

HİTİT SAĞLIK DERGİSİ

HİTİT HEALTH JOURNAL

e-ISSN: 3023-7297 Sayı | Number: 7 Nisan | April 2026

Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi'ne Başvuran Diyabet Hastalarında İnsülin Kalemli Kullanımının Hasta Memnuniyeti ve Glisemik Kontrol Üzerindeki Etkisi: Tanımlayıcı Araştırma

The Impact of Insulin Pen Use on Patient Satisfaction and Glycemic Control Among Diabetes Patients Presenting to Balıkesir Atatürk City Hospital: A Descriptive Study

Uğur ERGÜN 

Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi, İç Hastalıkları, Altıeylül, Balıkesir

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Uğur ERGÜN

mdbalkes10@gmail.com

Yazışma Adresi: Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi, Altıeylül, Balıkesir, 10100

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Bilgisi / Article Type: Araştırma | Research

DOI: 10.69563/hititsaglikderg.1757263

Geliş Tarihi | Received: 02.08.2025

Kabul Tarihi | Accepted: 23.11.2025

Yayın Tarihi | Published: 30.04.2026

Atıf | Cite As

Ergün, U. (2026). Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi'ne Başvuran Diyabet Hastalarında İnsülin Kalemli Kullanımının Hasta Memnuniyeti ve Glisemik Kontrol Üzerindeki Etkisi: Tanımlayıcı Araştırma. Hitit Sağlık Dergisi, 7, 1-10. 10.69563/hititsaglikderg.1757263

Hakem Değerlendirmesi: İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyanı: Bu çalışma için etik kurul onayı Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 20.02.2025 tarihinde (No: 2025/02/16) alınmıştır. Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

İntihal Kontrolleri: Yapıldı – Turnitin

Çıkar Çatışması: Yazarın çalışma ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yapay Zeka Kullanımı: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde yapay zeka tabanlı herhangi bir araç veya uygulama kullanılmamıştır. Çalışmanın tüm içeriği yazar tarafından bilimsel araştırma yöntemleri ve akademik etik ilkelere uygun şekilde üretilmiştir.

Şikayetler: hmj@hitit.edu.tr

Katkı Beyanı: Fikir/Kavram, Tasarım, Veri Toplama/İşleme, Analiz/Yorum, Kaynak Taraması ve Makalenin Yazımı: Uğur Ergün.

Gönüllü Onamı: Çalışmaya katılan tüm hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Finansal Destek: Bu çalışma için herhangi bir kurum, kuruluş ya da üçüncü şahıstan finansal destek alınmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Dergi ile yayın yapan yazarlar, CC BY-NC 4.0 kapsamında lisanslanan çalışmalarının telif hakkını elinde tutar.

Peer Review: Double anonymized - Two External.

Ethical Statement: Ethical approval for this study was obtained from the Scientific Research Ethics Committee of Balıkesir Atatürk City Hospital on February 20, 2025 (No: 2025/02/16). It is declared that scientific and ethical principles were followed during the preparation of this study and all referenced works are cited in the reference list.

Plagiarism Check: Yes – Turnitin

Conflict of Interest: The author declares no conflict of interest.

Use of Artificial Intelligence: No artificial intelligence-based tools or applications were used in the preparation of this study. The entire content was produced by the author in accordance with scientific research methods and academic ethical principles.

Complaints: hmj@hitit.edu.tr

Authorship Contribution: Concept/Idea, Design, Data Collection/Data Processing, Analysis/Interpretation, Literature Review, and Manuscript Writing: Uğur Ergün.

Voluntary Consent: Written informed consent was obtained from all participants.

Financial Disclosure: No financial support was received for this study

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright of their work licensed under CC BY-NC 4.0.

Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi'ne Başvuran Diyabet Hastalarında İnsülin Kalem Kullanımının Hasta Memnuniyeti ve Glisemik Kontrol Üzerindeki Etkisi: Tanımlayıcı Araştırma

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, insülin tedavisi alan Tip 1 ve Tip 2 diyabet hastalarında insülin kalemi kullanımının hasta memnuniyeti ve glisemik kontrol (özellikle HbA1c düzeyleri) üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

Yöntem: Tanımlayıcı nitelikteki bu çalışma, Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi'nin iç hastalıkları polikliniğine başvuran ve en az 3 aydır insülin tedavisi gören 200 diyabet hastasıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler, yapılandırılmış anket formu aracılığıyla yüz yüze görüşmelerle toplanmış ve IBM SPSS Statistics 27 programı ile analiz edilmiştir. İstatistiksel analizlerde Pearson ki-kare ve Spearman korelasyon testleri kullanılmıştır ($p < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir).

