

# Diyabet Tedavisinde Kullanılan Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Yönteminde Verimin İncelenmesi\*

## Medico-economic Examination of Pulsatile Intravenous Insulin Infusion Method Used in Diabetes Treatment

Başak Melis KÖSEDAĞ<sup>1</sup>, Nurcan HAMZAOĞLU<sup>2</sup>

BMK: 0000-0002-3649-6832 NH: 0000-0002-8471-0442

<sup>1</sup>İSS Türkiye Mükemmellik Merkezi (Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul/Türkiye)

<sup>2</sup>İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri meslek Yüksek Okulu, İstanbul/Türkiye

### Öz

**Amaç:** Çalışmamızda son yıllarda uygulamaya giren Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi ile diyabet ve metabolik sendrom tedavisinin Türkiye'deki hasta popülasyonundaki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Çalışmaya Tip 1 ve Tip 2 diyabet tanısı olan 97 kişi dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak; Yeni Hasta Danışma Formu ve Değerlendirme Soruları Formu kullanılmıştır.

**Bulgular:** HbA1c değerleri, başlangıç ve 14. seansta ölçülen veriler arasında %80,0 azalma göstermiş olup, çalışmanın tüm seanslarına katılmış hastaların %68,4'ünde HbA1c değerlerinde azalma olduğu belirlenmiştir. Hastaların HbA1c değerlerindeki değişimler hastaların egzersiz yapma durumuna göre anlamlı olarak değişmektedir ( $P \leq 0.05$ ).

**Sonuç:** Çalışmada elde edilen bulgular ışığında; Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon tedavi yönteminin, karbonhidrat metabolizmasını düzeltmek yolu ile diyabeti gerçek anlamda tedavi etmek, bireye ve devlete ciddi bir külfet olan komplikasyonları gidermek ve yeni komplikasyonların oluşmasını önlemeye yönelik uygulanabilecek bir tedavi olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelime:** diyabet, pulsatil infüzyon, iv insülin infüzyonu

### Abstract

**Aim:** This study evaluates the efficacy of treatment of diabetes and metabolic syndrome by Pulsatile Intravenous Insulin Infusion Treatment which came in to effect in recent years, to the patient population in Turkey

**Material and Methods:** 97 people diagnosed with Type 1 and Type 2 diabetes were included in the study. The data collection was done by "New Patient Consultation Form" and "Evaluation Questions Form" prepared specifically for this study.

**Results:** HbA1c values showed, 80.0% decrease between baseline and 14th treatment session. A 68.4% decrease was determined in the 19 patients who participated in all sessions of the study. Changes in the HbA1c values of the patients vary significantly according to the patients' exercise status

**Discussion and Conclusion:** In the light of the findings obtained in the study; Pulsatile Intravenous Insulin Infusion treatment method is thought to be a treatment that can be applied to treat diabetes in real terms by correcting carbohydrate metabolism, to eliminate complications that are a serious burden to the individual and the state, and to prevent the occurrence of new complications.

**Keywords:** paternity test, DNA, STR, forensic genetics, expert witness reports

\* Bu çalışma, Pulsatil IV İnsülin İnfüzyon Yöntemi ile Diyabet ve Metabolik Sendrom Tedavisi (Türkiye örneği) projesi kapsamında birinci yazarın hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## Giriş

Diyabet; pankreas tarafından yeterli oranda insülin hormonu üretilmediği ya da üretilen insülin hormonunun etkin şekilde kullanılmadığı durumlarda ortaya çıkan ve yaşam süresince devam eden kronik bir hastalıktır.

Güncel tedavi yaklaşımlarında; diyabetin hiperglisemi olarak değerlendirilmemesi ve karbonhidrat metabolizması hastalığı olarak kabul edilmesi, uygulanacak tedavinin sadece yükselen glikozu düşürmeyi değil, asıl neden olan bozulmuş karbonhidrat metabolizmasını düzeltmeyi esas alması gerektiği bilinmektedir. Doğru tedavi yaklaşımı; karbonhidrat metabolizmasını düzenleyerek diyabeti tedavi etmeyi, oluşan komplikasyonları gidermeyi ve yeni komplikasyonlar oluşmasını önlemeyi hedeflemelidir. Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavisi bu tür tedaviye olanak tanyacak bir yöntemdir.

## Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi

Pulsatil intravenöz insülin infüzyon tedavi yöntemi; pankreasın karaciğere sinyal göndermesini taklit ederek, karbonhidrat mekanizmasını yenileyerek diyabet hastalığının asıl sorununun giderilmesini sağlamaktadır. Günümüzde kadar yapılan tüm yayınlarda normal pankreas salgısının her 4-6 dakikada bir patlamaya başladığı bilinmektedir. Pulsatil intravenöz insülin infüzyon tedavi yöntemi de benzer insülin dalgaları oluşturarak aynı etkiyi sağlamaktadır. İnsülinin en önemli rolü düzenli bir karbonhidrat metabolizmasının gerçekleşmesi için gerekli olan krebs döngüsü enzimlerin yeterli düzeyde üretilmesi amacıyla karaciğeri uyarmaktır. Bu tedavi yöntemi özellikle metabolik ölçümlerle gösterilen normal enzim düzeylerini iyileştirmeyi ve esas problemi çözmeyi hedeflemektedir. Pulsatil intravenöz insülin infüzyon tedavi yöntemi Amerikan Besin ve İlaç Yönetimi Kurulu'nun (FDA) desteklediği, diyabet hastalığının ilerlemesini durduran, büyük ölçüde kronik komplikasyonları tersine çeviren, güvenli ve etkili bir tedavi yöntemi olmakla birlikte; tip 1 ve tip 2 diyabet hastalarına uygulanan ve eşit derecede etkiye sahip olan bir tedavi şeklidir (1-5).

## Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi Uygulaması

Tedaviye hazırlık aşamasında hemşire tarafından hasta ile birlikte tedavi öncesinde 'Yeni Hasta Danışma Formu' doldurulmakta ve hastanın detaylı anamnezi alınmaktadır. Özellikle hastalığa ilişkin yakınmalar detaylarıyla kayıt altına alınmaktadır. Görüşme sonrasında hastadan daha ön-

ceden belirlenmiş olan biyokimya testlerini yaptırması istenmektedir. Tahlil sonuçlarıyla gelen hasta Dahiliye veya Endokrin Hastalıkları Uzmanı tarafından detaylı olarak muayene edilmektedir. Tedavi için uygun şartlara sahip olan hastaya 'Onam Formu' verilerek kabul etmesi durumunda tedaviye başlanmaktadır. Hastanın biyokimya test sonuçlarından HbA1c değeri ve diyabet türüne göre tedavi uygulama tablosundaki uygulama değerlerine göre tedaviye başlanmaktadır.

