemizde çocukluk çağı tip 1 diyabetin bölgedeki diğer ülkelerden daha seyrek görüldüğünü düşündürmektedir (66,94).

<b>Tablo 3. 2010 Yılında Türkiye'de Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Toleransı (20-79 yaş grubu)</b>	
Türkiye nüfusu (toplam)	71.517.100*
Erişkin nüfus (20-79 yaş)	49.759.000*
<b>DİİYABET</b>	
Ulusal prevelans(%)	7,4
Dünya nüfusunun standart dağılımına göre prevelans (%)	8,0
Diyabetli sayısı	3.679.000
<b>BOZULMUŞ GLUKOZ TOLERANSI (BGT)</b>	
Bölgesel prevelans	6,3
Dünya nüfusunun standart dağılımına göre prevelans (%)	6,7
BGT'li sayısı	3.137.700
<b>TİP 1 DİİYABET (0-14 yaş)</b>	
Tip 1 diyabet insidansı (100.000/yıl)	3,2
<b>DİİYABET MORTALİTESİ (20-79 yaş)</b>	
Diyabete bağlı ölüm sayısı (Erkek)	13.001
Diyabete bağlı ölüm sayısı (Kadın)	20.830
<b>DİİYABETE BAĞLI SAĞLIK HARCAMALARI</b>	
Kişi başı sağlık harcaması R=2** (ABD doları)	572
*TUIK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi 2008 yılı verileri ( <a href="http://www.turkstat.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=243">http://www.turkstat.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=243</a> ).	
**R=2: Düşük gelir grubu ülkelere göre diyabet maliyet oranı.	
Kaynak: IDF DiabetesAtlas, 4th Edition, 2009.	

**Şekil 1. Türkiye’de Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Tolerans Prevalansı (2010)**



**Kaynak:** (150)

TEKHARF Çalışmasının 1997/98 taramasından 2004/05 yıllarına kadar izlenen kohortuna dair 2009’da yayınlanan verilerine göre, Türkiye’de 35 yaş üstü nüfusta diyabet prevelansı %11,3 olarak tahmin edilmiş ve bunun 3,3 milyon kişiye karşılık geldiği hesaplanmıştır. Cinsiyetler arasında anlamlı bir prevelans farkı olmadığı görülmüştür ( $p=0,9$ ). En yüksek prevelans % 22 ile 65-74 yaş grubunda bulunmuştur. Diyabet sıklığının coğrafi dağılımı incelendiğinde ise diyabetin %6,1 ile Doğu Anadolu’da ve %6,6 ile Marmara’da en düşük, %10 ile Karadeniz’de ve %17 ile Güneydoğu’da en yüksek oranlarda görüldüğü bulunmuştur. Aynı çalışma, ülkemizde 4,1 milyon prediyabetli (bozulmuş açlık glukozu ve/ veya glukoz intoleransı) olduğunu öne sürmektedir (176).

TEKHARF Çalışması 2009'a göre ülkemizde diyabetin artış hızı %6,7 olup bu, diyabetli popülasyonun 10-11 yılda ikiye katlanması anlamına gelmektedir. Bu da yılda 350 bin yeni diyabetli olarak hesaplanmaktadır. Bozulmuş açlık glukozu (BAG) insidansı erkek için % 8, kadın için % 11,9; yılda 340 bin kişi olarak hesaplanmıştır. Diyabetin ilk gelişme ortalama yaşı olarak ise 52,8 ±11 yıl bulunmuştur (176). TEKHARF kohortunda glukoz metabolizması başlangıçta normal olup metabolik sendromu bulunanlarda sonradan yeni diyabet/BAG gelişme oranı erkekler için %9, kadınlar için % 15,5 olarak bulunmuştur. 2003/04 kohortunda kadın diyabetlilerin %98'inin metabolik sendromlu olduğu, erkeklerde ise bu oranın %58 olduğu hesaplanmıştır. Yeni diyabet gelişiminde anlamlı etken olarak tespit edilen risk faktörleri her iki cins için abdominal obezite ve yaş olmuştur. Sadece erkekler için hipertansiyon ve HDL-kolesterol düşüklüğü de anlamlı bulunmuştur. Bel çevresinde 6 cm'lik bir genişlemenin diyabet gelişme riskini erkekte %43 oranında yükselttiği saptanmıştır. Diyabetin gelecekte koroner kalp hastalığı gelişimini, diğer risk faktörlerinden bağımsız olarak %81 yükselttiği hesaplanmıştır.

Tablo 4'te görüleceği gibi, Türkiye'de diyabetin artış hızı dünya ve Avrupa genelinin üzerindedir (92,94). Bu durum BGT için de geçerlidir. Bunun başlıca nedeni Türkiye genelinde yaşlı nüfusun artmaya başlamış olması başta beslenme ve fiziksel aktivite olmak üzere yaşam tarzında meydana gelen değişikliklerdir.

<b>Tablo 4. DSÖ Diyabet Projeksiyonu 2000 – 2030</b>			
	<b>2000</b>	<b>2030</b>	<b>Artış oranı (%)</b>
Dünya	171.000.000	366.000.000	114
Avrupa	33.332.000	47.973.000	144
Türkiye	2.920.000	6.422.000	220

Kaynak: [http://www.who.int/diabetes/facts/world\\_figures/en/index4.html](http://www.who.int/diabetes/facts/world_figures/en/index4.html).



**Ekonomik Yük:** Türkiye’de 1993’te yapılan çok merkezli DiabCost çalışmasına göre komplikasyonsuz bir diyabetlinin yıllık doğrudan maliyeti 400 dolar civarındadır. Komplike diyabetlide ise maliyet yaklaşık 4 kat daha yüksek olarak hesaplanmıştır (66). Türkiye’de 2010 yılı için diyabet nedeniyle kişi başı sağlık harcamasının ortalama 572 dolar olduğu hesaplanmaktadır (94). Bu rakam Türkiye’de diyabet maliyetinin geçen 15 yılda %40 artış gösterdiğini ortaya koymaktadır.

## 2.4 Diabetes Mellitus’un Fizyopatolojisi

Tip 1 diyabette, genetik ya da immunolojik faktörler nedeniyle beta hücrelerinin harabiyeti sonucu, karaciğerden kontrolsüz glikoz üretimi ve hiperglisemiye gelişmektedir. Gıdalardan alınan glikoz da depolanmamakta ve kanda kalmaktadır. Bu nedenle hem açlık hem tokluk durumunda hiperglisemi görülmektedir (3).

Tip 2 diyabette insülin ile ilgili iki temel sorun vardır. Bu sorunlardan birisi insülinin etkisine karşı direnç, diğeri ise insülin sekresyonunda yetersizliktir. Normalde insülin hücre yüzeyindeki reseptörlere bağlanır ve glikoz metabolizmasına ilişkin reaksiyon serisi başlar. Tip 2 diyabette bu intrasellüler reaksiyonlar azalır, dokular tarafından glukozun alınmasında insülinin stimülasyon etkisi azalır ve kan glikoz düzeyi yükselir (31).

Tip 1 ve Tip 2 diyabette kan glikozu düzeyinin artmasıyla, ekstrasellüler sıvının osmolaritesi artar. Glikozun böbrek tübüllerinde maksimum reabsorpsiyonu için renal eşik değeri ortalama 180-200 mg/dl’dir (78). Kan glikoz düzeyi 180-200 mg/dl’yi aşınca, glikozun tümü tübüllerden geri emilemez ve idrarla atılır (glikozüri). Atılan glikoz ozmotik diüretik rol oynar ve aşırı miktarda sıvı kaybına yol açar (poliüri). Poliüri ile birlikte sıvı elektrolit dengesizliği gelişir. Aynı zamanda sıvı kaybına bağlı olarak susama hissi gelişir ve çok su içme (polidipsi) görülür (10,32).

Glikozun hücre içine girememesi nedeniyle açlık mekanizması devreye girer ve besin alımında artış (polifaji) görülür. İnsülin yetersizliğinde glikoz enerji üretimi için kullanılmadığından, hücreler enerji için protein ve yağları kullanır; kilo kaybı, çabuk yorulma ve letarji gelişir (10,32,135).

## 2.5 Diabetes Mellitus'un Belirtileri

Diabetes Mellitus klinik olarak hiperglisemiye bağlı ortaya çıkan polidipsi, poliüri, polifaji, pruritus, kilo kaybı, idrar yolu enfeksiyonları, mantar enfeksiyonları, vulvovajinit, ciltte kuruma, yorgunluk gibi klasik belirtiler ve hastalığa spesifik retinopati, nöropati, nefropati gibi komplikasyonlar ile şüphede edilebilir veya tanınabilir. İnsüline bağımlı diyabet bu klasik belirtilerle hemen tanınabilir, insüline bağımlı olmayan diyabet ise bu belirtileri göstermeyebilir bu durumda tanı kan ve idrar tahliline göre konur (8,39,197).

## 2.6 Diabetes Mellitus'un Tanısı

Diyabet genellikle plazma glikoz kriterine göre açlık plazma glikozu ya da 2 saatlik plazma glikozu 75 gr'lık OGTT(Oral Glikoz Tolerans Testi) sonucu plazma glikoz değerine göre teşhis edilir. Son zamanlarda Diyabet Tanı ve Sınıflandırma Komitesi tarafından tanı koymada üçüncü seçenek olarak kabul edilen eşik değeri 6,5 mmol/L olan HbA1c değeridir.

1997 ve 2003 Diyabet Tanı ve Sınıflandırma Komitesi tarafından glikoz seviyeleri diyabet tanısı kriterlerine uymayan hastalar için bir orta grup oluşturulmuştur. Bu bireyler Bozulmuş Açlık Glikozu (Açlık Plazma Glikozu) (IFG) 100mg/dL(5,6 mmol/L)- 125 mg/dL (6,9 mmol/L) ya da Bozulmuş Glikoz Toleransı (IGT)(2 saat aralıklı Oral Glikoz Tolerans Testi sonrasında 140 mg/dL(7, 8 mmol/L)- 199mg/dL(11mmol/L)) olarak tanımlanmıştır. Bozulmuş Açlık Glikozu ya da Bozulmuş Glikoz Toleransı olan kişiler gelecekte diyabet gelişme riski yüksek olan prediyabetli kişilerdir (8).

Diyabet ve glikoz metabolizmasının diğer bozukluklarının tanı ve sınıflamasında son 15 yılda değişiklikler yapılmıştır. Diyabet ve glikoz metabolizmasının diğer bozuklukları için 2003, 2010 ve 2013 yılı revizyonlarını kapsayan yeni tanı kriterleri Tablo 5'te görölmektedir.

**TABLO 5:** Diabetes Mellitus ve glukoz metabolizmasının diğer bozukluklarında tanı kriterleri(\*)

	<b>Aşkar DM</b>	<b>İzole Bozulmuş Açlık Glukozu (İzole IFG)**</b>	<b>Bozulmuş Glukoz Toleransı (İzole IGT)</b>	<b>Bozulmuş Açlık Glukozu+ Bozulmuş Glukoz Toleransı (IFG+IGT)</b>	<b>DM Riski Yüksek</b>
Açlık Plazma Glukozu (APG)(≥8st açlıkta)	≥126 mg/dl	100-125 mg/dl	<100 mg/dl	100-125 mg/dl	-
Oral Glukoz Tolerans Testi (OGTT) 2. St Plazma Glukozu(PG) (75 g glukoz)	≥200 mg/dl	<140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	-
Rastgele Plazma Glukozu(PG)	≥200 mg/dl + Diyabet semptomları	-	-	-	-
A1C(***)	≥%6.5 (≥48 mmol/mol)	-	-	-	-

Kaynak: ADA, 2014 (8)

(\*) Glisemi venöz plazmada glukoz oksidaz yöntemi ile ‘mg/dl’ olarak ölçülür. Aşkar DM tanısı için dört tanı kriterinden herhangi birisi yeterli iken ‘İzole IFG’, ‘İzole IGT’ ve ‘IFG + IGT’ için her iki kriterin bulunması şarttır.

(\*\*) 2006 yılında WHO/IDF Raporunda normal APG kesim noktasının 110 mg/dl ve IFG 110- 125 mg/dl olarak korunması benimsenmiştir.

(\*\*\*) Standardize metotlarla ölçülmelidir.

Tabloya göre bu 4 yöntemden herhangi birisi ile tanı konulabilir (171,173).

### **HbA1c;**

Günümüzde Glikozillenmiş Hemoglobin (HbA1c) ölçümleri uzun vadeli glisemik kontrolün değerlendirilmesi için “Altın Standart” olarak kabul edilmektedir. HbA1c son 2- 3 aylık sürede glikoz konsantrasyonunun ortalama bir tahminidir (40,135). HbA1c testi Ulusal Glikohemoglobin Standardizasyon Programı (NGSP) tarafından onaylanan ve standardize edilen ve Diyabet Kontrol ve Komplikasyonları Çalışması referans sonuçlarını izleyen bir yöntem kullanılarak yapılmalıdır (8,39).

Epidemiyolojik verilere bakıldığında, APG ve 2 saatlik plazma glikozu ile görülen retinopati riski ile HbA1c benzer bir ilişki göstermektedir. HbA1c'nin açlık gerektirmediği için büyük bir kolaylık ve istikrar sağladığı, hastalık ve stres sırasında gün- gün daha az tedirginlik yapması nedeniyle APG ve OGTT' ye göre avantajları vardır. HbA1c düzeyleri hastaların ırklarına göre değişebilir (8).

HbA1c, günün herhangi bir saatinde ölçülen APG, 2 saatlik PG veya 75g OGTT ye göre ölçümü daha uygundur.

HbA1c ölçümü çeşitli hemoglobinopatilerde, hemolitik anemilerde, demir eksikliği anemisinde, şiddetli karaciğer ve böbrek hastalığı olan kişilerde yanıltıcı olabilir bu hastalarda dikkatli olmak önemlidir. HbA1c değerinin yaşamın her 10 yılında %0,1 değerinde artış göstermesi yaş ile de bağlantılı olduğu göstermektedir (39).

**TABLO 6: Diyabet tanısında kullanılan testlerin avantaj ve dezavantajları**

	<b>AVANTAJLAR</b>	<b>DEZAVANTAJLAR</b>
<b>APG(Açlık Plazma Glikozu)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Standartları vardır</li><li>• Hızlı ve kolay</li><li>• Tek bir örnekle</li><li>• Mikrovasküler komplikasyonlar öngörür.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Örnek stabil değildir.</li><li>• Yüksek gün- gün değişkenlik</li><li>• Açlık</li><li>• Zaman içinde tek bir noktadaki glikoz homeostazisini yansıtır.</li></ul>
<b>2 saatlik plazma glikozu 75 g OGTT</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Standartları vardır</li><li>• Mikrovasküler komplikasyonlar öngörür.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Örnek stabil değildir.</li><li>• Yüksek gün- gün değişkenlik</li><li>• Sakıncalı</li><li>• Lezzetsiz</li><li>• Maliyet</li></ul>
<b>HbA1c</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ölçülmesi rahat(günün her saati ölçülebilir.)</li><li>• Tek bir örnek</li><li>• Mikrovasküler komplikasyonları öngörür</li><li>• APG ya da 2 saatlik PG 75 g OGTT'ye göre makrovasküler komplikasyonları daha iyi belirleyicisi</li><li>• Düşük gün- gün değişkenlik</li><li>• Uzun süreli glikoz konsantrasyonunu yansıtır.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maliyet</li><li>• Bazı hastalıklarda yanıltıcı olabilir (hemoglobinopatiler, demir eksikliği anemisi, hemolitik anemiler, şiddetli karaciğer ve böbrek hastalıkları)</li><li>• Etnik köken ve yaşlanmada etkilenir</li><li>• Standardize ve geçerli tahliller gerekli</li><li>• Çocuklar, hamile kadınlar, adolesanlar ve tip 1 diyabet şüphesi olanlarda tanı amaçlı kullanılmaz.</li></ul>

Kaynak: Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee, 2013(39).

## 2.7 Diabetes Mellitus'un Sınıflandırılması

Diabetes Mellitus'un, tanı, tedavi, epidemiyolojisi ve klinik araştırmalar yapılabilmesi açısından sınıflandırma önem taşımaktadır. Hastalık tip 1 diyabet, tip 2 diyabet, spesifik nedenlere bağlı diyabet ve gestasyonel diyabet (GDM) olmak üzere başlıca dört tipte grlmektedir (8).

**2.7.1 Tip 1 Diabetes Mellitus:** Geçmişte "insüline bağımlı diyabet", "juvenil diyabet", "ocukluk çağında başlayan diyabet" veya "tip I diyabet" olarak da adlandırılan bu hastalıkta insülin yapımından sorumlu pankreas beta hücrelerinin çoğunlukla otoimmün kaynaklı harabiyetine bağlı olarak mutlak insülin eksikliği vardır. Bu hastalarda günlük enjeksiyonlarla insülin eksikliğinin telafi edilmesi gereklidir. Tip 1 diyabet, bu hastalığa genetik yatkınlığı olan kişilerde genellikle enfeksiyon, stres veya travma gibi bir olay sonrasında tetiklenmektedir. Diyabet hastalarının %5-10'u tip 1 diyabetlidir (23,39).

Tanı sırasında hastaların ağız kuruluğu, çok su içme, sık idrara çıkma, sürekli açlık hissi, kilo kaybı, bulanık görme, yorgunluk ve halsizlik gibi yakınmaları vardır. Bu yakınmalar çoğunlukla son birkaç gün ya da birkaç hafta içinde ortaya çıkar. Son yıllara dek diyabetin bu tipi yalnızca çocuklarda görülmekte iken günümüzde yetişkin yaşlarda da görülmeye başlamıştır. Tip 1 diyabet olgularının yarısı 15 yaşından sonra ortaya çıkmaktadır. Erişkin yaşta (genellikle 25 yaşından sonra) görülen tip 1 diyabet formu "LADA" (latent autoimmune diabetes in adult) olarak adlandırılmaktadır.

### 2.7.2 Tip 2 Diabetes Mellitus'un Tanımı ve Sıklığı

Daha önce, insüline bağımlı olmayan veya erişkin başlangıçlı olarak adlandırılan tip 2 diyabet, insülinin yeterli miktarda salgılanmasına rağmen etkisini gösteremediği insülin direnci tablosu ile karakterize bir diyabet tipidir (184).

1997 "American Diabetes Association (ADA)" kriterlerine göre Tip 2 diyabet tanısı;

1. Semptomatik olan bir hastada rastgele bakılan kan şekerinin  $\geq 200$  mg/dL,
2. Açlık kan şekerinin (AKş)  $\geq 126$  mg/dL,
3. 75 g glikoz ile yapılan oral glikoz yükleme testinde ikinci saat kan şekerinin  $\geq 200$  mg/dL , kriterlerinden birinin saptanması ile konmaktadır (129).

Tip 2 diyabet, genetik olarak duyarlı bireylerde çeşitli çevresel faktörlerin de katkısıyla ortaya çıkmaktadır. Cinsiyet, yaş ve etnik köken, yaşam biçimi ve inaktivite tip 2 diyabet riskini belirleyen önemli faktörler arasında yer almaktadır (67,98).

Tip 2 diyabette belirtiler, sinsiz başlangıçlıdır, belirgin değildir yani uzun süre asemptomatik kalabilir (107). Belirtiler semptomatik hale geldiğinde yorgunluk, görmede bozukluk, artan açlık, susama ve idrara çıkma, el ve ayakta karıncalanma veya his kaybı, deride iyileşmeyen enfeksiyon durumu, kuru kaşıntılı deri, yaraların iyileşmesinde gecikme gibi şekillerde ortaya çıkmaktadırlar. Tip 2 diyabet hastalarında kronik komplikasyonlar akut komplikasyonlara göre daha sık görülmektedir (98).

Diyabetli bireylerin yaklaşık olarak %90'ını tip 2 diyabetliler oluşturmaktadır. Dünyada 140 milyonun, ülkemizde ise 2,5 milyonun üzerinde tip 2 diyabetli hasta vardır. Ülkemizde tip 2 diyabet prevalansı 20 yaş üzerinde %7,4 iken; 60 yaş üzerinde %20'dir. Tip 2 diyabet genellikle 40 yaşından sonra ortaya çıkar (200).

Araştırma verilerine göre bu hastaların %90'ında obezite görüldüğü tespit edilmiştir. Tip 2 diyabetli hastalarda ketoasidoza eğilim ve tedavide mutlak insülin gereksinimi yoktur; fakat ciddi stres durumlarında (enfeksiyonlar, travma, ilaçlar veya cerrahi) ketoasidoz gelişebilir (24,98).

Erken yaşlarda pek rastlanılmayan tip 2 diyabetin ergenlik çağındaki çocuklarda görülme sıklığı son on yılda önemli bir artış göstermiştir (11). Genetik faktörler, tip 2 diyabet oluşumu üzerinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Yapılan araştırmalarda tip 2 diyabetin ikizlerde görülme oranının %90'dan fazla olduğu bulgulanmıştır (24). Cinsiyetler arası farklılığa bakıldığında, kadınlarda tip 2 diyabet prevalansı 65 yaşına kadar erkeklerden daha yüksek bulunur; fakat bu yaştan sonra aradaki fark ortadan kalkar (179).

Uluslararası Diyabet Federasyonu, 2025 yılında, dünyada tip 2 diyabetli hasta sayısının tahminen 334 milyona ulaşacağını bildirmiştir (77). United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) sonuçları, tip 2 diyabetli hastalarda bütüncül bir bakımın sağlanması ile diyabet kontrolünün sağlanabildiğini, komplikasyonların azaldığını ve diyabetlilerin yaşam kalitesinin arttığını göstermiştir (92).

Tip 2 diyabetin **patogenezinde** insülin direnci ve  $\beta$ - hücreesindeki insülin salınım kusuru önemli rol oynar.

### **Tip 2 diyabetin doğal seyrinde üç faz vardır;**

**Birinci faz:** İnsülin direnci olmasına rağmen henüz plazma glikozu normaldir ancak hiperinsülinemi mevcuttur.

**İkinci faz:** İnsülin direnci daha da ilerlemiştir ve insülin seviyesi yüksektir. Bu dönemde postprandiyal hiperglisemi başlamıştır.

**Üçüncü faz:** İnsülin direncinde değişiklik olmamasına rağmen  $\beta$ - hücrelerinde fonksiyon bozukluğunun gelişmesine bağlı olarak insülin sekresyonu bozulmakta ve açlık hiperglisemisi ile diyabet belirmektedir.

Yani Tip 2 diyabet ortaya çıktığında hem insülin direnci hem de  $\beta$ - hücre fonksiyon bozukluğu birlikte mevcuttur (26).

#### **2.7.2.1 Tip 2 Diabetes Mellitus'un Tedavisi**

Tip 2 diyabetli hastalar genellikle obez, sedanter yaşam tarzı sürdüren, sıklıkla hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi multipl kardiyovasküler risk faktörlerine sahip hastalardır.

Tip 2 diyabet tedavisinde amaç; glisemik kontrolün sağlanarak hiperglisemiye ait semptom ve bulguların giderilmesi, diyabete özgü akut ve kronik komplikasyonların önlenmesi, geciktirilmesi veya azaltılması ve hastaların yaşam kalitelerinin artırılmasıdır.

Diyabet tedavisi diyabete eşlik eden risk faktörlerinin uygun bir şekilde değiştirilmesini, yaşam tarzı değişikliklerini ve normale yakın bir HbA1c ile uygun glisemik kontrole ulaşılmasını içermelidir. Yaşam tarzı değişikliği diyabet için vazgeçilmez tedavi bileşenidir.

Yaşam tarzı değişiklikleri yalnız kan glikozu üzerinde değil, tüm risk faktörleri üzerinde de olumlu etki göstermektedir. Bu nedenle yaşam tarzı değişiklikleri üzerinde önemle durulmalı ve hastalara bu konuda sıklıkla önerilerde bulunulmalıdır.

Tedavinin ana hedefleri metabolik kontrolün sağlanmasıdır. Tablo 7 de tip 2 DM'nin metabolik kontrol kriterleri verilmiştir (199).



**Tablo 7: Tip 2 Diyabetin Metabolik Kontrol Kriterleri**

Metabolik Kontrol Kriterleri	Normal	Kabul Edilebilir	Kötü
Açlık plazma glikozu (mg/dL)	<115	115-139	≥140
Postprandiyal plazma glikozu (mg/dL)	<140	140-199	≥200
HbA1c %	<6.5	<7.5	≥7.5
Total kolesterol (mg/dL)	<200	200-239	≥240
LDL-kolesterol (mg/dL)	<130	130-159	≥160
HDL- kolesterol (mg/dL)	>45	>35	≤35
Trigliserit (mg/dL)	<200	200-250	≥250
Kan basıncı (mmHg)	≤140/90	≤160/95	>160/90

**Tip 2 diyabette tedavinin amacına ulaşabilmesi için başlıca yöntemler şunlardır:**

- 1- Diyabet eğitimi (diyabetlinin kendi kendini izlemesi ve tedavisi)
- 2- Tıbbi beslenme tedavisi (diyet tedavisi)
- 3- Egzersiz
- 4- İlaç tedavisi
- 5- İnsülin ( 199)

**2.7.3 Spesifik Nedenlere Bağlı Diabetes Mellitus:** Bunlar nadir diyabet formlarıdır (39). Diyabetlilerin %1'den azını oluştururlar. Aşağıda listelenen hastalıklar bu tip diyabete yol açar: Beta hücre fonksiyonlarının bozulmasına bağlı genetik defektler [örneğin MODY gibi gençlerde görülen erişkin tip monogenik diyabet formları, insülin etkilerinde bozulmaya yol açan nadir genetik defektler (örneğin tip A insülin direnci sendromu), ekzokrin pankreas hastalıkları (pankreatit, pankreatektomi, kanser, kistik fibroz), endokrinopatiler (akromegali, Cushing sendromu, glukagonoma, feokromositoma, hipertiroidi, somatostatinoma, aldosteronoma), ilaç ve kimyasal ajanlara bağlı gelişen diyabetler (pentamidin, nikotinik asid, glukokortikoidler, tiroid hormonu, diazoksid, β-adrenerjik agonistler, tiyazidler, fenitoin, α-interferon), enfeksiyonlar (örneğin konjenital rubella, sitomegalovirus), immun kaynaklı nadir diyabet formları (Stiff-man sendromu, anti-insülin reseptör antikorları) ve diyabetle birlikte görülebilen bazı genetik sendromlar (Down sendromu, Klinefelter sendromu, Turner sendromu, Wolfram sendromu, Friedreich ataksisi, Huntington koresi, Laurence-Moon-Biedl sendromu, miyotonik distrofi, porfiria, Prader- willi sendromu, Alström sendromu) bu tip diyabete yol açar.

**2.7.4 Gestasyonel Diabetes Mellitus:** Gestasyonel diyabetes Mellitus (GDM) ilk defa gebelikte saptanan glikoz tolerans bozukluğudur. Gebelikte fetusa yeterli besin ve enerji desteğini sağlamak için fizyolojik olarak insülin direnci gelişir. Eğer annenin pankreası bu fizyolojik insülin direncini yenecek ölçüde insülin salgılayamazsa gestasyonel diyabet (GD) ortaya çıkar Gebeliklerin %2-4'ünde GDM görülmektedir. Belirtileri genelde tip 2 diyabete benzer. Ancak gebelik sırasındaki rutin taramalar nedeniyle genellikle semptomlar fark edilmeden önce tanı konulur. GDM doğumdan sonra genellikle düzelir fakat sonraki gebeliklerde tekrarlama riski yüksektir (yaklaşık%50). Ayrıca GDM öyküsü olan kadınların ileriki yaşamlarında tip 2 diyabetli olma riski %80'e kadar varmaktadır. Bu sebeple GDM tanısı almış kadınların doğum sonrasında prediyabetik olarak kabul edilip koruma programına alınmaları gereklidir (14,101, 154,163).

**2.7.5 Prediyabet:** Daha önceleri “sınırdaki diyabet” olarak adlandırılan normal glikoz toleransı üst sınırı ile aşikar diyabet arasındaki sürece “prediyabetik dönem” denilmektedir. Bu süreç glikoz metabolizmasının ara bozuklukları olan “Bozulmuş Açlık Glikozu”(IFG: Açlık Kan Glikozunun 100- 125 mg/dl), “Bozulmuş Glikoz Toleransı”(IGT: Oral Glikoz Tolerans Testinde 2. Saat kan glikozunun 140- 199 mg/ dl olması) ve HbA1c değerinin % 6- % 6,4 arasında olması ve bireylerin diyabet ve komplikasyonları açısından yüksek risk taşıdığı dönemdir. Bu süreçteki kişiler “prediyabetik” olarak kabul edilirler. Yapılan çalışmalarda prediyabetik kişide izole IFG bulunması halinde takip edilen 10 yıl içinde diyabet gelişme riskinin %10- 15; izole IGT bulunması halinde ise riskin %35 düzeyinde olduğunu göstermektedir. IGT'de IFG'ye göre KVH sonuçları ile daha güçlü ilişki vardır (39,171).

**TABLO 8: ADA ve WHO tarafından önerilen DM tipleri ve klinik seyirleri**

EVRELER	NORMOGLİSEMİ	HİPERGLİSEMİ			
	Normal glikoz dengesi	IFG ya da IGT	DİABETES MELLİTUS		
TİPLER			İnsülin gerekmiyor	Kontrol için insülin gerekiyor	İnsülin yaşam için gerekli
TİP 1					
TİP 2					
Diğer spesifik tipler					
Gestasyonel diyabet					

Kaynak: ADA, 2014 (8)

Türkiye Endorinoloji ve Metabolizma Derneği tarafından 2013 yılında yayınlanan “Diabetes Mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu”nda da yer verilen sınıflandırma da tablodaki gibidir.

Bir kişiye diyabet sınıflaması yapmak o andaki mevcut koşullara bağlıdır ve pek çok hastaya sadece bir kategoride tanı vermek kolay değildir (197).

**TABLO 9: Diabetes Mellitusun Etiyolojik Sınıflaması**

I. Tip 1 diyabet (Genellikle mutlak insülin noksanlığına sebep olan $\beta$ -hücre yıkımı vardır)	
A. İmmun aracılıklı	
B. İdiyopatik	
II. Tip 2 diyabet (İnsülin direnci zemininde ilerleyici insülin sekresyon defekti ile karakterizedir)	
III. Gestasyonel diabetes mellitus (GDM) Gebelik sırasında ortaya çıkan ve genellikle doğumla birlikte düzelen diyabet.	
IV. Diğer spesifik diyabet tipleri	
<b>A. b-hücre fonksiyonlarının genetik defekti (monogenik diyabet formları)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 20.Kromozom,HNF-4a (MODY1)</li><li>• 7.Kromozom,Glukokinaz (MODY2)</li><li>• 12.Kromozom,HNF-1a (MODY3)</li><li>• 13. Kromozom, IPF-1 (MODY4)</li><li>• 17.Kromozom,HNF-1b (MODY5)</li><li>• 2.Kromozom,NeuroD1 (MODY6)</li><li>• 2. Kromozom, KLF11 (MODY7)</li><li>• 9. Kromozom, CEL (MODY8)</li><li>• 7. Kromozom, PAX4 (MODY9)</li><li>• 11. Kromozom, INS (MODY10)</li><li>• 8. Kromozom, BLK (MODY11)</li><li>• Mitokondriyal DNA</li><li>• 11. Kromozom, Neonatal DM (Kir6.2, ABCC8, KCNJ11 mutasyonu)</li></ul>	<b>E. İlaç veya kimyasal ajanlar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atipik anti-psikotikler</li><li>• Anti-viral ilaçlar</li><li>• <math>\beta</math>-adrenerjik agonistler</li><li>• Diazoksid</li><li>• Fenitoin</li><li>• Glukokortikoidler</li><li>• <math>\alpha</math>-İnterferon</li><li>• Nikotik asit</li><li>• Pentamidin</li><li>• Proteaz inhibitörleri</li><li>• Tiyazid grubu diüretikler</li><li>• Tiroid hormonu</li><li>• Vacor</li><li>• Diğerleri(post transplant diyabet)</li></ul> <b>F. İmmun aracılıklı nadir diyabet formları</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anti--insülin reseptör antikorları</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>B. İnsülinin etkisindeki genetik defektler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leprechaunizm</li> <li>• Lipoatrofik diyabet</li> <li>• Rabson-Mendenhall sendromu</li> <li>• Tip A insülin direnci</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>C. Pankreasın ekzokrin doku hastalıkları</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibrokalkülöz pankreatopati</li> <li>• Hemokromatoz</li> <li>• Kistik fibroz</li> <li>• Neoplazi</li> <li>• Pankreatit</li> <li>• Travma/pankreatektomi</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>D. Endokrinopatiler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akromegali</li> <li>• Aldosteronoma</li> <li>• Cushing sendromu</li> <li>• Feokromositoma</li> <li>• Glukagonoma</li> <li>• Hipertiroidi</li> <li>• Somatostatinoma</li> <li>• Diğerleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Stiff-man” sendromu</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>G. Diyabetle ilişkili genetik sendromlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alström sendromu</li> <li>• Down sendromu</li> <li>• Friedreich tipi ataksi</li> <li>• Huntington korea</li> <li>• Klinefelter sendromu</li> <li>• Laurence-Moon-Biedl sendromu</li> <li>• Miyotonik distrofi</li> <li>• Porfiriya</li> <li>• Prader-Willi sendromu</li> <li>• Turner sendromu</li> <li>• Wolfram(DIDMOAD) sendromu</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>H. İnfeksiyonlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konjenital rubella</li> <li>• Sitomegalovirus</li> <li>• Koksaki B</li> <li>• Diğerleri(adenovirus, kabakulak)</li> </ul>
--	---

Kaynak (ADA, 2014) (8)

Bu sınıflandırmaya göre 4 klinik tip diyabet vardır. Bunlar Tip 1 DM, Tip 2 DM, diğer spesifik tipler ve gestasyonel DM dir.