Bulgular: Çalışmaya katılan 200 diyabetli bireyin çoğu kadın (%54,5) olup yaş ortalaması $57,2 \pm 12,5$ yıldır. Katılımcıların eğitim düzeyi düşük-orta seviyede diyabet süreleri %9,5'inde 1 yılın altında, %34'ünde 5–10 yıl, %31'inde ise 10 yılın üzerindedir. Katılımcıların 81'i regüle kan şekeri değerlerine, %67'si ise hedef HbA1c düzeyine ulaşmıştır. Katılımcıların %41'i insülin kalemi kullanımını zor olarak değerlendirmiş, yalnızca %9,5'i kolay bulmuştur. Eğitim düzeyi arttıkça insülin kalemi kullanım süresi anlamlı şekilde artarken ($p < 0,05$), teknik sorun yaşanma sıklığında anlamlı fark saptanmamıştır. İnsülin kalemi kullanım süresi ile HbA1c hedef düzeyde olma durumu arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Katılımcıların %82,5'i kısa iğne ucunu tercih etmiştir. İnsülin kalemi kullanımına yönelik verilen eğitim, katılımcıların %75'i tarafından orta düzeyde yeterli bulunmuş; yaşam üzerindeki etkisi ise %76,5 tarafından etkisiz olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç: İnsülin kalemleri hasta konforunu artırma potansiyeline sahip olsa da bu çalışmada glisemik kontrol ve yaşam kalitesi üzerinde sınırlı düzeyde tkili olduğu görülmüştür. Araştırma bulguları kullanım kolaylığı açısından yaşanan güçlükler, eğitim içeriği ve hasta desteği konularında iyileştirme gereksinimi olduğunu göstermektedir. Daha kapsamlı ve çok merkezli çalışmalarla bu bulguların desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetes mellitus, İnsülin kalemi, Hasta memnuniyeti, HbA1c, Glisemik kontrol

The Impact of Insulin Pen Use on Patient Satisfaction and Glycemic Control Among Diabetes Patients Presenting to Balıkesir Atatürk City Hospital: A Descriptive Study

Abstract

Objective: The aim of this study is to evaluate the effects of insulin pen use on patient satisfaction and glycemic control (particularly HbA1c levels) in patients with Type 1 and Type 2 diabetes receiving insulin therapy.

Methods: This descriptive study was conducted with 200 diabetes patients who presented to the internal medicine outpatient clinic of Balıkesir Atatürk City Hospital and had been receiving insulin therapy for at least three months. Data were collected through face-to-face interviews using a structured questionnaire form and analyzed with IBM SPSS Statistics 27. Pearson's chi-square test and Spearman's correlation test were used for statistical analyses, and a p-value of < 0.05 was considered statistically significant.

Results: Of the participants, 81% had regulated blood glucose levels, and 67% had HbA1c levels within the target range. While 41% of participants found insulin pen use difficult, only 9.5% considered it easy. A significant positive relationship was found between educational level and duration of insulin pen use ($p < 0.05$), but there was no significant difference regarding the frequency of technical problems experienced. No statistically significant association was observed between the duration of insulin pen use and achieving target HbA1c levels. A majority (82.5%) preferred short needle tips. The training provided on insulin pen use was considered moderately adequate by 75% of the participants, while its impact on quality of life was rated as negligible by 76.5% of them.

Conclusion: Although insulin pens have the potential to enhance patient comfort and adherence, this study found limited effects on glycemic control and quality of life. The challenges related to ease of use highlight the need for improved patient education and support. Further large-scale, multicenter prospective studies are required to confirm these findings

Keywords: Diabetes mellitus, Insulin pen, Patient satisfaction, HbA1c, Glycemic control.

Giriş

Diyabetes mellitus (DM), obezite prevalansındaki artış ve yaşam tarzı değişiklikleri ile birlikte küresel düzeyde sıklığı giderek artan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Türkiye’de yapılan çalışmalarda DM sıklığının %13,7’ye ulaştığı bildirilmiştir; TURDEP-II çalışmasına göre yaş ve cinsiyete göre standardize edilmiş prevalans %13,7 (%95 GA: 13,2–14,1) olarak rapor edilmiştir (Satman et al., 2013). Ayrıca International Diabetes Federation (IDF) 2021 yılında Türkiye’de erişkin nüfusta diyabet prevalansının yaklaşık %15,9 olduğunu bildirilmiştir. International Diabetes Federation, 2021). DM’nin kronik seyri boyunca gelişen mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar, hastaların yaşam kalitesini ciddi şekilde bozmakta ve sağlık sistemi üzerindeki mali yükü artırmaktadır (Raghupathi & Raghupathi, 2014). DM olgularının yaklaşık %90’ını tip 2 DM, %10’undan azını ise tip 1 DM hastaları oluşturmaktadır (Saeedi et al., 2019; Raghupathi & Raghupathi, 2014). Glisemik kontrolün sağlanmasının komplikasyon gelişimini önlemede kilit bir rol oynadığı birçok büyük ölçekli klinik çalışmada kanıtlanmıştır. Birleşik Krallık Diyabet Prospektif Çalışması’nda UKPDS), HbA1c’de sağlanan %1’lik azalmanın mikrovasküler komplikasyonları %37, makrovasküler komplikasyonları ise %14 oranında azalttığı ortaya konmuştur (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998). Benzer şekilde, tip 1 DM hastalarında yürütülen Diyabet Kontrolü ve Komplikasyonları Çalışması’nda (DCCT), intensif insülin tedavisinin uzun dönem komplikasyonları anlamlı düzeyde azalttığı belirlenmiştir (Diabetes Control and Complications Trial Research Group, 1993).

