

Tip 1 Diyabetli Ergenlerde Glisemik Kontrolün Yordayıcıları Olarak Uyku Bozukluğu ve Hipoglisemi Korkusu

Sleep Disturbance and Fear of Hypoglycemia as Predictors of Glycemic Control in Adolescents with Type 1 Diabetes

Harun ÖZBEY¹ | Meral BAYAT² | Tolga TOPAL³ | Ayşe ÇERİ⁴ | Nihal HATİPOĞLU⁵

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, T1DM'li ergenlerde uyku bozukluğu ve hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolü yordama düzeylerinin belirlenmesidir.

Yöntem: Çalışma, 2024-2025 yılları arasında bir üniversite hastanesinin Çocuk Endokrinoloji Polikliniği'nde takip edilen 12-17 yaş arası 114 T1DM'li ergen ile yapılmıştır. Etik kurul, kurum, ergen ve ebeveyn izni alınarak yapılan bu çalışmada veriler Ergen tanıtıcı özellikler formu, Virginia Üniversitesi Çocuk/Ergen Düşük Kan Şekeri Ölçeği ve DSM-5 Düzey 2 Uyku Bozukluğu Ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmanın verileri Jamovi 2.6.13 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Uyku bozukluğu ile hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolü yordama düzeyi ise iki aşamalı Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon analizi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmada T1DM'li ergenlerin total DKŞÖ ve UBÖ puan ortalamalarının sırasıyla 57,68±10,64 ve 22,86±3,25 olduğu belirlenmiştir. Yapılan iki aşamalı hiyerarşik regresyon analizi sonucunda, Model I' de hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolün %33,6'sını açıkladığı, Model II' de ise hipoglisemi korkusu ile uyku bozukluğunun birlikte glisemik kontrolün %47,2'sini açıkladığı ve modellerin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p \leq 0,001$).

Sonuç: T1DM'li ergenlerde hipoglisemi korkusu ile uyku bozukluğu'nun glisemik kontrolün yordayıcıları olduğu saptanmıştır. Hemşireler, hipoglisemi korkusunu azaltmak için ergenlere ve ailelerine yönelik eğitim programları geliştirilmeli, hipoglisemi semptomlarının tanınması ve glukoz izlem teknolojilerinin etkin kullanımı hakkında rehberlik sağlanmalıdır. Ayrıca, uyku bozukluğunun glisemik kontrol üzerindeki olumsuz etkisi, hemşirelerin uyku hijyeni konusunda danışmanlık yapmasını ve uyku kalitesini değerlendiren araçlar kullanmasını gerektirir. Ergen odaklı bir yaklaşım benimsenerek, motivasyonel görüşme teknikleri ve psikososyal destekle öz-yönetim becerileri güçlendirilmelidir. Hemşireler, multidisipliner iş birliği içinde çalışarak, hipoglisemi korkusu ve uyku bozukluğuna yönelik erken müdahaleler planlamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ergen, Glisemik Kontrol, Hipoglisemi Korkusu, Tip 1 Diyabet, Uyku Bozukluğu

ABSTRACT

Aim: This study aimed to determine the predictive levels of sleep disturbance and fear of hypoglycemia for glycemic control in adolescents with T1DM.

Methods: The study was conducted with 114 adolescents aged 12-17 years with T1DM who were followed up in the Pediatric Endocrinology Outpatient Clinic of a university hospital between 2024-2025. Ethics committee, institutional, adolescent and parental permissions were obtained, and data were collected using the Adolescent Descriptive Characteristics Form, The University of Virginia Child/Teen Low Blood Sugar Survey and DSM-5 Level 2 Sleep Disorder Scale. The data of the study were evaluated using the Jamovi 2.6.13 software package. The level of predicting glycemic control by sleep disorder and fear of hypoglycemia was evaluated using a two-step Hierarchical Multiple Linear Regression analysis.

Results: The study, it was determined that the mean scores of the children with T1DM were 57,68±10,64 and 22,86±3,25, respectively. As a result of the two-stage hierarchical regression analysis, it was determined that fear of hypoglycemia explained 33,6% of glycemic control in Model I, fear of hypoglycemia and sleep disturbance together explained 47,2% of glycemic control in Model II and the models were statistically significant ($p \leq 0,001$).