Diabetes Mellitus'un, tanı, tedavi, epidemiyolojisi ve klinik araştırmalar yapılabilmesi açısından sınıflandırma önem taşımaktadır.

Diyabet vakalarının çoğunluğu iki geniş etyopatogenetik kategoriye ayrılmaktadır. Birinci kategoride insülinin mutlak eksikliği ile karakterize olan tip 1 diyabet yer almaktadır. Bu tip diyabette genetik markerlar ve pankreatik adacıklardaki patolojik otoimmün süreç serolojik testlerle kanıtlanabilir (8). Tip 1 diyabete oranla daha fazla görülen ikinci kategori tip 2 diyabettir. Tip 2 diyabet insülin salınımında eksiklik ve insülin etkisindeki azalma kombinasyonundan oluşur. Tip 2 diyabet tanısı almadan önce klinik belirtilerin görülmediği fakat hedef dokularda fonksiyon bozukluklarına ve patolojilere neden olabilecek düzeyde yeterli hiperglisemi bu hastalarda uzun bir süre mevcut olabilir (197).

## **2.8 Diabetes Mellitus'un Komplikasyonları**

Diyabette kan şekeri kontrolünün sağlanamaması, küçük ve büyük damarlarla birlikte sinirlerin de hasar görmesine neden olabilir. Diyabetin neden olduğu bu hasarlar komplikasyon olarak tanımlanmaktadır. Bu komplikasyonlar akut ve kronik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (60).

Kan şekerinin ani veya yavaş yavaş normal değerlerin dışına çıkması sonucunda diyabetli bireyin vücut dokularında çeşitli hasarlar meydana gelmektedir. Diyabetin Akut (Metabolik) Komplikasyonları, kan şekerindeki ani olarak gelişen değişimler sonucu ortaya çıkmaktadır (50).

Kronik komplikasyonlar ise diyabetin ilerleyen dönemlerinde ortaya çıkan ve ciddi problemlere neden olabilen durumlardır. Diyabete bağlı kronik komplikasyonlar iyi bir diyabet kontrolü ile önlenilmekte veya geciktirilebilmektedir (98).

### **2.8.1 Akut Metabolik Komplikasyonlar**

#### **2.8.1.1 Hipoglisemi**

Hipoglisemi, kişinin kan şekerinin (glikoz) anormal derecede düşük olması halinde meydana gelen bir rahatsızlıktır. Bu durum genellikle tip 1 diyabetli hastalarda görülür. Glikoz düzeyinin çok düşük olması tehlikelidir; çünkü beyin tek enerji kaynağı olarak sürekli glikoza bağımlıdır. Hipoglisemi koması bilinç kaybına neden olabilir ve

bu sırada oksijensiz kalan beyin zarar görebilir (“Hipoglisemi,” t.y). Hipogliseminin nedeni, fazla insülin ya da hipoglisemik ilaçların alınması, çok az yemek yeme ya da aşırı fiziksel aktivite olabilir (98,194).

Hipogliseminin titreme, terleme, çarpıntı, huzursuzluk, baş dönmesi, açlık hissi, dudak ve dilde karıncalanma, solgunluk konfüzyon, yorgunluk, esneme, koordinasyon zorluğu, baş ağrısı, çift görme, davranış değişikliği, konuşma bozukluğu, sinirlilik, taşikardi ağır oryantasyon bozukluğu, bilinç kaybı gibi belirtileri bulunmaktadır (98,124).

### **2.8.1.2 Laktik Asidoz Koması**

Laktik asidoz, vücutta laktik asit birikmesidir. Hücreler enerji olarak glukoz dışı yakıt kullandıklarında laktik asit yaparlar. Eğer çok fazla laktik asit vücutta kalırsa, denge bozulur ve kişi kendini rahatsız hissetmeye başlar. Daha az sıklıkta görülen bu durum, esas olarak tip 2 diyabetli kişileri etkiler (60).

Tanı kesin olarak kanda laktat düzeyinin belli bir seviyenin üzerinde olması ile konulur; hastada hızlı ve derin soluk alıp verme, değişken bilinç bozukluğu, karın ağrısı, bulantı ve ağır koma hali gözlenebilir (80).

### **2.8.1.3 Diabetik Ketoasidoz**

Daha çok çocukluk yaş grubunda görülen tip 1 diyabetin en sık rastlanan ciddi komplikasyonlarından biridir. Diyabetik ketoasidoz insülin yetersizliğine bağlı gelişen ve genellikle hiperglisemi, ketonemi (kanda keton cisimciklerinin bulunması), asidemi (karbondioksit ve asidin fazlalıklarının vücuttan atılmaması sonucu kanda fazla hidrojen bulunması hali), glikozüri (kanda bulunan glikozun böbrek süzgeci yolu ile idrara karışması) ve kusma ile kendini gösteren sistematik bir durumdur (69,80,81,198).

### **2.8.1.4 Hiperosmolar Nonketotik Koma**

Genellikle erişkin yaşlarda özellikle enfeksiyonun uyardığı hiperglisemiye bağlı dehidratasyonu su içerek dengeleyemeyen, üriner sistem enfeksiyonlu ya da serebrovasküler hastalıklı tip 2 diyabetli olgularda görülür (36). Yaşlı diyabetiklerde, enfeksiyon, inme gibi hiperglisemiyi kötüleştiren ve yeterli sıvı alımını engelleyen durumlarda gelişmektedir (80,99).

Bu hastalarda günler, bazen haftalarca süren artmış susuzluk vardır ve sıklıkla altta yatan inme ya da renal yetersizlik (böbrek yetmezliği) gibi kronik bir hastalık vardır. Hastanın ağır bir glukozürisi (idrarda glukoz bulunması) vardır. Şiddetli bir dehidratasyon (vücudun düzgün çalışabilmesi için gerekli olan sıvı miktarının olmaması) , deri elastikiyetinde azalma, göz kürelerinde yumuşama, kol ve bacaklarda soğukluk ve bazen hızlı ve zayıf bir nabız tespit edilir. Günler ya da haftalar önce başlayan kilo kaybı, halsizlik, görme bozuklukları ve bacak krampları da gözlemlenen belirtiler arasında yer almaktadır (174).

## **2.8.2.Kronik Komplikasyonlar**

Diyabetin kronik komplikasyonlarının önemli bir kısmını vasküler komplikasyonlar oluşturmaktadır. Bu da tutulan damarlara göre mikrovasküler veya makrovasküler komplikasyonlar şeklinde seyredebilir (121,199).

Makrovasküler komplikasyonlar, büyük damarlarda meydana gelen değişiklikler sonucunda ortaya çıkar. Koroner arter hastalığı veya sistemik kalp hastalığı ve miyokard infarktüsü, periferik arterlerde periferik arter hastalığı, serebrovasküler sistemde serebrovasküler hastalık (SVH-inme) olarak görülür. Kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar tip 2 diyabette önde gelen ölüm sebebidir. Tip 2 diyabetlilerde kardiyovasküler hastalık ve ölüm riski, diyabeti olmayan bireylere göre 2-3 kat daha fazladır (98).

Mikrovasküler komplikasyonlar, küçük damarlarda meydana gelen değişiklikler sonucunda ortaya çıkmaktadırlar. Sıkı kan şekeri regülasyonu, mikrovasküler komplikasyonların gelişimini azaltmakta veya geciktirmektedir. Diyabetik nefropati, diyabetik nöropati, diyabetik retinopati ve diyabetik ayak olmak üzere dörde ayrılırlar (98).

### **2.8.2.1 Diabetik Nefropati**

Diyabetli kişiler için büyük bir tehdit olan nefropati, böbreklerin hasar görmesi anlamına gelmektedir. Tip 1 diyabette görülme sıklığı tip 2 diyabete göre daha fazladır. Tip 1 diyabette %30-50, tip 2 diyabette ise %5-15 oranında nefropati gelişir (98). Kontrolsüz tip 1 diyabetli kişilerin % 40'ında 50 yaşına geldiklerinde diyaliz ve/veya böbrek nakli gerektirebilecek, ağır böbrek hastalığı gelişebilir (96,106,127).



Diyabetik nefropati gelişimini etkileyen risk faktörleri şunlardır: kötü kan şekeri kontrolü, diyabetik nefropatide aile öyküsü, genetik risk faktörleri, hipertansiyon, diyetle fazla protein yükleme ve aşırı sigara kullanımı (97).

Tip 1 diyabette ölümlerin %50'si, tip 2 diyabette ise %5'i diyabetik nefropati sonucu gerçekleşmektedir. Diyabetik nefropatiye, %86 retinopati ve %89 nöropati eşlik etmektedir (97).

Diyabetik nefropati, diyabetin geç bir bulgusu gibi görünmekle beraber, nefropatiden önce fizyolojik, patolojik ve klinik belirtiler olur. Bu durum bazı araştırmacıların diyabetik nefropatiyi aşamalar şeklinde düşünmelerine neden olmuştur (106).

Nefropati hiperfiltrasyon dönem, sessiz dönem, mikroalbuminüri dönemi, klinik diyabetik nefropati dönemi ve son dönem böbrek yetersizliği olmak üzere beş evreden oluşur (106).

İlk evre olan hiperfiltrasyon evresinde böbreklerden geçmesi gereken kan akımında artış meydana gelmekte ve bu durumda böbrek boyutları büyümektedir. Kan şekerinin kontrolü ile bu durum birkaç haftada düzelir. Sessiz evrede sadece böbreğin mikroskopik incelemesinde anormallikler vardır. Şeker hastalığı başladıktan birkaç yıl sonra ortaya çıkar. Mikroalbuminüri dönemi, nefropatinin ilerlemesinin durdurulabileceği, hatta geri döndürülebileceği başlangıç dönemdir. Mikroalbuminüri, albumin adı verilen düşük molekül ağırlığına sahip proteinin idrarda tespit edilmesidir.

Sağlıklı insanların idrarında günde 25 mg albuminden daha az albumin atılmaktadır. İdrarda atılan albumin miktarının günde 30-300 mg düzeyinde olması mikroalbuminüri varlığını gösterir. Diyabetik nefropatinin dördüncü evresi olan klinik diyabetik nefropati evresinde böbreğin süzme fonksiyonu azalmaya başlar yani kanda üre, kreatinin gibi maddeler birikmeye başlar. Son evrede ise Böbreğin süzme fonksiyonu iyice azalmıştır, diyaliz, böbrek nakli gibi tedaviler gündeme gelir (80).

### **2.8.2.2 Diyabetik Retinopati**

Diyabetik retinopati, gözlerin hasar görmesi anlamına gelen, diyabetin en sık rastlanan kronik komplikasyonudur. Diyabetli yetişkinlerde körlük ve görme bozukluklarının en önde gelen sebeplerinden biridir. Diyabet tanısı alır almaz yapılan

göz kontrolünde retinopatisi bulunanların oranı %3 olarak bildirilmiştir. Diyabetik retinopati sıklığı yaşla birlikte bir artış göstermektedir (127,194).

Diyabetik hastaların yaklaşık %25'inin herhangi bir evrede diyabetik retinopatiye sahip olduğu düşünülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2002 yılı verilerine göre dünyada otuz yedi milyon kör birey bulunmaktadır ve bu körlüklerin %4,8'ine diyabetik retinopati neden olmaktadır (41).

Wisconsin diyabetik retinopati epidemiyoloji çalışmasına göre başlangıçta retinopatisi olmayan tip 1 diyabetli hastaların on dört yıllık takipleri sonunda, %96'sında retinopati geliştiği saptanmıştır. Bir başka çalışmada ise ilk kontrollerinde retinopatisi olmayan tip 2 diyabetli hastaların 6 yıllık takipleri sonunda %41'inde retinopati geliştiği saptanmıştır (49).

Diyabetik retinopatinin tedavisinde ilaç tedavisi ve cerrahi tedavi yapılmalıdır. Ama en önemlisi diyabet kontrolünün sağlanmasıdır. Retinopatiyi önlemek için diyabet erken tanılanmalı, görmede azalma başlamadan uygun tedavi yapılmalıdır. Retinopatinin ilerlemesini hızlandıran risk faktörleri arasında kronik hiperglisemi, gebelik, hipertansiyon, böbrek hastalığı, hiperlipidemi, yaş, hastalığın süresi ve sigara vardır. Retinopatinin tedavisinin temel ilkelerinden biri bu risk faktörlerinin tedavisidir (98).

### **2.8.2.3 Diabetik Nöropati**

Diyabetik nöropati, uzun süreli tip 1 veya tip 2 diyabet seyri sırasında periferik sinir sisteminde hasar oluşmasıdır. Araştırmalar, sinir hasarına neden olan temel etkenin kan şekeri yüksekliği olduğunu göstermektedir (106).

Tip 2 diyabet tanısı konulduğunda olguların %25'inde diyabetik nöropati saptanırken, diyabet süresi 25 yıla ulaştığında bu rakam %50'ye yükselmektedir. Tip 1 diyabette ise ilk beş yılda nöropati görülmesi nadirdir (200).

Diyabetik nöropati el ve ayaklarda ağrı, uyuşma, iğnelenme gibi belirtilerle ortaya çıkmaktadır. İlerlemiş vakalarda kaslarda güçsüzlük, dokularda beslenme bozuklukları, ciltte renk değişikliklerine neden olabilir. Diabetik nöropati kol bacak gibi uzuvları etkilediği gibi, barsak, üriner, seksüel fonksiyonlar, kalp gibi iç organ ve

sistemleri de etkileyebilir. Diyabetik nöropati periferik, kraniyel, otonomik, proksimal ve fokal olmak üzere beşe ayrılır (106).

Distal simetrik periferik nöropati, en sık görülen diabetik nöropati türüdür. El ve ayaklarda duyu ve motor sinirlerin birlikte veya yalnızca duyu sinirlerinin tutulduğu formlarda ortaya çıkabilmektedir. Bu tutuluş sonunda el ve ayak uçlarında, uyuşma, keçeleşme, yanma, ağrı, elektrik çarpması, iğne batması şeklinde belirtiler olabilir. El ve ayak kaslarında erime görülebilir (127).

Kranial nöropati, kafa sinirlerinin tek veya çoklu tutuluşları şeklinde görülür. Yüz felci ve göz kaslarında tutuluş en sık görülenleridir. Fokal nöropati, bir sinir ya da sinir grubunda ani tutuluş ile kas güçsüzlüğü ve ağrı gelişmesidir. Otonomik nöropati, sindirim, dolaşım, barsak, mesane, üriner, solunum, göz, seksüel ve terleme fonksiyonlarında bozukluklara yol açar. Proksimal nöropati ise, uyluk ve omuz çevresini tutabilen, oldukça ağrılı, kas erimesine ve kas güçsüzlüğüne yol açan nöropatilerdir (106).

#### **2.8.2.4 Diabetik Ayak**

Her beş diyabetliden birinin hospitalizasyon sebebi gelişen ayak sorunlarıdır. Diyabetik ayak sorunları içinde ülserler en önemli yeri tutmaktadır. Diyabet hastalarının ayaklarında, dışarıdan gelen herhangi bir darbe sonucunda, ayakkabının sıkması ya da kişinin düşmesi gibi nedenlerle yaralanmalar meydana gelebilir. Bu yaralara ayak ülserleri denmektedir. Periferik nöropati, periferik arteriyel hastalık, eklem hareket kısıtlılığı, diyabet süresi, obezite, nefropati, retinopati, stres, sigara, travma gibi etkenlerle birlikte uygunsuz ayakkabı kullanımı, sosyoekonomik sorunlar ve sosyokültürel alışkanlıklar diyabetik ayak sorunlarını hazırlayıcı ya da hızlandırıcı faktörlerdendir (57,125).

Ayak ülserli bir hastanın ortalama hastanede kalış süresi ülseri olmayan diyabetiklerden en az %50 daha uzundur (52). Diyabetli bireyin ayak sorunları ile karşılaşmaması için hasta ve sağlık ekibi tarafından dikkate alınması gereken bazı hususlar vardır. Düzenli izlem ve muayene, hekim ya da hemşire tarafından hasta ve ailesine yönelik verilen diyabet eğitimi bunların başlıcalarıdır. Bunun haricinde hastanın kendi ayak bakımını sağlaması da oldukça önemlidir (57,125).

Diyabetik ayak ülserlerinde tekrarlayan ülser gelişimi ilk 12 ayda %28 iken 40. Ayda %100'e kadar yükselmektedir. Bu nedenle diyabetik ülser öyküsü olan veya yüksek riski olan hastalar özel diyabetik ayak polikliniklerinde düzenli takip edilmelidir (52).

## **2.9 Diabetes Mellitus'un Tedavisi ve Hemşirelik Bakımı**

Diyabet, sürekli tıbbi bakım ve eğitim gerektiren kronik bir hastalıktır<sup>45</sup>. Diyabetli yaşamı boyunca bakımı ve tedavisi konusunda uzman yardımına gereksinim duyar. Diyabet tedavisi ve kontrolünde hedeflenen sonuç; diyabetlinin bireysel yönetimini başarabilmesi ve sonucunda metabolik kontrolün iyileşmesi, komplikasyonların ortaya çıkışının ve ilerlemesinin engellenmesi ve yaşam kalitesinin korunması ve geliştirilmesidir. Diyabet ve tedavisi, günlük yaşamı birçok yönleri ile etkilemektedir. Bu yüzden tedavi kaçınılmaz olarak hasta tarafından düzenlenmekte ve hastanın yetkinliği, eğitimi ve kendine bakım sonuçlarının hasta tarafından değerlendirilmesine dayanmaktadır (8).

Diyabet tedavisinin multidisipliner bir yaklaşım ile oluşan altı ögesi vardır (10,11,43).

### **1.Eğitim**

### **2.Yaşam şekli değişikliği**

### **3.Tıbbibeslenme / kiloverme**

### **4.Egzersiz tedavisi**

### **5.İlaç tedavisi (Oral antidiyabetik ve İnsülin)**

### **6. Bireysel Kan Şekeri İzlemi**

Diyabet tedavisinin temel hedefi kan glikoz düzeyinin normal olmasını sağlamak, vasküler ve nöropatik komplikasyonların gelişimini düşürmek ve hastaların yüksek yaşam kalitesini sürdürmektir.

## 2.9.1 Eğitim

Diyabet eğitimi terapötik hasta eğitimi ilkelerine göre yetişmiş, hekim, hemşire, diyetisyen, eczacı, psikolog, sosyal hizmet görevlisi ve pediatrist gibi değişik disiplin üyeleri tarafından verilir. Multidisipliner bir ekiple diyabet eğitimi her diyabetik bireye uygulanmalı, eğitim ile bireyin kendi bakım ve tedavisine katılımı sağlanmalı ve diyabetik kişi, ailesi ile birlikte aktif bir şekilde eğitilmelidir (43,130,182).

Diyabet eğitimi, yeni tanı almış diyabetlilerin, özbakım uygulamalarına etkin olarak başlamalarına, hastalıklarını etkin olarak yürütmelerine, değişen tedavi programları ve uygulamalarına uyum sağlamalarına yardımcı olurken aynı zamanda metabolik kontrolün sağlanmasına, komplikasyonların önlenmesi ve yönetilmesine uzun vadede de yaşam kalitesinin artırılmasına yardımcı olmaktadır (107).

Norris ve arkadaşlarının yürüttükleri bir araştırma diyabete yönelik eğitimlerin, özellikle kısa dönemde, bilgi düzeyinde artış, diyetle uyum ve glisemik kontrol sağladığını ortaya koymuştur (120).

### ***Diyabet Eğitimin İçeriği;***

- 1.Diyabetin tanımı ve tipleri,
- 2.Diyabetin komplikasyonları,
- 3.Tedavi hedefleri,
- 4.Beslenme programının planlanması,
- 5.Fizik aktivitenin faydaları,
- 6.Oral antidiyabetikler, insülin ve kullanımları,
- 7.Gıda alımı, fiziksel aktivite ve oral antidiyabetikler/ İnsülin kullanımı arasındaki etkileşimler,
- 8.Yaşam biçiminin değiştirilmesi (alkol,sigara...vb),
- 9. Kendi kan şekeri izleme (glikometre ile), sonuçlarının önemi ve bunlara göre nasıl davranılacağı,
- 10.Acil durumlar ve yapılması gerekenler,
- 11.Diyabetin komplikasyonları ve önlenmesi,
- 12.Ayak bakımındır (43,130,182).

## **2. 9.2 Yaşam Şekli Değişikliği:**

Obesite ve sedanter yaşam tarzı tip 2 diyabet prevalansının artması ile yakından ilişkilidir. Pre-diyabetik bireylerde diyet ve fiziksel aktivitelerindeki değişiklik ile tip 2 diyabet gelişimi önlenabilir ve normal kan glukoz düzeyi sağlanabilir. Tip 2 diyabetli bireylerde yaşam şekli değişikliğinin sağlanmasıyla komplikasyonların gelişimi engellenebilir.

Bu bağlamda diyabetli bireylerin yaşam şekli değişikliği için sigara kullanıyorsa bırakması, uygun beslenme ve egzersiz programı düzenlenmesi gerekmektedir (10,151).

## **2.9. 3 Tıbbi Beslenme**

Tıbbi beslenme tedavisinin öncelikli hedefleri kan glikoz kontrolünü sağlamak, kronik komplikasyonları önlemek, tedavi etmek, bireye uygun beslenme biçimini oluşturmak ve yaşam kalitesini yükseltmektir. Bu amaçtan yola çıkarak diyabetli bireylerin beslenmesine çok önem verilmiştir (2,107).

Tip 1 diyabetli bireyin beslenme tedavisinde; öğün zamanlaması, günlük enerji tüketimi ile yiyecek tüketimi arasındaki uyum ve egzersizlere göre besin tüketiminin dengelenmesi yer alır. Tip 2 diyabetli bireyin beslenme planında ise, kalori kısıtlaması yapmak, azar azar ve sık sık beslenmenin önemini anlatmak daha önceliklidir (7,8,12,50). Tıbbi beslenme tedavisinin temel ilkeleri aynı olmakla birlikte, her bireye özgü olması önemlidir (2,10).

Tıbbi beslenme tedavisi, diyabetin önlenmesinde ve tedavisinde, diyabetle ilişkili komplikasyon gelişiminin önlenmesinde ve bu komplikasyonların tedavisinde kritik bir öneme sahiptir (2,12).

Tıbbi beslenme tedavisinin, optimal metabolik sonuçları sağlamak ve sürdürmek, diyabetin kronik komplikasyonlarını önlemek ve tedavi etmek, sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivite ile sağlığın iyileştirilmesini sağlamak, davranış değişiklikleri oluşturmak, yaşam tarzı ve kültürel tercihleri dikkate alarak bireysel beslenme gereksinimlerini sağlamak gibi hedefleri vardır. Optimal metabolik sonuçlar için; kan şekeri düzeyini normal ya da normale yakın sınırlarda tutmak, makrovasküler

kompliyasyon riskini azaltacak lipid ve lipoprotein profili oluşturmak, vasküler hastalık riskini azaltacak kan basıncı düzeyini sağlamak gerekmektedir. Diyabetin kronik kompliyasyonlarının önlenmesi ve tedavisi için ise; obezite, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık ve nefropatinin önlenmesi ve tedavisi için uygun beslenme ve yaşam tarzı değişikliklerini modifiye etmek gerekmektedir (180).

Tıbbi beslenme tedavisi, metabolik ve yaşam tarzı parametrelerini değerlendirme, hedef belirleme, belirlenen hedefe yönelik eğitimler ve klinik sonuçları değerlendirme olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır(2).

**1) Metabolik ve Yaşam Parametrelerini Değerlendirme:** Bu aşamada boy, ağırlık, beden kitle indeksi (BKİ), bel çevresi ölçümü yapılır. Ayrıca beslenme hikayesi (besin, sigara, alkol tüketimi vb.); fiziksel aktivite durumu, psikososyal ve ekonomik durum, stres düzeyi ve eğitim düzeyi de belirlenerek yaşam parametresi hakkında bir değerlendirme yapılır.

**2) Hedef Belirleme:** Bu aşamada, uygun egzersiz tipi, süresi ve biyokimyasal değerler dikkate alınarak uygun bir öğün düzeni oluşturulur.

**3) Eğitim:** Belirlenen hedeflerin sağlanmasına yönelik bireysel eğitim ya da grup eğitimi düzenlenir.

**4) Klinik Sonuçları Değerlendirme:** Bu son aşamada ise 3-6 ay ya da 1 yıl aralıklarla ağırlık, BKİ, açlık kan şekeri, HbA1C, serum kolesterol değerleri, kan basıncı ve besin tüketim değerlendirmesi yapılır (180).

Tip 1 diyabetli bireyin beslenme tedavisinde; öğün zamanlaması, günlük enerji tüketimi ile yiyecek tüketimi arasındaki uyum ve egzersizlere göre besin tüketiminin dengelenmesi yer alır. Tip 2 diyabetli bireyin beslenme planında ise, kalori kısıtlaması yapmak, azar azar ve sık sık beslenmenin önemini anlatmak daha önceliklidir (7,8,12,50).

Tıbbi beslenme tedavisinin temel ilkeleri aynı olmakla birlikte, her bireye özgü olması önemlidir (11).

## **Diyabetli bireylerin tıbbi beslenme tedavisinde dikkat edilmesi gereken durumlar;**

1. Diyabetli bireyin uzun süreli ve düzenli bir şekilde kilo vermesi sağlanmalı, her gün aynı saatte, aynı tartı ile kilo takibi yapılmalıdır.
2. Diyabetli bireyler yüksek oranda protein almalıdır. Bireyde nefropati varsa protein alımı kısıtlanmalıdır.
3. Diyabetli bireyler diyetlerinde kompleks karbonhidratları daha fazla tüketmelidir.
4. Diyabetli bireyler koroner arter hastalığına yakalanma riski nedeniyle yemeklerinde sıvı yağlar tercih etmelidir.
5. Diyabetli bireyler bitkisel besinlerin parçalanmayan kısımları olan posa tüketimini arttırmalıdır. Çünkü posalı yiyecekler (elma, limon, sebze), mide boşalmasını geciktirerek karbonhidrat sindirimini yavaşlatır ve kan şekerinin yükselmesini önler.
6. Vitamin B, C ve E'nin diyabetli bireyler için olumlu etkisi olduğu bilinmekte fakat tam olarak kanıtlanmamıştır. Bu yüzden vitamin suplamenleri önerilmemekle birlikte, sağlıklı bireyler gibi beden gereksinimleri kadar vitamini besinlerden alması yeterli olmaktadır.
7. Kan şekeri düzeyinin istendik sınırlarda olması için diyabetli bireylerin üç ana üç ara öğün şeklinde beslenmesi gerekmektedir.
8. İnsülin hipoglisemisi olanlarda, obez, nöropatili ve kötü kontrollü hastalarda alkol kısıtlanır.
9. Hem kalori veren, hemde vermeyen tatlandırıcılar kullanılabilir (5,8,11,12,13).

### **2.9.4 Egzersiz**

Tip 1 diyabetli bireylerde egzersizin A1c düzeyi üzerine etkisi olduğu ve Tip 2 diyabetli bireylerde ise egzersizin insülin ihtiyacını azalttığı belirlenmiştir (11,12).

Egzersizin artırılması kilo kontrolünde de etkilidir. Egzersizin insüline duyarlılığı arttırdığı, kardiyovasküler risk faktörlerini düşürdüğü, iyileşme sürecini hızlandırdığı ve kan glikoz kontrolü (A1c) iyileştirdiği bildirilmekte, ancak egzersizin bu yararlarının yalnızca düzenli yapıldığında gerçekleştiği vurgulanmaktadır. Diyabetli bireylerin fiziksel kapasitesi, diyabet komplikasyonlarının varlığında, kullandığı ilaçlar ve alışkanlıkları göz önüne alınarak egzersizin türü, yoğunluğu ve



süresi bireye özgü seçilmelidir (11,12). Amerikan Diyabet Derneği diyabetli bireylerin, haftada 3-5 kez 30-45 dakika egzersiz yapmasını önermektedir (11,12,38,45).

Egzersiz programına alınması düşünülen tüm diyabetli bireyler iyi bir kontrolden geçirilmelidirler. Bu kontroller içerisinde A1c düzeyi, kan basıncı, periferik nabızların kontrolü, kan yağları yer almaktadır. Bu kontrolleri istendik düzeyde olmayan diyabetli bireylerin egzersiz yapması hiperglisemi veya ketozis gibi komplikasyonların gelişmesine neden olabilir. Diyabetli bireyler egzersiz programına başlamak ve bunu ömür boyu yapılan bir davranış haline getirmek için cesaretlendirilmelidir (38).

Kan şekerlerini izlemeleri, kan glikoz kontrolü (A1c) kötü iken egzersizden ve ağırlık çalışmasından kaçınmaları, kan şekeri 100 mg/dl'nin altında ise egzersize başlamadan önce en az 15 gr karbonhidrat (1 dilim ekme) almaları, kan şekeri 100-250 mg/dl ise egzersiz yapmaları, kan şekeri 250 mg/ dl'nin üstünde ise idrarda keton bakıp negatifse egzersize başlamaları, pozitif ise insulin yapıp negatif oluncaya kadar egzersiz yapmamaları gerekir (11,12,45).

Retinopati varsa; proliferative diyabetik retinopati (göz dibinde yeni damar oluşumu) varsa ağır egzersizler, retinada hemoraji ya da yırtık oluşma riskine karşı önerilmemektedir. Periferik nöropatisi varsa; ağrı duyusunun azalması nedeniyle deride yırtık oluşma/ zedelenme, enfeksiyon ve çarçot eklem (sinir hasarına bağlı olarak eklemlerde hasar, bozulma ve deformasyon gelişmesi) zedelenme riski artmaktadır. Bu yüzden diyabetliler uygun ayakkabı giymeleri, egzersiz öncesi ve sırasında yeterli sıvı almaları, ayaklarını kesiler veya diğer yaralanmalara karşı gözlemeleri, ciddi periferik nöropati varlığında, yüzme, bisiklet ve kol egzersizleri için cesaretlendirilmelidir. Ayrıca diyabetli bireylerin günlük egzersizlerini yemeklerden 1.5 saat sonra yapmaları önerilmektedir (11,12).

Düzenli fiziksel aktivite, yaygın olarak metabolik bozuklukları düzeltmek ve kardiyovasküler hastalık gibi komplikasyonları önlemek için bilindiği gibi, tip 2 diyabetik hastalar için tavsiye edilir (62,169). Diyabetli hastalarda günlük yapılan fiziksel aktivite diyabet tedavisinin önemli basamaklarından biridir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, diyabet tedavisinde diyet ve ilaç tedavisinin yanında en önemli

yapıtaşlarından biri olduğu saptanmaktadır (62). Yapılan çalışmalarla, diyabetlilerde egzersizin dokuların insüline duyarlılığını arttırdığı, kan şekeri kontrolü sağladığı, kilo vermeyi kolaylaştırdığı, yüksek lipid düzeyini düşürdüğü, hipertansiyonda iyileşme sağladığı, kardiyovasküler sistem koordinasyonunu artırdığı ve sonuç olarak metabolik kontrol sonuçlarını iyileştirdiği kanıtlanmıştır (62,169).

Diyabet hemşireleri hastayı egzersiz programı için fizik tedavi uzmanına yönlendirmelidirler. Egzersiz reçetesi önermeden önce diyabetlilere uygulanacak egzersiz testinin özelliği hastanın yaşına, diyabetin süresine, diyabetik komplikasyonların varlığına bağlı olarak belirlenir (86).

Otuz yaşın üzerinde Tip I Diabetes Mellitus hastası olmak, 15 yıldan daha uzun süredir Tip I Diabetes Mellitus hastalığına sahip olmak, 35 yaşın üzerinde Tip II Diabetes Mellitus hastası olmak, KAH risklerinden bir veya daha fazlasına sahip olan Tip I veya II Diabetes Mellitus hastası olmak, bilinen veya şüphelenilen KAH olmak, mikrovasküler veya nörolojik diyabetik komplikasyonları olmak egzersiz reçetesi önerilmeden önce mutlaka egzersiz testi uygulanmasını gerektirir. Test öncesi ve sonrası kan glukoz ölçümleri yapılması gerekli görülmektedir (102).