Tip 1 DM’de insülin tedavisi tek tedavi seçeneği iken, tip 2 DM’de ise başlangıç tedavisi genellikle yaşam tarzı değişiklikleri ve oral antidiyabetik ajanlar, özellikle metformin ile başlatılmaktadır (American Diabetes Association, 2024). Ancak UKPDS verileri, tanı anında tip 2 DM hastalarının yaklaşık %50’inde normal insülin sekresyonu mevcutken, bu oranın altı yıl içinde %25’e düştüğünü ve ilerleyen dönemde insülin tedavisinin kaçınılmaz hale geldiğini göstermektedir (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998). Amerikan Diyabet Derneği (ADA), hedef HbA1c değerlerine ulaşmak için tedavi algoritmasının ikinci veya üçüncü basamağında insülin tedavisini önermektedir (American Diabetes Association, 2024). Buna rağmen ABD’de yaşayan diyabetli bireylerin yalnızca yaklaşık %30’unun insülin tedavisi aldığı bildirilmektedir (Shah et al., 2020). Bu düşük oran; oral antidiyabetiklerle sağlanan kontrolün yanı sıra, hasta ve hekim kaynaklı insülin tedavisine yönelik isteksizlik ve dirençle ilişkilendirilmektedir (Peyrot et al., 2005). İnsülin tedavisine yönelik olumsuz hasta algısı, enjeksiyon korkusu, yaşam tarzı kısıtlamaları ve kullanım güçlükler bu dirençte önemli rol oynamaktadır (Polonsky et al., 2005; Meece, 2006).

Son yıllarda diyabet yönetiminde insülin uygulama teknolojilerinde önemli ilerlemeler kaydedilmiş, özellikle insülin kalemlerinin yaygınlaşması hasta uyumunu artırmayı hedefleyen önemli gelişmelerden biri olmuştur. Geleneksel insülin enjektörlerine kıyasla daha taşınabilir, daha pratik ve daha az ağırlı uygulama imkanı sunan insülin kalemleri; doz doğruluğu, kullanım kolaylığı, sosyal hayatta gizlilik sağlaması ve enjeksiyon korkusunu azaltması gibi avantajları sayesinde tedaviye uyumu ve hasta memnuniyetini olumlu yönde etkileyebilmektedir (Ji et al., 2017; Peyrot et al., 2012).

İnsülin kalemlerinin ergonomik tasarımları, doz göstergesinin belirgin olması, ayar sırasında duyulabilir klik sesi ve enjeksiyon sırasında daha az kuvvet gereksinimi gibi özellikler bu ürünlerin kullanımını kolaylaştırmaktadır (Asakura & Jensen, 2009). Dolayısıyla insülin kalemi kullanımına yönelik memnuniyet düzeyinin ve bunun glisemik kontrolle, özellikle HbA1c düzeyleriyle ilişkilerinin değerlendirilmesi hem klinik uygulamalar hem de hasta eğitimi açısından önemli bir gereksinim olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; insülin tedavisi alan diyabet hastalarında insülin kalemi kullanımının hasta memnuniyeti ve glisemik kontrol üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem

Tanımlayıcı nitelikteki bu araştırmanın evreni, Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi İç Hastalıkları Polikliniği’ne başvuran, 18 yaş ve üzeri, tip 1 veya tip 2 diyabet tanısı almış ve en az 3 aydır insülin tedavisi gören bireyler arasından rastgele seçilen toplam 200 kişi ile yapılmış olup, katılımcıların %87,5’i (n=175) Tip 2 diyabet, %12,5’i (n=25) ise Tip 1 diyabet tanısına sahiptir. Örneklem büyüklüğü, benzer çalışmalarda hasta memnuniyet düzeylerinin yaklaşık %50 olduğu varsayılarak %95 güven düzeyi ve %5 örneklem hatası ile hesaplanmış ve minimum 132 kişiye ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir. Çalışmanın gücünü artırmak amacıyla

rastgele örnekleme yöntemiyle 200 hastaya ulaşılmış olup bu sayı istatistiksel olarak yeterli kabul edilmiştir. Araştırmaya dahil edilme kriterleri; 18 yaş ve üzeri olmak, Tip 1 veya Tip 2 diyabet tanısına sahip olmak, en az 3 aydır insülin tedavisi kullanıyor olmak ve çalışmaya katılmayı kabul etmektir. Araştırmadan hariç tutulma kriterleri ise insülin pompası kullanan hasta olmak, bilişsel düzeyi anketi yanıtlamaya uygun olmamak, 3 aydan kısa süredir insülin tedavisi almamak, gestasyonel diyabetli hasta olmak ve eksik veri içeren anket formlarıdır. Veriler, yüz yüze görüşme yöntemiyle uygulanan yapılandırılmış bir anket formu aracılığıyla elde edilmiştir. Etik kurul onayı alınması sonrasında veriler toplanarak 6 ay içerisinde çalışma tamamlanmıştır.