Tedaviye başlarken ölçülen kan şekeri düzeyi 90 ve altında ise; tedaviye başlamadan önce çizelgede belirtilen değer aralıklarında oral glukoz verip 15 dakika beklenmektedir. Sonra tekrar kan şekeri ölçümü yapılarak istenilen değerlerde (100 mm/Hg ve üzeri) ise tedaviye başlanmaktadır. 'Hasta Formu' üzerinden istenilen aralıklarla hastanın kan şekeri ölçülerek skalada olmadığı takdirde oral glukoz verilmeye devam edilmektedir. Tedavinin başladığı ilk yarım saat ve son yarım saat içinde metabolizma solunum testi yapılmaktadır. Bu test hastanın vücudunda karbonhidrat mı, protein mi yoksa yağ mı depoladığını göstermektedir. Tedavi, birer saatlik uygulamalarla toplam üç saat sürmektedir. Her bir saatin sonunda insülin pompası yeniden ayarlanmaktadır. Üç saatlik tedavi sonrasında hastanın kan şekeri düzeyi istenilen seviyeye geldiğinde tedavi sonlandırılmaktadır. Tedavi sonrası hastaya ilk yarım saat içinde yemek yemesi gerektiği bilgisi verilmektedir. Tedavi başlangıçta ilk iki hafta süresince haftada iki seans olarak, sonraki üç ay süresince haftada bir seans olarak uygulanmaktadır. Uygulamada ara verilemeyeceği, verilecek ise ne kadar ara verileceğine hastanın değerlendirilmesi sonucu ilgili uzman doktor tarafından karar verilmektedir. Üçüncü ayın sonunda biyokimya testleri tekrar edilir, hasta uzman doktor tarafından yeniden değerlendirilerek yeni tedavi için planlama yapılır. Değerlendirme sonrasında yeni tedavi planlaması yapılır. Tedavinin uygulandığı süreçte hastaya yatar koltukta hareket kısıtlaması olmadan üç saat içinde üç uygulama gerçekleştirilmektedir.

Tedavi boyunca oral glukoz verilmektedir. Damar içi insülinler 'programlı aşılama cihazı' ile enjekte edilmektedir. Hasta tedavi alanında kalmalıdır. Bu süreçte okuma, televizyon izleme, yazı yazma, hesap yapma, telefon etme ve benzeri pasif hareketlerine devam edebilmektedir. On iki hafta boyunca haftada bir kez uygulama yapılması, hücre yenilenmesi ve metabolizmanın düzenli çalışması için doğru ve gerekli yaklaşım olarak görülmektedir. Tedaviye uygun hasta kriterleri; tip 1 ve tip 2 diyabet hastaları, pre-

diyabetikler, nöropati, retinopati, bozulmuş cilt bütünlüğü, erektil disfonksiyon, hipertansiyon, hiperlipidemi, obezite. Tedaviye uygun olmayan hasta kriterleri ise; hamileler veya hamile kalmayı planlayanlar, düzensiz diyaliz hastaları, yatalak hastalar ve hareket edemeyen hastalardır (6,7).

### **Diğer İnsülin Pompaları Tedavi Yöntemleriyle Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yönteminin Karşılaştırılması**

- İnsülin pompalarında insülin deri altına verilirken, Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavisinde isminde de belirtildiği üzere intravenöz (doğrudan damar yolu ile) olarak uygulanmaktadır.
- İnsülin pompası 24 saat boyunca hastanın üstünde durur ve yaklaşık 3 gün yetecek kadar insülin içermektedir. Pulsatil tedavi yönteminde ise; uygulama başlangıçta haftada 2 kez yaklaşık 3 saat sürmektedir. Hastalar bu zaman zarfında kitap okuyabilir, yürüyebilir, basit ihtiyaçlarını giderecek konfor alanından uzaklaşmamış olurlar. Uygulamanın etkisi yaklaşık 7-30 gün arası sürmekte olup düzenli devam eden tedavilerde ayda 2-4 kez uygulama yeterli olmaktadır.
- İnsülin pompaları hiperglisemiye tedavi etmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Pulsatil tedavi yöntemi ise; pankreasın karaciğeri uyaran doğal yöntemi taklit eden, karbohidrat metabolizmasının düzelmesi, diyabet tedavisi ve komplikasyonlarının oluşmamasını amaçlayan bir yöntemdir.
- İnsülin pompaları özellikle günde 4 kez insülin uygulayan tip 1 diyabet hastalarında uygulanır. Pulsatil tedavi yöntemi ise; prediyabetik, tip 1 ve tip 2 hastalarda uygulanmaktadır (8,9).

Çalışmamızda son yıllarda uygulamaya giren Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi ile diyabet ve metabolik sendrom tedavisinin Türkiye'deki hasta popülasyonundaki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi ile diyabet ve metabolik sendrom tedavisinin uluslararası arenada ve özellikle ABD'de yapılan tedavi uygulamaları sonucunda; hastaların %74'ünde iyileşme görülmüştür. %24'ünde hastalığın seyri yavaşlatılmıştır. %63 hastada HbA1C değerinin düştüğü görülmüştür. Hastaların %41'i ilaçlarını azaltmıştır. ABD'de yapılan uygulamalarda hastalardan alınan geri bildirimler: "Enerji artışı gerçekleşti, nöropati geriledi, yaralar iyileşti, amputasyon uygulamasına gerek kalmadı, vücut ağırlığı kontrol altında, kan şekeri kontrol altında, erektil fonksiyonda sorun yok, ruh duru-

mu ve uyku kalitesi iyileşti, saç ve tırnak uzaması oldu" şeklindedir (1). Temel amaca uygun olarak Türkiye'de daha önce kullanılmamış olan bu yöntem ile hastalarda diyabete bağlı gözlenen semptomlarda herhangi bir iyileşme olup olmadığı ve diyabet tanı kriterleri arasında yer alan HbA1c düzeyleri incelenmiştir.

### **Gereç ve Yöntem**

Araştırmanın evrenini 01 Ekim 2017 - 01 Ekim 2019 tarihleri arasında ... Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Yöntemi ile Diyabet ve Metabolik Sendrom Tedavisi Kliniğine başvuran prediyabetikler, komplikasyonlu ve komplikasyonsuz Tip 1 ve Tip 2 ayaktan (poliklinik) ve yatan (servis ve/veya yoğun bakım ünitesi) diyabetik hastalar oluşturmaktadır. Belirtilen tarihler arasında tedaviye katılan, diyabet tanısı almış 97 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların başlangıç aşaması ile 14., 26. ve 38. seanslarda HbA1c düzeyleri kontrol edilmiştir. Bu seanslar süresince tedaviye düzenli devam etmeyen ve HbA1c değerlerini bize bildirmeyen hastalar, hamileler veya hamile kalmayı planlayan hastalar ve diyaliz hastaları çalışma dışı bırakılmıştır.