**Tablo 10:** Diabetes Mellitus Hastalıklarında Egzersiz Programı

<b>Egzersiz Tipi</b>	<b>Hedefler</b>	<b>Yoğunluk/Sıklık/Süre</b>	<b>Hedeflere Ulaşmak İçin Gereken Süre</b>
<b>Aerobik Egzersiz</b> Büyük Kas Aktiviteleri (Yürüyüş, kol/bacak ergometresi)	Aerobik kapasiteyi Artırmak  Submaksimal egzersize kan basıncı ve kalp hızı cevabını azaltmak  Myokardın oksijen ihtiyacını azaltmak  KAH risk faktörlerini yönetmek	RPE 11-15/20 *VO <sub>2</sub> maks'ın %40-80'i yoğunluğunda ≥ 3 gün/hafta 20-40 dakika/seans 5-10 dakika ısınma ve soğuma Aktiviteleri	4-6 ay
<b>Kuvvet Antrenmanı</b> Serbest Ağırlık İzokinetik/ İzotonik aletler	Günlük ve kişisel bakımla ilişkili aktiviteleri yerine getirmek  Kas kuvveti ve dayanıklılığı artırmak	Maksimal istemli kas kasılmasının %40-50 2-3 gün/hafta 10-15 tekrar, 1-3 set 8-10 farklı egzersiz Zamanla direnç artırılır	4-6 ay
<b>Esneklik</b>  Üst ve alt ekstremitelerde ROM Aktiviteleri	ROM'u artırmak	Statik germe; 10-30 sn tutma 2-3 gün/hafta	4-6 ay
<b>Nöromuskular</b> Yoga	Dengeyi ve koordinasyonu artırır	2-3 seans/hafta	

\*: VO<sub>2</sub>maks; maksimum oksijen tüketimini, RPE; algılanan eforun derecelendirilmesi skalası, ROM; hareket açıklığı

Kaynak: 102

### **2.9.5 Kan Şekerinin Kendi Kendine İzlenmesi**

Diyabetli gebeler için kan şekeri kontrolünün önemi büyüktür. DCCT (The Diabetes Control and Complications Trial) ve UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) çalışmaları komplikasyonların önlenmesi, geciktirilmesi ve hafif seyretmesinde sıkı kan şekeri kontrolünün yararlı olduğunu gösteren kesin kanıtlar sağlamıştır. ADA'nın 1986 yılında kan şekeri kontrolünün sağlanmasının önemini vurgulamasından sonraki yıllarda, kolay kullanılabilir cihazların gelişmesi ile evde kan şekeri takibi daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ancak diyabetlinin bunu yapabilmesi için, kan şekeri izleminin önemini, yararlarını, ölçümün nasıl yapılacağını, sonuçların nasıl kaydedileceğini, elde edilen ölçüm sonuçlarının nasıl yorumlanacağını bilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde kan şekeri izlemi, diyabetliler için endişeye sebep olan bir uygulama olabilir (14,17,40).

#### **2.9.5.1 Evde glisemi izlemenin yararları:**

Kolay, ucuz glisemik kontrolün sağlanması ve sürdürülmesini sağlar. Hipoglisemik atakların erken tanınmasını ve önlenmesini sağlar, insülin ya da oral antidiyabetik ilaçların doz ayarının yapılmasını kolaylaştırır. Daha güvenli yaşam, beslenme programı sağlar, ketoasidoz gelişme riski azalır, hipoglisemi ve ketoasidoz erken fark edildiğinden hastanede yatış süresi ve sıklığı azalır. Uzun dönemde kronik komplikasyonların gelişme oranı azalır, yaşam kalitesi artar. Diyabetlinin eğitimine ve sorumluluk almasına yardımcı olur (14,17).

### 2.9.5.2 Bireysel kan şekeri izleminin sıklığı ve zamanı

Kan şekeri kontrolünün hangi sıklıkla yapılması gerektiği konusunda ADA ve IDF' in farklı önerileri vardır. Bu önerilerdeki ortak noktalar; Diyabetlilerde günde 3-4 kez, öğünlerden önce ve yatma zamanı, ayrıca tedavi protokolü gerektiğinde, açlık ve öğünlerden 1 saat sonra, fiziksel aktivite programı düzenlerken, hipoglisemide tanıyı doğrulamak ve tedavi yanıtını görmek için, akut hastalık durumlarında 4-6 saatte bir kan şekeri ölçümleri yapılmalıdır (14,17).

Sonuç olarak tip 2 diyabet ve komplikasyonlarından korunmak için aşağıdaki tedbirler önerilmektedir:

- Boya uygun vücut ağırlığı hedeflenmeli ve bu ağırlığın korunmasına çalışılmalıdır.
- Yeterli ve dengeli beslenmeli; günde en az 5 (beş) porsiyon sebze ve meyve tüketilmelidir.
- Günlük enerjinin %25-30' u yağlardan sağlanmalı, enerjinin doymuş yağ asidinden gelen oranı %10' un altında olmalıdır.
- Şeker gibi basit karbonhidratlar günlük enerjinin  $\leq$ %10' unu aşmamalı, basit karbonhidratlar yerine kurubaklagiller, tam tahıl ürünleri tercih edilmelidir.
- Günlük alınan tuz miktarı 5 g'ı aşmamalıdır.
- Fiziksel olarak aktif olunmalıdır. Haftanın en az 5 günü, düzenli olarak en az 30 dk orta yoğunlukta aktivite (örneğin tempolu yürüme egzersizleri) yapılmalıdır.
- Kilo kaybı sağlanması için daha fazla fiziksel aktivite yapılması gereklidir.
- Sigara kullanılmamalı ve aşırı alkol tüketiminden kaçınılmalıdır.
- Günümüzde Tip 1 diyabetin önlenmesini sağlayabilecek etkin bir yöntem mevcut değildir.

### 2.9.6 İlaç Tedavisi

Diyabet tedavisinde amaç kan glikoz seviyesini kontrol altında tutmaktır. Diyabetli bireyde, yüksek kan glikoz seviyeleri insülin yetersizliği ya da vücutta insülinin yetersiz kullanımı sonucu ortaya çıkabilir. Kan glikozunu düşürmek için oral antidiyabetik ilaç veya insülin tedavisi kullanılır.

### **2.9.6.1. Oral Antidiyabetikler**

Oral antidiyabetik ilaçlar, tip 2 diyabette insülin salınımlında bozukluk, karaciğer glukoz çıkışında artış ile ortaya çıkan hipergliseminin ve metabolik bozukluğun beslenme, egzersiz ile kontrol altına alınmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Oral antidiyabetik ilaçlar etki mekanizmalarına göre altı grupta incelenirler. Bu gruplar; Sulfonilüreler, Meglitinidler, Biguanidler, Thiazolidinedionlar (TZDs), Alfa Glukozidaz İnhibitörleri (AGI) ve DPP-4 inhibitörleri'dir (11,43,151,173).

***Sulfonilüre Grubu Oral Antidiyabetikler:*** Sulfonilürelerin başlıca etkileri pankreatik beta hücrelerinde insülin salgılanmasını uyarmaktır. Aynı zamanda hepatik glikoz salınımını ve insülin direncini azaltırlar. Bu grup ilaçların en büyük yan etkisi hipoglisemidir. Sulfonilüreler yalnız diyet ile normal kan şekeri değeri sağlanamayan, obez olmayan hastalarda diyet tedavisine ek olarak ilk tercih edilecek ilaçlardır. Bu grup ilaçlar A1c düzeyini %1.0-%2.0 azaltır. Piyasada bulunan sulfonilüre grubu ilaçlar; Glimepiride, Glipizide, Glyburide, Tolazamide ve Tolbutamide'dir (11,43,151,173).

***Meglitinidler:*** Meglitinidler pankreatik beta hücrelerinde insülin salgılanmasını uyarmaktadır. Bu grup ilaçların en büyük yan etkisi hipoglisemidir. Bu yüzden yemekten önce alınmalıdır. Bu grup ilaçlar A1c düzeyini %1.0- %1.5 azaltır. Piyasada bulunan Meglitinidler grubu ilaçlar; Repaglinide ve Nateglinide'dir (11,43,151,173).

***Alfa Glukozidaz İnhibitör (AGI) Grubu Oral Antidiyabetikler:*** Bu grup ilaçlar, bağırsaklardan karbonhidrat emilimini geciktirerek kan glikoz düzeyini düşürürler. Yemeklerde ilk lokma ile ya da tok alınmalıdır. En büyük yan etkisi gaz ve diyaredir. Bu grup ilaçlar A1c düzeyini %0.5-1.0 azaltır. Piyasada bulunan AGI grubu ilaçlar; Acarbose ve Miglitol'dur (11,43,151,173).

***Biguanid Grubu Oral Antidiyabetikler:*** Bu gruptaki ilaçlar karaciğerde glikoz üretimini düşürerek kan glikoz düzeyini azaltmakta ve kas dokusunun duyarlılığını artırarak hücre içine glikoz girişini artırarak ayrıca etki göstermektedir. En büyük yan etkisi gaz ve şişkinlik olup bunlar da geçicidir. Bu grup ilaçlar A1c düzeyini %1.5-%2.0 azaltır. Piyasada biguanid grubu ilaç; Metformin'dir (11,43,151,173).

**DPP-4 Inhibitörleri:** GLP-1 (glucagon-like peptide-1) beta hücrelerinden insülinin salınımını artıran, glukagonun salınımını baskılayan bir hormon olup ileum ve kolonların nöroendokrin L hücrelerinden üretilmektedir. Dipeptidil- peptidaz- 4 (DPP-4) enzimi vücutta salınan GLP-1'in salınımını engellemektedir.

DPP-4 inhibitörleri; GLP-1 'in yıkımını engelleyerek, vücutta daha uzun aktif kalmasını ve kan glikoz düzeyini düşürmesini sağlar. Piyasada DPP-4 inhibitörleri grubu ilaç; Sitagliptin'dir (11,43,151,173).

Oral Antidiyabetik kullanan bireylere, ilaçlarını almayı unuttuklarında diyabet hemşiresine ve doktora sormadan çift doz almamaları, düzenli olarak kan şekeri ve A1c kontrollerini yaptırılmaları konusunda diyabet hemşiresi tarafından eğitim verilmelidir (8,173).

### **2.9.6.2 İnsülinler**

Tip 1 diyabetlilerde insülin üretme yeteneğinin kaybedilmesi ile yaşamın devamı için; tip 2 diyabetlilerde diyet ve oral antidiyabetikler ile kontrol edilemeyen kan glikozunun regülasyonu için insülin gerekmektedir. Ayrıca hastalık, enfeksiyon, gebelik, ameliyat ve bazı stresli olaylarda geçici olarak insülin gerekebilmektedir (159).

### ***İnsülin Çeşitleri:***

İnsülinler ; etkinin başlama süresi, pik zamanı ve etki sürelerine göre gruplandırılmaktadır.

**Tablo 11:** İnsülinlerin etkilerinin başlama süresi, pik zamanı ve etki sürelerine göre tipleri

<b><i>İnsülin Tipi</i></b>	<b><i>Etki başlama</i></b>	<b><i>Pik etki</i></b>	<b><i>Etki süresi</i></b>
<b>Hızlı etkili (Analog)</b>			
İnsülin lispro (Homolog)	<15 dk	30-90 dk	2-4 saat
İnsülin aspart (NovoRapid)	<12 dk	1-3 saat	3-5 saat
İnsülin glulisin (Apidra)	<12 dk	1-3 saat	3-5 saat
<b>Kısa etkili (Regüler)</b>			
Regüler insülin (Humulin R, Acrapid, HM)	30- 60 dk	2-3 saat	3-6 saat
<b>Orta (ara) etkili</b>			
NPH (humulin N, İsulaterd HM)	2-4 saat	4-10 saat	10-16 saat
Lente (*), (**)	3-4 saat	4-12 saat	12-18 saat
<b>Uzun etkili Ultralente (*), (**)</b>			
İnsülin glargin (analog) (Lantus)	2-4 saat	Piksiz	20-24 saat
İnsülin detemir (analog) (Levemir)	3-5 saat	Piksiz	18-20 saat
<b>Karışım etkili insülinler</b>			
70/30 NPH/regüler (Humulin M 70/30, Mixtard HM30)	30- 60 dk	4-10 ve 2-3 saat	10-16 saat
50/50 NPH/regüler (*)	30- 60 dk	4-10 ve 2-3 saat	10-16 saat
70/30 NPA/aspart (Novomix30)	<15 dk	4-10 ve 1-3 saat	10-16 saat
50/50 NPA/ aspart (Novomix50)(*)	<15 dk	4-10 ve 1-3 (saat) 2 defa pik yapıyor	10-16 saat

(\*) Ülkemiz piyasasında mevcut değildir. (\*\*) Lente ve ultralente çinkolu insülinlerdir.

**NPH:** Nötral Protamin Hagedorn, **NPA:** Nötral Protamin Aspart, **NPL:** Nötral Protamin Lispro  
Kaynak; (8,159).



**Hızlı Etkili İnsülin Analogları:** İnsülin lispro (Homolog), insülin aspart (NovoRapid) ve insülin glulisin (Apidra) hızlı etkili insülinlerdir (Tablo 11). Hızlı etkili insülin analoglarının yemekten 5-10 dk önce yapılması yeterlidir. İnsülin uygulaması öncesi diyabetli bireylerin yemekleri hazır bulunmalıdır. İnsülin uygulandıktan sonra yemek yenilmemesi durumunda hipoglisemi oluşur (8,43,83,159).

**Kısa Etkili İnsülinler:** Regüler insülin (Acrapid, Humulin R) kısa etkili insülinlerdir (Tablo 1). Regüler insülin yemekten en az 20-30 dk önce yapılmalıdır. Yemek yenilmemesi durumunda hipoglisemiye neden olmaktadır. Regüler insülin intravenöz yolla veya devamlı cilt altı infüzyon pompaları ile verilebilen tek insülinlerdir. Kısa etkili analogların avantajları, yemek sonrası glisemi değerlerinin daha düşük olması, HbA1c düzeyinin daha düşük olması ve daha az hipoglisemi yaşanmasıdır (8,43,83,159).

**Orta Etkili İnsülinler:** NPH (humulin N, İsulaterd HM) ve Lente insülin orta etkili insülinlerdir (Tablo 1). Lente ve NPH insülin etkisinin devamlı olması için çoğu hastalarda günde en az iki enjeksiyon yapılmalıdır. Lente süspansiyonunda fazla miktarda çinko iyonları bulunduğu için eğer regüler insülin ilave edilirse onu çöktürebilir. Lente'nin aksine regüler insülin, NPH ile karıştırılabilir (8,43,83,159).

**Uzun Etkili Analoglar:** İnsülin glargin (Lantus) ve insülin detemir (Levemir) uzun etkili insülin analoglarıdır (Tablo 1). Uzun etkili insülin analogları günün herhangi bir saatinde yapılabilir, aç veya tok yapılması fark etmez, önemli olan her gün aynı saatte yapılmasıdır. İnsülin analoglarının intensif (yoğun) tedavideki kullanım payı giderek artmaktadır (8,43,83,159).

**Karışım Etkili İnsülinler:** 70/30 NPH/regüler (Humulin M 70/30, Mixtard HM30) ve 70/30 NPA/aspart (Novomix30) ülkemizde bulunan karışım insülinlerdir (Tablo 1). Yemekten en az 20-30 dk önce 70/30 NPH/regüler (Humulin M 70/30, Mixtard HM30) insülin ve yemekten 5-10 dk önce 70/30 NPA/aspart (Novomix30) insülin verilmeli, insülin uygulamasından önce yemek hazır bulunmalı ve uygulamadan sonra yemek yenilmesi gerekir. Yemek yenilmemesi durumunda hipoglisemi gelişebilir (8,43,83,159).

Tip 1 diyabetliler genellikle farklı iki tip insülin ile günde iki defa enjeksiyon şeklinde başlayıp ilerleyen prognozla farklı insülin tipleri ile günde üç veya dört defa enjeksiyon şeklinde insülin tedavisi devam etmektedir. Tip 2 diyabetlilerin çoğunda hiç oral anti diyabetik kullanmıyorsa günde bir enjeksiyon gerekebilmektedir. Bazılarında oral antidiyabetik ile birlikte akşam bir tane insülin enjeksiyonu gerekebilmektedir. Bazen de oral antidiyabetikler kan glikoz regülasyonu için yeterli olamayabilmekte o zaman farklı iki tip insülin ile günde iki enjeksiyon başlanmaktadır. Hastaların prognozuna göre her gün üç veya dört enjeksiyon yapılabilmektedir (83).

### ***İnsülin Tedavi Yöntemleri:***

İnsülin tedavisi bireye uygun, basit, uygulanabilir ve etkin kan şekeri kontrolü sağlayacak yöntemlerle uygulanmalıdır. Bu nedenle insülin tedavisi kendi içinde ikiye ayrılır (50,83,159).

#### **I. Klasik İnsülin Tedavisi (Conventional insulin Therapy)**

a. Tek doz İnsülin tedavisi b. İki doz insülin tedavisi

#### **II. Yoğun İnsülin Tedavisi ( Intensive insulin Therapy)**

a. Multipl Doz ( MDI: Multipl Daily Injection)

b. Pompa Tedavisi (CSII: Continuous Subcutan insulin İnfüsion)

#### ***I. Klasik İnsülin Tedavisi (Conventional insulin Therapy)***

Bu grupta tek doz ve çift doz insülin uygulamaları yer almaktadır.

***a. Tek doz İnsülin tedavisi:*** İnsülin tedavisine genellikle orta etkili bir insülinin tek doz halinde kahvaltıdan önce verilmesi ile başlanır. Hastaların halen bir miktar endojen insülin sekresyonuna sahip oldukları düşünülerek, hipoglisemiden korunmak amacıyla, başlangıçtaki insülin dozu daima küçük tutulmalıdır.

***b. İki doz insülin tedavisi:*** Tip 2 diyabetli hastalar ilk tanıyı aldıklarında halen az bir miktar endojen insülin salınımı devam etmektedir. Bu hastalarda endojen insülin

salınımı devam etmesi nedeniyle bazen tek doz orta etkili insülin enjeksiyonu kan glikozunun normal seviyelerde kalması için yeterli olabilir. Ancak bu durum tip 1 diyabetliler için tedavinin başlangıcından itibaren birkaç ay geçerlidir. Birkaç aydan sonra endojen insülin sekresyonu azalır (50,83,159,197).

## ***II. Yoğun İnsulin Tedavisi ( Intensive Insulin Therapy)***

Yoğun insülin tedavisinde insülin günde üç ya da dört kez subkutan enjeksiyon şeklinde veya insülin pompaları ile peritoneal subkütan dokudan devamlı olarak verilebilir.

### ***a. Multipl Doz ( MDI: Multipl Daily Injection)***

Günde üç kez insülin uygulanan rejimde; sabah kahvaltıdan önce kısa etkili ve orta etkili insülin karışımı, akşam yemeğinden önce regüler insülin ve yatmadan önce orta ya da uzun etkili insülin verilir. Bu rejimde özellikle dawn fenomeni deneyimleyen hastalar için uygundur, bir tek dezavantajı öğün zaman ve miktarının sıkı bir şekilde ayarlamasını gerektirmesidir. Günde dört kez insülin veriliminde ise, her öğünden önce regüler ve yatma zamanında orta/uzun etkili insülin uygulanır. Bu rejimde hastalar, öğün saatlerinde ya da miktarında küçük oynamalar yaparak daha rahat olabilmektedir (50,83,159,197).

### ***b. Pompa Tedavisi ( CSII: Continuous Subcutan insulin İnfusion)***

İnsülin pompaları; programlanabilir bir hafıza, bir sürücü mekanizma, pompanın cinsine göre ortalama 10-28 hafta etkinliği sürebilen piller, içinde insülinin bulunduğu basit enjektör ya da kartuj ve katetere bağlı bir iğneden oluşan setlerdir. İnfüzyon insülini olarak kısa etkili insülin analogları kullanılır (50,83,159,197).

DCCT (Diabetes Control and Complications Trial)'nin çalışmasında intensif insülin uygulanan hastalarda (günde üç ya da dört enjeksiyon insülin kullanımı) en iyi kan glikoz kontrolü sağlanmakla birlikte diyabetin neden olduğu retinopati, nefropati ve nöropati gibi komplikasyonların azaldığı gösterilmiştir (8,83).

**TABLO 12: Diabetes Mellitus Tedavisi Şeması**

Sağlıklı beslenme, Kilo kontrolü, Artan fiziksel aktivite					
Başlangıç ilaç monoterapi	Metformin				
Etkinlik (↓HbA1c)	Yüksek				
Hipoglisemi	Düşük risk				
Ağırlık	Nötr/ Kayıp				
Yan etkiler	GI/ Laktik asidoz				
Maliyet	Düşük				
Bireyselleştirilmiş HbA1c hedefine ulaşmak için gerekirse 3 ay sonra iki ilaç kombinasyonu ile devam edilir.					
İki ilaç kombinasyonları	Metformin + Sülfonilüre (SU)	Metformin + Thiazolidinedion (TZD)	Metformin + DPP-4 inhibitörleri	Metformin + GLP-1 reseptör agonisti	Metformin + İnsülin (genellikle bazal)
Etkinlik (↓HbA1c)	Yüksek	Yüksek	Orta	Yüksek	En yüksek
Hipoglisemi	Orta risk	Düşük risk	Düşük risk	Düşük risk	Yüksek risk
Ağırlık	Artma	Artma	Nötr	Kayıp	Artma

Başlıca yan etkiler	Hipoglisemi	Ödem, HF, Fx	Nadir	GI	Hipoglisemi
Maliyet	Düşük	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Değişken
	Bireyselleştirilmiş HbA1c hedefine ulaşmak için gerekirse 3 ay sonra üçlü ilaç kombinasyonu ile devam edilir.				
Üçlü ilaç kombinasyonu	Metformin + Sülfonilüre + TZD	Metformin + Thiazolidinedion(TZD) + SU	Metformin + DPP-4 inhibitörleri + SU	Metformin + GLP-1 reseptör agonisti + SU	Metformin + İnsülin (genellikle bazal) + TZD
	Ya da	Ya da	Ya da	Ya da	Ya da
	DPP-4 İ	DPP-4 İ	TZD	TZD	DPP-4 İ
	GLP-1 RA	GLP-1 RA	İnsülin	İnsülin	GLP-1 RA
	İnsülin	İnsülin			
	Bazal insülin içeren kombine terapi 3-6 ay sonra HbA1c hedefine ulaşmakta başarısız ise genellikle, 1 ya da 2 insülinle birlikte daha karmaşık bir insülin stratejisine geçilmeli				
Daha kompleks insülin stratejileri	İnsülin (çoklu günlük doz)				

Kaynak: (8,197)

### ***İnsülin emilimini etkileyen faktörler:***

İnsülin tedavisinde en büyük problem gün içerisinde tahmin edilemeyen kan glikoz değişimleridir. Bu değişimlerin nedeni olarak düşünülen bir kaç faktör vardır. Bu faktörler; enjeksiyon alanı ve enjeksiyon tekniğinden kaynaklanmaktadır. Enjeksiyon alanı ile ilgili faktörlerde; lipohipertrofi ve enjeksiyon alanında kan akımını artıran uygulamalar etkilerken, enjeksiyon tekniğinde; enjeksiyon bölgesi ve derinliği, insülin tipi ve doz faktörleri ile ilgilidir.

***Enjeksiyon alanı ile ilgili faktörler;*** lipohipertrofi, sürekli aynı bölgeye enjeksiyonun yapılmasına bağlı insülinin o bölgede birikmesi sonucu subkutan yağ dokusunda şişme meydana gelmektedir. İlerleyen hipertrofilerde ciltte enjeksiyon ağrısı hissedilmez ve daha sonra fibrozis gelişebileceğinden insülin emilimi bozulur. Bununla birlikte insülin emilimi yavaşlar. Enjeksiyon alanında kan akımını artıran uygulamalar: masaj, ısı uygulaması (banyo, savuna vs), egzersiz gibi enjeksiyon bölgesinde kan akımını artıran durumların varlığında emilim artmaktadır. Egzersiz yapılması durumunda insülin emilimi yedi kat artmaktadır. Emilimin artmasıyla hipoglisemi riski artmaktadır (50,51,113).

***Enjeksiyon tekniği ile ilgili faktörler;*** enjeksiyon bölgesi ve derinliği, insülin emilimi insülin uygulama bölgelerinde farklıdır. Göbek en hızlı emilim gösteren bölge iken, uyluk ve gluteal bölgede en geç emilim gösteren bölgelerdir. Kolların dış yüzü, uyluk ve gluteal bölgeden daha fazla emilim hızı gösteren bölgedir. Bununla birlikte bir hasta için günlük bölge değişimi uygun değildir. Subkutan uygulamalarda emilim, deri altı yağ dokusunun kalın ya da ince olmasına göre değişir. Ancak genel olarak düşünüldüğünde, enjeksiyonun derinliği arttıkça emilim artar. Dolayısıyla subkutan dokusu ince olan kişilerde uzun iğneler kullanıldığında ya da deri iki parmak ile kavrandığında, enjeksiyon intramüsküler dokuya yapılabilir, bu da emilim hızını artırır. İnsülin tipi ve dozu, insan insülinleri, sığır ve domuz insülinlerinden daha hızlı emilmektedir. İnsülin dozu arttıkça emilim gecikmektedir. Nondiyabetik olgularla yapılan çalışmalarda, subkutan uygulanan regüler insülinin kg başına 0,1 ünite artırılmasının, etki süresinde en az 1 saatlik uzamaya neden olduğunu, orta etkili insülinlerde ise doz arttıkça göreceli olarak emilimin geciktiği gösterilmiştir

(50,51,113).

**İnsülin Uygulama Tekniği:** İnsülin genellikle subkutan yol (cilt altı), bazı özel durumlarda ise intramüsküler, intravenöz veya intraperitoneal yolla uygulanır. Diyabetli hastalar, subkutan yolla uygulamalarda en çok insülin enjektörleri, kalemleri ve pompalarını kullanmaktadır (70). Cilt altı insülin uygulama tekniği (subkutan yol); diyabetli bireylerin insülini kalem veya enjektör aracılığı ile deri altı subkutan dokuya uyguladığı bir yöntemdir (90). Çalışmada insülin kalemi kullanan diyabetli bireyler incelendiği için kalem ile uygulama tekniği üzerinde durulacaktır. Diyabetin yaşam boyu süren bir hastalık olması ve insülinin her gün yapılması gerekliliği nedeniyle diyabetli bireyler insülin tedavisini kendi kendilerine uygulamaktadır. İnsülinin doğru teknikle uygulanması önemlidir. Hastaların kendi kendine subkutan insülin uygulaması ve dikkat edilmesi gereken durumlar aşağıda verilmiştir (50,51,113).

**Elleri yıkama ve deri temizliği:** İnsülin enjeksiyon uygulamasında enjeksiyon öncesi ellerin yıkanması önerilmektedir (90,91). Dünya sağlık örgütü çalışma gurubunun yapmış olduğu araştırmada; intradermal, subkutan ve intramüsküler enjeksiyonlar için uygulama bölgesinin dezenfektan ile silinmesine gerek olmadığını saptanmıştır (91). Enjeksiyon alanının alkol ile silinmesinin enfeksiyon üzerinde etkili olmadığı ve kullanıldığında enjeksiyon bölgesini sertleştirerek ağrıya neden olduğu belirtilmektedir (143).

**Doğru zamanda doğru insülin tipi olduğunu kontrol etme:** Kısa etkili insülinlerin (Acrapid, Humulin R), orta etkili insülinlerin (Humulin N, Insulatard) ve karışım insülinlerden bazıları (Humulin M 70/30, Mixtard 70/30) yemekten en az 20-30 dk önce, NovoRapid, Humalog ve Novomix karışım insülini yemekten 5-10 dk önce yapılmalı ve yemek yenilmesi gerekir. Çünkü insülin analogları daha hızlı absorbe olmaktadır. Yemek yenmediği takdirde birkaç saat sonra diyabetli bireyler hipoglisemiye girebilmektedir. İnsülin enjeksiyonundan uzun etkili insülin analogları (Lantus, Levemir) ise günün herhangi bir saatinde yapılmalı, aç veya tok yapılması fark etmez, dikkat edilmesi gereken her gün aynı saatte yapılmasıdır (10,159).

Diyabetli bireyler kısa etkili insülin yerine uzun etkili insülin aldığında hiperglisemi yaşarken, uzun etkili insülin yerine kısa etkili insülin aldığında hipoglisemi gelişebilir. Kullanılan insülin tiplerini her uygulama öncesi kontrol edilmelidir.

***Kalemin fonksiyonunu kontrol etme:*** Kaleme yeni kartuş veya iğne takıldığında mutlaka kartuştaki ve iğnedeki hava çıkarılmalıdır. Kalem ve iğnedeki havanın çıkarılmaması ile diyabetli bireylere insülin yerine hava verilmekte ve istenilen doz verilememektedir. Havası çıkarılacağı zaman iğne yukarıya bakacak şekilde göz hizasında tutulur ve enjektördeki havanın üst kısımda toplanması beklenir. Her kartuş değişiminde 6 ünite ve her insülin enjeksiyon uygulama öncesi iğnedeki havanın çıkarılması için 2 ünite insülin dışarı enjekte edilerek havası çıkarılmalıdır (13,90,143).

### ***İnsülin Dozu***

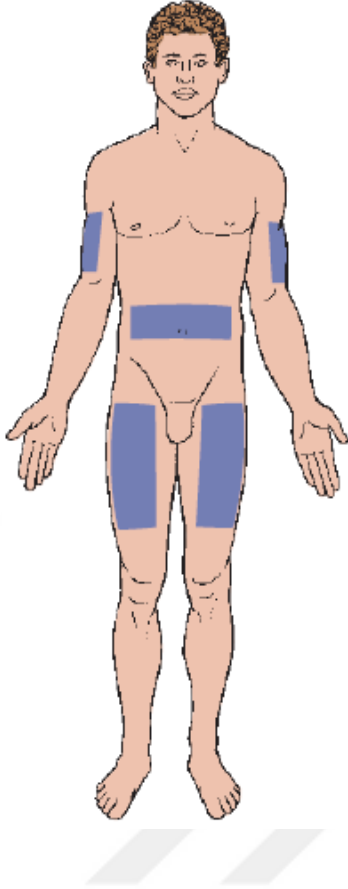
İnsülin dozu alınan besinler, yapılan egzersizler ve kullanılan insülin tipine bağlı olarak değişmektedir. İnsülin doz ayarlaması bireyden bireye farklılık göstermektedir. Karbonhidrat oranı fazla olan besinler alındığında insülin miktarı artırılabilir, artırılmaması durumunda hiperglisemi gelişebilir. Egzersiz öncesi kan glikoz düzeyi düşük bireylerin egzersiz yapmasıyla hipoglisemi gelişebilir. Her egzersiz öncesi kan glikoz düzeyine bakılması önerilmektedir (10,11,113,143). Uzun etkili insülinlerin ve kısa veya hızlı etkili insülinlerin doz ayarlaması kişinin kan glikoz düzeyine göre ayarlanır (11,143,159).

### ***Enjeksiyon alanları***

Vücuttaki insülin enjeksiyon bölgeleri kolların dış yüzü, uyluğun ön ve dış kısmı, karın ve gluteal bölge olmak üzere dört bölgeden oluşmaktadır. İnsülin uygulama bölgeleri şekil 2'de gösterilmiştir.



**Şekil 2:** İnsülin Uygulama Bölgeleri



Karın bölgesi; insülin bölgeleri arasında en hızlı emilimin olduğu bölgedir. Genellikle subkutan doku açısından zengindir ve rahat kavranabilmektedir. Zehrer ve arkadaşlarının (1985 yapmış olduğu çalışmada uygulanan insülinin %50'sinin uyluktan 3 saat, karından 1.5 saat içinde emildiği saptanmıştır. Frid ve Lindanın (1992) çalışmasında karın bölgesinde farklı alanlarda değişik emilim oranları olduğu bulunmuştur. Çalışmada insülin emilimi göbeğin 4 cm aşağı bölgede ve 12 cm üst bölgede daha hızlı olduğu saptanmıştır. Göbek merkezinden çevreye doğru gidildiğinde subkutan doku artmaktadır.

Kaynak: Rosdahl CB, Kowalski MT, 2012 (146).

Uyluğun ön ve dış yüzü; insülinin uyluğun ön ve dış yüzünde emilimi yavaştır. Uyluğun ön ve dış yüzünde subkutan doku az olması nedeniyle insülin enjeksiyon öncesi deri kavranmalı ve kısa iğneler kullanılmalıdır. Birkebaek ve arkadaşlarının (2008), 21 zayıf çocuk (16 erkek) ve 32 zayıf yetişkin (23 erkek) diyabetli bireylerle yaptığı çalışmada uyluk bölgesine 4 mm'lik iğneler ile yapılan insülin enjeksiyonunda intramüsküler riskinin azaldığı saptanmıştır. Çalışmada diyabetli bireylerin uyluk bölgesine 4 mm'lik iğneler, 90 derecelik açı ile deri kavranmadan ve zayıf yetişkinlerde 6 mm'lik iğneler, 45 derecelik açı ile deri kavranarak enjeksiyon yapılabilindiği saptanmıştır.

Yapılan çalışmalarda; hızlı etkili insülinlerin uygulanmasından dört saat sonra ortalama %50'sinin emilebildiği saptanmıştır (87,185). Orta etkili insülinler uyluk bölgesine akşam yatmadan önce yapıldığında, gece boyunca düzenli emildiği ve kararlı

bir insülin profili gösterdiği saptanmıştır. Uyluk bölgesine orta etkili insülinlerin gece uygulanması, gece hipoglisemi ve sabah kahvaltı öncesi hiperglisemi riskini düşürdüğü belirtilmiştir (87). Bununla birlikte; orta etkili insülinler (Insulatard, Humulin NPH, ve Insuman basal) ve kısa etkili insülin analoglarının uyluk bölgesinde yapılması önerilmektedir (143).