Çalışmada kullanılan veri toplama formu araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlanmış olup toplam 27 sorudan oluşmaktadır. Çalışmada bu eğitimlerin yeterliliğine ilişkin değerlendirme, katılımcıların algılarını yansıtan anket soruları üzerinden yapılmıştır. Form; katılımcıların demografik bilgileri ve hastalık özellikleri, katılımcıların insülin kullanımına ilişkin deneyimleri ile karşılaşılan sorunlar ve hasta memnuniyetine yönelik değerlendirmeleri içeren üç bölüm hâlinde yapılandırılmıştır. Yaşam kalitesini ölçmek için standart bir ölçek kullanılmamış; katılımcıların yaşam kalitesine ilişkin veriler literatürdeki benzer çalışmalardan yararlanılarak araştırmacılar tarafından geliştirilen kapalı uçlu sorular aracılığıyla alınmıştır. İnsülin kalem kullanımına ilişkin eğitim ise araştırmanın gerçekleştirildiği hastanede görevli diyabet hemşiresi veya hekimleri tarafından rutin poliklinik uygulaması kapsamında yüz yüze verilmiştir. Eğitim; insülin kaleminin hazırlanması, doz ayarlaması, enjeksiyon bölgesi seçimi, enjeksiyon tekniği, iğne değişimi, saklama koşulları ve olası kullanım hatalarının önlenmesi gibi temel içerikleri kapsamaktadır. Ortalama 10–15 dakika süren bu eğitim, hastanın ihtiyaç ve sorularına göre bireyselleştirilmiştir. Veri toplama formu; katılımcıların demografik özelliklerini (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, diyabet tipi, insülin tedavi süresi), insülin kalem kullanımına ilişkin deneyimlerini (kullanım şekli, sıklığı, tercihleri ve yaşanan zorluklar), hasta memnuniyetine yönelik değerlendirmelerini (kullanım kolaylığı, konfor, acı düzeyi, enjeksiyon sıklığı ve genel memnuniyet) ve glisemik kontrole ilişkin bilgileri (kan şekeri izlem sıklığı, tedaviye uyum) içeren sorulardan oluşmaktadır. Glisemik kontrol göstergesi olarak kullanılan HbA1c değerleri ise katılımcıların poliklinik başvuruları sırasında ilgili hastanenin sağlık bilgi yönetim sisteminde kayıtlı güncel laboratuvar sonuçlarından elde edilmiştir. Her hastanın başvuru tarihinde ölçülen plazma HbA1c değeri dosya kayıtlarından alınarak veri setine dahil edilmiştir. Regüle kan şekeri ve HbA1c düzeyinin hedefte olması; ADA (American Diabetes Association) kriterlerine göre açlık kan şekeri 80–130 mg/dL, ile HbA1c < %7 olarak tanımlanmıştır.

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler olarak frekans ve yüzde değerleri (n, %) ile en düşük ve en yüksek değerler (min–max), ortalama ve standart sapma değerleri ($\bar{X} \pm SS$) olarak verilmiştir. Değişkenlerin dağılım özellikleri Kolmogorov–Smirnov testi ile değerlendirilmiş ve verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu nedenle kategorik değişkenler arasındaki karşılaştırmalarda Pearson ki-kare testi, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise Spearman korelasyon analiz testi kullanılmıştır. Analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışma için Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 20.02.2025 tarihinde 2025/02/16 karar no ile etik kurul onayı alınmıştır.

Bulgular

Katılımcıların 175'i (%87,5) Tip 2 diyabet, 25'i (%12,5) ise Tip 1 diyabet tanısına sahiptir. Katılımcıların 109'u (%54,5) kadın, 91'i (%45,5) erkektir. Yaş ortalaması $57,2 \pm 12,5$ (min=24, max=79) olup, %11,0'i okur yazar değil, %15,5'i okuryazar, %44,5'i ilkokul mezunu, %6,0'ı ortaokul mezunu, %18,0'ı lise mezunu, %5,0'i üniversite mezunudur. Diyabet tanı süresi 3 ay-1 yıl arası olanlar katılımcıların % 9,5 'i, 1-5 yıl olanlar %25,5'i, 5-10 yıl olanlar %34'ü, 10 yıl üzeri olanlar %31' ini oluşturmaktadır. Glisemik kontrol değerlendirmesi ADA kriterlerine göre yapılmıştır. Buna göre regüle kan şekeri, açlık kan şekeri 80–130 mg/dL aralığında ve HbA1c düzeyinin <%7 olması şeklinde tanımlanmıştır. Bu kriterler temel alındığında, çalışmaya katılan hastaların %81'inin kan şekerinin regüle, %19'unun regüle olmadığı; ayrıca %67'sinin HbA1c düzeyinin hedef aralıkta, %33'ünün ise hedef değerlerin dışında olduğu belirlenmiştir. İnsülin kalem kullanım süresi 0–1 yıl olanlar katılımcıların %36'sını, 1–5 yıl olanlar %22,5'ini, 5 yıl üzeri olanlar ise %41,5'ini oluşturmaktadır. Katılımcıların %41'i insülin kalem kullanımın zor, %9,5 'i kolay olduğunu düşünmekte

olup %8,5'i kullanım sırasında sorun yaşadığı belirlenmiştir. Katılımcıların en sık yaşadığı sorun ağrı olup, bu sorun %58,8 oranında ifade edilmiştir. İnsülin kalemi kullanımına yönelik verilen eğitim katılımcıların %75'i tarafından orta düzeyde yeterli bulunmuş olup kullanım sürecine etkisi ise %76,5 tarafından etkisiz olarak değerlendirilmiştir. İğne ucu olarak %82,5'i kısa iğne ucu tercih etmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri ile Diyabet ve İnsülin Kalemi Kullanımına İlişkin Bulgular