Veri toplama aracı olarak; Yeni Hasta Danışma Formu ve Değerlendirme Soruları Formu kullanılmıştır.

**Yeni Hasta Danışma Formu:** Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yönteminin patentinin sahibi olan ve uygulama modelini geliştiren Diabetes relief tarafından oluşturulmuş, tarafımızca Türkçeleştirilmiştir. Dört bölümden oluşan formun birinci kısmında katılımcıların yaş, cinsiyet ve medeni durum gibi sosyo demografik özelliklerin yanı sıra sigara, alkol ve madde kullanım durumu, egzersiz etkinliklerine yönelik toplamda yedi soru bulunmaktadır. Formun ikinci bölümü; kullanılan ilaçlar, cerrahi geçmiş, tanı konulan hastalıklar ve aile öyküsüne gibi katılımcıların tıbbi geçmişine yönelik beş sorudan oluşmaktadır. Üçüncü bölüm ise katılımcıların diyabetle ilgili sağlık durumuna yönelik; en son HgA1c değeri, kan şekeri ölçme sıklığı ve düzeyi, diyabetle ilgili komplikasyonlar ve yeme alışkanlıklarına ile ilgili sekiz sorudan oluşmaktadır. Formun son bölümünde de tüm vücut değerlendirmesine ilişkin semptomlar ve şikâyetlere yönelik sorulara yer verilmiştir.

**Değerlendirme Soruları Formu:** Diabetes relief tarafından oluşturulmuş, tarafımızca Türkçeleştirilmiş soru formu kan şekeri, diyet, egzersiz, uyku, yara, nöropati, retinopati, nefropati, erektil disfonksiyon başlıklarına ilişkin otuz dokuz sorudan oluşmaktadır.

Tedavi Deneyimleri Formu: Her seans sonunda katılımcıların tedaviye ilişkin değerlendirme ve görüşlerini belirtmeleri amacıyla oluşturulan açık uçlu tek soruluk değerlendirme formudur.

Elde edilen verilerin analizi için SPSS 20 istatistik paket programı kullanılmıştır. Hastalıklar ile ilgili biyokimyasal parametreler ve Hasta Danışma Formu ve Değerlendirme Soruları Formu'nda verilen yanıtlara göre; diyabet tipleri, tedavi öncesinde ve tedavi sırasındaki HbA1c değerleri arasındaki değişim ki-kare ve ilişkili (eşleştirilmiş) grup t-testi ile analiz edilmiştir. Biyokimyasal parametrelerden HbA1c; başlangıç, 14. seans, 26. seans ve 38. seans arasındaki değişimler irdelenmiştir. Sonuçlar %95 güven aralığında,  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Ayrıca tedaviye katılan hastaların her seans sonunda doldurdıkları "Tedavi Deneyimleri Formu'daki bilgiler içerik analizi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmanın etik uygunluğu için Yeni Yüzyıl Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurulmuş olup 16.02.2018/06 sayılı yazı ile etik açıdan uygunluğu yazılı olarak onaylanmıştır.

### Bulgular

Yaş ortalaması % 55,68 olan katılımcıların % 24,7'si kadın, % 75,3'ü erkektir. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların mesleki ve sektör olarak çok geniş bir dağılım göstermeleri nedeniyle, kendi sağlık durumları hakkındaki farkındalık düzeyleri de düşünülerek, sağlık mesleği mensubu olan ve sağlık mesleği mensubu olmayan şeklinde iki grup oluşturularak değerlendirilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri ve alkol sigara kullanımı, egzersiz yapma durumu ve diyabet tipine ilişkin bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1:** Katılımcıların demografik özellikleri ve alkol sigara kullanımı, egzersiz yapma durumu ve diyabet tipine ilişkin bulgular

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
<b>Yaş</b>	29 ve altı	2	2,1	2,1
	30-39	4	4,1	6,2
	40-49	22	22,7	28,9
	50-59	33	34,0	62,9
	60-69	26	26,8	89,7
	70-79	9	9,3	99,0
	80 ve üstü	1	1,0	100,0
	Toplam	97	100,0	100,0
<b>Meslek</b>	Sağlık dışı	69	71,1	94,5
	Sağlık alanı	4	4,1	100,0
	Toplam	73	75,3	100,0
	Veri yok	24	24,7	
Toplam	97	100,0		
<b>Sigara</b>	Kullanıyor	75	77,3	79,8
	Kullanmıyor	19	19,6	100,0
	Toplam	94	96,9	100,0
	Veri yok	3	3,1	
<b>Alkol</b>	kullanmıyor	71	73,2	75,5
	kullanıyor	23	23,7	100,0
	Toplam	94	96,9	100,0
	Veri yok	3	3,1	
<b>Egzersiz</b>	yapmıyor	29	29,9	35,8
	yapıyor	52	53,6	100,0
	Toplam	81	83,5	100,0
	Veri yok	16	16,5	
Toplam	97	100,0		
<b>Diyabet Tipi</b>	Tip 1	10	10,3	10,3
	Tip 2	87	89,7	100,0
	Toplam	97	100,0	100,0

Çalışmanın ikinci kısmında hastaların HbA1C değerleri tedaviden önce (başlangıç), tedavi sırasında ve tedavi sonunda olmak üzere (14.seans, 26.seans ve 38.seans olarak)

incelenmiştir. 97 hasta için seanslara göre tespit edilen HbA1C değerleri, ayrıca her grup için minimum, maksimum ve ortalama değerleri de Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2:** Katılımcıların Seanslara Göre Tespit Edilen HbA1c Değerleri

	HbA1c BASLANGIC DEGER	HbA1c 14.SEANS DEGER	HbA1c 26.SEANS DEGER	HbA1c 38.SEANS DEGER
1	11,1	10,3	10,2	.
2	8	8,9	7,8	.
3	7,2	6,6	7,6	.
4	11,1	9	9,1	.
5	9,6	7,8	9,8	.
6	10,21	7,3	9,78	.
7	7,8	7,3	.	.
8	7,8	8	.	.
9	.	8,3	.	.
10	12,5	10,3	.	.
11	8,5	7,1	8,4	6,01
12	8,2	7,7	8,7	7,9
13	6,6	6,95	7,14	8,17
14	9,87	9,17	11,7	.
15	7	8,5	.	.
16	6	5,2	4,9	.
17	8,6	7,6	6,3	6,3
18	7,6	7,1	6,2	.
19	6,1	6,1	6,4	6
20	10,5	8,1	6,4	.
21	6,1	5,9	.	.
22	5,9	5,5	.	.
23	9,4	8,3	8,8	7,1
24	12,5	9,2	7,3	7
25	9,7	8,1	7	.
26	9,8	8,5	9,37	9,8