Kolların dış yüzü; insülinin kolların dış yüzeyinde emilimi orta düzeydedir. Bu bölgede intramüsküler enjeksiyon riski yüksek olup, enjeksiyon için kısa iğneler kullanılmalıdır. Tubiana-Rufi ve arkadaşlarının (1999) yapmış olduğu araştırmada, 8 mm iğne ile kollarda yapılan enjeksiyonların %48'inin intramüsküler yapıldığı saptanmıştır (178). Kolların dış yüzü kullanılacağı zaman uygun iğne seçimi önemli olup, deri mutlaka kavranarak yapılmalıdır (51).

Gluteal bölge; gluteal bölge insülin emiliminin en yavaş olduğu bölgedir. Gluteal bölge subkutan doku yönünden zengin olup enjeksiyon sırasında derinin kavranmasına gerek yoktur. Gluteal bölgedeki subkutan doku, özellikle kalçanın üst yan çeyreği, uyluk bölgesinden daha kalın olması nedeniyle insülin enjeksiyonu için ideal bir alandır (51,139,143).

Thow ve arkadaşlarının (1992) yapmış olduğu çalışmada beden kitle indeksi 24.6 olan diyabetli bireylerde, gluteal bögenin orta kısmında subkutan doku kalınlığı erkeklerde 12 mm ve kadınlarda 24 mm olarak bulunmuştur (174).

Gluteal bölgede intramüsküler enjeksiyon riski uyluğa göre az olmasına rağmen uyluk bölgesinin kullanımı daha fazladır. Diyabetli bireylerin gluteal bölgede insülin uygulamasını utandırıcı bulması ve insülin uygulaması için rahat olmaması nedeniyle tercih etmedikleri belirtilmektedir. Bacak bölgesi ya da diğer bölgelerde insülin uygulanamayan lipohipertrofi ya da deri grefti gibi durumlarda gluteal bölge kullanılabilir. Fiziksel bir rahatsızlığı olan diyabetli bireylerde de (artritler, felç vs) deri kavranmadan insülin enjeksiyonunun gluteal bölgede yapılabileceği belirtilmektedir (51).

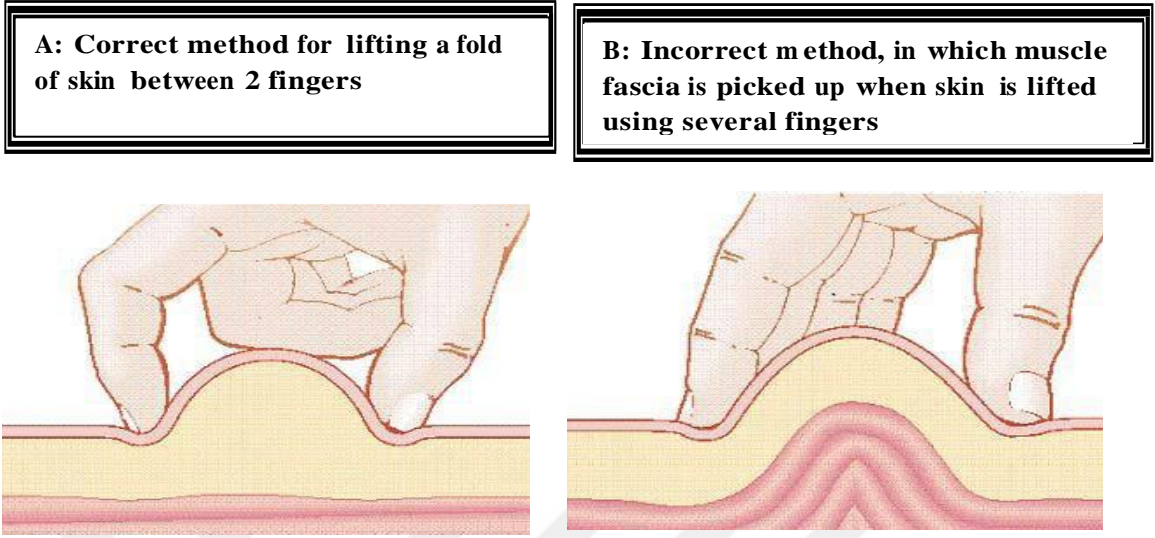
### ***Alan kontrolü, Alan rotasyonu ve iki enjeksiyon arası 2-3 cm bırakılması***

Yapılacak her insülin enjeksiyonunda, enjeksiyon alanında insülin emilimini etkileyebilecek; yaralanma, enfeksiyon belirtisi, renk değişikliği, skar dokusu, lipohipertofi olup olmadığı kontrol edilmelidir. Enjeksiyon alanında lipohipertrofi saptandığı zaman, bölge iyileşinceye kadar (doku yumuşayınca kadar) bir hafta veya bir ay bölge kullanılmamalıdır (143). İnsülin uygulamasında alan rotasyonu konusunda farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bazı çalışmalar insülin uygulamasında alan rotasyonunun haftada bir kere olacak şekilde bir bölgenin kullanımını önerirken (139) bazı çalışmalarda bir bölgenin bir-iki hafta kullanılabileceğini belirtmektedir. Her enjeksiyonda aynı bölge içerisinde sistematik rotasyon önemli olup, iki uygulama yeri arasında en az 2-3 cm mesafe bırakılmasına dikkat edilmelidir (139,143). Bantle ve arkadaşlarının (1993) yapmış olduğu çalışmada aynı bölge içerisinde sistematik rotasyon ile kan glikoz düzeyinin düştüğünü saptamışlardır (21).

### ***Deri kavrama***

Deri kavranarak enjeksiyon yapılması intramüsküler enjeksiyon riskini azaltmaktadır. İki parmak kullanılarak deri kavrandığında deri ve kas tabakası arasındaki boşluğun %80 artmakta olduğu belirtilmektedir (178) (Şekil 2). Deri kavranmadığında insülin enjeksiyonu subkutan doku yerine kasa yapılabilmekte ve bunun sonucunda hipoglisemi gelişebilmektedir. Uygulama sırasında derinin tutuş şekli Şekil 3 'de verilmiştir.

### Şekil 3: İnsülin Uygulamasında Deri Kavrama Yöntemi



Kaynak: With permission of S.A. Lawton. A practical guide to insulin injection. A resource for diabetes educators. Novo Nordisk A/S, Denmark. (2000).

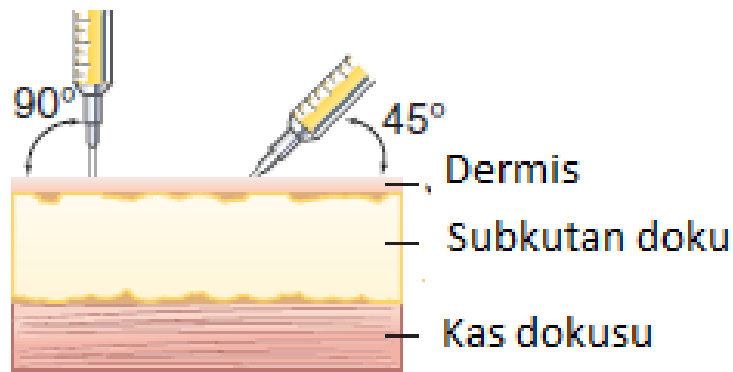
En son çalışmalarla birlikte insülin emilimi ve subkutan doku kalınlığı ile ilgili bilgi ve kanıtlar artmıştır. Bu çalışmalar, insülin enjeksiyonunu en iyi şekilde kullanmak için kısa iğnelerin geliştirilmesinde yol gösterici olmaktadır. Yapılan çalışmalarda, çocuk ve zayıf yetişkinlerde özellikle insülin enjeksiyonu için 12 mm'lik iğne ile uyluğa yapılan enjeksiyonun intramüsküler riskini artırdığı belirtilmiştir. Bu kişilerde 6 ve 8 mm'lik iğnelerin kullanımının daha sık olması gerektiği belirtilmektedir. Cinsiyet, BKI, deri kavrama ya da kavramama durumlarına göre insülin enjeksiyonunda iğne uzunluğuna ve uygulama açısına göre dikkat edilmesi gereken durumlar aşağıda verilmiştir.

**12 mm iğne ve uygulama açısı:** Eskiden diyabetli bireylerde daha çok 12.7 mm'lik iğneler kullanılırken, bugün 12.7 mm'lik iğneler intramüsküler riskini artırması nedeniyle çok kullanılmamaktadır. Polak ve arkadaşlarının (1996) yapmış olduğu araştırmaya göre, çocuklarda 12.7 mm iğnelerin kullanımı ile enjeksiyonların %30.5'inin intramüsküler yapıldığı saptanmıştır (140). Bu sonuçları destekleyen normal kilolu 50 çocukta yapılmış bir çalışmada; 12.7 mm'lik iğneler kullanılarak uyluk bölgesine 90 derecelik açı ile deri kavranarak yapılan enjeksiyonların %84'ünün

kasa yapıldığı saptanmıştır (178). Bir başka çalışmada, normal kilolu (BKI:22.4) yetişkin diyabetli bireylerde yapılan enjeksiyonların 12.7 mm'lik iğneler kullanarak, 40-60 derecelik açı ile deri kavranarak yapılmasına rağmen enjeksiyonların %15'inin kasa yapıldığı saptanmıştır. Aşırı kilolu bireylerde (BKI:27.8) ise sadece %7'sinin kasa yapıldığı saptanmıştır (108). Bununla birlikte hastalar 12.7 mm'lik iğneler kullanıyorsa, intramüsküler riskini azaltmak için mutlaka 45 derecelik açıyla deri kavranarak yapması gerektiği belirtilmektedir.

**8 mm iğne ve uygulama açısı:** İnsülin enjeksiyonu için kullanılan 8 mm'lik iğnelerin güvenilirliğini ve etkinliğini gösteren birçok çalışma vardır. Normal kilolu çocuklarda yapılan bir araştırmada, insülin enjeksiyonunda 8 mm'lik iğne kullanımının intramüsküler riskini %58 düşürdüğü saptanmıştır. Araştırma sonucunda 8 mm'lik iğnelerin normal kilolu tip 1 diyabetli çocuk ve yetişkinlerde kullanımı önerilmektedir (178). Frid ve Linden (1996) çalışmasında, 8 mm'lik iğne ile deri kavranarak yapılan enjeksiyonların intramüsküler riski olmadığı saptanmıştır (71). Buna rağmen aşırı kilolularda, uyluğa deri kavranmadan yapılan enjeksiyon ve zayıf kişilerde göbek bölgesine yapılan enjeksiyonun intramüsküler yapıldığı belirlenmiştir. Çalışmada, normal ya da aşırı kilolu kadın ve erkeklerde 8 mm'lik iğneler 90 derecelik açı ile yapılan enjeksiyonların intramüsküler riskinin olduğu saptanmıştır.

**Şekil 4 :Subkutan Enjeksiyon Tekniği**



Kaynak: Wilkinson MJ, Treas LS., 2012 (193)

İnsülin enjeksiyonu deri kavranarak yapıldığında intramüsküler riski düşmektedir. Birkebaek ve arkadaşlarının (1998) çocuklarda yapmış olduğu araştırmada, 8 mm'lik iğne ile yapılan enjeksiyonların %13'ünün intramüsküler ve %6'sının deri altı yapıldığı bulunmuştur (30). Çalışmada, zayıf çocuklarda insülin enjeksiyonununun 45 derecelik açı ile deri kavranarak uygulanması önerilmektedir (30).

**6 mm iğne ve uygulama açısı:** İnsülin uygulamasında 6mm'lik iğneler normal kilolu çocuk ve yetişkinlerde önerilen iğne uzunluklarıdır. Chiarelli ve arkadaşlarının (2000), 60 çocuk/genç (yaşları 10-18) ile yaptığı çalışmada, insülin uygulamasında 6 ve 8 mm'lik iğneler karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda enjeksiyon sonrası enjeksiyon alanında insülinin sızma, ağrı algılaması ve reaksiyon gelişimi, hastalarda kan glikoz kontrolü ve hipoglisemi gelişme durumları arasında fark bulunmamıştır (44). Hofman ve arkadaşlarının (2007) sağlıklı normal kilolu 72 diyabetli çocukta yaptığı araştırmada, 6mm'lik iğneler 45 derecelik açı ve deri kavranarak yapılan enjeksiyonların intramüsküler yapılmadığı saptanmıştır (89). Normal kilolu çocuk ve yetişkinlerde insülin uygulamasında 6 mm'lik iğnelerin kullanımı önerilmektedir. Bununla birlikte, aşırı kilolularda kullanılabileceğini gösteren bir çalışma bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada 24 normal kilolu (BKI:22.4) ve 24 aşırı kilolu (BKI:27.8) yetişkin diyabetlide 6 mm'lik iğne, 90 derecelik açı ile deri kavranarak yapılan enjeksiyonların %97.8'inin subkutan dokuya yapıldığı bulunmuş ve tekniğin çok etkili olduğu saptanmıştır. Normal kilolu yetişkinlerde uyluk ve karın bölgesine 6 mm'lik iğne 90 derecelik açı ile deri kavranarak yapılan enjeksiyonların tümünün subkutan dokuya yapıldığı, aşırı kilolularda iğnelerin 90 derecelik açı ile deri kavranarak uyluğa yapılan enjeksiyonun ve deri kavranmadan abdomene yapılan bütün enjeksiyonların subkutan dokuya yapıldığı saptanmıştır. Enjeksiyonların 6 mm'lik iğne ve 45 derecelik açı ile yapıldığı zaman %8.6'sının intrakutan olduğu görülmüştür (161).

Thow ve arkadaşlarının (1992) yaptıkları araştırmada zayıf yetişkinler hariç 6 mm'lik iğneler ile gluteal bölgede insülin uygulamasının deriyi kavramadan uygulanabildiğini saptamışlardır. Kadınlarda gluteal bölgede subkutan doku kalınlığı ortalama 24.8 mm ve erkeklerde ise 11.8 mm olduğu için 6 mm iğneler kullanıldığı zaman intramüsküler riskinin olmadığı belirtilmiştir (174).

**5 mm iğne ve uygulama açısı:** Yapılan çalışmada 28 yetişkin (25 tip 1 ve 2 diyabet ve 3 gönüllü) ile 5 mm'lik iğne kullanılarak, deri kavranarak ve kavranmayarak uyluk ve karın bölgesine enjeksiyon yapılmıştır. Deri kavranarak yapılan enjeksiyonların %35.7'sinde intrakutan yapıldığı, deri kavranmadan yapılan enjeksiyonlarda ise hiç intrakutan uygulama görülmemiştir. Normal kilolu gönüllü katılımcılarda ise deri kavranmadan yapılan enjeksiyonların birinin kasa yapıldığı saptanmıştır. Yetişkinler insülin enjeksiyon uygulamalarında 5mm'lik iğneleri deri kavramadan kullanabilirler (164).

Kreugel ve Beijerin (2005)'nin Tip 1 ve 2 diyabetli 52 kişide yapmış olduğu çalışmada, diyabetli bireyler 13 hafta boyunca evde 5 mm 'lik iğne kullanmış ve çalışmanın sonunda bireylerin HbA1c düzeyleri arasında fark bulunmamıştır. Çalışma sonucunda diyabetli bireylerin 5 mm'lik iğneleri kullanmasının güvenli olduğu saptanmıştır (104).

Bireylere göre, iğne uzunluğu seçimi; enjeksiyon açısı ve subkutan doku kalınlığı arasındaki ilişki değerlendirilmelidir. Diyabetli bireylerin BKİ'ne göre iğne uzunluğu ve enjeksiyon tekniği Tablo 13'de verilmiştir.

<b>Tablo13: Diyabetli bireylerin BKİ'ne Göre İğne Uzunluğu ve Enjeksiyon Tekniği</b>			
<b>Hasta tipi</b>	<b>İğne Uzunluğu</b>	<b>Enjeksiyon Açısı</b>	<b>Deriyi Kavrama</b>
Normal kilo (BKİ<25)	6 mm	90 derece	Kavranılacak
	8 mm	45 derece	Kavranılacak
Normal kilonun üzeri (BK>25)	6 mm	90 derece	-Abdomen Kavranmayacak
	8 mm	90 derece	-Uyluk Kavranılacak Kavranılacak
	12 mm	45 derece	Kavranılacak

Danish Nurses Organization (DNO) (2007),” Evidence-based clinical guidelines for injection of insulin for adults withdiabetes mellitus”,Denmark. (51).

### ***Enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi bırakmama ve insülini enjekte ettikten sonra yaklaşık 10 sn bekleme***

İnsülin enjeksiyonu yapılmadan önce deri iki parmak (başparmak ve işaret parmağı) ile kavranır, bütün insülin enjekte edilinceye kadar deri kavranmaya devam edilir ve insülin enjekte ettikten sonra 10 sn beklenir, insülin kalem iğnesi çıkarıldıktan sonra deri serbest bırakılır (13,164). Enjeksiyon sonrası 10 sn'ye beklenmediği zaman enjekte edilen insülin dışarı sızmakta ve diyabetli bireye istenen doz verilememektedir (13).

### ***Enjeksiyon sonrası cilt ovalama***

Enjeksiyon sonrası cilt ovulmamalıdır. Enjeksiyon sonrası enjeksiyon bölgesinin ovulması ile subkutan dokuya geçen insülinin dışarıya sızabildiği ve insülin hızlı emilebildiği belirtilmektedir. Böylece diyabetli bireye istenen doz verilemeyebilir ve istenen etki görülemeyebilir (51,139,143).

### ***İnsülin enjeksiyonu sonrası iğnenin değiştirilmesi***

Hastaların çoğunun insülin kalem iğnelerini enjeksiyon sonrası kalemin ucundan çıkarmadığı ve tekrar kullandığı belirtilmektedir. İğnenin tekrar kullanımının enjeksiyon sırasında iğnenin bükülmesi, körleşmesiyle birlikte deride sıyrıklara sebep olabileceği gibi ağrı ve enfeksiyon riski taşıdığı ve tekrar kullanımı sonucu lipohipertrofiye neden olduğu için önerilmemektedir. Her insülin uygulama sonrası iğnenin kalemden çıkarılması önerilmektedir ( 5,143).

## **2.10 İnsülin Uygulama Hataları**

Yapılan çalışmalarda diyabetli bireylerin; enjeksiyon tekniği, iğne uzunluğu ve iğne değiştirme sıklığı ve enjeksiyon alanının değiştirilmesi konularında hatalar yaptığı belirlenmiştir (85,116,128,134,164,172,187). İnsülin enjeksiyon tekniğiyle ilgili çalışmalarda; Strauss ve arkadaşları (2002b), hastaların %15'inin deriyi kavramadan enjeksiyon yaptığı, %50'sinin 90 derecelik açı ile girdiği, %30'unun enjeksiyonu kıyafetinin üstünden yaptığı, çoğunun beden kitle indeksi (BKI) göz önüne almaksızın 12.7 mm iğneyi hatalı kullandığını belirtmiştir. Strauss ve arkadaşlarının (2002a) diğer çalışmasında bazı hastaların insülin iğnesinin bir defadan fazla ve BKI göz önüne alınmaksızın 12.7 mm iğne kullanıldığı belirlenmiştir (164). Vardar ve Kızılcı'nın



(2007) çalışmasında; hastaların %85'inin iğne ucunu bir kezden fazla kullandığı bulunmuştur (187). Özdemir ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında ise; hastaların %38.3'ünün enjeksiyon sırasında dokuyu kavramadığı, %36.7'sinin enjeksiyondan sonra bölgeyi ovaladığı,%31.7'sinin işlem öncesi ve sonrası ellerini yıkamadığı saptanmıştır (128). Alan rotasyonu ile ilgili yapılan çalışmalarda; McNally ve arkadaşları (1988) hastaların %60'ının, Hauner ve arkadaşları (1996) %72'sinin, Partenen ve Rissanen (2000)%80'inin, Teft (2002) %31'inin, Strauss ve arkadaşları (2002a) %62'sinin, Vardar ve Kızılcı (2007) %41.3'ünün ve Özdemir ve arkadaşları (2008)%18.3'ünün düzenli alan rotasyonu yapmadıklarını saptamıştır (85,116,128,134,172,187). Demir ve Aşti'nin (2002) çalışmasında da, hastaların kendi kendine insülin uygulama konusunda bilgilerinin yetersiz olduğu bulunmuştur (53).

## **2.11 Diyabet Hemşiresinin Rol ve Sorumlulukları**

Diyabet bireyin ve ailesinin yaşamını çeşitli boyutları ile etkileyen, zorunlu yaşam tarzı değişikliklerini gerektiren, komplikasyonları nedeni ile yaşam kalitesini azaltan ve bu etkileri ile yaşam boyu süren bir hastalıktır. Diyabetli birey yaşamı boyunca planlanmış bir bakımı sürdürmek zorundadır. Bu bakımın ve tedavinin sürdürülmesinde uzman yardımı almak kaçınılmazdır. Diyabet yönetiminde en az tıbbi yardım ile en iyi glisemik kontrolü sağlamada “bütüncül bakım” ve “interdisipliner ekip yaklaşımı” çok önemli iki yaklaşımdır. Bütüncül bakım sürecinde diyabetli birey fiziksel ve psikososyal bir bütün olarak ele alınır. Bu yaklaşımda eğitim, danışmanlık ve tıbbi tedavi üçgeninde hastalığın yönetimine yardımcı olunur. Bütüncül diyabet bakımı hasta merkezli bir ekip yaklaşımını zorunlu kılar. (Bu nedenle diyabet yönetiminde bütün sağlık alanlarından katılan sağlık bakım profesyonellerinin (hekim, endokrin uzmanı hekim, hemşire, diyabet eğitim hemşiresi, eczacı, diyetisyen ve ruh sağlığı hekimleri) oluşturduğu multidisipliner bir ekiple hastaya tıbbi bakım verilmelidir. Bu işbirliği içeren ve takım anlayışı içinde diyabetli bireylerde kendi bakımlarında aktif rol üstlenmek zorundadırlar (8,182).



**Şekil 5 : Diyabet Ekibi**

Amerikan Hemşireler Birliği (American Nurses Association [ANA] ) ve Amerikan Diyabet Eğitmcileri Birliği (American Association of Diabetes Educator [ AADE ] ) diyabet hemşiresi görev tanımını yaparken “Diyabet hemşiresi; diyabetlinin diyabet bakımını ve eğitim gereksinimlerini değerlendirmek, hemşirelik tanıları geliştirmek, hemşirelik bakım ve eğitimini uygulamak ve değerlendirmek için diyabetli bireyler, aileleri, gruplar ve toplum ile çalışır” ifadesini kullanmaktadır (5,6).

Avrupa Diyabet Hemşireliği Derneği'nin (Federation of European Nurses in Diabetes [FEND]) tanımı şöyledir: "Diyabet alanında çalışan hemşire, eğitimci, danışman, yönetici, araştırmacı, iletişim ve değişim rollerine sahip olan, diyabet yönetiminde ileri düzeyde bilgi ve beceriye sahip klinisyen hemşiredir". FEND'e göre diyabet hemşiresi çalışma süresinin yarısını uygulamada, diğer bölümünü de araştırmada ve diğer profesyonel rollerini gerçekleştirmek için kullanılmalıdır.

***ANA ve AADE'ye göre temel hemşirelik uygulamaları;***

- Sağlığı geliştirme,
  - Eğitim ve bakım gereksinimlerini değerlendirme ve karşılama,
  - Diyabet bakımını ve tedavi planını uygulamada bireylere yardım etme,
  - Uzun dönem diyabet komplikasyonlarını önleme hedeflerine yöneliktir
- (8).

Amerikan Diyabet Eğiticiler Birliği (AADE-American Association of Diabetes Educator) ve Amerikan Hemşireler Birliği (ANA-American Nurses Association) 1993'te diyabet tedavisinde hemşirelerin rol ve sorumluluklarını belirlemişlerdir.

**Bu sorumluluklar;**

- Ekibin hedef ve stratejilerinin belirlenmesinde görev alma
- Hastaları ve aileleri eğitme
- Ekip ile diyabetli bireylerin yönetiminde görev alan diğer merkezler ve sağlık görevlileri arasında işbirliğini sağlama olarak üç ana başlıkta toplanmıştır (8).

Diyabet hemşiresi diyabetli bireyin hastalığını ve bakımını yönetmesinde ve öz bakımını yapmasında yol gösterici, eğitici ve danışman bir kişi olmalıdır. Bu kapsamda insülin tedavisi alacak bir diyabetli için diyabet hemşiresi insülin tedavisi başlamadan önce hastayı iyi değerlendirmeli, yanlış inançları ve uygulamaları belirleyerek düzeltmesini sağlamalı, bu bilgileri doktor ile paylaşmalı ve tedavide hastaya özel düzenlemelerin yapılmasını sağlamalıdır. Hastasına doğru enjeksiyon uygulaması konusunda yeterli bilgi ve beceri kazandırmalıdır. Kendi kendine kan şekerini izlemesini sağlayarak metabolik kontrolde sağlanan iyileşmeyi fark ettirmelidir. Bu süreç içinde hemşire sürekli izlem, danışmanlık ve eğitimi gerçekleştirerek tedavide başarıyı arttıracaktır (127).

***İnsülin tedavisi uygulanan diyabetli birey;***

- İnsülin enjeksiyonu uygulaması (kalem ve insülin için),
- Ağrılı enjeksiyonları önleme,
- İnsülin doz değişikliği,
- İnsülinin satın alınması (reçete edilen marka, tip, son kullanma tarihi)
- İnsülinin saklanması,
- Hipoglisemiden korunma ve hipoglisemi tedavisi konularında eğitilmelidir (127).

**Öğretme:** Öğrenmeyi sağlama ve rehberlik etme etkinliğidir.

**Öğretim:** Hasta veya risk altındaki bireylere planlı ve programlı öğretme etkinlikleridir. Eğiticinin sorumluluğu altında yürütülür. Öğretim genellikle 8-12 kişiyi geçmeyen gruplara yapılır. Öğretimin başarısı hasta ve eğitici arasındaki etkileşim düzeyine göre şekillenir.

**Danışmanlık:** Diyabetli hastaların ne hissettiklerini anlamak, onlara ne yapacaklarına karar vermeleri için yardımcı olmaktır. Bireyseldir. Danışmanlık yapılmadan yürütülen öğretimin yetersiz kalacağı, davranış değişimi için tek başına öğretimin yetmediği bilinmektedir. İletişim teknik ve yöntemlerinden yararlanarak güven ve anlayış ortamı içinde sıcak insan ilişkilerine dayanan bir yardım hizmetidir.

İletişim yüz yüze olduğu gibi, telefonla, mektupla ya da diğer teknolojik iletişim araçları ile sağlanabilir.

#### **Bu bağlamda diyabet hemşireleri;**

- Terapötik hasta eğitim ilkelerini tanımlayabilmeli,
- Danışmanlık becerilerini benimsemeli ve uygulayabilmeli,
- Terapötik hasta eğitimi anlayışının ekip içinde benimsenmesini sağlayabilmeli,
- Öğretim yöntemlerinden en az birkaçını kullanabilmeli,
- Eğitim kaynaklarını ve finans eksiklerini karşılamak için çaba harcayabilmeli,
- Diyabet eğitim programını planlayabilmeli, uygulayabilmeli ve değerlendirebilmeli,
- Tip 1 ve tip 2 diyabetli bireylere eğitim ile hangi bilgi ve becerileri kazandıracağını bilmeli,
- Diyabet açısından risk altında olan bireyleri tanımlayabilmeli ve yönlendirebilmelidir (63).

### **3. GEREK VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Tipi**

Araştırma, Tip 2 diabetes mellitusu olan bireylerin kendi kendine insülin uygulama hatalarının incelenmesi amacıyla tanımlayıcı kesitsel tipte yapılmıştır.

#### **3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yeri ve Zamanı**

Bu araştırma; Nisan 2013 – Ocak 2014 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu, Manisa İli Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliğine bağlı Manisa Devlet Hastanesi Dahiliye 1-2 kliniklerinde ve İzmir İli Güney Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliğine bağlı İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye 1-2 servislerinde yürütülmüştür. Araştırmaya servislerde yatan tip 2 diyabet tanısı almış araştırmaya kabul edilme ölçütlerine uyan, araştırmaya katılmaya gönüllü basit rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen hastaların tamamı alınmıştır.

Bu hastalar yeni diyabet tanısı almış veya hastalığın herhangi bir komplikasyonu nedeniyle kliniğe yatmıştır. Yeni diyabet tanısı almış hastalara insülin uygulama eğitimi diyabet polikliniğinden gelen diyabet hemşiresi tarafından verilmektedir. Eğitim verilen hastanın ilk uygulaması diyabet hemşiresi tarafından gözlenmektedir. Kliniğe gelen endokrin hekimi hastayı diyabet polikliniğine yönlendirmekte ve bu sayede hasta insülin uygulamasıyla ilgili eğitim alabilmektedir. İlk uygulamadan sonra hastanın doğru insülin uygulama durumu klinik hemşireleri tarafından gözlenmektedir.

Araştırmaya alınan hastalar bu hastanelere ilk defa veya daha önce yatan hastalardan oluşmaktadır. Bu hastaların bazıları daha önce diyabet ve insülin uygulamasına yönelik hiç eğitim almadığını ifade ederken, bazıları bu hastaneler dışında diğer hastanelerde eğitim almıştır. Çalışmanın yapıldığı zaman diliminde hastaların bir bölümü gözlem öncesi insülin uygulama eğitimi almışken bir bölümü henüz almamıştır. Araştırmadaki bütün hastalar insülin kalemi kullanmaktadır.

### 3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Nisan-Eylül 2013 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu, Manisa İli Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliğine bağlı Manisa Devlet Hastanesi Dahiliye 1-2 kliniklerinde ve Kasım 2013-Ocak 2014 tarihleri arasında İzmir İli Güney Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliğine bağlı İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye 1-2 servislerinde yatan Tip 2 diabetes mellitus tanısı almış bireylerin tamamı oluşturmuştur.

Araştırmanın örneklemini gerekli yasal izinler (Etik Kurul onayı, Manisa ve İzmir İli Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliği izni, bilgilendirilmiş onamları) alındıktan sonra araştırmaya kabul edilme ölçütlerine uyan araştırmaya katılmaya gönüllü basit rastgele örnekleme yöntemi ile seçilmiş tip 2 diabetes mellituslu hastalar oluşturmuştur. Araştırmaya başlamadan önce ölçeğin geliştiricilerinden izin alınmıştır.

Araştırma Nisan-Eylül 2013 tarihleri arasında Manisa Devlet Hastanesi Dahiliye 1 ve 2 kliniklerinde yatan, araştırmaya kabul edilme ölçütlerine uyan 80 Tip 2 diyabetli hasta ve Kasım 2013-Ocak 2014 tarihleri arasında İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye 1-2 kliniklerinde yatan 100 Tip 2 diyabetli hasta olmak üzere toplam 180 kişi üzerinde uygulanmıştır.

#### 3.3.1 Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

**Bağımsız Değişkenler:** Diyabetli bireylerin sosyo-demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, medeni durumu, eğitim durumu, diyabet tanısı alma süresi, diyabet tedavisi, insülin uygulamaya başladığı süre, insülin uygulaması için kullandığı bölgeler vb. soruları içermektedir).

**Bağımlı Değişkenler:** Araştırmanın bağımlı değişkeni kapsamında diyabetli bireylerin “İnsülin Uygulaması Gözlem Formu” puan ortalamaları ve “Diyabetli Bireylerin BKİ’ne Göre Doğru İğne Uzunluğu ve Enjeksiyon Tekniğini Değerlendirme Formu” doğru ya da yanlış uygulama durumları bulunmaktadır.

## **Tip 2 Diyabetli Bireylerin Araştırmaya Kabul Edilme Ölçütleri:**

1. Çalışma kapsamına alınan hastaların en az 1 yıldır Tip 2 DM tanısı almış olması.
2. Çalışmaya katılmayı gönüllü kabul eden,
3. En az altı aydır kendi kendine insülin yapan, insülin kalemi kullanabilen,
4. Nörolojik, mental bir hastalığı ve fiziksel (bir kolun sakat olması vs) bir engellilik durumu olmayan,
5. Kronik bir hastalık (Ca olması, KOAH vs.) nedeniyle insülin uygulama kısıtlılığı olmayan
6. Diyabetli bireyin görme ve işitme sorununun olmaması, sözel iletişim kurulabilmesi.
7. En az okur-yazar düzeyde veya ilkökul düzeyinde eğitim almış olan hastalar araştırmaya alınmıştır.

### **3.4. Veri Toplama Araçları**

- Kişisel Özellikler Tanılama Formu (Ek 1)
- İnsülin Uygulaması Gözlem Formu (Ek 2)
- Diyabetli Bireylerin BKİ'ne Göre İğne Uzunluğunu Değerlendirme Formu (Ek 3)

Veri toplamak amacıyla üç form kullanılmıştır.

#### **3.4.1 Kişisel Özellikleri Tanılama Formu**

Araştırmacı tarafından ilgili literatür incelenerek hazırlanmış tanılama formu yaş, eğitim düzeyi, cinsiyet, BKİ, yattıkları klinik, diyabet ve kendi kendine insülin uygulama süresi, insülin uygulama eğitimi alma durumları, eğitim türü ve yılı ile ilgili soruları içermektedir (Ek 1).