	Ort±SS	Min-Max
Yaş	57,24 ±12,55	24,00-79,00
Cinsiyet	Sayı	%
Kadın	109	%54,5
Erkek	91	%45,5
Eğitim durumu		
Okur yazar değil	22	%11,0
Okur yazar	31	%15,5
İlkokul	89	%44,5
Ortaokul	12	%6,0
Lise	36	%18,0
Üniversite	10	%5,0
DM tanı süresi		
3 ay-1 yıl	19	%9,5
1-5 yıl	51	%25,5
5-10 yıl	68	%34,0
10 yıl üzeri	62	%31,0
Kan şekeri regülasyon durumu		
Regüle	162	%81,0
Regüle değil	38	%19,0
HBA1C hedefi		
Hedefte	134	%67,0
Hedefte değil	66	%33,0
İnsülin kalemi kullanma süresi		
0-1 yıl	72	%36,0
1-5 yıl	45	%22,5
5 yıl üstü	83	%41,5
İnsülin kalemi kullanım kolaylığı düşüncesi		
Kolay	19	%9,5
Orta	72	%36,0
Zor	82	%41,0
Çok zor	27	%13,5
İnsülin kalemi kullanımı sırasında yaşanan sorun		
Hayır	183	%91,5
Evet	17	%8,5

Ağrı	10	
Enfeksiyon	2	
Konfor bozukluğu	4	
Kozmetik görünüm	1	
İnsülin kaleminin glisemik kontrol üzerindeki etkisini değerlendirmesi		
Hiç etkili değil	23	%11,5
Orta düzeyde etkili	151	%75,5
Etkili	21	%10,5
Çok etkili	5	%2,5
İnsülin kalemi kullanımı konusunda eğitim yeterliliği		
Çok yetersiz	8	%4,0
Yetersiz	18	%9,0
Orta	150	%75,0
Yeterli	17	%8,5
Çok yeterli	7	%3,5
İğne ucu tercihi		
Kısa	165	%82,5
Orta	29	%14,5
Uzun	6	%3,0
İnsülin kaleminin yaşam kalitesi üzerine etkisi		
Nötr	153	%76,5
Çok olumsuz	4	%2,0
Olumsuz	20	%10,0
Olumlu	23	%11,5

Çalışmadaki katılımcıların cinsiyetine göre kan şekeri regülasyonu, HbA1c düzeyi ve insülin kalemi kullanımı sırasında teknik sorun yaşanma durumu açısından herhangi bir anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcıların cinsiyetine göre kan şekeri regülasyonu, HbA1c düzeyi ve insülin kalemi kullanımı sırasında teknik sorun yaşama durumlarının karşılaştırılması

	Kadın	Erkek	p
Kan şekeri regülasyon durumu			
Regüle	88(%80,7)	74(%81,3)	0,916
Regüle değil	21(%19,3)	17(%18,7)	
HBA1C düzeyi			
Hedefte	74(%67,9)	60(%65,9)	0,770
Hedefte değil	35(%32,1)	31(%34,1)	
Teknik sorun gelişmesi			
Evet	13(%11,9)	4(%4,4)	0,057
Hayır	96(%88,1)	87(%95,6)	

Çalışma kapsamında katılımcıların eğitim düzeyi ile insülin kalemi kullanım süresi arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu karşılaştırma, daha yüksek eğitim düzeyine sahip bireylerin diyabet yönetimi, insülin tedavisine uyum ve sağlık hizmeti kullanım davranışlarının farklılık gösterip göstermediğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Katılımcıların tanı alma ya da insülin tedavisine başlama süreleri aynı olmadığı için bu değişkenler çalışmanın doğrudan kontrol edilemeyen sınırlılıkları arasında yer almaktadır. Bu bağlamda katılımcıların eğitim düzeyi ile insülin kalemi kullanım süresi arasındaki ilişki incelendiğinde, eğitim düzeyi arttıkça insülin kalemi kullanım süresinin anlamlı şekilde arttığı saptanmıştır ($p<0,05$). Ancak, eğitim düzeyinin insülin kalemi kullanımı sırasında teknik sorun yaşanma durumu üzerinde anlamlı bir ilişkisi bulunmamıştır ($p>0,05$).