27	7,4	6,9	8	.
28	9,7	7,2	6,3	.
29	7,4	7,4	8,3	.
30	5,9	6,8	6	6,5
31	6,3	6,9	9,2	.
32	9,8	4,84	.	.
33	7,8	6,4	5,4	5,8
34	7,6	7,1	7,7	8,1
35	7,8	7,1	7,3	6,8
36	8,4	8,6	9,1	8,5
37	10,8	6,6	7,2	7,4
38	8,7	7,3	7	.
39	8,1	7,5	8,1	.
40	8,4	7,4	8,2	9,4
41	8,3	7,33	6,7	8
42	12,1	10,3	9,9	10,7
43	10,4	9,2	7,8	9,3
44	11,6	7,1	9,8	8,8
45	9,86	7,5	7,1	.
46	8,46	7,3	.	.
47	9,6	9,2	.	.
48	8,9	8	.	.
49	10,1	8,2	.	.
50	7,57	7,4	.	.
51	7,4	7,8	.	.
52	8,35	7,7	.	.
53	8,9	9	8,3	.
54	8,5	5,6	5,8	.
55	7	7,2	.	.
56	11,5	9,8	.	.
57	10,4	8,13	.	.
58	10,9	7,9	7,6	.
59	8,1	8,7	8,5	.
60	9,2	8,8	.	.
61	9,9	7,9	7,5	.





62	10,2	7,9	.	.
63	8,2	7,6	.	.
64	8,1	9,9	.	.
65	11,1	7,7	.	.
66	12,4	11,6	.	.
67	10,9	8,2	.	.
68	10,08	8,02	.	.
69	10,1	9,2	.	.
70	11,5	9,5	.	.
71	8,2	7,8	.	.
72	7,1	7,2	.	.
73	11,8	7,9	.	.
74	11,5	8,5	.	.
75	.	11,29	.	.
76	9,2	7,1	.	.
77	8,5	8,5	.	.
78	9,1	6,9	.	.
79	7,3	7,4	.	.
80	11,5	8	.	.
81	7,8	7,3	.	.
82	8,1	7,3	.	.
83	7,9	6,5	.	.
84	6,9	6,5	.	.
85	9,8	8,5	.	.
86	6,2	5,8	.	.
87	6,3	6,3	.	.
88	7,8	7	.	.
89	9,8	8,7	.	.
90	6,7	7,3	.	.
91	7,2	6,3	.	.
92	9,33	8,94	.	.
93	7	6,6	.	.
94	12	9,5	.	.
95	7,86	6,73	.	.
96	8,1	8,6	.	.



97	8,1	7,6	.	.
<b>Katılan Hasta Sayısı</b>	<b>95</b>	<b>97</b>	<b>42</b>	<b>19</b>
<b>Minimum</b>	<b>5,90</b>	<b>4,84</b>	<b>4,90</b>	<b>5,80</b>
<b>Maksimum</b>	<b>12,50</b>	<b>11,60</b>	<b>11,70</b>	<b>10,70</b>
<b>Ortalama</b>	<b>8,8683</b>	<b>7,8000</b>	<b>7,8498</b>	<b>7,7674</b>

Çalışmaya katılan hasta grubunun başlangıç - 14. seans - 26. seans - 38. seanslarda ölçülen HbA1c değerlerindeki azalma ve artmalar incelendiğinde katılımcıların %78,4'ünün başlangıç-14. seans aralığında HbA1c de-

ğerlerinin azaldığı görülmüştür. Değerlendirme gruplarına göre katılımcıların tüm HbA1c değerlerindeki artma azalma sıklığı Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Hastaların Başlangıç - 14. Seans - 26. Seans ve 38. Seanslarında Ölçülen HbA1c Değerlerindeki Azalma ve Artmaların Sıklıkları

	Azalma		Artma		Toplam		Veri yok	
	n	%	n	%	n	%	n	%
HbA1c BASLANGIÇ – 14.SEANS	76	78,4	19	19,6	95	97,9	2	2,1
HbA1c 14.SEANS – 26.SEANS	19	19,6	23	23,7	42	43,3	55	56,7
HbA1c 26.SEANS – 38.SEANS	8	8,2	11	11,3	19	19,6	78	80,4
HbA1c BASLANGIÇ – 38.SEANS	13	13,4	6	6,2	19	19,6	78	80,4

Çalışmanın üçüncü kısmında seans başlangıcında, 14., 26. ve 38. seanslar arasında ölçülen HbA1c değerlerindeki değişmelerin; cinsiyet, yaş grubu, egzersiz yapma durumu ve diyabet tipi açısından değerlendirilmesi yapılmış, ki-kare

testi ile anlamlılık araştırılmıştır.

Cinsiyete göre katılımcıların HbA1c değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4:** Seanslar Arasındaki HbA1C Değerlerindeki farklılıkların Cinsiyete Göre İncelenmesi

		Azalma		Artma		Toplam		X <sup>2</sup>	P
		n	%	n	%	n	%		
HbA1c BASLANGIÇ – 14.SEANS	Kadın	19	79,2	5	20,8	24	100	0,014	0,906
	Erkek	57	80,3	14	19,7	71	100		
	Toplam	76	80,0	19	20,0	95	100		
HbA1c 14.SEANS – 26.SEANS	Kadın	4	44,4	5	55,6	9	100	0,003	0,957
	Erkek	15	45,5	18	54,5	33	100		
	Toplam	19	45,2	23	54,8	42	100		
HbA1c 26.SEANS – 38.SEANS	Kadın	1	20,0	4	80,0	5	100	1,360	0,243
	Erkek	7	50,0	7	50,0	14	100		
	Toplam	8	42,1	11	57,9	19	100		
HbA1c BASLANGIÇ – 38.SEANS	Kadın	3	60,0	2	40,0	5	100	1,223	0,637
	Erkek	10	71,4	4	28,6	14	100		
	Toplam	13	68,4	6	31,6	19	100,0		

Tedavi süresinde katılımcıların belirli aralıklarla kontrol edilen HbA1c değerleri ile yaş grupları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için yapılan ki-kare analizinde yaş

gruplarına göre katılımcıların HbA1c değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Elde edilen bulgular tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 6:** Seanslar Arasındaki HbA1c Değerlerindeki Farklılıkların Egzersiz Yapma Durumlarına Göre İncelenmesi