Conclusions: In adolescents with T1DM, it has been determined that fear of hypoglycemia and sleep disturbances are predictors of glycemic control. Nurses should develop educational programs for adolescents and their families to reduce the fear of hypoglycemia, provide guidance on recognizing hypoglycemia symptoms, and ensure the effective use of glucose monitoring technologies. Additionally, the negative impact of sleep disorders on glycemic control requires nurses to provide counseling on sleep hygiene and use tools to assess sleep quality. An adolescent-focused approach should be adopted, and self-management skills should be strengthened through motivational interviewing techniques and psychosocial support. Nurses should work in multidisciplinary collaboration to plan early interventions for hypoglycemia anxiety and sleep disorders.

Keywords: Adolescent, Fear of Hypoglycemia, Glycemic Control, Sleep Disorder, Type 1 Diabetes

¹Dr., Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye. ORCID: orcid.org/0000-0001-9827-0655.

²Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye. ORCID: orcid.org/0000-0002-7076-1097.

³Öğrenci, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kayseri, Türkiye. ORCID: orcid.org/0009-0002-3480-0658.

⁴Öğrenci, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kayseri, Türkiye. ORCID: orcid.org/0009-0000-2144-328X.

⁵Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye. ORCID: orcid.org/0000-0002-0991-6539.

¹Dr, Erciyes University, Faculty of Health Sciences, Department of Pediatric Nursing, Kayseri, Turkey. ORCID: orcid.org/0000-0001-9827-0655.

²Prof. Dr., Erciyes University, Faculty of Health Sciences, Department of Pediatric Nursing, Kayseri, Turkey. ORCID: orcid.org/0000-0002-7076-1097.

³Student, Erciyes University, Faculty of Health Sciences, Kayseri, Turkey. ORCID: orcid.org/0009-0002-3480-0658.

⁴Student, Erciyes University, Faculty of Health Sciences, Kayseri, Turkey. ORCID: orcid.org/0009-0000-2144-328X.

⁵Prof. Dr., Erciyes University, Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Kayseri, Turkey. ORCID: orcid.org/0000-0002-0991-6539.

Sorumlu Yazar: Harun ÖZBEY, Dr., Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye.

E-mail: harunozbey@erciyes.edu.tr

Atıf: Özbey, H., Bayat, M., Topal, T., Çeri, A., Hatipoğlu, N. (2025). Tip 1 Diyabetli Ergenlerde Glisemik Kontrolün Yordayıcıları Olarak Uyku Bozukluğu ve Hipoglisemi Korkusu. Güncel Hemşirelik Araştırmaları Dergisi, 5 (2), 171-181.

GİRİŞ

Tip 1 Diabetes Mellitus (T1DM), pankreas β hücrelerinin otoimmün hasarından kaynaklanan kronik bir hastalıktır (Quattrin, 2023). T1DM çocukluk çağında sık görülen endokrinolojik bozukluklardan biridir. Dünyada yaklaşık 1,52 milyon T1DM’li çocuk olduğu ve her yıl yaklaşık 201 bin çocuğun T1DM tanısı aldığı ifade edilmiştir. Türkiye’de ise yaklaşık 26 bin T1DM’li çocuk bulunduğu belirtilmiştir (IDF Diabetes Atlas, 2022).

T1DM’nin yaygınlığı göz önüne alındığında, hastalığın yönetimi ve glisemik kontrolün sağlanması büyük önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalar, T1DM’de kötü glisemik kontrolün akut ve kronik komplikasyon riskini artırabileceğini göstermiştir (Ali & Alhassan, 2024; Mazarello ve ark., 2020). T1DM’li ergenlerin en sık karşılaştığı akut komplikasyon hipoglisemidir (Bachmann ve ark., 2021). Hipoglisemiye bağlı görülen; terleme, titreme, çarpıntı, baş dönmesi, uyuşukluk, bilinç kaybı ve nöbet geçirme gibi semptomlar T1DM’li ergenlerin kendilerini hastalığa karşı daha savunmasız hissetmelerine neden olmaktadır (Agrawal ve ark., 2022). Hipogliseminin kötü semptomlarının olması T1DM’li ergenlerde hipoglisemi korkusuyla da sonuçlanabilir. Hipoglisemi korkusu T1DM’li ergenlerde glisemik kontrolün sağlanmasında sorunlar yaratabilir (Troncone ve ark., 2024). Yapılan bir sistematik derlemede, hipoglisemi korkusu ile gece hipoglisemisi, kan şekeri izleme sayısı, anksiyete, depresyon, farkındalık, öz yeterlilik, yaşam kalitesi ve uyku bozuklukları arasında anlamlı ilişkiler olduğu belirtilmiştir (Zhang ve ark., 2022).