#### **3.4.2 İnsülin Uygulaması Gözlem Formu**

İnsülin uygulama gözlem formu literatür taranarak ve danışmanın görüşü alınarak hazırlanmış ve 14 maddeden oluşmuştur.

Gözlem formunda; enjeksiyon öncesi ellerin yıkanması, insülinin doğruluğunun kontrolü, kalemin fonksiyonunun kontrolü, önerilen dozu ayarlama, enjeksiyon alanının kontrolü, kalemi tutma tekniği, deriyi kavrama şekli (iki parmakla kavrama ve enjeksiyon sırasında- iğne çıkarılıncaya kadar tutma şekli), uygun iğne uzunluğu-yapılan bölgeye göre giriş açısının saptanması, enjeksiyon işleminden sonra iğnenin ciltten çıkarılması, enjeksiyondan sonra cildi ovalama durumu, iğneyi değiştirme konularını içeren 12 madde bulunmaktadır (Ek 2). Bu 12 maddeyi gözlemci gözlemleyip doldurmuştur.

Ayrıca gözlem yoluyla anlaşılamayacağı için hastaların bir bölgeyi ne kadar süre kullandıkları ve hangi bölgeleri kullandıkları, iki enjeksiyon arasında bırakılan mesafeyi (2-3 cm olmalı) içeren ve gözlemden sonra sorulan iki soru bulunmaktadır. Bu sorular gözlemci tarafından gözlemden sonra ayrıca hastalara sorulmuştur (Ek 2).

Analizler, 14 madde üzerinden yapılmıştır. Analizlerin yapılması için uygulama basamağını “doğru” yapan hastalara “0” puan ve yanlış yapan hastalara ise “1” puan verilmiştir. Bir hastanın alabileceği hata puan ortalaması en az 0 en çok 14 puandır. Puanın yüksek olması hata uygulamasının yüksek olduğunu göstermektedir. Örneğin bütün uygulama basamaklarını yanlış yapan bir hastanın puanı 14 olmuştur.

Gözlemden kullanılan insülin uygulama gözlem formu için beş kişi ile ön çalışma yapılmış ve son şekil verildikten sonra kullanılmıştır.

### **3.4.3 Diyabetli Bireylerin BKİ'ne Göre Doğru İğne Uzunluğu ve Enjeksiyon Tekniğini Değerlendirme Formu**

Hastaların BKİ'ne göre doğru iğne uzunluğu ve enjeksiyon tekniği değerlendirme formu Danimarka Hemşirelik Örgütünün 2007'de yayımlanan klinik rehberinden yararlanılarak hazırlanmıştır (51). Kişisel özellikler tanılama formundaki verilere göre (Ek 1) hastaların beden kitle indeksi hesaplanmıştır. Her bir hasta için elde edilen veriler doğrultusunda; BKİ sınıflamasında; 18.5 altı zayıf, 18.5-24.9 arasında normal, 25.0-29.9 arasında aşırı kilolu, 30 ve üstü değer olduğunda obes olarak kabul edilmiştir (42).

Gözlem sırasında insülin uygulama gözlem formundaki (Ek 2) sekizinci maddenin karşısına hastanın uygulamış olduğu açı kaydedilmiştir. Gözlem bittikten sonra, hastaların beden kitle indeksi değeri ile kaydedilen uygulama açısı “Hastaların BKİ'ne göre doğru iğne uzunluğu ve enjeksiyon tekniği değerlendirme formu (Ek 3)”



baz alınarak değerlendirilmiş, hastaların uygun iğne uzunluğu ve uygulama açısının doğru olup olmadığı belirlenmiştir.

### **3.5.Verilerin Toplanması**

Hastaların kişisel özelliklerini içeren anket formu, araştırmacı tarafından hastalarla yüzyüze görüşülerek doldurulmuştur. İnsülin uygulamasına yönelik verilerin toplanmasında gözlem yöntemi kullanılmış, iki madde ise hastaya sorularak elde edilmiştir. Gözlemler, insülin uygulama gözlem formuna göre (Ek 2) yapılmış ve uygulama adımları doğru/yanlış olarak işaretlenmiştir. Bir kişiden veri toplama yaklaşık 15-20 dk arasında sürmüştür.

Araştırmaya insülin uygulaması 12.00 veya 18.00 saatlerinde tedavisi olan hastalar alınmıştır. Her hasta bir kez gözlenmiştir. Araştırmacı tarafından tedavi saatinden önce hastalar ile görüşülerek araştırma hakkında bilgilendirilmiş, yazılı ve sözlü onayları alınmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden hastalara kişisel özellikler tanılama formu doldurulmuş ve tedavi saatinde insülin uygulaması araştırmacı tarafından gözlemlenmiş ve gözlem tamamlandıktan sonra insülin uygulamasına yönelik ek iki soru sorulmuştur (Ek 1).

İnsülin uygulama gözlem formundaki bazı maddeler için gözlem yanı sıra sorularda sorulmuştur. İnsülin uygulama gözlem formundaki birinci madde (ellerini yıkama durumu) için hasta gözlemlenmiştir ancak ellerini yıkamayan bazı hastalara ellerini yıkayıp yıkadığı sorulmuştur. Ellerini yeni yıkadığını ifade edenler, ellerini yıkadıktan sonra bir işlem yapmamışlar ise ellerini yıkamış olarak kabul edilmiştir (gözlemci gelmeden önce yeni yıkamış olabilecekleri için yıkama zamanı ve yıkama sonrası yaptıkları sorularak öğrenildi). İnsülin uygulama gözlem formundaki üçüncü madde, kaleme yeni kartuş takıldığında kartuşun havasının çıkarılmasıyla iğne ucunda insülin damlasının görülmesi ve her enjeksiyon öncesi kaleme takılan yeni iğnede insülin damlasının görülmesi durumunda doğru uygulandığı kabul edilmiştir.

İnsülin uygulama gözlem formundaki beşinci madde, hastanın enjeksiyon bölgesinde lipohipertrofi kontrolü için palpasyon yapmaması durumunda ve yaptığı halde lipoatrofi/lipohipertrofi, çizik, morarma ve skar dokusu olmasına rağmen o bölgeyi kullandığı gözlemlendiğinde yanlış olarak değerlendirilmiştir.

İnsülin uygulama gözlem formundaki sekizinci madde için hastanın kullandığı iğne uzunluğu hem sorulmuş hemde gözlenmiş ve uyguladığı açı gözlenmiştir. Ek 3'deki değerlendirme formu ve BKİ'ine göre hastanın doğru iğne uzunluğu ve uygulama açısı ile yapıp yapmadığı tespit edilmiştir. Beden kitle indeksine göre yanlış iğne uzunluğu ya da uygulama açısı ile uygulama yapan hastaların bu maddeyi hatalı yaptığı kabul edilmiştir.

İnsülin uygulama gözlem formundaki 12. madde için uygulama sonrası iğnesini çıkartıp/çıkarmadığı gözlemlenmiş ve uygulama sonrası tekrar kullanıp kullanmadığı sorulmuştur. Uygulama sonrası iğneyi insülin kaleminden çıkarıp tekrar kullanmayan hastalar doğru uygulama yaptığı kabul edilmiştir.

İnsülin uygulama gözlem formundaki 14. maddenin değerlendirilmesi için yapılan çalışmalar temel alınarak çalışmamızda hastaların alan rotasyonunun değerlendirilmesi amacıyla üç kriter baz alınmıştır. Bir hastanın alan rotasyonu yaptığını söyleyebilmek için en az altı insülin bölgesini (sağ karın ve sol karın vs) kullanıyor, iki enjeksiyon arası 2-3 cm aralık bırakıyor ve bir bölgeyi en az beş en çok 14 gün kullanıyor olması gerekmektedir. Bu üç kriteri uygulayan hastaların alan rotasyonunu doğru yaptığı kabul edilmiştir.

### **3.6. Verilerin Değerlendirilmesi**

Verilerin değerlendirilmesi bilgisayar ortamında yapılmıştır. Hastaların; insülin uygulaması, izlem formuna göre uygulama basamaklarını doğru/yanlış uygulamaları sayı ve yüzde olarak, insülin uygulama basamakları bir arada değerlendirildiğinde hata puan ortalaması olarak verilmiştir.

### **3.7. Araştırmanın Etik Yönü**

Araştırma için, Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Etik Kurulu'ndan gerekli onay alındıktan sonra TC Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneler Kurumu, Manisa İli Kamu Hastaneler Birliğinden ve İzmir İli Güney Kamu Hastaneleri Birliğinden izin alınmıştır. Ayrıca Manisa Devlet Hastanesi ve Bozyaka Eğitim Araştırma Hastanesi Başhekimliği ve etik kurulundan da onay alınmıştır (Ek 7). Araştırmaya alınan bireylerden araştırma öncesi bilgilendirilmiş onam formu ile yazılı izin alınmıştır (Ek 4). Araştırmada gözlem formundaki 2, 4, 6, 7 ve 8. maddelerde hastanın hata

yaptığı fark edildiğinde, hatalı uygulaması önlenmiş, araştırmacı tarafından doğru uygulama gösterilmiş ve gözlem formuna yapılan işlem hatalı olarak işaretlenip gözleme devam edilmiştir. Araştırmada gözlem sonrası; hastalar yaptıkları hatalar ile ilgili bilgilendirilmiş ve gerekli eğitim verilmiştir.

### **3.8.Araştırmanın Süreci**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı.....	Şubat 2013
Uygulama Yapılacak Kurum Onayı ve	
Etik Kurul Onayı.....	Nisan 2013 ve Kasım 2013
Veri Toplama.....	Nisan2013-Ocak 2014
Verilerin Değerlendirilmesi ve	
Araştırma Raporunun Yazılması.....	Mart- Aralık 2014

**Tablo 14: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-Demografik Verileri**

Sosyo-Demografik Veriler	Sayı	%
<b>Yaş</b>		
30-44 yaş grubu	26	14.4
45-59 yaş grubu	68	37.8
60-74 yaş grubu	63	35.0
75-89 yaş grubu	23	12.8
<b>Eğitim düzeyi</b>		
Okuma-yazma biliyor	55	30.6
İlköğretim+Ortaöğretim	72	40.0
Lise+Üniversite	53	29.4
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	93	51.7
Erkek	87	48.3
<b>BKI (n:180)</b>		
Zayıf	0	0
Normal	34	18.9
Aşırı kilolu	95	52.8
Obes	51	28.3
<b>Yaşadığı il (n:180)</b>		
İzmir	100	55.6
Manisa	80	44.4

Tip 2 diyabetli bireylerin insülin uygulama hatalarının incelenmesi çalışmasına katılan Tip 2 diyabetli hastaların sosyo-demografik verilerine bakıldığında, hastaların %51.7 (n=93)'sini kadınların oluşturduğu, % 37.8 (n=68)'inin 45-59 yaş grubunda olduğu saptanmıştır. Hastaların büyük bir çoğunluğunun %40.0 (n=72)'inin ilkokul ve ortaokul mezunu olduğu, %30.6 (n=55)'sının ise sadece okuma yazma bildiği belirlenmiştir. Beden kitle indekslerine bakıldığında çoğunun %52.8 (n=95)'nin aşırı kilolu olduğu, %28.3 (n=51)'ünün ise obes olduğu tespit edilmiştir. Hastaların yaşadıkları illere bakıldığında ise %55.6 (n=100)'sının İzmir ilinde, %44.4 (n=80)'ünün Manisa ilinde yaşadıkları belirlenmiştir.

**Tablo 15: Diyabet ve İnsülin Kullanımı İle İlgili Sosyo-Demografik Veriler**

	Sayı	%
<b>Diyabet Yılı (n:180)</b>		
0-5 yıl	43	23.9
6-10 yıl	51	28.3
11-15 yıl	39	21.7
16 -20 yıl	14	7.8
21 ve üstü yıl	33	18.3
<b>Kendi kendine insülin uygulama süresi (n:180)</b>		
0- 5 yıl	59	32.8
6-10 yıl	75	41.7
11 ve üstü yıl	46	25.7
<b>İnsülin uygulamasıyla ilgili eğitim alma durumu (n:180)</b>		
Eğitim Alan	163	90.6
Eğitim Almayan	5	9.4
<b>İnsülin eğitim sayısı (n:180)</b>		
Eğitim Almamış	17	9.4
1 kez	149	82.8
2 kez ve üzeri	14	7.8
<b>Aldığı en son eğitim yılı (n:180)</b>		
0-1 yıl önce	39	21.7
2-5 yıl önce	65	36.1
5 ve üstü yıl önce	76	42.2
<b>Alınan eğitim tipi (n:180)</b>		
Eğitim almamış	33	18.3
Bireysel eğitim	127	70.6
Grup eğitimi	14	7.8
Bireysel+Grup eğitimi	6	3.3

Diyabet ve insülin kullanımı ile ilgili sosyo-demografik verilere bakıldığında %28.3 (n=51)'ünün 6-10 yıl arasında, %23.9 (n=43)'unun ise 0-5 yıl arasında diyabet hastası olduğu, hastaların %41.7 (n=75)'sinin 6-10 yıldır kendi kendine insülin uyguladıkları saptanmıştır. Çalışmaya katılanların %90.6 (n=163)'sı insülin uygulamasıyla ilgili eğitim almıştır. Hastaların %82.8 (n=149)'i hayatları boyunca yalnız 1 kez insülin uygulama eğitimi almış ve en son aldıkları eğitim yılı 5 ve üstü yıl öncedir %42.2 (n=76) . Hastaların büyük çoğunluğunun %70.6 (n=127) insülin eğitimini bireysel aldıkları tespit edilmiştir.

**Tablo.16: İnsülin Uygulamasıyla İlgili Veriler**

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>İnsülin Uygulamasını Hep Aynı Bölgeye Mi Yapıyorsunuz?</b>		
Evet	82	45,6
Hayır	98	54,4
<b>İnsülin Uygulama bölgeleri</b>		
1.Üst kol	18	10,0
2.Göbek çevresi	69	38,3
3.Bacaklar	18	10,0
4.Hepsi	75	41,7
<b>İnsülin Uygulanan Bölgeyi Kullanma süresi</b>		
1-5 gün	54	30,0
6-10 gün	54	30,0
10 gün ve sonrası	72	40,0
<b>İnsülin Uyguladığınız Bölgede Sertlik Şişlik Var Mı?</b>		
Evet	88	48,9
Hayır	92	51,1
<b>İnsülin Uyguladığınız Bölgede Ağrı Var Mı?</b>		
Evet	55	30,6
Hayır	125	68,4

<b>İnsülin Uyguladığınız Bölgede Kanama Var Mı?</b>		
Evet	47	26,1
Hayır	133	73,9
<b>İnsülin Uyguladığınız Bölgede Morarma Var Mı?</b>		
Evet	72	40,0
Hayır	108	60,0

Hastaların insülin uygulamasıyla ilgili verilerine bakıldığında; %45.6 (n=82)'sının insülin uygulamasını hep aynı bölgeye yaptıkları, %41.7 (n=75)'sinin insülini bütün bölgeleri (üst kol, göbek çevresi bacaklar) kullanarak yaptıkları belirlenmiştir. Hastaların %40.0 (n=72)'inin insülin uygulanan bölgeyi kullanma süresinin 10 gün ve üzerinde olduğu, %48.9 (n=88)'unun insülin uygulanan bölgesinde sertlik şişlik olduğu, %30.6 (n=55)'sının uyguladığı bölgede ağrı olduğu, %26.1 (n=47)'inin insülin uyguladığı bölgede kanama olduğu, %40 (n=72)'inin ise uygulama bölgelerinde morarma olduğu saptanmıştır.

#### **4.BULGULAR**

Bu bölümde; Tip 2 diyabetli bireylerin insülin uygulamasında hata yapma durumları verilmiştir.

**Tablo 18: Tip 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulamasında Hata Yapma Durumları (n:180)**

<b>İnsülin Uygulama Basamakları</b>	<b>Hata Yapan</b>		<b>Yapmayan</b>	
	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Enjeksiyonu hazırlamadan önce elleri yıkama	168	<b>93.3</b>	12	6.7
Doğru zamanda doğru insülin tipi olduğunu kontrol etme	24	<b>24.4</b>	136	75.6
Kalemin fonksiyonunu kontrol etme	109	<b>60.6</b>	71	39.4
Önerilen dozu ayarlama	18	<b>10.0</b>	162	90.0
Enjeksiyon alanında, yaralanma, enfeksiyon belirtisi, renk değişikliği ve lipohipertofi olup olmadığını kontrol etme	137	<b>76.1</b>	43	23.9
Kalem, üzerindeki doz göstergesi görülebilir şekilde dört parmakla avuç içinde kavranması ve başparmağın butona basabilecek	89	<b>49.4</b>	91	50.6
Deriyi başparmak ve işaret parmağıyla	44	<b>24.4</b>	136	75.6
İğne uzunluğu ve deri kalınlığına göre 45-90 enjeksiyon uygulama	88	<b>48.9</b>	92	51.1
Enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi bırakmama	35	<b>63.0</b>	117	65.0
İnsülini enjekte ettikten sonra yaklaşık 10 iğneyi ciltten çıkarma	96	<b>53.3</b>	84	46.7
Enjeksiyondan sonra cildi ovmama	53	<b>29.4</b>	127	70.6
İğneyi kalemin ucundan çıkarma	59	<b>32.8</b>	121	67.2
İki enjeksiyon arası 2-3 cm bırakılması	92	<b>51.1</b>	88	48.9
Alan rotasyonun yapılması	82	<b>45.6</b>	98	54.4



Tablo 18'te Tip 2 diyabetli bireylerin insülin uygulamasında hata yapma durumları verilmiştir. Tip 2 diyabetli bireylerin, insülin uygulama basamaklarında en sık %93.3'ünün enjeksiyonu hazırlamadan önce ellerini yıkamada, %76.1'inin enjeksiyon alanında yaralanma, enfeksiyon belirtisi, renk değişikliği ve lipohipertrofi olup olmadığını kontrol etmede, %63.0'ının enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi bırakmada, %60.6'sının kalemin fonksiyonunu kontrol etmede, %53.3'ünün insülini enjekte ettikten sonra yaklaşık 10 saniye bekleme ve insülini ciltten çıkarmada, %51.1'inin iki enjeksiyon arası 2-3 cm bırakılmasında, %49.4'ünün kalem tutma tekniğinde, %48.9'unun iğne uzunluğu ve deri kalınlığına göre 45-90 derecelik açıyla enjeksiyon uygulamada, %45.6'sının alan rotasyonu yapmada hata yaptığı saptanmıştır. Tip 2 diyabetli bireylerin insülin uygulama basamağında en az %10'unun önerilen dozu ayarlamada, %24.4 ünün önerilen insülin tipini kontrol etmede ve deriyi baş parmak ve işaret parmağıyla kavramada, %29.4'ünün enjeksiyondan sonra cildi ovnamada, %32.8'inin iğneyi kalemin ucundan çıkarmada hata yaptığı bulunmuştur.

Tip 2 diyabetli bireylerin insülin uygulamasında yaptıkları hata puan ortalaması 0-14 arasında değerlendirildiğinde, alınan en düşük ve yüksek puanın 0-12 olduğu, insülin uygulamasında hata puan ortalamasının **5.37±3.04** olduğu saptanmıştır.

**Tablo 19: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Enjeksiyondan Önce Elleri Yıkama Durumu (n=180)**

Özellikler	Enjeksiyondan Önce Elleri Yıkama						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>								
Manisa	6	7.5	74	92.5	80	100.0	0.161	0.688
İzmir	6	6.0	94	94.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	4	4.3	89	95.7	93	100.0	1.730	0.188
Erkek	8	9.2	79	90.8	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	0	0	26	100	26	100.0	5.551	0.136
45-59	5	7.4	63	92.6	68	100.0		
60-74	7	11.1	56	88.9	63	100.0		
75-89	0	0	23	93.3	36	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	4	7.3	51	92.7	55	100.0	0.128	0.938
İlköğretim+Ortaöğretim	5	6.9	67	93.1	72	100.0		
Lise+Üniversite	3	5.7	50	94.3	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	0.159	0.923
Normal (18.5-24.9)	2	5.9	32	7.0	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	7	7.4	88	39.4	95	100.0		
Obes >30	3	5.9	48	37.5	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	2	4.7	41	95.3	43	100.0	0.485	0.975
6-10 yıl	4	7.8	47	92.2	51	100.0		
11-15 yıl	3	7.7	36	92.3	39	100.0		
16 -20 yıl	1	7.1	13	92.9	14	100.0		
21 ve üstü yıl	2	6.1	31	93.9	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	4	6.8	55	93.2	59	100.0	2.351	0.309
6-10 yıl	7	9.3	68	90.7	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	1	2.2	45	97.8	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	10	6.1	153	93.9	163	100.0	0.784	0.376
Eğitim Almayan	2	11.8	15	88.2	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	2	11.8	15	88.2	17	100.0	0.809	0.667
1 kez	9	6.0	140	94.0	149	100.0		
2 kez ve üzeri	1	7.1	13	92.9	14	100.0		

Özellikler	El yıkama						$\chi^2$	P
	Yapar		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>En son insülin eğitimi alma yılı</b>								
0-1 yıl önce	3	7.7	36	92.3	39	100.0	0.690	0.708
2-5 yıl önce	3	4.6	62	95.4	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	6	7.9	70	92.1	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	6	6.8	82	93.2	88	100.0	0.006	0.936
Yok	6	6.5	86	93.5	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	4	7.3	51	92.7	55	100.0	0.047	0.829
Yok	8	6.4	117	93.6	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	7	14.9	40	85.1	47	100.0	<b>6.919</b>	<b>0.009</b>
Yok	5	3.8	128	96.2	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	5	9.7	65	90.3	70	100.0	1.801	0.180
Yok	7	4.6	103	95.4	110	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; yaşadığı il, cinsiyet, yaş, eğitim durumu, beden kitle indeksi, diyabet yılı, insülin uygulama süresi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılı, insülin uygulanan bölgede sertlik şişlik, ağrı, kanama, morarmanın insülin uygulama basamaklarından olan enjeksiyon öncesi el yıkama üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) Sadece el yıkama ile kanama arasındaki ilişki anlamlı olarak saptanmıştır ( $p<0.005$ ) (Tablo 19).

**Tablo 20: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Doğru Zamanda Doğru İnsülin Tipini Kontrol Etmeleri (n=180)**

Özellikler	İnsülin Tipini Kontrol Etme						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>								
Manisa	57	71.3	23	28.8	80	100.0	1.445	0.229
İzmir	79	79.0	21	21.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	70	75.3	23	24.7	93	100.0	0.009	0.926
Erkek	66	75.9	21	24.1	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	24	92.3	2	7.7	26	100.0	6.605	0.086
45-59	53	77.9	15	22.1	68	100.0		
60-74	44	69.8	19	30.2	63	100.0		
75-89	15	65.2	8	34.8	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	40	72.7	15	27.3	55	100.0	<b>1.550</b>	<b>0.002</b>
İlköğretim+Ortaöğretim	47	65.3	25	34.7	72	100.0		
Lise+Üniversite	49	92.5	4	7.5	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	4.429	0.109
Normal (18.5-24.9)	21	61.8	13	38.2	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	74	77.9	21	22.1	95	100.0		
Obes >30	41	80.4	10	19.6	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	2	4.7	41	95.3	43	100.0	0.485	0.975
6-10 yıl	4	7.8	47	92.2	51	100.0		
11-15 yıl	3	7.7	36	92.3	39	100.0		
16 -20 yıl	1	7.1	13	92.9	14	100.0		
21 ve üstü yıl	2	6.1	31	93.9	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	50	84.7	9	15.3	59	100.0	4.105	0.128
6-10 yıl	54	72.0	21	28.0	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	32	69.6	14	30.4	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	10	6.1	153	93.9	163	100.0	0.784	0.376
Eğitim Almayan	2	11.8	15	88.2	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	2	11.8	15	88.2	17	100.0		
1 kez	9	6.0	140	94.0	149	100.0	0.809	0.667
2 kez ve üzeri	1	7.1	13	92.9	14	100.0		

Özellikler	İnsülin Tipi Kontrolü						$\chi^2$	P
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
En son insülin eğitimi alma yılı	n	%	n	%	N	%		
0-2 yıl önce	30	76.9	9	23.1	39	100.0	0.249	0.883
2-5 yıl önce	50	76.9	15	23.1	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	56	73.7	20	26.3	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	59	67.0	29	33.0	88	100.0	<b>6.751</b>	<b>0.009</b>
Yok	77	83.7	15	16.3	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	37	67.3	18	32.7	55	100.0	2.942	0.086
Yok	99	79.2	26	20.8	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	33	70.2	14	29.8	47	100.0	0.983	0.321
Yok	103	77.4	30	22.6	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	47	65.3	25	34.7	72	100.0	<b>6.863</b>	<b>0.009</b>
Yok	89	82.4	19	17.6	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; yaşadığı il, cinsiyet, yaş, beden kitle indeksi, diyabet yılı, insülin uygulama süresi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılının, insülin uygulama basamaklarından olan doğru zamanda doğru insülin tipini kontrol etmeleri üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Eğitim durumunun insülin tipini kontrol etme üzerine etkisi anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,002$ ). Eğitim durumu arttıkça insülin tipini kontrol etme yüzdelerinin arttığı belirlenmiştir. İnsülin tipini kontrol etme ile insülin uygulanan bölgede, ağrı ve kanama arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). İnsülin tipini kontrol etme ile sertlik şişlik ( $p=0.009$ ) ve morarma ( $p=0.009$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. İnsülin tipini kontrol etmeyenlerde sertlik şişlik ve morarmannın daha çok olduğu tespit edilmiştir (Tablo 20).

**Tablo 21: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Kalem Fonksiyonunu Kontrol Etmeleri (n=180)**

Özellikler	Kalem Fonksiyonunu Kontrol Etme						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>								
Manisa	29	36.3	51	63.8	80	100.0	0.615	0.833
İzmir	42	42.0	58	58.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	35	37.6	58	62.4	93	100.0	0.264	0.687
Erkek	36	41.4	51	58.6	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	21	80.8	5	19.2	26	100.0	<b>26.866</b>	<b>0.000</b>
45-59	27	39.7	41	60.3	68	100.0		
60-74	21	31.7	43	68.3	63	100.0		
75-89	3	13.0	20	87.0	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	17	30.9	38	69.1	55	100.0	<b>9.337</b>	<b>0.009</b>
İlköğretim+Ortaöğretim	24	33.3	48	66.7	72	100.0		
Lise+Üniversite	30	56.6	23	43.4	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	1.096	0.578
Normal (18.5-24.9)	16	47.1	18	52.9	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	35	36.8	60	63.2	95	100.0		
Obes >30	20	39.2	31	60.8	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	27	62.8	16	37.2	43	100.0	<b>18.375</b>	<b>0.001</b>
6-10 yıl	21	41.2	30	58.8	51	100.0		
11-15 yıl	12	30.8	27	69.2	39	100.0		
16 -20 yıl	1	7.1	13	92.9	14	100.0		
21 ve üstü yıl	10	30.3	23	69.7	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	32	54.2	27	45.8	59	100.0	<b>8.531</b>	<b>0.014</b>
6-10 yıl	26	34.7	49	65.3	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	13	28.3	33	71.7	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	68	41.7	95	58.3	163	100.0	3.734	0.053
Eğitim Almayan	3	17.6	14	82.4	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	3	17.6	14	88.4	17	100.0		
1 kez	4	43.0	85	57.0	149	100.0	4.842	0.089
2 kez ve üzeri	4	28.6	10	71.4	14	100.0		

Özellikler	Kalem Fonksiyon Kontrolü						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
En son insülin eğitimi alma yılı	n	%	n	%	n	%		
0-3 yıl önce	15	38.5	24	61.5	39	100.0	1.232	0.540
2-5 yıl önce	29	44.6	36	55.5	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	27	35.5	49	64.5	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	21	23.9	67	76.1	88	100.0	17.499	<b>0.000</b>
Yok	50	54.3	42	45.7	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	14	25.5	41	74.5	55	100.0	6.490	<b>0.011</b>
Yok	57	45.6	68	54.4	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	13	27.7	34	72.3	47	100.0	3.699	0.054
Yok	58	43.6	75	56.4	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	8	11.1	64	88.9	72	100.0	40.331	<b>0.000</b>
Yok	63	58.3	45	41.7	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; yaşadığı il, cinsiyet, beden kitle indeksi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılının insülin uygulama basamaklarından olan kalem fonksiyonunu kontrol etmeleri üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Eğitim durumu, yaş, diyabet yılı, insülin uygulama süresi ile kalem fonksiyonunu kontrol etme arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Eğitim durumu arttıkça kalem fonksiyon kontrolü artmakta ( $p=0.009$ ), yaş arttıkça kalem fonksiyon kontrolü azalmakta ( $p=0.000$ ), diyabet yılı ( $p=0.001$ ) ve insülin uygulama süresi ( $p=0.014$ ) arttıkça kalem fonksiyon kontrolünün azalmakta olduğu belirlenmiştir. Kalem fonksiyonunu kontrol etme ile insülin uygulanan bölgede kanama arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Kalem fonksiyonunu kontrol etme ile insülin uygulama bölgesinde oluşan sertlik şişlik ( $p=0.000$ ), ağrı ( $p=0.011$ ) ve morarma ( $p=0.000$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Kalem fonksiyonunu kontrol etmeyenlerde sertlik şişlik, ağrı ve morarmanın daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 21).

**Tablo 22: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Önerilen İnsülin Dozunu Ayarlamaları (n=180)**

Özellikler	İnsülin Dozunu Ayarlama						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
Yaşadığı il	n	%	n	%	n	%		
Manisa	70	87.5	10	12.5	80	100.0	1.000	0.317
İzmir	92	92.0	8	8.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	85	91.4	8	8.6	93	100.0	0.418	0.518
Erkek	77	88.5	10	11.5	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	25	96.2	1	3.8	26	100.0	<b>12.593</b>	<b>0.006</b>
45-59	63	92.6	5	7.4	68	100.0		
60-74	58	92.1	5	7.9	63	100.0		
75-89	16	69.6	7	30.4	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	50	90.9	5	9.1	55	100.0	4.562	0.102
İlköğretim+Ortaöğretim	61	84.7	11	15.3	72	100.0		
Lise+Üniversite	51	96.2	2	3.8	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	0.084	0.959
Normal (18.5-24.9)	31	91.2	3	8.8	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	85	89.5	10	10.5	95	100.0		
Obes >30	46	90.2	5	9.8	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	40	93.0	3	7.0	43	100.0	7.330	0.119
6-10 yıl	49	96.1	2	3.9	51	100.0		
11-15 yıl	32	82.1	7	17.9	39	100.0		
16 -20 yıl	11	78.6	3	21.4	14	100.0		
21 ve üstü yıl	9	90.9	3	9.1	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	55	93.2	4	6.8	59	100.0	1.190	0.551
6-10 yıl	67	89.3	8	10.7	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	40	87.0	6	13.0	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	147	90.2	16	9.8	163	100.0	0.065	0.789
Eğitim Almayan	15	88.2	2	11.8	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	15	88.2	2	11.8	17	100.0		
1 kez	133	89.3	16	10.7	149	100.0	1.705	0.426
2 kez ve üzeri	14	100.0	0	0	14	100.0		



Özellikler	İnsülin Doz Ayarlama						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
En son insülin eğitimi alma yılı	n	%	n	%	n	%		
0-4 yıl önce	34	87.2	5	12.8	39	100.0	3.281	0.194
2-5 yıl önce	62	95.4	3	4.6	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	66	86.8	10	13.2	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	76	86.4	12	13.6	88	100.0	2.530	0.112
Yok	86	93.5	6	6.5	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	49	89.1	6	10.9	55	100.0	0.073	0.787
Yok	113	90.4	12	9.6	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	40	85.1	7	14.9	47	100.0	1.693	0.893
Yok	122	91.7	11	8.3	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	59	81.9	13	18.1	72	100.0	<b>8.657</b>	<b>0.003</b>
Yok	103	95.4	5	4.6	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; yaşadığı il, cinsiyet, beden kitle indeksi, diyabet yılı, insülin uygulama süresi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılının insülin uygulama basamaklarından olan insülin dozunu ayarlama üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Sadece yaş ile insülin dozunu ayarlama arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p=0.006$ ). Yaş arttıkça insülin dozu ayarlama hatasının arttığı tespit edilmiştir. İnsülin dozunu ayarlama ile insülin uygulanan bölgede oluşan sertlik şişlik, kanama arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). İnsülin dozunu ayarlama ile morarma arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. İnsülin dozunu ayarlama hatası arttıkça morarmanın daha fazla olduğu tespit edilmiştir ( $p=0.003$ ) (Tablo 22).