		Azalma		Artma		Toplam		X <sup>2</sup>	P
		n	%	n	%	n	%		
HbA1c BASLANGIÇ – 14.SEANS	Egzersiz yapmayan	24	82,8	5	17,2	29	100	0,257	0,612
	Egzersiz yapan	39	78,0	11	22,0	50	100		
	Toplam	63	79,7	16	20,3	79	100		
HbA1c 14.SEANS – 26.SEANS	Egzersiz yapmayan	6	42,2	7	53,8	13	100	0,010	0,919
	Egzersiz yapan	12	44,4	15	55,6	27	100		
	Toplam	18	45,0	22	55,0	40	100		
HbA1c 26.SEANS – 38.SEANS	Egzersiz yapmayan	0	0,0	5	100,0	5	100,0	4,935	0,026
	Egzersiz yapan	8	57,1	6	42,9	14	100,0		
	Toplam	8	42,1	11	57,9	19	100		
HbA1c BASLANGIÇ – 38.SEANS	Kadın	2	40,0	3	60,0	5	100	2,537	0,111
	Erkek	11	78,6	3	21,4	14	100		
	Toplam	13	68,4	6	31,6	19	100		

**Tablo 5:** Seanslar Arasındaki HbA1c Değerlerindeki Farklılıkların Yaş Gruplarına Göre İncelenmesi

	Azalma		Artma		Toplam		X <sup>2</sup>	P	
	n	%	n	%	n	%			
HbA1c BASLANGIÇ – 14.SEANS	29 ve altı	1	100,0	0	0	1	100	6,138	0,408
	30-39	4	100,0	0	0	4	100,0		
	40-49	18	81,8	4	18,2	22	100,0		
	50-59	25	75,8	8	24,2	33	100,0		
	60-69	22	84,6	4	15,4	26	100,0		
	70-79	6	75,0	2	25,0	8	100,0		
	80 ve üstü	0	0,0	1	100,0	1	100,0		
	Toplam	76	80,0	19	20,0	95	100,0		
HbA1c 14.SEANS – 26.SEANS	29 ve altı	0	0	0	0	0	0	4,751	0,447
	30-39	0	0	3	100	3	100,0		
	40-49	4	44,4	5	55,6	9	100,0		
	50-59	8	61,5	5	38,5	13	100,0		
	60-69	6	42,9	8	57,1	14	100,0		
	70-79	1	50,0	1	50,0	2	100,0		
	80 ve üstü	0	0	1	100,0	1	100,0		
	Toplam	19	45,2	23	54,8	42	100,0		
HbA1c 26.SEANS – 38.SEANS	29 ve altı	0	0	0	0	0	0	2,943	0,709
	30-39	1	100,0	0	0	1	100,0		
	40-49	2	50,0	2	50,0	4	100,0		
	50-59	2	40,0	3	60,0	5	100,0		
	60-69	3	42,9	4	57,1	7	100,0		
	70-79	0	0	1	100,0	1	100,0		
	80 ve üstü	0	0	1	100,0	1	100,0		
	Toplam	8	42,1	11	57,9	19	100,0		
HbA1c BASLANGIÇ – 38.SEANS	29 ve altı	0	0	0	0	0	0	3,892	0,565
	30-39	1	100,0	0	0	1	100,0		
	40-49	3	75,0	1	25,0	4	100,0		
	50-59	4	80,0	1	20,0	5	100,0		
	60-69	4	57,1	3	42,9	7	100,0		
	70-79	1	100,0	0	0	1	100,0		
	80 ve üstü	0	0	1	100,0	1	100,0		
	Toplam	13	68,4	6	31,6	19	100,0		

**Tablo 7:** Seanslar Arasındaki HbA1c Değerlerindeki Farklılıkların Diyabet Tiplerine Göre İncelenmesi

		Azalma		Artma		Toplam		X <sup>2</sup>	P
		n	%	n	%	n	%		
HbA1c BASLANGIÇ - 14.SEANS	Tip 1	7	77,8	2	22,2	9	100	0,031	0,861
	Tip 2	69	80,2	17	19,8	86	100		
	Toplam	76	80,0	19	20,0	95	100		
HbA1c 14.SEANS - 26.SEANS	Tip 1	2	33,3	4	66,7	6	100	0,400	0,527
	Tip 2	17	47,2	19	52,8	36	100		
	Toplam	19	45,2	23	54,8	42	100		
HbA1c 26.SEANS - 38.SEANS	Tip 1	0	0	0	0	0	0		
	Tip 2	8	42,1	11	57,9	19	100		
	Toplam	8	42,1	11	57,9	19	100		
HbA1c BASLANGIÇ - 38.SEANS	Tip 1	0	0	0	0	0	0		
	Tip 2	13	68,4	6	31,6	19	100		
	Toplam	13	68,4	6	31,6	19	100		

Çalışmanın son kısmında 97 hastaya ait olan ve başlan-  
giç - 14. seans - 26. seans ve 38. seansa ölçülen HbA1c  
değerleri, ilişkili (eşleştirilmiş) grup t-testi ile analiz

edilmiş ve aradaki farkların korelasyonu Tablo 8'de,  
anlamlılığı ise Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 8:** Hastaların Başlangıç (Hb1) - 14. Seans (Hb14),  
26. Seans (Hb26) ve 38. Seans'ta (Hb38)

	N	Korelasyon	Sig.
<b>Hb1 - Hb14</b>	95	,025	,807
<b>Hb14 - Hb26</b>	42	,131	,409
<b>Hb1 - Hb38</b>	19	-,094	,703
<b>Hb1 - Hb38</b>	42	-,019	,904

**Tablo 9:** Hastaların Başlangıç (Hb1) - 14. Seans (Hb14), 26. Seans (Hb26)  
ve 38. Seans'ta (Hb38) Ölçülen HbA1c Değerleri Arasındaki Farkların İlişkili  
Grup (Eşleştirilmiş) Grup T-Testi İle Anlamlılığı

	X̄	SS	t	df	p
<b>Hb1 - Hb14</b>	1,62189	13,57759	1,164	94	0,247
<b>Hb14 - Hb26</b>	1,35619	9,74726	,902	41	,372
<b>Hb1 - Hb38</b>	7,03789	26,90675	1,140	18	,269
<b>Hb1 - Hb38</b>	7,03789	26,90675	1,333	41	,190

## Tartışma

Diyabet, morbiditesi son derece yüksek, uluslararası tehdit oluşturan bir hastalıktır. Ülkemizde erişkinlerde 90'ların sonunda %7,2 olan diyabet görülme sıklığı %13,7'ye yükselmektedir. Ayrıca yedi milyon kişinin diyabet ve komplikasyonlarından etkilendiği ancak sadece 4,3 milyon kişinin tanı aldığı bilinmektedir (10,11). Dünya Sağlık Örgütü'nün verileri ise Türkiye'de diyabetin artış hızının dünya ve Avrupa genelinin üzerinde olduğunu ortaya koymaktadır (12).