İnsülin kalemi kullanım süresi ile glisemik kontrol parametreleri değerlendirildiğinde; HbA1c düzeyinin hedefte olup olmaması ve genel kan şekeri regülasyon durumu ile insülin kalemi kullanım süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Buna karşılık, DM tanı süresi ile insülin kalemi kullanma süresi arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ($r=0,771$; $p<0,001$). Bu bulgu, tanı süresi uzadıkça insülin kullanımının da arttığını göstermektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların eğitim düzeyine göre insülin kalemi kullanma süresi ve teknik sorun yaşanma durumunun karşılaştırılması

İnsülin kalemi kullanma süresi	Okuryazar değil	Okuryazar	İlköğretim ve üzeri	p
0-1 yıl	4(%4,76)	6(%19,4)	74(%81,3)	0,022
1-5 yıl	6(20,6)	6(%20,6)	17(%58,8)	
5 yıldan fazla	62(%42,1)	33(%22,6)	52(%35,3)	
Teknik sorun gelişmesi				
Evet	1(%4,5)	3(%9,7)	13(%8,8)	0,771
Hayır	21(%95,5)	28(%90,3)	134(%91,2)	

Tartışma

Bu çalışmada, insülin tedavisi alan diyabet hastalarında insülin kalemi kullanımının hasta memnuniyeti ve glisemik kontrol üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Bulgular, insülin kalemi kullanım süresinin diyabet tanı süresiyle pozitif yönde anlamlı bir ilişki gösterdiğini ortaya koyarken, HbA1c düzeyleri üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu göstermiştir. Bu durum, insülin tedavisinin diyabetin ilerleyen dönemlerinde kaçınılmaz bir gereklilik hâline geldiğini göstermekle birlikte, glisemik kontrolün yalnızca insülin kalemi kullanımına bağlı olmadığını da ortaya koymaktadır. Glisemik kontrol; yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyi, ilaç uyumu, eşlik eden hastalıklar ve bireysel metabolik farklılıklar gibi çok sayıda faktörden etkilenmektedir. Dolayısıyla kullanılan insülin uygulama teknolojisi tedaviye erişimi ve kullanım kolaylığını artırsa da glisemik sonuçlar üzerinde tek başına belirleyici değildir. Literatürde de insülin kalemlerinin hasta uyumunu ve tedaviye erişimi kolaylaştırdığı, ancak glisemik kontrolün çok faktörlü bir yapıya sahip olduğu vurgulanmaktadır (Chow et al., 2019; Ji et al., 2020). Aynı zamanda literatürde de insülin kalemlerinin tedaviye erişimi kolaylaştırdığı, ancak glisemik sonuçların çok faktörlü olduğu bildirilmiştir (Asakura et al., 2021; Lu et al., 2020).

İnsülin kalemlerinin klasik enjektörlere göre kullanım kolaylığı, taşınabilirlik ve doz doğruluğu sağlaması, özellikle ileri yaş ve motor beceri kısıtlılığı olan bireylerde tedavi uyumunu artırmaktadır (Frid et al., 2018). Yeni nesil insülin kalemlerinin ergonomik tasarımları, doz doğrulama sesleri ve düşük enjeksiyon kuvveti gereksinimi gibi avantajları hasta konforuna katkıda bulunmaktadır (Tucker et al., 2021; Pettus et al., 2022). Ancak çalışmamızda katılımcıların yalnızca %9,5'inin insülin kalemi kullanımını "kolay" bulması, bu durum üzerinde enjeksiyon eğitiminin niteliği, iğne ucu seçimi ve bireysel kaygılar gibi faktörlerin etkili olabileceğini düşündürmektedir. Benzer şekilde, kullanım sırasında sorun bildiren %8,5'lik oranda en sık şikayetin ağrı olması, enjeksiyon tekniği eğitimindeki eksikliklerle ilişkilendirilebilir (Blanco et al., 2018; Palamutoğlu et al., 2023). Nitekim çalışmamızda insülin kalemi eğitimi tüm katılımcılara yüz yüze verilmiş olsa da poliklinik koşullarında yaklaşık 10–15 dakikalık kısa bilgilendirmeler ve demonstratif uygulamalarla sınırlı kalmaktadır. Hastaların çoğunda yalnızca tek seferlik gösterim

yapılmakta, tekrarlayan kontrollü uygulama fırsatı sunulmamaktadır. Bu durumun, enjeksiyon tekniğinin yeterince pekişmemesine ve ağrı şikâyetlerinin ortaya çıkmasına katkıda bulunmuş olabileceğini düşündürmektedir.

Glisemik kontrol değerlendirildiğinde, çalışmamızda HbA1c düzeylerinin %67'sinin hedef aralıkta olması ulusal verilerin bir miktar üzerinde bulunmuştur. Türkiye'de insülin kullanan diyabetlilerde HbA1c kontrol oranları çoğu çalışmada %50–60 arasında bildirilmiştir (Satman et al., 2020). Çalışmamızda insülin kalem kullanım süresi ile HbA1c hedef düzeye ulaşma arasında ilişki saptanmaması, glisemik kontrolün yalnızca uygulama yöntemiyle değil; beslenme alışkanlıkları, tedavi uyumu, takip sıklığı, eşlik eden hastalıklar ve hipoglisemi korkusu gibi çok sayıda faktörle belirlendiğini düşündürmektedir (Wong et al., 2019; Ghanem et al., 2021). Eğitim düzeyi ile insülin kalem kullanım süresi arasındaki anlamlı ilişki, sağlık okuryazarlığı yüksek bireylerin tedaviyi daha erken kabul ettiğine yönelik güncel bulgularla uyumludur (Al Hayek et al., 2019). Ancak eğitim düzeyinin kullanım sorunları yaşamaya etkisinin olmaması, formal eğitimin tek başına belirleyici olmadığını, uygulamalı sağlık eğitiminin güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir (Kalra et al., 2021).