**Tablo 23: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Enjeksiyon Alanında Yaralanma, Enfeksiyon Belirtisi, Renk Değişikliği ve Lipohipertrofi Olup Olmadığını Kontrol Etmeleri (n=180)**

Özellikler	Enjeksiyon Alanını Kontrol Etmeleri						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>								
Manisa	13	16.3	67	83.8	80	100.0	<b>4.621</b>	<b>0.032</b>
İzmir	30	30.0	70	70.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	28	30.1	65	69.9	93	100.0	<b>4.092</b>	<b>0.043</b>
Erkek	15	17.2	72	82.8	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	18	80.8	8	19.2	26	100.0	<b>38.457</b>	<b>0.000</b>
45-59	14	39.7	54	60.3	68	100.0		
60-74	11	31.7	52	68.3	63	100.0		
75-89	0	13.0	23	87.0	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	11	20.0	44	80.0	55	100.0	<b>24.204</b>	<b>0.000</b>
İlköğretim+Ortaöğretim	7	9.7	65	90.3	72	100.0		
Lise+Üniversite	25	47.2	28	52.8	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	0.525	0.769
Normal (18.5-24.9)	8	23.5	26	76.5	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	21	27.1	74	77.9	95	100.0		
Obes >30	14	27.5	37	72.5	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	17	39.5	26	60.5	43	100.0	<b>12.818</b>	<b>0.012</b>
6-10 yıl	15	29.4	36	70.6	51	100.0		
11-15 yıl	5	12.8	34	87.2	39	100.0		
16 -20 yıl	1	7.1	13	92.9	14	100.0		
21 ve üstü yıl	5	15.2	28	84.8	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	20	33.9	39	66.1	59	100.0	<b>6.288</b>	<b>0.043</b>
6-10 yıl	17	22.7	58	77.3	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	6	13.0	40	87.0	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	42	25.8	121	74.2	163	100.0	3.348	0.067
Eğitim Almayan	1	5.9	16	94.1	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	1	5.9	16	94.1	17	100.0	3.506	0.173
1 kez	99	26.2	110	73.8	149	100.0		
2 kez ve üzeri	3	21.4	11	78.6	14	100.0		

Özellikler	Enjeksiyon Alan Kontrol						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
En son insülin eğitimi alma yılı	n	%	n	%	n	%		
0-5 yıl önce	8	20.5	31	79.5	39	100.0	4.028	0.133
2-5 yıl önce	21	32.3	44	67.7	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	14	18.4	62	81.6	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	13	86.4	75	13.6	88	100.0	2.530	0.112
Yok	30	93.5	6	6.5	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	7	12.7	48	87.3	55	100.0	<b>5.427</b>	<b>0.020</b>
Yok	36	28.8	89	71.2	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	7	14.9	40	85.1	47	100.0	2.831	0.092
Yok	36	27.1	97	72.9	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	3	11.1	69	88.9	72	100.0	<b>25.671</b>	<b>0.000</b>
Yok	40	58.3	68	41.7	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; beden kitle indeksi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılının, enjeksiyon alanını kontrol etmeleri üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Yaşadığı il, yaş, cinsiyet, eğitim durumu, diyabet yılı, insülin uygulama süresi ile enjeksiyon alanını kontrol etme arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p<0,05$ ). İzmir ile Manisa ili karşılaştırıldığında, İzmir ilinde alan kontrolü yapanların yüzdesinin daha fazla olduğu belirlenmiştir ( $p=0.032$ ). Kadınların alan kontrolü yapma yüzdeleri erkeklerden daha fazla bulunmuştur ( $p=0.043$ ). Yaş arttıkça alan kontrolünün azalmakta ( $p=0.000$ ), eğitim durumu arttıkça alan kontrolünün artmakta ( $p=0.000$ ), diyabet yılı arttıkça alan kontrolünün azalmakta ( $p=0.012$ ), insülin uygulama süresi arttıkça alan kontrolü azalmakta ( $p=0.043$ ) olduğu tespit edilmiştir. Enjeksiyon alanını kontrol etme ile insülin uygulanan bölgede sertlik şişlik ve kanama arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Alan kontrolü ile insülin uygulama bölgesinde oluşan ağrı ( $p=0.020$ ) ve morarma ( $p=0.000$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Enjeksiyondan önce alan kontrolü yapmayanlarda ağrı ve morarmanın daha fazla olduğu saptanmıştır (Tablo 23).

**Tablo 24: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Deriyi Başparmak Ve İşaret Parmağıyla Kavramaları (n=180)**

Özellikler	Deriyi Kavrama						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>								
Manisa	57	71.3	23	28.8	80	100.0	1.445	0.229
İzmir	79	79.0	21	21.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	74	79.6	19	20.4	93	100.0	1.679	0.195
Erkek	62	71.3	25	28.7	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	24	92.3	2	7.7	26	100.0	<b>17.157</b>	<b>0.001</b>
45-59	57	83.8	11	16.2	68	100.0		
60-74	44	69.8	19	30.2	63	100.0		
75-89	11	47.8	12	52.2	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	40	72.7	15	27.3	55	100.0	<b>7.373</b>	<b>0.021</b>
İlköğretim+Ortaöğretim	49	68.1	23	31.9	72	100.0		
Lise+Üniversite	47	88.7	6	11.3	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	1.733	0.420
Normal (18.5-24.9)	27	79.4	7	20.6	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	68	71.6	27	28.4	95	100.0		
Obes >30	41	80.4	10	19.6	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	32	74.4	11	25.6	43	100.0	2.221	0.695
6-10 yıl	40	78.8	11	21.6	51	100.0		
11-15 yıl	28	71.8	11	28.2	39	100.0		
16 -20 yıl	9	64.3	5	35.7	14	100.0		
21 ve üstü yıl	27	81.8	6	18.2	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	43	72.9	16	27.1	59	100.0	1.393	0.498
6-10 yıl	60	80.0	15	20.0	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	33	71.7	13	28.3	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	120	41.7	43	58.3	163	100.0	3.734	0.053
Eğitim Almayan	16	17.6	1	82.4	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	16	94.1	1	5.9	17	100.0		
1 kez	109	73.2	40	26.8	149	100.0	3.706	0.157
2 kez ve üzeri	11	78.6	3	21.4	14	100.0		

Özellikler	Deriyi Kavrama						$\chi^2$	P
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
En son insülin eğitimi alma yılı	n	%	N	%	n	%		
0-6 yıl önce	31	79.5	8	20.5	39	100.0	<b>7.140</b>	<b>0.028</b>
2-5 yıl önce	55	84.6	10	15.4	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	50	65.8	26	34.2	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	66	75.0	22	25.0	88	100.0	0.029	0.865
Yok	70	76.1	22	23.9	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	40	72.7	15	27.3	55	100.0	0.343	0.558
Yok	96	76.8	29	23.2	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	35	74.5	12	25.5	47	100.0	0.041	0.840
Yok	101	75.9	32	24.1	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	47	65.3	25	34.7	72	100.0	<b>6.863</b>	<b>0.009</b>
Yok	89	82.4	19	17.6	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; yaşadığı il, cinsiyet, beden kitle indeksi, diyabet yılı, insülin uygulama süresi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısının insülin uygulama basamaklarından olan enjeksiyon sırasında deriyi baş parmak ve işaret parmağı ile kavrama üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Eğitim durumu, yaş, en son insülin eğitimi alma yılı ile deriyi kavrama arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Eğitim durumu arttıkça deriyi baş parmak ve işaret parmağı ile kavramanın artmakta ( $p=0.021$ ), yaş arttıkça deriyi kavramanın azalmakta ( $p=0.001$ ), en son insülin eğitimi alma yılı arttıkça deriyi kavramanın azaldığı ( $p=0.028$ ) belirlenmiştir. Deriyi kavrama ile insülin uygulanan bölgede sertlik şişlik, ağrı ve kanama arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Deriyi kavrama ile insülin uygulama bölgesinde oluşan morarma ( $p=0.009$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Deriyi kavrama azaldıkça morarma yüzdesinin arttığı tespit edilmiştir (Tablo 24).

**Tablo 25: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre İğne Uzunluğu Ve Deri Kalınlığına Göre 45-90 derecelik Açıyla Enjeksiyon (n=180)**

Özellikler	45-90 derecelik Açıyla Enjeksiyon						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>							<b>7.115</b>	<b>0.008</b>
Manisa	32	40.0	48	60.0	80	100.0		
İzmir	60	60.0	40	40.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	47	50.5	46	49.5	93	100.0	0.025	0.874
Erkek	45	51.7	42	48.3	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	20	76.9	6	23.1	26	100.0	<b>14.370</b>	<b>0.002</b>
45-59	39	57.4	29	42.6	68	100.0		
60-74	26	41.3	37	58.7	63	100.0		
75-89	7	30.4	16	69.6	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	26	47.3	29	52.7	55	100.0	<b>8.890</b>	<b>0.012</b>
İlköğretim+Ortaöğretim	30	41.7	42	58.3	72	100.0		
Lise+Üniversite	36	67.9	17	32.1	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	1.085	0.581
Normal (18.5-24.9)	20	58.8	14	41.2	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	46	48.4	49	51.6	95	100.0		
Obes >30	26	51.0	25	49.0	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	29	67.4	14	32.6	43	100.0	8.418	0.077
6-10 yıl	26	51.0	25	49.0	51	100.0		
11-15 yıl	15	38.5	24	61.5	39	100.0		
16 -20 yıl	5	35.7	9	64.3	14	100.0		
21 ve üstü yıl	17	51.5	16	48.5	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	37	62.7	22	37.3	59	100.0	5.239	0.073
6-10 yıl	36	48.0	39	52.0	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	19	41.3	27	58.7	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	85	52.1	78	47.9	163	100.0	0.742	0.389
Eğitim Almayan	7	41.2	10	58.8	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	7	41.2	10	58.8	17	100.0		
1 kez	97	51.7	72	48.3	149	100.0	0.894	0.639
2 kez ve üzeri	8	57.1	6	42.9	14	100.0		

Özellikler	Doğru Açıyla Enjeksiyon						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
En son insülin eğitimi alma yılı	n	%	n	%	n	%		
0-7 yıl önce	19	48.7	20	51.3	39	100.0	2.273	0.321
2-5 yıl önce	38	58.5	27	41.5	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	35	46.1	41	53.9	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	37	42.0	51	58.0	88	100.0	<b>5.663</b>	<b>0.017</b>
Yok	55	59.8	37	40.2	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	21	38.2	34	61.8	55	100.0	<b>5.298</b>	<b>0.021</b>
Yok	71	56.8	54	43.2	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	19	40.4	28	59.6	47	100.0	2.907	0.088
Yok	73	54.9	60	45.1	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	21	29.2	51	70.8	72	100.0	<b>23.126</b>	<b>0.000</b>
Yok	71	65.7	37	34.3	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; cinsiyet, beden kitle indeksi, diyabet yılı, insülin uygulama süresi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılının insülin uygulama basamaklarından olan iğne uzunluğu ve deri kalınlığına göre 45-90 derecelik açıyla enjeksiyon üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Yaşadığı il, eğitim durumu, yaş, ile doğru açıyla enjeksiyon arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p<0,05$ ). İzmir ilinde doğru açıyla enjeksiyon yapanların yüzdesinin daha fazla olduğu belirlenmiştir ( $p=0.008$ ). Eğitim durumu arttıkça doğru açıyla enjeksiyon artmakta ( $p=0.012$ ), yaş arttıkça doğru açıyla enjeksiyonun azalmakta ( $p=0.002$ ) olduğu tespit edilmiştir. Doğru açıyla enjeksiyon ile insülin uygulanan bölgede kanama arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Doğru açıyla enjeksiyon ile insülin uygulama bölgesinde oluşan sertlik şişlik ( $p=0.017$ ), ağrı ( $p=0.021$ ) ve morarma ( $p=0.000$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Doğru açıyla enjeksiyon yapmayanlarda sertlik şişlik, ağrı ve morarmanın daha fazla olduğu belirlenmiştir (Tablo 25).

**Tablo 26: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Enjeksiyon Süresince Ve İğneyi Çıkarıncaya Kadar Deriyi Bırakmama (n=180)**

Özellikler	Deriyi Bırakmama						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>								
Manisa	49	61.3	31	38.8	80	100.0	0.890	0.345
İzmir	68	68.0	32	32.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	66	71.0	27	29.0	93	100.0	3.012	0.083
Erkek	51	58.6	36	41.4	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	22	84.6	4	15.4	26	100.0	7.494	0.058
45-59	40	58.8	28	41.2	68	100.0		
60-74	43	68.3	20	31.7	63	100.0		
75-89	12	52.2	11	47.8	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	38	69.1	17	30.9	55	100.0	3.504	0.173
İlköğretim+Ortaöğretim	41	56.9	31	43.1	72	100.0		
Lise+Üniversite	38	71.7	15	28.3	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	0.231	0.891
Normal (18.5-24.9)	21	61.8	13	38.2	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	63	66.3	32	33.7	95	100.0		
Obes >30	33	64.7	18	35.3	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	32	74.4	11	25.6	43	100.0	2.221	0.695
6-10 yıl	40	78.4	11	21.6	51	100.0		
11-15 yıl	28	71.8	11	28.2	39	100.0		
16 -20 yıl	9	64.3	5	35.7	14	100.0		
21 ve üstü yıl	27	81.8	6	18.2	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	44	74.6	15	25.4	59	100.0	4.011	0.135
6-10 yıl	47	62.7	28	37.3	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	26	56.5	20	43.5	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	110	67.5	53	32.5	163	100.0	<b>4.863</b>	<b>0.030</b>
Eğitim Almayan	7	41.2	10	58.8	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	7	41.2	10	58.8	17	100.0		
1 kez	100	51.7	49	32.9	149	100.0	4.788	0.091
2 kez ve üzeri	10	57.1	4	28.6	14	100.0		



Özellikler	Deriyi Bırakmama						$\chi^2$	P
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
En son insülin eğitimi alma yılı	n	%	n	%	n	%		
0-8 yıl önce	24	61.5	15	38.5	39	100.0	0.264	0.876
2-5 yıl önce	43	66.2	22	33.8	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	50	65.8	26	34.2	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	53	60.2	35	39.8	88	100.0	1.724	0.189
Yok	64	69.6	28	30.4	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	34	61.8	21	38.2	55	100.0	0.352	0.553
Yok	83	66.4	42	33.6	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	29	61.7	18	38.3	47	100.0	0.304	0.581
Yok	88	66.2	45	33.8	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	47	65.3	25	34.7	72	100.0	<b>6.863</b>	<b>0.009</b>
Yok	89	82.4	19	17.6	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; yaşadığı il, yaş, eğitim durumu, cinsiyet, beden kitle indeksi, diyabet yılı, insülin uygulama süresi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılının insülin uygulama basamaklarından olan enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi bırakmama üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). İnsülin eğitimi alma durumu ile enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi bırakmama arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $p=0.030$ ). İnsülin eğitimi aldıkça enjeksiyon süresince deriyi bırakmama yüzdesinin arttığı tespit edilmiştir. Enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi bırakmama ile insülin uygulanan bölgede oluşan sertlik şişlik, ağrı, kanama arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Enjeksiyon süresince deriyi bırakmama ile morarma arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p=0.009$ ). Enjeksiyon süresince deriyi bırakma hatası arttıkça morarmanın daha fazla olduğu belirlenmiştir (Tablo 26).

**Tablo 27: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Göre İnsülin Enjekte Edildikten Sonra On Saniye Bekleme Ve İğneyi Ciltten Çıkarma (n=180)**

Özellikler	10 Saniye Bekleme Ve İğneyi Çıkarma						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>								
Manisa	38	47.5	42	52.5	80	100.0	0.040	0.841
İzmir	46	46.0	54	54.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	52	55.9	41	44.1	93	100.0	<b>6.611</b>	<b>0.010</b>
Erkek	32	36.8	55	63.2	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	21	80.8	5	19.2	26	100.0	<b>18.633</b>	<b>0.000</b>
45-59	32	47.1	36	52.9	68	100.0		
60-74	26	41.3	37	58.7	63	100.0		
75-89	5	21.7	18	78.3	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	27	49.1	28	50.9	55	100.0	<b>15.629</b>	<b>0.000</b>
İlköğretim+Ortaöğretim	22	30.6	50	69.4	72	100.0		
Lise+Üniversite	35	66.0	18	34.0	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	3.262	0.196
Normal (18.5-24.9)	15	44.1	19	55.9	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	50	52.6	45	47.4	95	100.0		
Obes >30	19	37.3	32	63.7	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	26	60.5	17	39.5	43	100.0	8.400	0.078
6-10 yıl	27	52.9	24	47.1	51	100.0		
11-15 yıl	15	38.5	24	61.5	39	100.0		
16 -20 yıl	4	28.6	10	71.4	14	100.0		
21 ve üstü yıl	12	36.4	21	63.6	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	33	55.9	26	44.1	59	100.0	3.831	0.147
6-10 yıl	34	45.3	41	54.7	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	17	39.0	29	63.0	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	78	47.9	85	52.1	163	100.0	0.976	0.323
Eğitim Almayan	6	35.3	11	64.7	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	6	35.3	11	64.7	17	100.0		
1 kez	90	47.0	79	53.0	149	100.0	1.507	0.471
2 kez ve üzeri	8	57.1	6	42.9	14	100.0		

Özellikler	10 Saniye Bekleme						$\chi^2$	P
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>En son insülin eğitimi alma yılı</b>								
0-9 yıl önce	17	43.6	22	56.4	39	100.0	1.301	0.522
2-5 yıl önce	24	52.3	31	47.7	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	33	43.4	43	56.6	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	36	40.9	52	59.1	88	100.0	2.293	0.130
Yok	48	52.2	44	47.8	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	22	40.0	33	60.0	55	100.0	1.414	0.234
Yok	62	49.6	63	50.4	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	22	46.8	25	53.2	47	100.0	0.001	0.982
Yok	62	46.6	71	53.4	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	25	34.7	47	65.3	72	100.0	<b>6.879</b>	<b>0.009</b>
Yok	59	54.6	49	45.4	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; yaşadığı il, beden kitle indeksi, diyabet yılı, insülin uygulama süresi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılının insülin uygulama basamaklarından olan insülin enjekte edildikten sonra on saniye bekleme ve iğneyi ciltten çıkarma üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Cinsiyet, eğitim durumu, yaş ile insülin enjekte edildikten sonra on saniye bekleme ve iğneyi ciltten çıkarma arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Kadınlarda enjeksiyondan sonra on saniye bekleme ve iğneyi ciltten çıkarma işleminin doğru yapılma yüzdesinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir ( $p=0.10$ ). Eğitim durumu arttıkça on saniye beklemenin doğruluk oranının artmakta ( $p=0.00$ ), yaş arttıkça on saniye beklemenin doğruluk oranının zalmakta ( $p=0.000$ ) olduğu belirlenmiştir. İnsülin enjekte edildikten sonra on saniye bekleme ve iğneyi ciltten çıkarma ile insülin uygulanan bölgede sertlik şişlik, ağrı, kanama arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Enjeksiyon sonrası on saniye bekleme ile morarma ( $p=0.009$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. On saniye beklemeyenlerde morarmanın daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 27).

**Tablo 28: Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyo-demografik Özelliklerine Enjeksiyondan Sonra Cildi Ovmama (n=180)**

Özellikler	Enjeksiyondan Sonra Cildi Ovmama						$\chi^2$	p
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Yaşadığı il</b>								
Manisa	54	67.5	26	32.5	80	100.0	0.647	0.421
İzmir	73	73.0	27	27.0	100	100.0		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	68	73.1	25	26.9	93	100.0	0.608	0.435
Erkek	59	67.8	28	32.2	87	100.0		
<b>Yaş</b>								
30-44	21	80.8	5	19.2	26	100.0	1.704	0.636
45-59	47	69.1	21	30.9	68	100.0		
60-74	44	69.8	19	30.2	63	100.0		
75-89	15	65.2	8	34.8	23	100.0		
<b>Eğitim Durumu</b>								
Okuma-yazma biliyor	43	78.2	12	21.8	55	100.0	<b>6.788</b>	<b>0.034</b>
İlköğretim+Ortaöğretim	43	59.7	29	40.3	72	100.0		
Lise+Üniversite	41	77.4	12	22.6	53	100.0		
<b>BKİ</b>								
Zayıf < 18.5	0	0	0	0	0	0	0.717	0.699
Normal (18.5-24.9)	26	76.5	8	23.5	34	100.0		
Aşırı kilolu (25-29.9)	66	69.5	29	30.5	95	100.0		
Obes >30	35	68.6	16	31.4	51	100.0		
<b>Diyabet Yılı</b>								
0-5 yıl	2	4.7	41	95.3	43	100.0	0.485	0.975
6-10 yıl	4	7.8	47	92.2	51	100.0		
11-15 yıl	3	7.7	36	92.3	39	100.0		
16 -20 yıl	1	7.1	13	92.9	14	100.0		
21 ve üstü yıl	2	6.1	34	93.9	33	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Süresi</b>								
0-5 yıl	47	79.7	12	20.3	59	100.0	5.470	0.065
6-10 yıl	53	70.7	22	29.3	75	100.0		
11 yıl ve üzeri	27	58.7	19	41.3	46	100.0		
<b>İnsülin eğitimi alma durumu</b>								
Eğitim Alan	115	70.6	48	29.4	163	100.0	0.000	0.998
Eğitim Almayan	12	70.6	5	29.4	17	100.0		
<b>İnsülin eğitim sayısı</b>								
Eğitim Almamış	12	70.6	5	29.4	17	100.0		
1 kez	105	70.5	44	29.5	149	100.0	0.006	0.997
2 kez ve üzeri	10	71.4	4	28.6	14	100.0		

Özellikler	Cildi Ovmama						$\chi^2$	P
	Yapan		Yapmayan		Toplam			
En son insülin eğitimi alma yılı	n	%	n	%	n	%		
0-10 yıl önce	38	71.8	11	28.2	39	100.0	2.651	0.266
2-5 yıl önce	50	76.9	15	23.1	65	100.0		
5 yıl ve üstü yıl önce	49	64.5	27	35.5	76	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Sertlik Şişlik</b>								
Var	58	65.9	30	34.1	88	100.0	1.789	0.181
Yok	69	75.0	23	25.0	92	100.0		
<b>İnsülin Uygulanan Bölgede Ağrı</b>								
Var	37	67.3	18	32.7	55	100.0	0.411	0.522
Yok	90	72.0	35	28.0	125	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Kanama</b>								
Var	35	74.5	12	25.5	47	100.0	0.469	0.494
Yok	92	69.2	41	30.8	133	100.0		
<b>İnsülin Uygulama Bölgesinde Morarma</b>								
Var	49	68.1	23	31.9	72	100.0	0.361	0.548
Yok	78	72.2	30	27.8	108	100.0		

Tip 2 diyabetli bireylerin sosyo-demografik özelliklerinden; yaşadığı il, cinsiyet, yaş, beden kitle indeksi, diyabet yılı, insülin uygulama süresi, insülin eğitimi alma durumu, insülin eğitim sayısı, en son eğitim alma yılının insülin uygulama basamaklarından olan enjeksiyondan sonra cildi ovmama üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Enjeksiyondan sonra cildi ovma ile insülin uygulama bölgesindeki sertlik şişlik, ağrı, kanama, morarma arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Sadece eğitim durumu ile enjeksiyondan sonra cildi ovmama arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ( $p=0.034$ ). Eğitim durumu arttıkça enjeksiyondan sonra cildi ovma durumu azalmıştır (Tablo 28).

## **5.TARTISMA**

İnsülin kullanan diyabetli bireylerde, metabolik kontrolün sağlanmasında en önemli faktörlerden biri, insülin tedavisinin doğru uygulanmasıdır. İnsülin tedavisi doğru uygulanmadığında, cilt komplikasyonları, hiperglisemi ya da hipoglisemi gelişmesi kaçınılmazdır (8). İnsülin uygulaması genellikle diyabetli bireylerin kendisi tarafından yapılmaktadır. Tip 2 diyabetli bireylerin kendi kendine insülin uygulamalarının değerlendirildiği bu çalışmada, diyabetli bireylerin tümünün insülin uygulamasında hatalar yaptığı saptanmıştır. Bu bölümde bireylerin insülin uygulama basamaklarıyla ilgili hata yapma durumları tartışılmıştır.

Çalışmamızda tip 2 diyabetli bireylerin, insülin uygulama basamağında en sık olarak sırasıyla %93.3'ünün enjeksiyonu hazırlamadan önce ellerini yıkamada, %76.1'inin enjeksiyon alanında yaralanmada, enfeksiyon belirtisi, renk değişikliği ve lipohipertrofi olup olmadığını kontrol etmede, %63.0'mın enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi bırakmada, %60.6'sının kalemin fonksiyonunu kontrol etmede, %53.3'ünün insülini enjekte ettikten sonra yaklaşık 10 saniye bekleme ve insülini ciltten çıkarmada, %51.1'inin iki enjeksiyon arası 2-3 cm bırakılmasında, %49.4'ünün kalem tutma tekniğinde, %48.9'unun iğne uzunluğu ve deri kalınlığına göre 45-90 derecelik açıyla enjeksiyon uygulamada, %45.6'sının alan rotasyonu yapmada hata yaptığı saptanmıştır. Tip 2 diyabetli bireylerin insülin uygulama basamağında en az olarak sırasıyla %10'unun önerilen dozu ayarlama, %24.4 ünün önerilen insülin tipini kontrol etmede ve deriyi başparmak ve işaret parmağıyla kavramada, %29.4'ünün enjeksiyondan sonra cildi ovamada, %32.8'inin iğneyi kalemin ucundan çıkarmada hata yaptığı tespit edilmiştir.

Tüm invaziv girişimlerde olduğu gibi, cilt altı enjeksiyon uygulaması öncesinde de ellerin yıkanması, enfeksiyon oluşumunu önlemek için gereklidir. Buna karşın, bu çalışmada diyabetli bireylerin büyük çoğunluğunun (%93.3) enjeksiyon uygulamasından önce ellerini yıkamadığı saptanmıştır. İnsülin enjeksiyonu öncesinde, elleri yıkamama yüzdesi; Abi'nin (2009) uzmanlık tez çalışmasında %53.5 (1), Arda'nın (2009) tez çalışmasında %68.8 (16), Özdemir ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında %31.7 (128) olarak bulunmuştur. Bu oranlar çalışmamızın sonuçlarına göre daha düşüktür.

Diyabetli bireyler genellikle, günde üç kez yemek öncesi kısa/hızlı ve bir kez gece yatmadan önce uzun etkili olmak üzere iki çeşit insülin kullanmaktadır ve farklı etkili insülinler benzer kalemler içinde bulunmaktadır. Bu nedenle dikkatli kontrol yapılmadığında diyabetli bireylerin insülin tipini karıştırmaları olası bir durumdur. Bu çalışmadaki insülin tipini kontrol etmede hata yapanların yüzdesi %24.4, insülin dozunun ayarlanmasında hata yapanların yüzdesinin ve %10 olduğu tespit edilmiştir. Abi'nin (2009) uzmanlık tez çalışmasında, hastaların %40.2'sinin kullandıkları insülin tipini karıştırdıkları (1), %0.8'inin insülin dozunu doğru karıştırdıkları belirlenmiştir. Arda'nın (2009) tez çalışmasında da %8.8'inin kullandıkları insülin tipini karıştırdığı, %8.8'inin insülin dozunu karıştırdıkları ve hata yaptıkları bulunmuştur (16). Özdemir ve arkadaşlarının (2007) çalışmasında hastaların hiç birinin, kullandığı insülin tipini bilmediği saptanmıştır (128). Bu hatanın yapılmasında hastaların insülin tipleri ve özellikleri hakkında bilgi eksikliğinin etkili olduğu düşünülmüştür. Bu çalışmadaki yapılan iki hatanın diğerlerine göre daha düşük düzeyde olması hastalara verilen diyabet eğitiminin içeriği ile ilgili olabilir. Bu hataların sonucunun ciddiyeti nedeniyle, eğitim sırasında bu konular daha fazla vurgulanmış olabilir. Bu uygulama basamaklarında hata oranının düşük olmasına karşın, hataların ciddiyeti nedeniyle, hastaların insülin tipini kontrol etme ve dozunu ayarlama davranışları, dikkat edilmesi gereken durumlardır. Çünkü, hasta kısa etkili insülin yerine uzun etkili insülin aldığı hiperglisemi yaşarken, uzun etkili insülin yerine kısa etkili insülin aldığı hipoglisemi gelişebilir (127,138). Redon ve arkadaşlarının (1983) çalışmasında da, insülin dozunu ayarlama hatasının yapılma nedeni bireysel yetersizlikle açıklanmış, hastaların %12.2'si tarafından yapılan bu hata, görme sorununa bağlanmıştır (159). Bu çalışmada diyabetli bireylerin tümü kalem kullanmaktadır ve insülin kalemleri hastaların görme azlığı gibi yetersizlikleri olabileceği göz önünde bulundurularak doz ayarlama yönünden geliştirilmiştir. Doz ayarlama hatasının Redon ve arkadaşlarının çalışmasına göre daha düşük olmasının nedeni bu çalışmada tüm hastaların kalem kullanımına bağlanabilir.

Kalemin fonksiyonunu kontrol etme, insülinin doğru dozda yapılabilmesi için önemli bir davranıştır. Bu çalışmada hastaların yarısından fazlasının (%60.6) kalemin fonksiyon kontrolünü yapmadığı saptanmıştır. Abi'nin (2009) uzmanlık tez çalışmasında hastaların %0.8'inin enjeksiyondan önce kalem fonksiyonunu kontrolünü yapmadıkları belirlenmiştir (1). Arda'nın (2009) tez çalışmasında da kalem fonksiyon kontrolü

yapmayanların yüzdesi %45.0 olarak tespit edilmiştir (16). Bu çalışmada da kalem kontrolü yapmama oranı Arda'nın çalışmasıyla benzer bulunmuştur.

Kaleme yeni kartuş veya iğne takıldığında, havasının mutlaka çıkarılması gerektiği önerilmektedir (13,73,90,150). Hunter, 2008; RCN, 2007; Annersten ve Frid, 2000). Ginsberg, Parkes ve Sparacino (1994), fonksiyonu kontrol edilmeyen 50 insülin kaleminden 42'sinde hastanın kendine insülin yerine hava verdiği ve istenen insülin dozunu uygulayamadığı saptamıştır (13,77,94,143). Enjeksiyon öncesi kalem fonksiyonunun kontrolünün yapılmaması sonucu istenen insülin dozu yapılamayabilir.

Alan ve alan içi rotasyon yapılmaması, lipohipertrofiye ve dolayısıyla kan glikoz kontrolünün bozulmasına yol açan bir uygulama hatasıdır (172). Çünkü lipohipertrofi gelişen dokuda insülin emilimi bozulmaktadır (8,141). Bu çalışmada alan rotasyonu yapmada hata oranı %45.6 iki enjeksiyon arası 2-3 cm bırakmadaki hata oranı ise %51.1 olarak bulunmuştur. İnsülin enjeksiyonunda alan rotasyonu yapma ile ilgili çalışmalarda hata oranları; Arda (2009)'da %85.0; Abi (2009)'de %88.2; Vardar ve Kızılcı (2007)'da %41; Teft (2002)'te %31 Strauss ve arkadaşları (2002)'inde %62; Partanen ve Rissanen (2000)'de %70; McNally ve arkadaşları (1988)'nda %61,2 olarak tespit edilmiştir (1,16,116,134,164,172,187). Bu çalışmada alan rotasyonunda hata yapma oranı Teft, Vardar ve Kızılcı ile benzer bulunmasına karşın diğer çalışmalarından düşük bulunmuştur. Teft, alan rotasyonu yapmama oranının düşüklüğünü hastaların %69'unun bu konuda etkin eğitim alması ile açıklamıştır (172). Vardar ve Kızılcı, çalışmasının sonucunun düşük olmasını hasta popülasyonunun çoğunluğunu başka kurumlarda izlenmiş olmaları bu kuruma bir komplikasyon nedeniyle ilk kez gelmiş olmaları ve bu kurumdan henüz diyabet eğitimi almamış olmaları ile açıklamıştır (187).

Çalışmada, enjeksiyon alanında yaralanma, enfeksiyon belirtisi, renk değişikliği ve lipohipertrofi yönünden kontrol etme davranışının hastaların büyük çoğunluğu (%76.1) tarafından yapılmadığı görülmektedir. Bu konuda yapılmış çalışmalarda enjeksiyon bölgesini kontrol etmede hata yapma oranı Arda (2009)'da %87.5, Abi (2009)'de %66.8, Partanen ve Rissanen (2000)'de %70 ve Teft (2002)'te %47 olarak bulunmuştur (1,16,134,172). Bu çalışmada enjeksiyon alanını kontrol etmede hata oranı Teft'in (2002) ve Abi'nin (2009) çalışmasından yüksek, Arda'nın (2009) çalışmasından düşük,



Partanen ve Rissanen'in çalışması ile benzer oranda bulunmuştur. Teft, çalışmasındaki hastaların çoğunluğunun alan kontrolü yapmasını bu konuda etkin eğitim almalarıyla açıklamıştır (134). Her enjeksiyonda alan kontrolünün yapılması önemlidir. Çünkü enjeksiyon bölgesinde lipohipertrofi varlığı insülin emilimini etkilemekte ve diyabetli bireylerin hiperglisemi oluşmasına neden olmaktadır (8,116,141).