Karbonhidrat metabolizmasını düzenleyerek diyabeti tedavi etmek, komplikasyonlarını gidermek ve yeni komplikasyonlar oluşmasını önlemek amacıyla geliştirilmiş yöntemlerden biri Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi tedavisidir. Çalışmamızda Üniversitemizde bulunan ve aynı adı taşıyan araştırma kliniğinde bir proje niteliğinde uygulanan adı geçen tedavi yönteminin Türkiye popülasyonundaki etkinliği değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler değerlendirildiğinde; Yeni Yüzyıl Üniversitesi Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi Uygulama Kliniğine 01 Ekim 2017 - 01 Ekim 2019 tarihleri arasında başvuran, diyabet tanısı almış 97 hastadan çoğunun (%75,3) erkek olduğu görülmüştür (Tablo 4). Dünya genelinde diyabet görülme sıklığı erkeklerde daha yüksek olmasına rağmen, kadınların yaşam süresinin daha uzun olması nedeniyle diyabetli kadın sayısının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (13,14). Bizim çalışmamızda çalışmaya rastgele katılmış olan kişilerin çoğunlukla erkek olması bir tesadüf olarak değerlendirilmektedir. Cinsiyet temelinde daha eşit sayıda geniş katılımcı grubu ile yürütülecek çalışmaların bu açıdan yararlı olacağı düşünülmektedir.

Örneklem grubunun yaş dağılımlarına bakıldığında, 22-85 yaş arası hastaların Kliniğe başvurduğu, ortalama yaşın 55-68 olmakla birlikte, %34'ünün 50-59 yaş arasında olduğu görülmektedir. Ardından sırasıyla 60-69 yaş (%26,8) ve 40-49 yaş (%22,7) gelmektedir (Tablo 5). Ülkemiz ile ilgili veriler ve istatistiklerde diyabet oranlarının en çok 65-69 yaşları arasında olduğu saptanmıştır. Tip 2 diyabet prevalansı yaşla birlikte artarken en yüksek görülme oranının erkeklerde 65-69, kadınlarda 70-74 yaşları arasında olduğu bilinmektedir. (13,14). Çalışmaya katılan hastaların meslekleri göz önüne alındığında, çeşitli meslek dallarından olmakla birlikte, sağlık mesleği mensubu olanların kendi sağlık durumları hakkında daha bilinçli olmaları beklendiği için meslek grupları sağlık alanı ve sağlık dışı

olarak incelenmiştir (Tablo 1). Esasen yeni olan bu tedavi yönteminin sağlık çalışanları tarafından benimsenmemiş olması ilginçtir. Aralarında uzman doktor ve profesörlerin bulunduğu 97 kişinin %5,5'inin sağlık çalışanı olması önemli bir veridir. Bireylerin sigara ve alkol kullanma durumları ile çeşitli hastalıklar, özellikle de diyabet ile arasında ilgi kuran birçok araştırma vardır (15,16). Bu çalışmadaki örneklem grubunun da sigara kullanma oranı %19,6 iken, alkol kullanma oranı ise %23,7 olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Bu verilere ek olarak, bireylerin egzersiz yapmaları ile çeşitli hastalıkların, özellikle diyabetin arasında ilişki olduğu pek çok çalışmada belirtilir (17). Bu çalışmadaki örneklem grubunun da egzersiz yapma oranı %53,6 olarak belirlenmiştir (Tablo 6). Bu oranın kişilerin aldığı tedavi yanında tedaviyi destekleyici etki yapma olasılığı yüksektir. Nitekim Bahadır ve arkadaşları da 2011 yılında yaptıkları çalışmalarda spor aktivitelerinin ilaç tedavisi ile birlikte HbA1c oranlarını düşürdüğünü göstermiştir. Bunun için haftada 3-4 kez 30-60 dakikalık aktivite önerilmelidir (18).

Çalışmaya katılan hastaların %89,7'si tip 2 diyabet hastası, %10,3'ü tip 1 diyabet hastasıdır (Tablo 12). Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi incelendiğinde, tip 2 diyabet hastalarında daha başarılı sonuçlar alındığı bilinmektedir (1). Bu durum, Kliniğe yönlendirilen hastaların çoğunluğunun Tip 2 diyabetli olmasını açıklayabilir. Örneklem grubu 97 hastadan oluşmakla birlikte, Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi, hastaların durumlarına göre haftalık, aylık veya 3 aylık seanslar halinde gerçekleştirilmektedir. Hastaların seanslara katılımı kendi inisiyatiflerinde olduğu için, HbA1c verileri başlangıçta 95 hastada, 14.seansta 97 hastada mevcut olup, sonraki seanslara katılmayan hastalar sebebiyle veriler 26. seansta 42 hasta için, 38. seansta ise 19 hasta için elde edilebilmiştir (Tablo 8).

HbA1c verileri, genel olarak değerlendirildiğinde başlangıçta ölçülen ortalama HbA1c değeri 8,8683 (en az 5,90- en çok 12,50), 14. seansta ölçülen ortalama HbA1c değeri 7,80 (en az 4,84- en çok 11,60), 26. seansta ölçülen ortalama HbA1c değeri 7,8498 (en az 4,90- en çok 11,70) ve 38. seansta ölçülen ortalama HbA1c değeri ise 7,7674 (en az 5,80- en çok 10,70) olarak belirlenmiştir (Tablo 2). HbA1c değerleri, başlangıç ve 14. seansta ölçülen veriler arasında %80,0 azalma; 14.-26. seans arasında %54,8 artma, 26.-38. seans arasında %57,9 artma göstermiş olup, çalışmanın

tüm seanslarına katılmış 19 hastanın %68,4'ünde HbA1c değerlerinde azalma olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Bu veriler Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavisine düzenli devam etmenin tedavinin etkinliği açısından önemli olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın ikinci kısmında Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavisine ile HbA1c değerlerindeki değişimlerin, bu örneklem grubu için cinsiyet, yaş, egzersiz yapma durumu ve diyabet tipi ilişkisi, Ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

HbA1c değerlerindeki değişimlerin, cinsiyet ve seanslar arası ilişkisi incelendiğinde (Tablo 4), başlangıç - 14. seans - 26. seans ve 38. seanslar arasında kadın ve erkeklerde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Tedaviye düzenli devam eden 19 hastanın başlangıç ve 38. seans HbA1c değerleri de cinsiyete bağlı bir azalma göstermemiştir. HbA1c değerlerindeki değişimlerin, bu örneklem grubu için yaş ve seanslar arası ilişkisi incelendiğinde (Tablo 5), başlangıç - 14. seans - 26. seans ve 38. seanslar arasında yaş grupları için anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Her ne kadar 39 yaş altı bireylerin hepsinde (5 kişi) başlangıç ve 14.seanslar arasında azalma gösterdiği görülse de, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Tedaviye düzenli devam eden 19 hastanın başlangıç ve 38. seans HbA1c değerleri de yaşa bağlı bir azalma göstermemiştir.