Uyku ve T1DM arasındaki etkileşimler karşılıklıdır; bozulmuş uyku glisemik kontrolü olumsuz etkilerken, kötü glisemik kontrol de uykuyu olumsuz etkileyebilir. Gece yaşanabilecek hipoglisemi en korkulan durumlardan biridir ve çocuk ve ebeveyni psikolojik olarak olumsuz etkileyerek uykunun bozulmasına neden olur. Ebeveynler gece hipoglisemisini önlemek için ergenleri sık sık uyandırdığından, T1DM’li ergenlerin uyku sorunları yaşaması ve ebeveynlerinin bu konuda

çeşitli zorluklar yaşaması kaçınılmazdır (Küpçü ve ark., 2024; Silva ve ark., 2021). T1DM’li ergenlerin daha kısa süre uyudukları, gece hiperglisemi veya hipoglisemi atakları nedeniyle daha yüksek sıklıkta uyku bozuklukları yaşadıkları bulunmuştur (Reutrakul ve ark., 2016). T1DM’li ergenlerde, kötü uyku kalitesi daha yüksek HbA1c, şiddetli hipoglisemi ve diyabetik ketoasidoz yaşama olasılığının daha yüksek olmasıyla ilişkilendirilmiştir (Jaser ve ark., 2017). Mevcut literatürde genellikle biyolojik ve tıbbi değişkenler (örneğin, insülin yönetimi, beslenme) glisemik kontrolle ilişkilendirilirken, psikolojik faktörlerin rolü daha az incelenmiştir. Literatürde T1DM’li ergenlerde hipoglisemi korkusu ve uyku bozukluğunun glisemik kontrolü etkileme durumu ayrı olarak ele alınmış ve birlikte bir model olarak ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, T1DM’li ergenlerde uyku bozukluğu ve hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolü yordama düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırma Soruları

1. Hipoglisemi korkusu ve uyku bozukluğu glisemik kontrolü etkiler mi?
2. Hipoglisemi korkusu ve uyku bozukluğu’nun ergenlerin hedonik açlığı üzerindeki öngörü gücü nedir?

YÖNTEM

Araştırmanın türü

Kesitsel ve ilişki arayıcı olarak yapılan bu çalışmanın amacı, T1DM’li ergenlerde uyku bozukluğu ve hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolü yordama düzeylerinin belirlenmesidir.

Araştırmanın evren ve örnekleme

Çalışma, 2024-2025 yılları arasında bir üniversite hastanesinin Çocuk Endokrinoloji Polikliniği’nde takip edilen 12-17 yaş arası T1DM’li ergenler ile yapılmıştır. Küpçü ve ark. (2024) tarafından yapılan çalışmanın verileri kullanılarak Gpower’da (versiyon 3.1.9.7, Universität Düsseldorf, Germany) yapılan örneklem hesabında, örneklemin 114 T1DM’li ergenden oluşmasına karar verilmiştir ($\alpha=0,05$,