İnsülin enjeksiyonunun güvenli yapılabilmesi için, kalemin farklı tutuş şeklinin tanımlandığı yönergeler bulunmaktadır (119). Kalemin, üzerindeki doz göstergesinin görülebileceği şekilde, dört parmakla avuç içinde kavranması ve başparmağın butona basabilecek şekilde serbest kalması ile ne kadar insülin enjekte edildiği görülmekte, işlem sırasında kalemi elden düşürme olasılığı azalmakta ve insülin uygulama kolaylığı sağlamaktadır. Bu çalışmada hastaların %49.4'ünün kalem tutmada hata yaptığı, kalem tutmak için dört parmak yerine üç parmağını kullandığı ve işaret parmağı ile butona bastığı belirlenmiştir. Bu oran; Arda (2009)'nın çalışmasında %72.5, Abi (2009)'nin çalışmasında %63.0 olarak saptanmıştır (1,16). Bu çalışmanın yapıldığı kurumda, kalemin dört parmakla tutulması önerildiği için, işaret parmağı ile butona basan hastaların uygulaması hatalı kabul edilmiştir. Ancak, bazı kaynaklarda insülin kaleminin işaret parmağı ile tutuş şeklinin gösterilmesi (119) ve hastaların alışkanlıkları göz önüne alındığında bu kurala tekrar bakma gereği doğmaktadır. Önemli olan, iğnenin enfekte olmaması, doğru dozun verilmesi ve dokuda tahriş olmamasıdır. Bunlar sağlanabiliyorsa, farklı tutuş şekilleri kabul edilebilir. Ayrıca, insülin kaleminin farklı tutuş şekillerinin etkinliğiyle ilgili bir çalışmaya da ulaşılamamıştır.

Deri kavranması ile subkutan ve kas dokusu ayrılarak subkutan doku miktarı arttırılmakta, kas dokusuna enjeksiyon riski azalmaktadır (178). Derinin kavranma şekli de önemlidir (Şekil 3). Bu çalışmada diyabetli bireylerin %24.4'ünün insülin enjeksiyonu sırasında, deriyi kavraması gerektiği halde (iğne boyunun uzun olması, giriş açısının büyük olması) bunu yapmadığı ya da yanlış teknikle kavradığı bulunmuştur. Bu oranlar; Arda'nın (2009) çalışmasında %61.2, Abi'nin çalışmasında (2009) %65.8, Özdemir ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında %38.3, Partanen ve Rissanen'nin (2000) çalışmasında %15, Strauss ve arkadaşlarının (2002) çalışmasında %30 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmadaki hata oranı, Partanen ve Rissanen'nin (2000) çalışmasından yüksek, diğer çalışmalardan düşük bulunmuştur (1,16,134). Buna karşın,

çalışmada deriyi doğru teknikle kavrayan diyabetli bireylerin çoğunluğunun enjeksiyon bitinceye kadar deriyi kavramaya devam ettiği belirlenmiştir. Bu memnuniyet verici bir sonuçtur. Çünkü, iğneyi çıkarmadan deriyi bırakmak, iğnenin dokuyu zedelemesine neden olur ve bu durum da lipohipertrofi riskini artırır (144). İnsülinin doğru dokuya verilmesi için kavrayarak kaldırılan derinin, iğneyi çıkarmayı beklemeden bırakılması, zararlı bir uygulamaya dönüşebilmektedir.

Bu çalışmada hastaların tümünün deri kalınlığına uygun doğru uzunlukta iğneyi kullandığı çünkü iğne uzunlukları hekim tarafından belirlenmektedir. Ancak %48.9'unun deriye uygun açıda girmediği saptanmıştır. Bu oranlar Arda'nın (2009) çalışmasında %41.2, Abi'nin çalışmasında (2009) %55.8 olarak saptanmıştır (1,16). Partanen ve Rissanen'nin (2000) çalışmasında ise hastaların BKİ ortalaması  $24\pm 4.0$  olmasına karşın, %50'sinin 12.7 mm'lik iğneler kullandığı ve insülin uygulamasını dik açı ile deriyi kavramadan yaptıkları belirlenmiştir (134). Bu hatanın hasta eğitimleriyle ilişkili olduğu düşünülmüştür. Bu çalışmada ki hastaların çoğunun beden kitle indeksi yüksek olduğu ve kullanılan iğnelerin uzunluğu klinik sorumlusu tarafından belirlendiği için kas dokusuna enjeksiyon yapılmamıştır. Çalışmanın yapıldığı klinikte her boyutta iğneler bulunmakta, tedavinin başlangıcında hastalara beden kitle indeksine uygun iğneler verilmektedir (9,15,141).

İnsülini enjekte ettikten sonra yaklaşık 10 sn beklemeden iğneyi ciltten çıkarma hatasının hastaların yarısından fazlasında (%53.3) yapıldığı tespit edilmiştir. Bu oranlar Arda'nın (2009) çalışmasında %25.0, Strauss ve arkadaşlarının (2002) çalışmasında %30, Abi'nin çalışmasında (2009) %9.4 olarak bulunmuştur (1,16,164). Bu çalışmadaki hata oranı diğer çalışmalara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Bu hatanın yüksek olması, hasta nüfusunun çoğunluğunun yaşlı olması ve enjeksiyon sonrası beklemeyi kabul etmeyip aceleci davranmalarına bağlanabilir. Enjeksiyondan sonra 10 saniye beklemeden iğne çıkarıldığında, verilen insülin dışarı sızabilmekte, istenen doz verilemeyebilmektedir. Annersten ve Frid'in (2000) çalışmasında, 3ml'lik insülin kalemleri ile yapılan enjeksiyon sonrası 10 saniye yerine 7sn beklenmiş, enjeksiyonların %95'inde sızma gerçekleştiği saptanmıştır (13,15).

Enjeksiyon sonrası cilt ovulmamalıdır (55,90,143). Enjeksiyon sonrası cilt ovma ile subkutan dokuya geçen insülin dışarı sızabilmekte (90) ve insülin emilim hızı

artabilmektedir (143). Bu nedenle enjeksiyon sonrası cilt ovulduğunda, hastaya yeterli doz insülin verilemeyebilir ya da hipoglisemi gelişebilir. Bu çalışmada hastaların %29.4'ünün enjeksiyon sonrası cildi ovdukları saptanmıştır. Bu oranlar Arda'nın (2009) çalışmasında %15.0, Abi'nin çalışmasında (2009) %11.2 olarak bulunmuştur (1,16). Özdemir ve arkadaşlarının çalışmasında ise bu oran %36.7 olarak belirlenmiştir (128). Bu oran Özdemir'in çalışmasındaki örnekleme oluşturan diyabetli bireylerin %66.7'sinin okuma yazma bilmedikleri olmasına bağlanabilir. Bu çalışmadaki oran Arda ve Abi'nin çalışmalarından yüksek, Özdemir ve arkadaşlarının çalışmasından düşük bulunmuştur. Çalışmalar arasındaki bu farklılığın nedeni insanların ovalayınca insülinin daha iyi yayılacağı düşünmeleri ile ilgili olduğu düşünülebilir. Enjeksiyon sonrasında cildi ovmak yaygın bir davranıştır. Var olan bir davranışın değiştirilmesi için eğitim önemlidir (58).

Çalışmada hastaların %32.8'inin enjeksiyon sonrası iğneyi kalemden çıkarmadığı ve tekrar kullandığı saptanmıştır. Bu oran, Arda'nın (2009) çalışmasında %48.8, Abi'nin çalışmasında (2009) %55.1, Strauss ve arkadaşlarında (2002) %59.1, Partanen ve Rissanen'de (2000) %60, Teft (2002) %64 ve Vardar ve Kızılcı (2008) %65.5 bulunmuştur (1,16,134,164,172,187). Önceki çalışmalarda, iğnenin birden fazla kullanımının bu çalışmadan yüksek olmasının nedeni iğne kullanım protokolleri ile açıklanabilir. Strauss ve arkadaşlarının (2002a) çalışmasında, hastalara verilen eğitim içeriğinde iğnelerin bir kere kullanılmasının önerildiği ülkelerde, iğnelerin tekrar kullanım oranının düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir . Bu çalışmanın yapıldığı kurumda, bir yıl önce güncellenen insülin uygulama yönergesine, enjeksiyondan sonra iğnenin kalemden çıkarılması ve atılması maddesi eklenmiştir (164).

Çalışmada, enjeksiyonu hazırlamadan önce elleri yıkamama, kalemin fonksiyonunu kontrol etmeme, alan rotasyonu yapmama, enjeksiyon alanını kontrol etmeme, enjeksiyon sırasında deriyi kavramama ve iğneyi çıkarmadan deriyi bırakma, insülini enjekte ettikten sonra yaklaşık 10 saniye beklememe ve insülini ciltten çıkarma, iki enjeksiyon arası 2-3 cm bırakmama en yüksek oranda yapılan hatalardır ve bu hatalar önceki çalışma sonuçlarına göre daha yüksek orandadır. Çalışmada hata oranlarının yüksek bulunması, önceki çalışmaların anket, bu çalışmanın gözlem metoduyla yapılmasına bağlanabilir.

Bu çalışmada araştırmacı, insülin uygulamalarını gözlemlemiş ve hastaların bazı uygulama basamaklarını hiç yapmadığını, bazı uygulama basamaklarını da hatalı uyguladığını gözlemlemiştir. Anket yönteminde, hastaların yanlış yaptığı uygulamalar gözden kaçırılır ya da hasta yapmadığı bir uygulamayı yaptığını zannedip ankette doğru olarak işaretleyebilir.



## **6.SONUCLAR**

1. İnsülin uygulamasında hata yapmayan hasta olmadığı saptanmıştır.
2. Çalışmada yapılan hataların en çok; enjeksiyonu hazırlamadan önce elleri yıkamada, kalemin fonksiyonunu kontrol etmede, alan rotasyonu yapmada, enjeksiyon alanını kontrol etmede, enjeksiyon sırasında deriyi kavrama ve iğneyi çıkarmadan deriyi bırakmada, insülini enjekte ettikten sonra yaklaşık 10 saniye bekleme ve insülini ciltten çıkarmada, 45-90 derecelik açıyla enjeksiyon yapmada ve iki enjeksiyon arası 2-3 cm bırakmada yapıldığı belirlenmiştir.
3. Çalışmada yapılan hataların en az; önerilen dozu ayarlamada, önerilen insülin tipini kontrol etmede ve deriyi başparmak ve işaret parmağı ile kavramada, enjeksiyondan sonra cildi ovmada ve iğneyi kalemin ucundan çıkarmada yapıldığı tespit edilmiştir.
4. Sosyodemografik özelliklerden olan yaş, diyabet yılı ve insülin uygulama süresinin insülin uygulamalarını olumsuz yönde, eğitim durumunun ise olumlu yönde etkilediği saptanmıştır.
5. İnsülin uygulama becerilerinden olan kalem fonksiyonunu kontrol etme, enjeksiyon sırasında deriyi kavrama, 45-90 derecelik açıyla enjeksiyon yapma ve enjeksiyon sonrası 10 saniye beklemenin, insülin uygulama bölgelerinde oluşan sertlik şişlik, ağrı, kanama ve morarmayı etkilediği belirlenmiştir.
6. Yapılan gözlemlerde uygulama sırasındaki hatalar fark edildiğinde bu hatalara çözüm üretilmiş, yanlış uygulamalarıyla ilgili hastalara eğitim verilmiştir.

## **7.ÖNERİLER**

1. İnsülin uygulama hataları yapma nedenlerinin araştırılması,
2. Hastaların kendi kendine enjeksiyon uygulamalarının gözlem yöntemiyle kontrol edilmesi,
3. İnsülin uygulama ve hatalı enjeksiyon sonrası gelişebilecek komplikasyonlar hakkında eğitimin yaygınlaştırılması ve etkinliğinin geliştirilmesi,
4. İnsülin uygulama yönergelerinin güncellenmesi,
5. İnsülin uygulama eğitimlerinin düz anlatım ile değil göster-yaptır yöntemiyle öğretilmesi, hastanın eğitiminin belirli aralıklarla tekrarlanması ve uygulamalarının kontrol edilmesi,
6. Diyabet ile ilgili yapılan çalışmalar ve bu çalışmaların sonuçlarıyla ilgili eğitici eğitimlerinin yapılması, diyabet hemşireleri ve diyabele ilgilenen kişilerin bilgilerinin kanıta dayalı uygulamalar doğrultusunda güncellenmesi önerilir.

## KAYNAKLAR

1. Abi A., (2009) Diyabetiklerde İnsülin Sekresyonu Uygulama Tekniklerinin Ve Hatalarının Metabolik Kontrol Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul
2. Akbudak P., (2011) Tip 2 Diyabetli Hastalarda, Beslenme Durumu ve Bazı Biyokimyasal Bulgular ile Diyabet Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Diyetetik Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
3. Akdemir, N., Birol, L., İç Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı (2004). (2.Bam, sy:707-725). Ankara, Sistem Ofset
4. Alkan S., (2009) Tip 2 Diabetes Mellitus' ta Birinci Derece Akrabalarda Diyabet Öyküsünün Diyabet Başlangıç Yaşına Etkisi, Sağlık Bakanlığı Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul
5. American Association of Clinical Endocrinologists (AACE 2007). American association of clinical endocrinologists guideline, (Erişim: 16.10.2014) (<http://www.aace.com>).
6. American Association of Diabetes Educators (AADE) (2011). Guidelines for the Practice of Diabetes Self- Management Education and Training (DSME/T). [http://www.diabeteseducator.org/export/sites/aade/resources/pdf/research/Guidelines\\_Final\\_2\\_1\\_11.pdf](http://www.diabeteseducator.org/export/sites/aade/resources/pdf/research/Guidelines_Final_2_1_11.pdf) (Erişim tarihi: 11.08.2014)
7. American Diabetes Association (2013). Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care 36( SUPP. 1), s11-66. DOI: 10.2337/dc13-S011
8. American Diabetes Association(ADA), (2014) Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, Diabetes Care Volume 37, Supplement 1, January
9. American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendations, Executive summary: Standards of medical care in diabetes” Diabetes Care; 33 Suppl, 2010; 1:S1-10.
10. American Diabetes Association (ADA). (2009d). Treatment strategies/management of complication lifestyle modification. Erişim tarihi: 18.04.2014. [http://professional.diabetes.org/Disease\\_Backgrounder.aspx?MID=276&RD=1](http://professional.diabetes.org/Disease_Backgrounder.aspx?MID=276&RD=1)

11. American Diabetes Association. Standards Of Medical Care In Diabetes, Diabetes Care, 2009; Volume 32, Supplement 1, January.
12. American Diabetes Association. Screening for type 2 diabetes. Diabetes care 26 (Suppl 1) 2008; S21-S24.
13. Annersten, M., Frid, A (2000). Insulin pens dribble from the tip of the needle after injection. Practical Diabetes International, 17, 109-111.
14. Arabacı F. Tavşanlı N. (2013). Gestasyonel Diyabetes Mellitus ve Ebenin Rolü cilt 5, sayı 1, sayfa19-27.
15. Arda H., (2009) Diabetes Mellitusu Olan Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi , İzmir
16. Avdal, A.E., Kizilci, S., Demirel, N. (2011). The Effects of Web- Based Diabetes Education on Diabetes Care Results: A Randomized Control Study. *Computer Informatic Nursing*. 29(2), 29 -34
17. Aydın K., Çınar N.,Gürlek A.(2010). Gestasyonel Diabetes Mellitus Tedavisi ve İzlemi” Türkiye Klinikleri J Endocrin – Special Topics, 3(1):14-25
18. Bağrıaçık, N. (2011). Türkiye’de Diyabet ve Obeziteyi Önleme ve Kontrol Programı., *Diabet*, 41, 10-12.
19. Bağrıaçık, N. (18-19 Aralık 1997). Diabetes Mellitus: Tanımı, Tarihçesi, Sınıflaması ve Sıklığı. *Diabetes Mellitus Sempozyumu*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, 9-18.
20. Bahar, A., Sertbaş, G. & Sönmez, A. (2006). Diyabetes Mellituslu Hastaların Depresyon ve Anksiyete Düzeylerinin Belirlenmesi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*., 18-26.
21. Bantle, J., Neal, L., Frankamp, M. L., (1993). Effects of the anatomical region used for insulin injections on glycemia in type I diabetes subjects. *Diabetes Care*, 16 (12), 1592-1597.
22. Baskın Y., Yiğitbaşı T., Afacan G., (2009) Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Good or Poor Glycaemic Management: Relationship Between Nitric Oxide, Growth Hormone, Lipid Profile and HbA1c Levels, *Türkiye Klinikleri J Cardiovasculer Sci*; 21(2): 153- 159



23. Başaran Onuker E., (2008) Tip 1 Diabetes Mellitus' lu Hastalarda Diabetes Mellitus Başlangıç Yaşının Komplikasyon Gelişme Üzerine Etkisi, Sağlık Bakanlığı Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. İç Hastalıkları Kliniği, Aile Hekimliği Uzmanlık Tezi, İstanbul
24. Başkal, N. (2005). Diabetes Mellitus'un Sınıflandırılması. Erdoğan, G. (Ed.). *Endokrinoloji Temel ve Klinik* (s.342-348). Ankara.
25. Bayrak, G., Çolak, R., (2012). Diyabet tedavisinde hasta eğitimi. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*. 29,S7- S11. doi: 10.5835/jecm.omu.29.s1.003
26. Bayraktar G., (2008) Tip 2 Diabetes Mellitus Tanısı Konmuş Bireylerde Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Bursa
27. Bayram D., (2010) Tip 2 Diyabetli Hastalarda Uyku Kalitesi ve Yorgunluk Düzeyinin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Programı, Yüksek Lisans Tezi, Bolu
28. Beğer T. Yaşlıda İlaç Kullanımı Polifarmasi, I. Ulusal Geriatri Kongre Kitabı, 2002; Antalya, 14-17.
29. Biberoglu S. Yaşlıda Diyabet, Aylık Tıp Dergisi Galenos 2006; 9(112):22 33.
30. Birkebaek, N., Johansen, A., Solvig, J.,(1998). Cutis/subcutis thickness at insulin injection sites and localization of simulated insulin boluses in children with type 1 diabetes mellitus; need for individualization of injection technique? *Diabetic Medicine*,15, 965-971.
31. Birkebaek, N., Solvig, J., Hansen, B., CUR C., Jorgensen, C., Smedegaard, J., Christiansen, J. (2008). A 4-mm needle reduces the risk of intramuscular injections without increasing backflow to skin surface in lean diabetic children and adults. *Diabetes Care*, 31(9),65-70.
32. Birol, L., Akdemir, N., Bedük, T., (2002). İç Hastalıkları Hemşireliği. (5. Basım, sy: 518-524) Ankara, Vehbi Koç Vakfı.
33. Boileau, P., Aboumradi, R., Bougnères, P.,(2006). Recurrent comas due to secret self- administration of insulin in adolescents with Type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 29(2), 430-431.

34. Bourdel- Marchasson I., Druet C., Helmer C., Eschwege E., Lecomte P., Le- Goff M., Sinclair A. J., Fagot- Campagna A., (2013) Correlates of Health- Related Quality of Life in French People with Type 2 Diabetes, *Diabetes Research and Clinical Practice*: 101: 226- 235
35. Bousageon R., Gueyffier F., Cornu C., ( 2014) Effects of Pharmacological Treatments on Micro and Macrovascular complications of Type 2 Diabetes: What is the level of evidence?, *Diabetes& Metabolism*
36. Bülül, A., Baş, F., Darendeliler, F., Bundak, R., Saka, N. & Günöz, H. (2001). Çocukluk Çağında Hiperglisemik Hiperosmolar Nonketotik ve Tromboza Eğilim: Vaka Sunusu. *İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası*, 64, 1-2.
37. Can S. Diyabetli Yaşlıların Bakım Gereksinimleri ve Karşılaştıkları Güçlüklerin Belirlenmesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2006; Bolu, 13-14.
38. Can S., Ersöz G., (2013) Tip 2 Diabetes Mellitus Tedavisinde Egzersizin Yeri ve Önemi, *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*; 5(1): 29- 38
39. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee (2013) Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome, *Canadian Journal Diabetes* 37: S8- S11
40. Candeğer Y., Fadiloğlu Ç., Çetinkalp Ş., Değirmenci C. (2003). Diyabet Hemşiresinin El Kitabı. 2.Baskı, Kasım, İzmir, s: 230-249
41. Cebeci, Z. & Akarçay, K. (2012). Diyabetik Retinopati. *Klinik Gelişim Dergisi*, 25, 16- 19.
42. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2009). About BMI for adults.Erişim:15.06.2009.  
[www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult\\_bmi/index.html](http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult_bmi/index.html).
43. Çetinkalp, Ş.,(2008). Tip 2 diyabette tedavi yöntemleri. VII. Ege Yöresi Dahili Tıp Günleri (Kongre Kitabı). İzmir.1-5 Nisan, 106-114.
44. Chiarelli, F., Severi, F., Damacco, F., Vanelli, M., Lytzen, L., Coronel, G.,(2000). Insulin leakage and pain perception in IDDM children and adolescents, where the injections are performed with NovoFine 6 mm needles and NovoFine 8 mm needles. Based on a Novo Nordisk sponsored clinical trial. Abstract presented at FEND meeting in Jerusalem, Israel.

45. Chin Y. F., Huang T. T., (2013) Development and Validation of a Diabetes Foot Self- Care Behavior Scale, The Journal of Nursing Research Volume: 21, Number: 1, March
46. Chlebowy D. O., Hood S., LaJoie S., (2010) Facilitators and Barriers to Self-management of Type 2 Diabetes Among Urban African American Adults, The Diabetes Educator 36: 897
47. Chowdhury, A T., Escudier, V., (2003). Poor glycaemic control caused by insulin induced lipohypertrophy. BMJ, 327,383-385.
48. Çıtlı R., Günay O., Elmalı F., Öztürk F., (2010) Diyabetik Hastalarda Tıbbi ve Sosyal Faktörlerin Yaşam Kalitesine Etkisi, Erciyes Tıp Dergisi(Erciyes Medical Journal) 32(4): 253- 264
49. Clatchy Mc. Eyes an area of focus for diabetes patients. Tribune Business News. 2011
50. Çorakçı, A.,(1996). Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tedavisi. İçinden: Koloğlu S.,(Ed), Temel ve Klinik Endokronoloji, (I.Basım, sy: 433-500). Ankara. Medical Network & Nobel yayınları.
51. Danish Nurses Organization (DNO) (2007). Evidence-based clinical guidelines for injection of insulin for adults with diabetes mellitus. Erişim: 11.12.2014. [http://www.dsr.dk/dsr/upload/3/0/0/Evidencebased\\_clinical\\_guidelines\\_for\\_injection.pdf](http://www.dsr.dk/dsr/upload/3/0/0/Evidencebased_clinical_guidelines_for_injection.pdf)
52. Demir, T., Akıncı, B. & Yeşil, S. (2007). Diyabetik Ayak Ülserinin Tanı ve Tedavisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 21, 63-70.
53. Demir, A., ve Aşti, A., (2002). Diyabetik hastaların insülin enjeksiyon yöntemine ilişkin bilgi ve uygulamalarının değerlendirilmesi. *Florence Nightingale Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 49
54. Desouza V, Bolli G, Fonseca V. Hipoglicemia, diabetes and cardiovascular events. *Diabetes Care*. 2010; 33(6): 1389-1394
55. De Vries S. T., Keers J. C., Visser R., Zeeuw D., Haaijer- Ruskamp F. M., Voorham J., Denig P., (2014) Medication beliefs, treatment complexity, and non-adherence to different drug classes in patients with type 2 diabetes, *Journal of Psychosomatic Research*;76: 134- 138

56. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002;346:393-403.
57. Dinççağ, N. (2011). Diyabetik Ayak Sorunlarına Genel Yaklaşım. *ANKEM Dergisi*, 25, 240-246. Diyabet.(t.y.).15.05.2013
58. Diyabet Hemşireliği Derneği, Diyabet Eğitim Seti (Çevirimiçi) [http://www.tdhd.org/pdf/diyabet\\_egitim\\_seti.pdf](http://www.tdhd.org/pdf/diyabet_egitim_seti.pdf), 2014
59. Doğan, D. (2008). Tip 2 Diyabetli Hastalarda Eğitim Düzeyi ile Diyabet Başlangıç Yaşı, HBA1C Düzeyi ve Mikroanjiopatik Komplikasyonların Karşılaştırılması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği.
60. Donovan DS. Epidemiology of diabetes and its burden in the World and in the United States. *Principles of Diabetes Mellitus*. Ed: L Poretsky. Boston, Dordrecht, London, Kluwer Academic Publishers, 2002, pp 107-21
61. Duke, S.A., Colagiuri, S., Colagiuri, R. (2009). Individual patient education for people with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 21, CD005268.
62. Ekelund U, Griffin S, Wareham N. Physical activity and metabolic risk in individuals with a family history of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2007; 30: 337–342
63. Erdoğan S. Diyabet eğitimi ve danışmanlık. İstanbul, Erdoğan S. Diyabet Hemşireliği. Tavaslı Matbaacılık:Yüce Yayım, 2002; 39-54
64. Ergin E., Akın S., Kazan S., Erdem M. E., Tekçe M., Aliustaoğlu M., (2013) Diyabetik Hastalarda Lipit Profili: Farkındalık ve Tedavideki Başarı Oranlarımız, *J Kartal TR* ; 24(3): 157- 163
65. Eski Ö, Pınar R. Kardiyovasküler Problemi Olan Yaşlılarda İlaç Kullanım Hatalarının İncelenmesi. *Turkish Journal Of Geriatrics*, 2005; 8 (3): 141-147.
66. EURODIAB-ACE Study Group. Variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe. *Lancet* 2000;355:873-6
67. Ferrannini E, Gastaldelli A, Matsuda M. (2003). Influence of Ethnicity and Familial Diabetes on Glucose Tolerance and Insulin Action: A Physiological Analysis. *J Clin Endocrinol Metab*, 88, 3251–3257.

68. Fitzgerald JT, Anderson RM, Davis WK. Gender differences in diabetes attitudes and adherence, *Diabetes Educ*, 1995; 21(6):523-529.
69. Fleckman AM. Diabetic ketoacidosis endocrinology and metabolism. *Endocrinol Clinical North America*, 1993; 3: 181-206.
70. Food and Drug Administration (FDA) (2005). Diabetes information, Insulin. Erişim: 24.06.2008. <http://www.fda.gov/diabetes/insulin.html>
71. Frid, A., Lindén, B., (1996). CT scanning of injections sites in 24 diabetic patients after injection of contrast medium using 8 mm needles (Abstract). *Diabetes*, 45(suppl.)2: A444.
72. Genetelli TA. Evaluation of the diabetes conversation map tool in adult self-management education. University of Virginia. School of Nursing, Doctor of Nursing Practice, 2010
73. Ginsberg, B. H., Parkes, J. L., Sparacino, C., (1994). The kinetics of insulin administration by insulin pens. *Horm Metab Res.*,26(12),584-7.
74. Gergely M. Effective Diabetes Education. *IDF Bulletin*, 1992; (37): 9-10.
75. Gökçe Kutsal Y. Yağlanan dünya, *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 2006; 52(Özel Ek A):A6-A11.
76. Green A., Sjolie A.K., Eshoj O. Trends in the epidemiology of IDDM during 1970-2020 in Fyn County, Denmark. *Diabetes Care* 19: 801-806, 1996
77. Gren, A. Hirsch, N.C. (2003). The Changing World Demography of Type 2. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 19, 3-7.
78. Guyton, A., Hall, J., (1999). *Tıbbi Fizyopatoloji*. (Çeviren: H, Çavuşoğlu, Ç, Yeğen, İ, Alican). (9.Baskı, sy:971-983). İstanbul: Yüce Yayıncılık (1996).
79. Güven T., (2007) *Diabetes Mellitus'lu Hastalarda Yaşam Kalitesi ve Depresyon Etkisinin Araştırılması*, Sağlık Bakanlığı Şişli Eftal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Psikiyatri Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul
80. Güvener N. Diabetik ketoasidoz ve hiperglisemik hiperosmolar nonketotik koma. 26. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kongresi. 2003; 37-39
81. Hatun Ş, Çizmecioğlu F, Çalıkoğlu A. Çocukluk çağında diyabetik ketoasidoz ve tedavisi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ve Dergisi*. 2006; 49: 50-59

82. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, et al. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in U.S. adults: The Third National Health and Nutrition Examination Survey 1988–1994. *Diabetes Care* 21:518–524,1998
83. Hartman, I.,(2008). Insulin analogs: Impact on treatment success, satisfaction, quality of life, and adherence. *Clinical Medicine & Research*, 6(2),54-67.
84. Hassan, M., Czernichow, P., (1999). Short needles (8 mm) reduce the risk of intramuscular injections in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 22, 1621
85. Hauner, H., Haastert, B., Stockamp, B., (1996). Prevalence of lipohypertrophy in insulin- treated diabetic patients and predisposing factors. *Experimental and Clinical Endocrinology Diabetes*, 104, 106-110.
86. Healy G, Wijndaele K, Dunstan D, Shaw J, Salmon J, Zimmet P, Owen N. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk. *Diabetes Care*. 2008; 31: 369–371
87. Henriksen, J. E., Djurhuus, M S., Vaag, A A., Thye-Rønn, P., Knudsen, D. U., Nielsen, O.
88. H., Beck-Nielsen, H., (1994). Injection site for quick-acting insulin. Significance for glycemic control in basal bolus insulin regimen, *Ugeskrift for læger*, 156(35), 4976-9.
89. Hofman, P. L., Lawton, J. M., Peartt, J. A., Holt, C. A., Jefferies E., Robinson and Cutfield W. S., (2007). An angled insertion technique using 6-mm needles markedly reduces the risk of intramuscular injections in children and adolescents. *Journal Compilation. Diabetic Medicine*, 24,1400-1405.
90. Hunter, J., (2008). Subcutaneous injection technique. *Nursing Standard*, 22 (21), 41-44.
91. Huntin, Y., Hauri, A., Chiarello, L., Catlin, M., Stilwell, B. Ghebrehwet, T., Garner, J., & the Members of the Injection Safety Best Practices Development Group (2003). Best infection control practices for intradermal, subcutaneous, and intramuscular needle injections. *Bulletin of the World Health Organization*, 81 (7), 491-498.

92. International Diabetes Federation (IDF) (2011). Position Statement: Self-Management Education, Diabetes Self- Management Education: A Right for All. Ulaşım tarihi: 20.10.2013. <http://www.idf.org/education/selfmanagement-education>
93. International Diabetes Federation, World Diabetes Foundation. Diabetes Atlas. 2nd Edition, Brussels, International Diabetes Federation, 2003
94. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. 3rd Edition, Brussels, International Diabetes Federation, 2006
95. Inzucchi, S. E., McGuire, D.K.,(2008). New drugs for the treatment of diabetes part II: incretin-based therapy and beyond. *Circulation*, 117, 574-584.
96. Işıl N, Topçu S, İçağasıoğlu S, Yıldırım N. Tip 2 diabetes mellitusta nefropati gelişiminde risk faktörleri. *Van Tıp Dergisi*. 2003; 10(3): 65-68
97. İpbüker, A. (1997). Diyabetik Nefropati Erken Tanı, Korunma ve Tedavisi. *Diabetes Mellitus Sempozyumu*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, 53-60J-M Ekoe (ed): Diabetes Mellitus, Elsevier Science, New York, 1988
98. Javanshir, M. (2006). Tip 1 ve Tip 2 Diyabetli Hastaların Diyabet Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
99. Kara K., Çınar S., (2011) Diyabet Bakım Profili ile Metabolik Kontrol Değişkenleri Arasındaki İlişki, *Kafkas Journal of Medicine Sciences*;1(2): 57- 63
100. Karaboğa E. Z., (2012) 60.Yıl ve Binevler Sağlık Ocağına Başvuran Diyabetli Hastaların Diyabet ve Diyabetik Ayak Hakkında Bildikleri ve Uyguladıkları Davranışlarının Belirlenmesi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, Halk Sağlığı Hemşireliği Programı, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep
101. Karakurt, F., Çarlıoğlu, A., Kasapoğlu., B. & Gümüş, İ. (2009). Gestasyonel Diabetes Mellitus Tanı ve Tedavisi. *Yeni Tıp Dergisi*, 26, 134-138.
102. Kasımay Ö, Metin G. Kronik hastalıklarda egzersiz. *Klinik Gelişim* 2009; 22(1): 44-49
103. King, L.,(2003). Subcutaneous insulin injection technique. *Nursing Standard*. 17(34),45-52.