Pulsatil İnsülin İnfüzyon Tedavisi ile HbA1c değerlerindeki değişimlerin, sigara ve alkol kullanımı ve seanslar arası ilişkisi incelendiğinde, başlangıç-14.seans-26.seans ve 38.seanslar arasında ölçülen HbA1c değerleriyle sigara içme ve alkol kullanma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Bu durumun katılımcı sayısının düşüklüğü ile ilgili olduğu düşünülmekle birlikte geniş katılımcı grupları ile yapılacak çalışmaların yararlı olacağı düşünülmektedir.

Tedavi ile HbA1c değerlerindeki değişimlerin, bu örneklem için egzersiz yapma durumu ve seanslar arası ilişkisi incelendiğinde (Tablo 6), başlangıç - 14. seans ve 38. seanslar arasında ölçülen HbA1c değerleriyle egzersiz yapma durumları için anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Ancak 26. seans - 38. seans HbA1c değerlerindeki değişimler, hastaların egzersiz yapma durumuna göre anlamlı olarak değişmektedir ( $P\leq 0.05$ ). Seanslara katılıp egzersiz yapma durumu ile ilgili bilgi edindiğimiz 19 hastadan 14'ünün 8'inde (%57,1) HbA1c değerlerinde anlamlı olarak düşme görülmüştür. Bununla birlikte tedaviye düzenli devam eden 19 hasta içinde egzersiz yapan 14 hastanın 11'inin başlangıç ve 38. seans HbA1c değerlerinde azalma, egzersiz yapmayan 5 hastanın sadece 2'sinde

(%40) başlangıç ve 38. seans HbA1c değerlerinde azalma görülse de yapılan analizler bu verinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermiştir. Egzersizin diyabet üzerinde olumlu bir etkisi olduğu göz önüne alındığında, bu durumun katılımcı sayısının azlığı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada incelenen tedavi yöntemi ile HbA1c değerlerindeki değişimlerin, bu örneklem grubu için diyabet tipi ve seanslar arası ilişkisi incelendiğinde (Tablo 7), başlangıç - 14. seans - 26. seans arasında ölçülen HbA1c değerleriyle diyabet tipi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Ancak 26. seans ve devamında 38.seansa devam eden hastaların hepsinin tip 2 diyabet hastası olması dikkat çekicidir. Bu sebeple de 26-38. seans ve 1-38. seans HbA1c değeri değişimleri için diyabet tipiyle ilişkisinin incelenmesine yönelik bir karşılaştırma yapılamamıştır. Bu veriler, ilerleyen seanslara özellikle tip 1 hastalarının devam etmediğini göstermektedir, bunun sebepleri içinde ilk seanslarda görülen HbA1c azalmaları olabilir. Tedaviden fayda gören hasta memnun olup tedaviye devam etmek yerine, iyileştini düşünerek tedaviyi yarıda bırakmış olabilir. Tedaviye düzenli devam eden 19 hasta da tip 2 diyabetlidir ve 13'ünde başlangıç ve 38. seans HbA1c değerlerinde azalma görülmüş ve bu bulgular, Satin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmayla da desteklenmiştir (18). Çalışmanın son kısmında HbA1c değerleri, sürekli değişken olarak seanslara göre kendi içinde eşleştirilmiş grup t-testi ile değerlendirilmiş, korelasyon ve anlamlılık incelenmiştir (Tablo 9). Buna göre, başlangıç - 14. seans - 26. seans ve 38. seanslarda ölçülen HbA1c değerlerinin değişimi, hiçbir seans arasında anlamlılık taşımamaktadır ( $P>0.05$ ).

Görüldüğü üzere, incelenen örneklem grubunda İnsülin İnfüzyon Tedavisi ile HbA1c değerlerinde azalmalar olduğu açıktır, ancak bu azalmaların söz konusu örneklem grubu için cinsiyet, yaş, egzersiz, diyabet tipi gibi değişkenlerle ilgisi tespit edilememiştir. Bu durumun, seanslara katılımın giderek azalması sebebiyle örneklem grubunun küçüklüğü sebebiyle gerçekleşmesi söz konusu olabilir. Bu sebeple de daha büyük örneklem gruplarında bu faktörlerin bu tedavi yöntemine etkisinin araştırılması önerilebilir.

Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yönteminin hastaların yaşam kalitelerini ne şekilde etkilediği konusu çalışmamızda ölçülmesi planlanan bir değerlendirme verisini oluşturmuştur. Carr ve arkadaşlarının çalışmasında ifade edildiği üzere esasen diyabet gibi kronik hastalılara



uygulanmış tedavinin amaçlarından biri de hastalığın etkisinin azaltılması yanında bireyin yaşam kalitesinin artmasını sağlamaktır (19). Çalışmamızda maliyet etkinliği konusu incelemesi yaparken öte yandan Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yöntemi ile ilgili yaşam kalitesine etkisini de incelendi. Söz konusu araştırma sağlık sonuçlarının değerlendirilmesinde yaşam kalitesi verilerinin de değerlendirilmesi gerekliliği nedeni ile gerçekleştirilmiştir (20). Bu amaçla, hazırlanmış olan bir anket formu kullanıldığı gibi ayrıca hastalar ile bire bir yapılmış olan görüşmeler de değerlendirilmiştir.

Hastaların her tedavi sonrasında doldurmuş oldukları geri bildirimler değerlendirildiğinde ise enerjilerinde yükselme, uyku düzeni ve gece uyanmalarda azalma, gece idrara çıkma sayısında azalma, tırnak ve saçlarda uzama ve güçlenme, el ve ayaklarda oluşan yanmalarda azalma, kendini iyi hissetme gibi geri bildirimlerde buldukları görülmüştür. Tedavi veren ve projede görev yapan hemşire ve hekimlerle yapılmış olan görüşmelerde, hastaların bir kısmının tedaviye düzenli devam etmediği gözlenmiş olup beslenme şekli konusunda da dikkatsiz davrandıkları öğrenilmiştir. Söz konusu durumun gereçlendirilmesi, tedaviden olumlu sonuç alan hastaların kısa sürede sağlıklarına kavuştukları düşüncesiyle diyabet hastasının tüketmemesi gereken besinleri tüketip tedavi seyrini olumsuz etkilemişlerdir.

Tekil olgularda ilginç sonuçlara değindiğimizde aşağıdaki iki örnek söz konusudur: Yeni diyabet tanısı almış bir hasta doktorunun yazdığı insüline hiç başlamadan Pulsatil tedavi seanslarına başlamış olup HbA1c ve diğer biyokimya sonuçları normal değerlere ulaşmıştır. Böylelikle hasta ilaç ve insülin kullanmaya hiç başlamamıştır. Bir diğer hasta ise; enerji oluşumu dolayısıyla hücre proliferasyonu ile seyrek olan saçları gürleşerek uzamıştır ve tırnakları hiç uzamazken, uzamaya başladığı gibi sağlıklı tırnaklara da sahip olmuştur.