$\beta = 0,95$, $d = 0,32$). Çalışma sonrası Gpower'da yapılan post-power analizi sonucunda $1-\beta = 0,90$ olarak belirlenmiştir ($\alpha = 0,05$, $d = 0,31$). Çalışmada yaş, tanı süresi ve cinsiyet değişkenleri ile tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Her bir tabakaya T1DM'li ergenler rastgele olacak şekilde seçilmiştir. Tabakalı örnekleme, evrenin heterojen bir yapıya sahip olduğu durumlarda daha doğru ve güvenilir sonuçlar elde etmek için kullanılan bir örnekleme yöntemidir. Bu yöntemde, evren belirli özellikler bakımından benzer alt gruplara (tabakalara) ayrılır ve her tabakadan belirli bir oranda örnek seçilir (Lynn, 2019). Araştırma evreninin heterojen olması nedeniyle belirli özellikler bakımından benzer olması için tabakalı örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. En az 6 ay önce T1DM tanısı alan, 12-17 yaş arası, psikiyatrik problemi olmayan, kendisini ifade edebilen, Türkçe konuşabilen, okuyabilen ve yazabilen, ebeveyninin araştırmaya katılmasına izin veren, araştırmaya katılmayı kabul eden T1DM'li ergenler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma sürecinde ayrılmak isteyen ve ebeveyninin çalışmaya devam etmesini istemeyen T1DM'li ergenler çalışmadan dışlanmıştır.

Veri toplama araçları

Çalışmanın verileri Ergen tanıtıcı özellikler formu, Virginia Üniversitesi Çocuk/Ergen Düşük Kan Şekeri Ölçeği ve DSM-5 Düzey 2 Uyku Bozukluğu Ölçeği ile toplanmıştır. Veri toplama süreci yaklaşık 10 dakika sürmüştür.

Ergen tanıtıcı özellikler formu; bu form, T1DM'li ergenlerin yaş, cinsiyet, uyku süresi, tanı süresi ve HbA1c düzeyi' ne ilişkin sorulardan oluşmaktadır. HbA1c $\leq 7.5\%$ glisemik kontrolü iyi, HbA1c $> 7.5\%$ glisemik kontrolü kötü olarak sınıflandırılmıştır (Quattrin, 2023).

Virginia Üniversitesi Çocuk/Ergen Düşük Kan Şekeri Ölçeği (DKŞÖ); İlk kez Green ve ark., (1990) tarafından geliştirilmiş ve Gonder-Frederick (2006) tarafından yenilenerek bugünkü şeklini almıştır. Ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması Şahin ve Özçelik (2017) tarafından yapılmıştır. Ölçek, 12-17 yaş ergen hipoglisemi korkularını ölçen 25 maddeden oluşmaktadır.

5'li likert tipine (asla=0, ender olarak=1, bazen=2, sık sık=3, hemen hemen daima=4) göre hazırlanan ölçekten en düşük 0, en yüksek 100 puan alınmaktadır. Ölçeğin toplam puanının artması, hipoglisemi korkusunun arttığını göstermektedir. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,89 olarak belirlenmiştir. *DSM-5 Düzey 2 Uyku Bozukluğu Ölçeği (UBÖ)*; Amerikan Psikiyatri Birliği (APA) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması Özek Erkuran ve ark., (2018) tarafından yapılmıştır. Ölçek toplam sekiz maddeden oluşmaktadır. Her bir madde için çocuktan geçtiğimiz yedi gün içerisinde uyku bozukluğu ile ilişkili mevcut olan belirtilerinin şiddetini puanlaması istenmektedir. Ölçek beş dereceli likert tipi bir derecelendirme sağlamaktadır (1=hiçbir zaman, 2=çok az/nadiren, 3=bazen, 4=sık sık, 5=hemen her zaman). Toplam puan 8-40 arasında değişmektedir ve yüksek skorlar uyku bozukluğu ile ilişkili belirtilerin daha şiddetli olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach's Alfa değeri 0,86 olarak belirlenmiştir.

Verilerin toplanması

T1DM'li ergenlerin poliklinik takipleri pazartesi günleri yapılmaktadır. Bu nedenle veri toplama süresi içerisinde her hafta pazartesi günü polikliniğe muayeneye gelen, araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan T1DM'li ergenler çalışmaya alınmıştır. Poliklinik izlemi sonrasında ergenler klinikte bulunan toplantı salonuna birer birer alınarak, ergenlere ve ebeveynlere araştırma ile ilgili gerekli tüm bilgiler verildikten sonra online yazılı onamları alınmıştır. Ebeveyni ve kendisi araştırmaya katılmaya online yazılı olarak onam veren ergenlere online (Google Anket) olarak oluşturulmuş anket formu bir tablet bilgisayar aracılığı ile araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile doldurulmuştur.