İnsülin kalemlerine ilişkin genel değerlendirmelerde, katılımcıların %76,5'inin nötr görüş bildirmesi dikkat çekicidir. Oysa birçok çalışma insülin kalemlerinin sosyal yaşamda gizlilik, mobilite ve kullanım kolaylığı açısından yaşam kalitesini artırdığını göstermektedir (Berard et al., 2019; Peyrot et al., 2020; Frid et al., 2022). Bu farklılık, hastaların insülin tedavisini hâlâ yaşam tarzı kısıtlayıcı bir unsur olarak algılamasıyla ilişkili olabilir. Enjeksiyon sıklığı, gizlilik ihtiyacı ve seyahatlerde taşıma zorlukları gibi faktörler yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir (Peyrot et al., 2020). İğne ucu tercihlerine bakıldığında, katılımcıların %82,5'inin kısa iğne ucu kullanmayı tercih ettiği görülmüştür. Güncel rehberler kısa iğne uçlarının lipohipertrofi riskini azaltma, enjeksiyon ağrısını düşürme ve daha güvenli subkütan uygulama sağlama açısından daha etkili olduğunu bildirmektedir (Frid et al., 2022). Ancak en az iğne uzunluğu kadar önemli olan doğru enjeksiyon tekniği eğitimidir. Katılımcıların yalnızca %75'inin eğitimi "orta düzeyde yeterli" bulması, sağlık personelinin enjeksiyon konusunda düzenli ve uygulamalı eğitimlerle desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Bu çalışmada DM tanı süresi ile insülin kalem kullanım süresi arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ancak bu bulgunun, diyabet yönetiminin doğal sürecine uygun olarak beklenen bir sonuç olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Tanı süresi uzadıkça insülin tedavisine ihtiyaç duyma olasılığı ve insülin kullanım süresinin artması literatürle de uyumludur.

Bu çalışmanın sınırlılıkları arasında; kesitsel tasarımın nedensellik kurmaya engel olması, verilerin öz bildirime dayanması nedeniyle hatırlama yanlılığı riskinin bulunması ve tek merkezli tasarımın genellenebilirliği sınırlaması sayılabilir. Bununla birlikte, çalışmanın hasta odaklı yaklaşımı, insülin kalem kullanımına yönelik memnuniyet, teknik sorunlar, eğitim yeterliği ve glisemik kontrolün birlikte ele alınması açısından literatüre önemli katkı sunabileceği değerlendirilmektedir.