## Sonuç

Çalışmamız sonucunda Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yönteminin diyabet hastalarına uygulanması ile kişilerin HbA1c değerlerinin %1 oranında bir düşüş sağlandığı görülmüştür.

Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi yöntemi ile karbonhidrat metabolizmasını düzenleyerek diyabeti tedavi etmek, komplikasyonlarını gidermek ve yeni komplikasyonların oluşumunun önlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma

sonuçlarına göre; tedavinin sağlık kurum ve kuruluşlarında uygulanmaya başlanması, giderek yaygınlaştırılması, tedavi sonuçlarının insan sağlığına ve ülke ekonomisine sağladığı yararlar günümüzde uygulanabilecek bilimsel bir yaklaşım olacağı ileri sürülmüştür. Çalışmada elde edilen bulgular ışında; Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon tedavisi yönteminin, karbonhidrat metabolizmasını düzeltmek yolu ile diyabeti gerçek anlamda tedavi etmek, bireye ve devlete ciddi bir külfet olan komplikasyonları gidermek ve yeni komplikasyonların oluşmasını önleye yönelik uygulanabilecek bir tedavi olduğu düşünülmektedir. Çalışma takip süresi ve katılıcı sayısı açısından kısıtlılıklar içermekle birlikte bir ön çalışma niteliğindedir. Daha uzun süre takip edilen geniş katılımcı kitlesine sahip çalışmalar yapılmasının tedavinin etkinliğinin belirlenmesi açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma Pulsatil İntravenöz İnsülin İnfüzyon Tedavi Yönteminin Türkiye popülasyonundaki etkilerini görmek açısından yapılan ilk araştırma olması nedeniyle önemli olmakla birlikte katılıcı sayısının düşük olması çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. İleride daha geniş katılımcı grupları ile uzun süreli çalışmalar yapılmasının tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesi açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Received Date/Geliş Tarihi: 05.01.2021

Accepted Date/Kabul Tarihi: 26.01.2021

## Kaynaklar

- 1- Satin LS, Butler PC, Ha J, Sherman AS. Pulsatile insulin secretion, impaired glucose tolerance and type 2 diabetes. *Mol Aspects Med.* 2015; (42): 61-77. doi:10.1016/j.mam.2015.01.003.
- 2- Dutton GR, Lewis CE. The Look AHEAD Trial: Implications for Lifestyle Intervention in Type 2 Diabetes Mellitus. *Prog Cardiovasc Dis.* 2015; 58(1): 69-75.
- 3- Gomme PT, Bertolini J. Therapeutic potential of vitamin D-binding protein. *TRENDS in Biotechnology* 2004;22(7):340-345
- 4- Hellman B. Pulsatility of insulin release – a clinically important phenomenon Upsala. *Journal of Medical Sciences.* 2009; (114): 193-205
- 5- Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Golf DC, Bigger JT, Buse JB, ve ark. Effects of Intensive Glucose Lowering in Type 2 Diabetes The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group *N Engl J Med* 2008;(358):2545-59.
- 6- Song SH, McIntyre S S, Shah H, Veldhuis JD, Hayes PC, Butler P C.Direct measurement of pulsatile insulin secretion from the portal vein in human subjects. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.*





- 2000;85(12), 4491-4499.
- 7- Bertram R, Satin LS, Sherman AS. Closing in on the mechanisms of pulsatile insulin secretion. *Diabetes*. 2018; 67(3): 351-359.
  - 8- Don S, Lau H, Chavarria C, Alexander M, Cimler A, Elliott JP, Lakey, JR. Effects of periodic intensive insulin therapy: an updated review. *Current Therapeutic Research*, 2019;(90): 61-67.
  - 9- Chan, A., Breton, M. D., & Kovatchev, B. P. (2008). Effects of pulsatile subcutaneous injections of insulin lispro on plasma insulin concentration levels. *Journal of diabetes science and technology*, 2(5), 844-852.
  - 10- Türk Diyabet Cemiyeti Diyabet İstatistikleri. Erişim Tarihi: 07.02.2019. Erişim Adresi: <http://diabetcemiyeti.org/c/diyabet-istatistikleri>
  - 11- Sağlık Bakanlığı.Türkiye Diyabet Programı 2015-2020. Erişim Tarihi: 12.02.2019 Erişim Adresi: <https://www.diyabetimben.com/wpcontent/uploads/2014/11/turkiyedyabetprogrami.pdf>
  - 12- Chan M. (2016). World Health Day 2016: Let's beat diabetes. <https://www.who.int/mediacentre/commentaries/diabetes/en/> Erişim Tarihi: 07.02.2019
  - 13- Satman İ. ve TURDEP-II Çalışma Grubu.Türkiye diyabet prevalans çalışmaları: TURDEP-I ve TURDEP-II 7. ULUSAL DİYABET KONGRESİ 2011 Mayıs11-15; Aantalya. Erişim Tarihi: 12.02.2019. Erişim Adresi: <https://docplayer.biz.tr/6823167-Turkiye-diyabet-prevalans-calismalari-turdep-i-ve-turdep-ii.html>
  - 14- Önmez A, Tamer A. Bir Üniversite Hastanesi Diyabet Polikliniğine Başvuran Hastaların İzlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2017;7(3):143-147.
  - 15- Kasper DL., Fauci AS., Hauser SL., Longo DL., Jameson JL., Loscalzo J. (2015) Harrison's principles of internal medicine, 19th Edition. New York: McGraw-Hill Education. 2399 – 2430.
  - 16- Taş A, Bayraktar MZ, Erdem Ü, Sobacı G, Açıkkel C, Durukan AH ve ark. Diyabetik hastalarda retinopati gelişimine etki eden risk faktörlerinin değerlendirilmesi: çok merkezli çalışma (Türkiye'de Diyabetik Retinopati Epidemiyolojisi Araştırma Grubu). *Gülhane Tıp Dergisi*. 2006;48: 94-100.
  - 17- Balcı A. Diyabet ve egzersiz. *Spor Hekimliği Dergisi*. 2015; 50(3):109-118.
  - 18- Bahadır ÇT, Atmaca MH. Diyabet ve egzersiz. *Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi*. 2012; 29(1):16-22.
  - 19- Carr AJ, Gibson B, Robinson PG. Is quality of life determined by expectations or experience.. *BMJ* 2001;(322):124
  - 20- Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL. Measuring health-related quality of life. *Annals of internal medicine*. 1993; 118(8):622-629.