Etik değerlendirmeler

Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (2024/07) ve çalışmanın yapılacağı kurumdan araştırmanın yapılabilmesi için yazılı izin (7/2024) alınmıştır. Araştırmaya katılan

T1DM’li ergen ve ebeveynlerine araştırmanın amacı açıklanarak yazılı onamları alınmıştır.

Verilerin analizi

Çalışmanın verileri Jamovi 2.6.13 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir (The jamovi Project, 2024). Tanımlayıcı istatistiksel yöntemler olarak sayı (n), yüzde (%), ortalama ve standart sapma (SD) verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uygunluk gösteren ikili bağımsız grupların karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem t testi ve kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi kullanılmıştır. Uyku bozukluğu ile hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolü yordama düzeyi ise iki aşamalı Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Analizin ilk aşamasında hipoglisemi korkusu ve ikinci aşamasında uyku

bozukluğu değişkeni modele dahil edilmiştir. Analiz öncesinde normallik, uç değerlerden arınlık, doğrusallık, artık değerlerin normalliği ve artık değerlerin varyanslarının eşitliği ile çoklu bağlantılılık varsayımları kontrol edilmiş ve varsayımların ihlal edilmediği saptanmıştır.

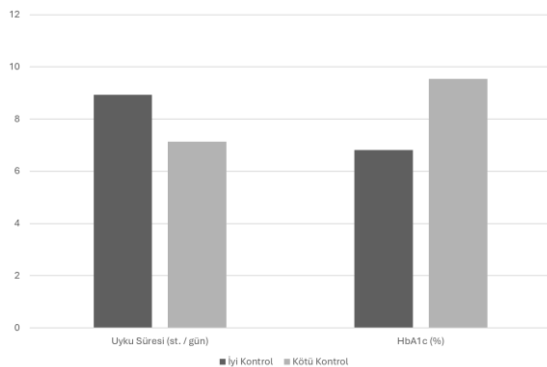
BULGULAR

Araştırmaya katılan T1DM’li ergenlerde glisemik kontrolü iyi ve kötü olanların yaş ortalamasının sırasıyla $13,88 \pm 2,29$ ve $14,21 \pm 2,38$ (yıl) ($p = 0,600$), uyku sürelerinin sırasıyla $8,94 \pm 1,83$ ve $7,13 \pm 1,36$ (st/day) ($p \leq 0,001$), tanı sürelerinin sırasıyla $5,45 \pm 3,07$ ve $5,81 \pm 3,97$ (yıl) ($p = 0,452$), HbA1c yüzdelерinin sırasıyla $6,81 \pm 0,34$ ve $9,54 \pm 1,69$ ($p \leq 0,001$) olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). T1DM’li ergenlerin %52,6’sının cinsiyetinin kız olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. T1DM’li ergenlerin tanıtıcı özellikleri (n = 114)

	Total	Glisemik Kontrol		Test
		İyi Kontrol (n=53)	Kötü Kontrol (n=61)	
Yaş (yıl)	$14,15 \pm 2,36$	$13,88 \pm 2,29$	$14,21 \pm 2,38$	$t = -0,526$ $p = 0,600$
Uyku süresi (st. / gün)	$8,54 \pm 1,46$	$8,94 \pm 1,83$	$7,13 \pm 1,36$	$t = 6,972$ $p \leq 0,001$
Tanı süresi (yıl)	$5,67 \pm 3,82$	$5,45 \pm 3,07$	$5,81 \pm 3,97$	$t = -0,754$ $p = 0,452$
HbA1c (%)	$9,81 \pm 1,64$	$6,81 \pm 0,34$	$9,54 \pm 1,69$	$t = -13,474$ $p \leq 0,001$
Cinsiyet	n (%)	n (%)	n (%)	
Kız	60 (52,6)	27 (45,0)	33 (55,0)	$\chi^2 = 0,079$
Erkek	54 (47,4)	26 (48,1)	28 (51,9)	$p = 0,779$

İyi kontrol: HbA1c $\leq 7,5\%$, Kötü kontrol: HbA1c $> 7,5\%$
t: Bağımsız Örneklem t Testi, χ^2 : Pearson ki-kare testi



Şekil 1. T1DM’li ergenlerin HbA1c ve uyku sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması (n = 114)