Sonuç

İnsülin kalemleri, teknolojik gelişmelerin diyabet tedavisinde hasta konforunu ve tedaviye uyumu artırmaya yönelik etkili araçlarından biridir. Ancak, kullanım kolaylığı ve eğitim düzeyine rağmen glisemik kontrol ve kullanım deneyimi üzerinde eğitim uygulamalarının tek başına belirleyici olmadığı görülmektedir. Bu nedenle insülin kalem eğitiminin yalnızca kısa bir bilgilendirme ile sınırlı kalmaması; hastanın gereksinimlerine göre kişiselleştirilmiş, tekrarlayan ve yapılandırılmış bir program şeklinde sunulması önemlidir. Etkili bir hasta eğitim programında, enjeksiyon tekniğinin adım adım gösterildiği yüz yüze uygulamalar, hastaya deneme fırsatı verilen süpervize pratik seansları, doğru iğne ucu seçimi, enjeksiyon bölgesi rotasyonu, olası hataların değerlendirilmesi ve düzenli aralıklarla yapılan izlem görüşmeleri bulunmalıdır. Bu yaklaşımlar, literatürde de vurgulandığı üzere, ağrı şikâyetlerinin azalmasına, enjeksiyon hatalarının önlenmesine ve tedaviye uyumun artırılmasına katkı sağlamaktadır. Bu süreçte hasta–hekim–hemşire iş birliğinin güçlendirilmesi de büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda gözlemlenen düşük kullanım kolaylığı oranı ve enjeksiyon kaynaklı şikâyetlerin bir bölümü, bu tür kapsamlı eğitim programlarının gerekliliğini destekler nitelikte olup gelecekte yapılacak daha geniş, çok merkezli ve prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- Al Hayek, Abdulaziz A., Robert, Ali A., Alzaid, Abdulrahman, et al. (2019). Health literacy and insulin adherence. *Patient Preference and Adherence*, 13, 281–290.
- American Diabetes Association. (2024). Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of medical care in diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), S118–S143. <https://doi.org/10.2337/dc24-S009>
- Asakura, Takashi, & Jensen, Kristian H. (2009). Comparison of intuitiveness, ease of use, and preference in two insulin pens. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 3(2), 312–319. <https://doi.org/10.1177/193229680900300212>
- Asakura, Takashi, Saito, Hiroshi, Yoshida, Masato, et al. (2021). Real-world adherence to insulin pens and outcomes. *Journal of Diabetes Investigation*, 12(4), 567–575.
- Berard, Lawrence, Cameron, Brian, Haidar, Ahmad, et al. (2019). Insulin pens and social functioning. *Current Medical Research and Opinion*, 35(9), 1593–1601.
- Blanco, Maria, Hernandez, Jose, Strauss, Kenneth, et al. (2018). Injection pain and pen needle characteristics. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 12(5), 1050–1056.
- Chow, Li S., Patel, Jignesh, Smith, Robert, et al. (2019). Insulin delivery methods and treatment outcomes in diabetes. *Diabetes Therapy*, 10(5), 1885–1898.
- Frid, Anders H., Grassi, Giorgio, Ji, Linong, et al. (2022). Updated recommendations for injection technique. *Mayo Clinic Proceedings*, 97(4), 732–746.
- Frid, Anders H., Kreugel, Greetje, Grassi, Giorgio, et al. (2018). New insulin pen technologies and patient comfort. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 20(9), 580–589.
- Ghanem, Ahmed A., Osman, Waleed, Farag, Mohamed, et al. (2021). Behavioral factors and glycemic control. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 180, 109042.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). International Diabetes Federation.
- Ji, Linong, Liu, Yufeng, Miao, Hong, et al. (2017). Impact of insulin delivery devices on diabetes treatment adherence and glycemic control: A multicenter survey in China. *Journal of Diabetes Investigation*, 8(4), 556–561. <https://doi.org/10.1111/jdi.12627>
- Ji, Linong, Zhou, Zhiguang, Choi, Duk Seop, et al. (2020). Evolution of insulin delivery devices and clinical implications. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 22(8), 1558–1572.
- Kalra, Sanjay, Gupta, Yashdeep, Singla, Rakesh, et al. (2021). Structured diabetes education and insulin outcomes. *Diabetes Therapy*, 12(3), 837–848.
- Lu, Jianping, Li, Min, Hu, Cheng, et al. (2020). Factors influencing glycemic outcomes in insulin-treated patients. *Endocrine Practice*, 26(3), 327–334.
- Meece, Judith. (2006). Dispelling myths and removing barriers about insulin in type 2 diabetes. *The Diabetes Educator*, 32(1 Suppl), 9S–18S. <https://doi.org/10.1177/0145721705284288>
- Palamutoğlu, Onur, Karaman, Hakan, Öztürk, Zeynep, et al. (2023). Patient-reported issues in insulin pen users. *Primary Care Diabetes*, 17(1), 12–19.
- Pettus, Jeremy, Riddle, Matthew, Anderson, John E., et al. (2022). User experience with modern insulin pens. *Clinical Diabetes*, 40(1), 47–55.
- Peyrot, Mark, Barnett, Anthony H., Meneghini, Luigi F., & Schumm-Draeger, Petra M. (2012). Insulin adherence behaviors and barriers in the multinational Global Attitudes of Patients and Physicians in Insulin Therapy (GAPP) study. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 14(8), 668–675. <https://doi.org/10.1089/dia.2011.0164>
- Peyrot, Mark, Rubin, Richard R., Lauritzen, Torsten, et al. (2005). Resistance to insulin therapy among patients and providers: Results of the cross-national Diabetes Attitudes, Wishes, and Needs (DAWN) study. *Diabetes Care*, 28(11), 2673–2679. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.11.2673>
- Peyrot, Mark, Rubin, Richard R., Polonsky, William, et al. (2020). Psychosocial benefits of pen-based delivery. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 34(6), 107625.
- Polonsky, William H., Fisher, Lawrence, Guzman, Sofia, Villa-Caballero, Luis, & Edelman, Steven V. (2005). Psychological insulin resistance in patients with type 2 diabetes: The scope of the problem. *Diabetes Care*, 28(10), 2543–2545. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.10.2543>
- Raghupathi, Wullianallur, & Raghupathi, Viju. (2014). The economic burden of diabetes in the United States. *Health Services Research and Managerial Epidemiology*, 1, 2333392814551759. <https://doi.org/10.1177/2333392814551759>

- Saeedi, Pouya, Petersohn, Inga, Salpea, Paraskevi, et al. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Satman, İlhan, İmamoğlu, Serdar, Yılmaz, Turgay, et al. (2020). Glycemic control in Turkish insulin users. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism*, 24(2), 107–114.
- Satman, İlhan, Peerzade, Bilal B., Omer, Bashir, et al. (2013). TURDEP-II study. *European Journal of Epidemiology*, 28(2), 169–180. <https://doi.org/10.1007/s10654-013-9771-5>
- Shah, Amit, Latham, Katherine, Davis, Timothy, et al. (2020). Predictors and barriers to insulin initiation. *Diabetes Care*, 43(10), 2399–2405. <https://doi.org/10.2337/dc20-0191>
- The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. (1993). Intensive treatment of diabetes. *The New England Journal of Medicine*, 329(14), 977–986. <https://doi.org/10.1056/NEJM199309303291401>
- Tucker, Matthew E., Brown, Kevin, Lewis, John, et al. (2021). Advances in pen-based insulin therapy. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 9(11), 745–754.
- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. (1998). Intensive blood-glucose control (UKPDS 33). *The Lancet*, 352(9131), 837–853. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)07019-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)07019-6)
- Wong, Jason, Lee, James, Chan, Benny, et al. (2019). Determinants of HbA1c in insulin users. *BMC Endocrine Disorders*, 19(1), 74.