104. Kreugel, G., Beijer, H.J.M., (2005). Glucose measurement and insulin injection devices. Abstract præsenteret som Poster (PS 70) ved FEND og EASD kongres in Athen. Kökoğlu F, Levenoğlu A, Erdemoglu A K. Erken dönem diyabetik nöropati hastalarda dorsal sural sinir iletim çalışmaları ve adiponektin ve Hs-CRP düzeyleri ile ilişkileri. *Journal of Neurological Sciences(Turkish)*. 2009; 26(4): 404-415
105. Kumcağız, H., Özenoğlu, A., Avcı, A.A. & Uğurlu, S. (2009). Tip 2 Diabetes Mellituslu Hastalarda Bunaltı Düzeyleri ve Stersle Başetme. *Cumhuriyet Tıp Dergisi*, 31, 122-129.
106. Kurt, M., Atmaca, A. & Gürlek, A. (2004). Diyabetik Nefropati. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 35, 12-17
107. Kuzu, G. (2009). Tip 2 Diyabetlilerde Özbakım Aktiviteleri ve Diyabete İlişkin Bilişsel- Sosyal Faktörler. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
108. Lawton, S. A., (2000). A practical guide to insulin injection. A resource for diabetes educators. Novo Nordisk A/S, Novo Allé, 2880 Bagsværd, Denmark.
109. Lee E. H., Lee Y. W., Lee K. W., Kim D. J., Kim S. K., (2012) Development and psychometric evaluation of a diabetes specific quality of life (D- QOL) scale, *Diabetes Research and Clinical Practice* 95: 76- 84
110. Lee E. H., Lee K. W., Song R., Snoek F. J., Moon S. H., (2014) Psychometric evaluation of the Korean version of the Diabetes Symptom Checklist- Revised (DSC-R) for Patients with Type 2 Diabetes, *Health and Quality of Life Outcomes*;12: 77
111. Lloyd, C.E. & Brown, F.J. (2002). Depression and Diabetes. *Current Women's Health Reports*, 2, 188–193.
112. Lombardo, F., Salzano, G., Messina, M.F., Luca, F., (2005). Compliance and administration methods in management of Type 1 Diabetes. *Acta Biomed*, 76 (Suppl.)3, 66-69.
113. Lumber, T., (2004). Tips for site rotation. *Diabetes Forecas*, 57 (7), 68.
114. L., Hassan, M., Czernichow, P., (1999). Short needles (8 mm) reduce the risk of intramuscular injections in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 22, 1621-1625.



115. Ma W. Y., Li H. Y., Pei D., Hsia T. L., Lu K. C., Tsai L. Y., Wei J. N., Su C. C., (2012) Variability in Hemoglobin A1c Predicts All- Cause Mortality in Patients With Type 2 Diabetes, *Journal of Diabetes and Its Complications*: 26: 296- 300
116. McNally, P., Jowet, N., Kurinczuk, J., Peck, R., Hearnshaw, J.,(1988). Lipo hypertrophy and lipoatrophy complicating treatment with highly purified bovine and porcine insulin. *Postgraduate Medicine*, 64, 850-853.
117. Mollaoğlu, M., Özkan, F., Fertelli, T. & Çelik, Z. (2009). Diyabet Eğitim Programının, Diyabetik Hastaların Tutumları Üzerine Etkisi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 5, 13.
118. Mollaoglu, M. & Beyazıt, E. (2009). Influence of Diabetic Education on Patient Metabolic Control. *Applied Nursing Research*, 22, 183-190.
119. Moshang J., (2005). Making a point about insulin, *Nursing*2005, 35( 2), 46-47.
120. Norris, S.L., Nichols, P.J., Caspersen, C.J., Glasgow, R.E. (2002). Increasing Diabetes Self-Management Education in Community Setting. A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22, 39-66.
121. Olgun, N. (2002). Hipoglisemi ve Hiperglisemi. Semra Erdoğan (Ed.), *Diyabet Hemşireliği: Temel Bilgiler* (s. 105-116). İstanbul.
122. Olgun N. Hipoglisemi ve hiperglisemi. İstanbul, Erdoğan S. Diyabet hemşireliği. Tavasslı Matbaacılık:Yüce Yayın, 2002:105-11
123. Omar D, Worley A, Hillen J, Beaton S, Tompkins J, Glasrud P. Educator experience with the diabetes conversation map. Education program in the journey for control of diabetes: The idea study. *Diabetes Spectrum*. 2010; 23(3): 194-198
124. Onwudiwe N. C., Mullins C. D., Winston R. A., Shaya F. T., Pradel F. G., Laird A., Saunders E., (2011), Barriers to Self- Management of Diabetes: A Qualitative Study Among Low- Income Minority Diabetics, *Ethnicity& Disease*, Volume 21
125. Öktem A. Diyabet hastalarını bekleyen ciddi bir tehlike: Diyabetik ayak sendromu. *Meslek İçi Sürekli Eğitim Dergisi*. 2010; 23-24; 45-48
126. Öngen, D. (2006). "Relationships Between Coping Strategies and Depression Among Turkish Adolescents", *Social Behavior and Personality*, 34(2): 181-196.
127. Özcan, Ş., (2002). İnsulin Tedavisinin Yönetimi, S.Erdogan (Ed.), İçinden: *Diyabet Hemşireliği: Temel Bilgiler*.(sy: 40-54). İstanbul. Yüce Basımevi.

128. Özdemir, Ü., Özemir, H., Kumbasar, C., Kadakal, M., Şahin, Z., Saydam, A., (2008). Diabetes mellituslu hastaların insülin uygulamalarına ilişkin bilgi düzeylerinin saptanması. Poster, 10. İç hastalıkları Kongresi (Kongre Kitabı). Antalya.15-19 Ekim, 364.
129. Özdemir, İ., Hocoğlu, Ç., Koçak, M. & Ersöz, Ö.H. (2011). Tip 2 Diyabetes Mellituslu Hastalarda Yaşam Kalitesi ve Ruhsal Belirtiler. *Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi*, 24, 128-138.
130. Özgen, G.,(2008). Diyabetik hastanın izlemi. VII. Ege Yöresi Dahili Tıp Günleri (Kongre Kitabı). İzmir.1-5 Nisan, 115-127.
131. Özmen B., Boyvoda S., (2003) The Relationship Between Self- Monitoring of Blood Glucose control and Glycosylated Hemoglobin in Patients With Type 2 Diabetes With and Without Diabetic Retinopathy, *Journal of Diabetes and Its Complications* 17: 128- 134
132. Özmete E., (2010) Aile Yaşam Kalitesi Dinamikleri: Aile İletişimi, Ebeveyn Sorumlulukları, Duygusal, Duygusal Refah, Fiziksel/ Materyal Refahın Algılanması, (Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi) *The Journal of International Social Research* Volume: 3/ 11
133. Pan X-R, Li G-W, Hu Y-H, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997;20:537-44.
134. Partanen, T., Rissanen, A., (2000). İnsulin injection practices. *Practical Diabetes International*. 17(8), 252-254.
135. Phipps, W., Sands, J., Marek, J., (1999). Diabetes Mellitus. Sally Schrefe(Ed). *Medical Surgical Nursing ( Concepts and Clinical practice)*. (Sixth Ed., pp:1129-1167). Philadelphia. Mosby.
136. Polonsky W. H., Fisher L., Earles J., Dudl R. J., Lees J., Mullan J., Jackson R., (2005) Assessing Psychosocial Distress in Diabetes, Development of the Diabetes Distress Scale, *Diabetes Care* Volume: 28, Number: 3
137. Raman R., Gupta A., Krishna S., Kulothungan V., Sharma T., (2012) Prevalence and risk factors for diabetic microvascular complications in newly diagnosed type 2 diabetes mellitus. Sankara Nethyalaya Diabetic Retinopathy Epidemiology and Molecular Genetic Study(SN- DREAMS, report 27), *Journal of Diabetes and Its Complications*; 26: 123- 128

138. Redon, J., Sornı, G., Gonzalez-Molina, A., Caballero, M., Baguena, J.,(1983). Accuracy of insulin injection in elderly patients. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 287(6407), 1762.
139. Registered Nurses Association of Ontario (RNAO). (2004). Best Practice Guideline for the Subcutaneous Administration of Insulin in Adults with Type 2 Diabetes. Erişim: 10.10.2014.  
<http://www.rnao.org/Page.asp?PageID=924&ContentID=794>
140. Results of The Turkish Diabetes Epidemiology Study (TURDEP). Epidemiology/Health Services/Pyschosocial Research. *Diabetes Care*. 25, 1551-1556. doi: 10.2337/diacare.25.9.1551.
141. Richardson, T., Kerr, D. (2003). Skin-Related Copmlications of insulin therapy. *Am J Clin Dermatol*, 4(10), 661-667.
142. Rosdahl CB, Kowalski MT. (2012). Textbook of Basic Nursing. Lippincott's Williams&Wilkins, 10 th Edition, p. 934.
143. Royal College of Nursing(RCN) (2007). Starting insulin treatment in adults with Type 2 diabetes. Royal College of Nursing, Erişim: 12.09.2014)  
[http://www.rcn.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/78606/002254.pdf](http://www.rcn.org.uk/_data/assets/pdf_file/0009/78606/002254.pdf).
144. Ruvalcaba, R. H. A., Kletter B. G., (1998). Abdominal Lipohypertrophy caused by injections of growth hormone: a case report. *American Akademy of Pedriatics*, 408-410.
145. Satman İ., (2010) TURDEP II Çalışması Sonuçları
146. Satman, I., Alagöl, F., Ömer, B., Kalaca, S., Tütüncü, Y., Çolak, N., et al. AN ABSTRACT OF THE RESULTS OF THE TURDEP-II (Turkey Diabetes, Hypertension, Obesity and Endocrinological Diseases Prevalence Study-II) STUDY, (Erişim Tarihi: 05.10.2014).  
[http://www.istanbul.edu.tr/itf/attachments/021\\_turdep.2.sonuclarinin.aciklamasi.pdf](http://www.istanbul.edu.tr/itf/attachments/021_turdep.2.sonuclarinin.aciklamasi.pdf)
147. Satman, I., Yılmaz, T., Şengül, A., Salman, S., Uygur, S., Kalaca, S., et al. (2002). Population–based study of diabetes and risk characteristics in Turkey:
148. Satman İ, İmamoğlu Ş, Yılmaz C, TEMD Diabetes Mellitus Çalışma Grubu. TEMD Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. 4. Baskı, Bayt Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın Tanıtım Ltd. Şti. Ankara, 2009.

149. Satman İ, TURDEP Çalışma Grubu. TURDEP-II Çalışması ilk sonuçlar, 32. TEMH Kongresi, 13-17 Ekim 2010, Antalya
150. Satman, İ. & TURDEP-II Çalışma Grubu. "Türkiye Diyabet Prevalans Çalışmaları: TURDEP-I ve TURDEP-II", 47. Ulusal Diyabet Kongresi. 2011.
151. Satman, I., (2007). Tip 2 diabetes mellitus. Büyüköztürk, K., Atamer, T., Dilmener, M., Erzenin, F., Kaysı, A., Ökten, A., (Ed.). İçinden: İç Hastalıkları. (Basım 1, sy: 501-529). İstanbul. Nobel Matbaacılık.
152. Schmidt S. L., Hickey M. S., (2009) Regulation of Insulin Action by Diet and Exercise
153. Semiz H. S., (2013) Bazal Bolus İnsülin Tedavisi Almakta Olan Tip 2 Diyabetli Hastalarda Diyabet Tedavi Memnuniyeti ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, MANİSA
154. Sertkaya A.Ç., Gestasyonel Diyabette Tedavi. Perinatoloji Dergisi 2011;19 (Suppl 1).14-15
155. Sezgin H. (2013) Tip 2 Diyabetli Hastalara Verilen Diyabet Eğitiminin ve Telefon İletişimi ile Takibinin Metabolik Değişkenlere Etkisinin Değerlendirilmesi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul
156. Shakibazadeh E., Rashidian A., Larijani B., Shojaeezadeh D., (2012) Psychometric Properties of the Iranian Version of Resources and Support for Chronic Illness Self-management Scale in Patients with Type 2 Diabetes, International Journal of Preventive Medicine Volume:3, Number: 2 February
157. Shrivastava R. S., Shrivastava P. S., Rmasamy J., (2013) Role of Self- Care in Management of Diabetes Mellitus, Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, 12: 14, [http:// www.jdmdonline.com content 23/ 12/ 2013](http://www.jdmdonline.com/content/23/12/2013)
158. Smalls B. L., Walker R. J., Hernandez- Tejada M. A., Campbell J. A., Davis S. K., Egede L. E., (2012) Associations between coping, diabetes knowledge, medication adherence and self- care behaviors in adults with type 2 diabetes, General Hospital Psychiatry; 34: 385- 389

159. Smeltzer, S., Bare, B., Hinkle, J., Cheever, K., (Edi.), 2008 Brunner& Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing. (Eleventh Edition, pp:1375-1437). Philadelphia. Lippincott Williams&Wilkins.
160. Snel M., Sleddering M. A., Vd Peijl I. D., Romijn J. A., Pijl H., Meinders A. E., Jazet I. M., (2012) Quality of Life in Type 2 Diabetes Mellitus After a very Low Calorie Diet and Exercise, European Journal of Internal Medicine; 23: 143- 149
161. Solvig, J., Christiansen, JS., Hansen, B., Lytzen, L.(2000). Localisation of potential insulin deposition in normal weight and obese patients with diabetes using novofine 6 mm and novofine 12 mm needles. Novo Nordisk sponsored clinical trial. Abstract published at FEND meeting in Jerusalem, Israel.
162. Song M. S., Kim H. S., (2009) Intensive Management Program to Improve Glycosylated Hemoglobin Level and Adherence to Diet in Patients With Type 2 Diabetes, Applied Nursing Research 22: 42- 47
163. Sönmez A., Kutlu M (2010). Gestasyonel Diyabet Güncel Tarama ve tanı Yöntemleri Türkiye Klinikleri J Endocrin – Special Topics, 3(1):1-5
164. Strauss, K., Gols, H.D, Hanet, I., Partanen, T.-M., Frid, A.,(2002a). A pan european epidemiologic study of insülin injection technique in patients with diabetes, Practical Diabetes International, 19(3), 71-76.
165. Şahinkaya Y., (2008) Tip 2 Diyabetik Hastalarda Mikrovasküler Komplikasyon Gelişimi ile Plazma sCD146 Düzeyi İlişkisi, Sağlık Bakanlığı Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. İç Hastalıkları Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul
166. Tahmiscioğlu G., (2008) Birinci Basamak Sağlık Kuruluşunda Takip Edilen Tip 2 Diabetes Mellitus' lu Hastaların, Glisemik Kontrollerinin, Lipid Profillerinin ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Adana
167. Takao T., Matsuyama Y., Yanagisawa H., Kikuchi M., Kawazu S., (2014) Association Between HbA1c Variability and Mortality in Patients with Type 2 Diabetes, Journal of Diabetes and Its Complications, February
168. Tamayo T., Rosenbauer J., Wild S. H., Spijkerman A. M. W., Baan C., Forouhi N. G., Herder C., Rathmann W., (2013) Diabetes in Europe: An update for 2013 for the IDF Diabetes Atlas, Diabetes Research and Clinical Practise

169. Tamura T, Kida K, Seki T, Suetsuna F, Kasai N. Study of the relationship between exercise therapy and diet therapy in type 2 diabetes mellitus patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 2011; 23: 485-488
170. Taşan, E. (18-19 Aralık 1997). Hiperosmolar Nonketotik Diabet Koması. *Diabetes Mellitus Sempozyumu*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, 123-129
171. T. C Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2011), Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı(2011- 2014), Ankara
172. Teft, G., (2002). Lipohypertrophy: patient awareness and implications for practice, *Journal of Diabetes Nursing*. Erişim: 15.07.2014
173. TEMD Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu (2013) Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Klavuzu, 6. Baskı, Ankara
174. Thow, J. C., Coulthard, A., Home, P. D., (1992). Insulin injection site tissue depths and localization of a simulated insulin bolus using a novel air contrast ultrasonographic technique in insulin treated diabetic subjects. *Diabetic Medicine*, 9, 915
175. Terkeş N., (2012) Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyabet Belirtileri Kontrol Listesi Ölçeği' nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antalya
176. TEKHARF Çalışması, 2009
177. Tol A., Tehrani M. M., Mahmoodi G., Alhani F., Shojaeezadeh D., Eslami A., Sharifirad G., (2011) Development of a Valid and Reliable Diabetes Self-management Instrument: An Iranian Version, *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*; Volume: 10, pp:1- 6
178. Tubiana-Rufi, N., Belarbi, N., Du Pasquier-Fediaevsky, L., Polak, M., Kakou, B., Leridon, Thow, J. C., Coulthard, A., Home, P. D., (1992). Insulin injection site tissue depths and localization of a simulated insulin bolus using a novel air contrast ultrasonographic technique in insulin treated diabetic subjects. *Diabetic Medicine*, 9, 915 -920.
179. Turhan, H. (2007). Tip 2 Diabetes Mellituslu Hastalarda Tedavi Şekline ve Hastalık Süresine Göre Depresyon ve Anksiyete. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul

180. Tümer, G. & Çolak, R. (2012). Tip 2 Diabetes Mellitusda Tıbbi Beslenme Tedavisi,*Deneyisel ve Klinik Tıp Dergisi*, 29,
181. Türk Diyabet Cemiyeti (TDC). (2007). Diyabetin Tedavisi, Erişim: 08.10.2014. <http://www.diabetcemiyeti.org/Diabet.asp?ID=5&ID2=54>.
182. Türk Diyabet Hemşireliği Derneği (TDHD). (2005). Diyabet Hemşireliği Nedir? Erişim:21.10.2014 [http://www.tdhd.org/pdf/diyabet\\_hemsireligi\\_nedir.pdf](http://www.tdhd.org/pdf/diyabet_hemsireligi_nedir.pdf).
183. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) (2013). Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu. (2.basım, sayfa: 52-77). İstanbul. Akal Ofset Matbaacılık San.
184. Ünlüsoy, F. (2009). Tip 2 Diyabetlilerde Kan Şekeri İzlemenin Yaşam Kalitesi ve Diyabet Kontrolü Üzerine Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
185. Vaag, V., Handberg, A., Lauritzen, M., Henriksen, J. E., Pedersen, K. D., Beck-Nielsen, H., (1990). Variation in absorption of NPH insulin due to intramuscular injection. *Diabetes Care*, 13(1), 74-76.
186. Vandekerckhove M., Vermeire E., Weeren A., Van Royen P., (2009) Validation of the Diabetes Obstacles Questionnaire (DOQ) to assess obstacles in living with Type 2 Diabetes in a Belgian Population, *Primary Care Diabetes* 3: 43- 47
187. Vardar, B., Kızılcı, S., (2007). Incidence of lipohypertrophy in diabetic patients and a study of influencing factors. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 77, 231–236.
188. Velasco P. D., Chaves E. S., Poyoc J. M., Oterod B. D., Sancheze R. G., Esterd P. V., (2014) Quality of life and satisfaction with treatment in subjects with type 2 diabetes: Results in Spain of the PANORAMA study, *Endocrinol Nutr.* 61(1):18-26
189. Vora J., Bain S. C., Damci T., Dzida G., Hollander P., Menghini L. F., Ross S. A., (2013) Incretin- based therapy in combination with basal Insulin: A promising tactic for the treatment of type 2 diabetes, *Diabetes& Metablism* 39: 6- 15
190. Wang R. H., Lin L. Y., Cheng C. P., Hsu M. T., Kao C. C., (2012) The Psychometric Testing of the Diabetes Heath Promotion Self- Care Scale, *The Journal of Nursing Research* Volume:20, Number:2, June

191. Wayne H., Sheu H., Ji L. N., Nitiyanant W., Baik S. H., Yin D., Mavros P., Chan S. P., (2012) Hypoglycemia is associated with increased worry and lower quality of life among patients with type 2 diabetes treated with oral antihyperglycemic agents in the Asia- Pacific Region, *Diabetes Research and Clinical Practice*:96: 141- 148
192. Wild S, Roglic G, Green A, et al. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27:1047-53
193. Wilkinson MJ, Treas LS. (2012). *Pocket Skills Nursing, What You Need to Know Now*. FA Davis Company, Philadelphia, p. 105.
194. World Health Organization (WHO). 2013. *Diabetes Mellitus*. Erişim: 26.06.2014 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>
195. World Health Organization, International Diabetes Federation. *Diabetes Action Now*. initiative of the World Health Organization and the International Diabetes Federation. WHO, Switzerland, 2004
196. World Health Organization, *Prevention of blindness and visual impairment (Çevirimiçi)* Erişim Tarihi: 10.09.2014
197. Yılmaz T.(Editör), (2011) *Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi*
198. Yolbaş, İ., şen, V., Balık, H., Kelekçi, S., Haspolat, K., Uluca, Ü. & Tan, İ. (2012). Diyabetik Ketoasidoz ve Talasemi Majorlu Bir Yenidoğan: Nadir bir olgu. *Dicle Tıp Dergisi*, 39(1), 142-144.
199. Yumuk, N. (2008). *Tip 2 Diyabetli Hastaların Diyetlerinin İçerdiği Glisemik İndeks ve Glisemik Yükün Değerlendirilmesi*. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
200. Yüksel, S. (2007). *Tip 1 ve Tip 2 Diyabetik Hastaların Uyku Kalitesi, Anksiyete, Depresyon ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi*. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Afyon: Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.



## EKLER

### Ek 1: Kişisel Özellikler Tanılama Formu

1. Yaş:
2. Eğitim düzeyi:
  - a) İlköğretim
  - b) Lise
  - c.Üniversite
  - d.Diğer (.....)
3. Cinsiyet:                    ( )Kadın                    ( ) Erkek
4. Boy: ..... Kilo: ..... BKİ: .....
5. Hangi klinikte yatıyorsunuz?
  - a) Dahiliye 1
  - b) Dahiliye 2
6. Kaç yıldır diyabet hastalığınız var? .....
7. Ne kadar süredir insülini kendi kendinize uygulamaktasınız? .....
8. İnsülin uygulamasıyla ilgili eğitim aldınız mı?
  - a.Evet                    b.Hayır
9. Evet ise;  
İnsülin uygulamasıyla ilgili aldığınız eğitimin  
Tipi                    Yılı
  - a.Bireysel
  - b.Grup

**Ek. 2. İnsülin Uygulaması Gözlem Formu** (İnsülin kalemi ile)

Uygulama basamakları	Doğru	Yanlış
1. Enjeksiyonu hazırlamadan önce elleri yıkama.		
2. Doğru zamanda doğru insülin tipi olduğunu kontrol etme.		
3. Kalemin fonksiyonunu kontrol etme (İğne ucunda insülin damlasının görülmesi. İğne ucunda insülin görülüyorsa, süreci tekrarlama).		
4. Önerilen dozu ayarlama.		
5. Enjeksiyon alanında, yaralanma, enfeksiyon belirtisi, renk değişikliği ve lipohipertofi olup olmadığını kontrol etme.		
6. Kalemin üzerindeki doz göstergesi görülebilir şekilde dört parmakla avuç içinde kavranması ve başparmağın butona basabilecek şekilde serbest kalması.		
7. Deriyi başparmak ve işaret parmağıyla kavrama.		
8. İğne uzunluğu ve deri kalınlığına göre 45-90 derecelik açıyla enjeksiyon.		
9. Enjeksiyon süresince ve iğneyi çıkarıncaya kadar deriyi bırakmama.		
10. İnsülini enjekte ettikten sonra yaklaşık 10 saniye bekleme ve iğneyi ciltten çıkarma.		
11. Enjeksiyondan sonra cildi ovma.		
12. İğneyi kalemin ucundan çıkarma		

**Gözlemden sonra sorulacak sorular**

13. İnsülin uygulaması için hangi bölgeleri kullanıyorsunuz?

a.Üst-kol                      c.Bacaklar                      e. Hepsi

b.Göbek çevresi              d.Arka uyluk

-Bir bölgeyi ne kadar süre kullanıyorsunuz? .....

14.İki enjeksiyon yeri arasında kaç santimetre aralık bırakıyor musunuz? .....

**EK-3: Diyabetli bireylerin BKİ'ne Göre İğne Uzunluğunu ve Enjeksiyon Tekniğini Değerlendirme Formu**

<b>Diyabetli bireylerin BKİ'ne Göre İğne Uzunluğu ve Enjeksiyon Tekniği</b>			
<b>Hasta tipi</b>	<b>İğne Uzunluğu</b>	<b>Enjeksiyon Açısı</b>	<b>Deriyi Kavrama</b>
Normal kilo (BKİ<25)	6 mm	90 derece	Kavranılacak
	8 mm	45 derece	Kavranılacak
Normal kilonun üzeri (BK>25)	6 mm	90 derece	-Abdomen Kavranmayacak
	8 mm	90 derece	-Uyluk Kavranılacak Kavranılacak
	12 mm	45 derece	Kavranılacak



## **EK-4.HASTA BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ**

**ARAŞTIRMANIN ADI : : Tip 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi**

**CALIŞMANIN AÇIK ADI : Tip 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi**

### **Gönüllünün Baş Harfleri << >>**

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. **Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız.**

### **BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDA MIYIM?:**

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirseniz imzalanmanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Eğer isterseniz, bu çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir.

### **CALIŞMANIN KONUSU VE AMACI NEDİR?:**

Tip 2 şeker hastalarında kendi kendine insülin uygulayanlarda hatalı insülin kullanımına bağlı erken ve geç dönem zararların önlenmesi açısından şeker hastasının bilgilendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda insülin uygulama hatalarının şeker hastalarında sık karşılaşılan bir sorun olduğu görülmüştür. Bu araştırma, Manisa ilinde yaşayan Tip 2 şeker hastalığına sahip bireylerin insülin uygulama hatalarının değerlendirilmesi amacıyla planlanmıştır. Çalışmada Tip 2 şeker hastalarının, insülin uygulama sırasında yaptıkları hataların gözlem yoluyla değerlendirilmesi, hatalı insülin uygulamaları sonucunda gelişebilecek zararların önlenmesi, kendi kendilerine şeker hastalığı tedavilerini doğru bir şekilde sürdürebilmeleri ve hemşireleri tarafından verilen eğitimlerin etkinliğinin artırılması hedeflenmiştir.

### **CALIŞMA İŞLEMLERİ:**

Kişisel Özellikler Tanılama Formu, İnsülin Uygulaması Gözlem Formu, Diyabetli Bireylerin BKİ'ne Göre İğne Uzunluğu ve Enjeksiyon Tekniği Değerlendirme Formu araştırmacılar tarafından doldurulacaktır.

## **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ, RİSKLERİ VE RAHATSIZLIKLARI VARDIR?**

Bu çalışmanın sizin için hiçbir yan etkisi, riski ve rahatsızlığı olmayacaktır.

## **ÇALIŞMAYA KATILMANIN OLASI YARARLARI NELERDİR?**

Tip 2 şeker hastalarında kendi kendine insülin uygulayanlarda hatalı insülin kullanımına bağlı erken ve geç dönem komplikasyonların önlenmesi açısından şeker hastasının bilgilendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda insülin uygulama hatalarının şeker hastalarında sık karşılaşılan bir sorun olduğu görülmüştür. Bu araştırma sonucunda hastalar bilgilendirilerek, hastaların şeker hastalığı sonucu karşılaacağı zararların azaltılması ve daha iyi bir sağlık bakım hizmeti almaları sağlanacaktır.

## **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?**

Bu çalışmaya katılmanızın her hangi bir maliyeti bulunmamaktadır.

## **KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

Kişisel bilgileriniz bu çalışma için kullanılacak ve çalışmada adı geçen çalışmacılar tarafından hiç kimse ile paylaşılmayacaktır.

## **SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER**

**Yrd. Doç. Dr. Nurgül GÜNGÖR TAVŞANLI ve Yük. Lis. Öğrencisi Semra Bağrıaçık**

### **Çalışmaya Katılma Onayı**

Yukarıdaki bilgileri araştırmacı Yük. Lis. Öğrencisi Semra BAĞRIAÇIK ve Yrd. Doç. Dr. Nurgül GÜNGÖR TAVŞANLI ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Yük. Lis. Öğrencisi Semra BAĞRIAÇIK ve Yrd. Doç. Dr. Nurgül GÜNGÖR TAVŞANLI saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

*Gönüllü / Hastanın adres ve telefonu:*

*Gönüllü / Hastanın Adı Soyadı*

*İmzası*

*Tarih*

*Veli / Vasinin Adı Soyadı:*

*İmzası*

*Tarih*

*Veli / Vasinin adresi ve telefonu:*

*Açıklamaları yapan araştırmacının*

*Adı Soyadı*

*İmzası*

*Tarih*

## EK.5.TEZ UYGULAMA İZİN BELGESİ



T.C.  
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ



Sayı :66459836-050.04/216  
Konu :

01.03/2013

### HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Anabilim Dalınız Yüksek lisans öğrencilerinden Semra Bağrıaçık'ın "Tip 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi" başlıklı tez konusunun Etik Kurul onayı alması kaydı ile kabulüne karar verilmiştir.  
Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. M. İbrahim TUĞLU  
Enstitü Müdürü

## EK.6.ETİK KURUL ONAY BELGESİ

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
Karar Formu



KARAR TARİH / NO	27.3 / 2013 / 20478486 - 20				
ARAŞTIRMANIN ADI	Tip 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi				
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Yrd. Doç. Dr. Nurgül Güngör Tavşanlı 550				
ARAŞTIRMA EKİBİ	Yüksek Lisans Öğrencisi Semra Bağrıaçık				
ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/>	YÜKSEK LİSANS-DOKTORA TEZİ <input checked="" type="checkbox"/>	AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>		
KARAR BİLGİLERİ	Araştırma başvuru formu ve gerekli ekleri incelenmiş; Etik açıdan <b>UYGUN</b> olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				
Ünvanı/Adı/Soyadı	Araştırma ile ilişkisi Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye	Ünvanı/Adı/Soyadı	Araştırma ile ilişkisi Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye
Prof. Dr. Ercüment ÖLMEZ Farmakoloji AD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prof. Dr. Necip KUTLU Fizyoloji AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Tuncay VAROL Anatomi AD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Doç. Dr. Selda BEREKET Antrenörlük Eğitimi AD	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Gönül Dinç HORASAN Halk Sağlığı AD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Doç. Dr. F. Sırrı ÇAM Tıbbi Genetik AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Cengiz KIRMAZ Alerji İmmünoloji BD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Doç. Dr. Peyker TEMİZ Patoloji AD	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Ece ONUR Tıbbi Biyokimya AD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Doç. Dr. Artuner DEVECİ Psikiyatri AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Pelin ERTAN Çocuk Sağlığı Hastalıkları AD	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Yrd. Doç. Dr. Selim ALTAN Tıbbi Etik AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Canan TIKIZ T. R Algoloji AD	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Yrd. Doç. Dr. Dilek ÇEÇEN Cerrahi Hemşireliği AD	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Erhun KAŞIRGA Çocuk Sağlığı Hastalıkları AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nazlı KÜEY Avukat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Gönül Tezcan KELEŞ Anestezi ve Reanimasyon AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Çiğdem HÜNER Sivil Üye	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Mahmut AŞIRDİZER Adli Tıp AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Etik Kurulumuzun kararı yukarıda belirtilmiştir. Araştırma Başvuru Formunun Taahhütname - Bölüm E kısmında belirtilmiş olan hususların dikkate alınarak istenilen bilgilerin Etik Kurulumuza zamanında iletilmesi konusunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.</p>					
<p> Prof. Dr. Ercüment ÖLMEZ Başkan</p>					

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı/ Uncubozköy Mah. Manisa / Merkez Tel: 0236 233 1920 – 304 Faks: 0236 233 14 66 E-Posta: tipbaek@gmail.com

## EK.7. TEZ UYGULAMA İZİN YAZISI

SAĞLIK BAKANLIĞI  
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KUR  
Manisa İli Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği

MANİSA İLİ KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ  
EĞİTİM ŞUBESİ Eki :  
Tarih :08.05.2013 11:26 No :5198

Sayı : 725 821 65/  
Konu : Tez Çalışması hk.

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

İlgi : Celal Bayar Üniversitesi'nin 25.04.2013 tarih ve 302.14/421 sayılı yazımız.

İlgi sayılı yazımızda Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı Hemşirelik Yüksek Lisans öğrencisi Semra BAĞRIAÇIK'ın "Tıp 2 Diyabetli Bireylerin İnsülin Uygulama Hatalarının Değerlendirilmesi" konulu tez çalışmasını Manisa Devlet Hastanesi Sağlık Tesisimizde yürütebilmesi uygun görülmüş olup, araştırma sonucunun sunulmadan önce Genel Sekreterliğimize bilgi verilmesi hususunu,

Gereğini rica ederim.

Uzm.Dr. Leyla ARICI  
Manisa Kamu Hastaneleri Birliği  
Genel Sekreter V.

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GELEN EVRAK'IN
Kayıt Tarihi: 24.05.2013
Kayıt No: 710
Dosya No:

Manisa İli Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği  
Sakarya Mahallesi Atatürk Bulvarı No:58 MANİSA

İletişim : T.BOZYİYT  
Tel : 0 236 2351540/3006





T.C.

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI



GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

## IX. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	SEMRA BAĞRIACIK	
Unvanı	ÖĞRENCİ	
Kurumu	CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ	
Anabilim Dalı / Bilim Dalı	HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI / HEMŞİRELİK BİLİM DALI	
Doğum yeri ve tarihi	KÜTAHYA/ 05.10.1987	
İletişim Bilgileri		
Telefon	-	
E-Posta	semrabagriacik@gmail.com	
GSM	0 5557401419	
Eğitim	Eğitim Kurumunun Adı	Tarih (yıl)
Lisans	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ /HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ	2007-2012
Y.Lisans	CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ HEMŞİRELİK LİSANSÜSTÜ EĞİTİM PROGRAMI	2012-2014
Doktora/ Yandal Uzmanlık Eğitimi	-	

### SEÇİLMİŞ YAYINLAR

1-Semra Bağrıacık, Nurgül Güngör Tavşanlı, “Diyabetik Ayak Rehabilitasyonu ve Hemşirenin Sorumlulukları”, Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemşirelik Forumu, Ocak- Haziran 2013, Cilt 5- Sayı 1