Araştırmada T1DM’li ergenlerin total DKŞÖ ve UBÖ puan ortalamalarının sırasıyla $57,68 \pm 10,64$ ve $22,86 \pm 3,25$ olduğu belirlenmiştir. T1DM’li ergenlerin glisemik kontrolü iyi ve kötü olanların DKŞÖ puan ortalamalarının sırasıyla $56,61 \pm 11,85$ ve $59,46 \pm 10,42$ ($p \leq 0,001$) ve UBÖ puan ortalamalarının $21,27 \pm 3,49$ ve $23,10 \pm 3,21$ ($p \leq 0,001$) olduğu bulunmuştur (Tablo 2) (Şekil 2).

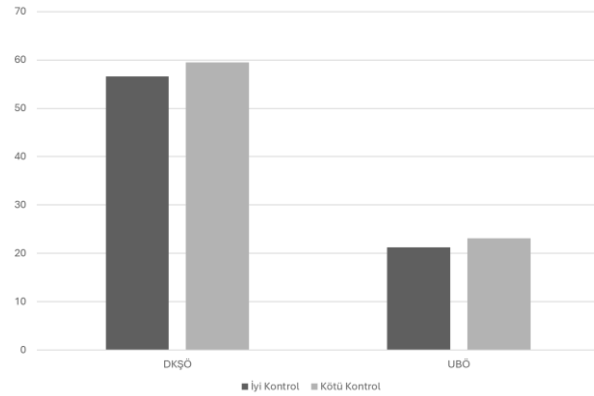
Tablo 2. T1DM'li ergenlerin DKŞÖ ve UBÖ puan ortalamaları ve gruplar arası karşılaştırması (n = 114)

	Total	Glisemik Kontrol		Test
		İyi Kontrol (n=53)	Kötü Kontrol (n=61)	
DKŞÖ	57,68±10,64	56,61±11,85	59,46±10,42	t= 6,617 p ≤0,001
UBÖ	22,86±3,25	21,27±3,49	23,10±3,21	t= -7,847 p ≤0,001

İyi Kontrol: HbA1c ≤7.5%, Kötü Kontrol: HbA1c>7.5%

t: Bağımsız Örneklem t Testi

DKŞÖ: Virginia Üniversitesi Çocuk/Ergen Düşük Kan Şekeri Ölçeği, UBÖ: DSM-5 Düzey 2 Uyku Bozukluğu Ölçeği

**Şekil 2.** T1DM'li ergenlerin DKŞÖ ve UBÖ puan ortalamalarının gruplar arasında karşılaştırılması (n = 114)

Uyku bozukluğu ve hipoglisemi korkusunun T1DM'li ergenlerde glisemik kontrolü yordama düzeyini değerlendirmek için yapılan iki aşamalı hiyerarşik regresyon analizi incelendiğinde, Model I' de hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolün %33,6'sını açıkladığı ve modelin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (F=139,621, p≤0,001). Model II incelendiğinde ise hipoglisemi korkusu ile uyku bozukluğunun birlikte glisemik kontrolün %47,2'sini açıkladığı ve modelin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (F=109,674, p≤0,001) (Tablo 3).

Tablo 3. T1DM'li ergenlerde glisemik kontrolü (HbA1c) öngören iki aşamalı hiyerarşik çoklu regresyon analizinde her bir öngörücü değişken için standartlaştırılmamış ve standartlaştırılmış regresyon katsayıları (n = 114)

Değişken	B [95% CI]	β	t	p	R
Model I					
Constant	9,143 [11,369, 12,532]		16,966	≤ 0,001	0,446
DKŞÖ	1,218 [1,621, 1,109]	0,395	19,850	≤ 0,001	
Durbin-Watson= 1,538, F= 139,621, p ≤ 0,001, R²= 0,336, ΔR²= 0,332					
Model II					
Constant	15,328 [16,489, 21,369]		17,628	≤ 0,001	
DKŞÖ	1,121 [1,312, 1,099]	0,368	16,211	≤ 0,001	0,524
UBÖ	1,321 [1,618, 1,239]	0,295	9,742	≤ 0,001	
Durbin-Watson= 1,721, F= 109,674, p ≤ 0,001, R²= 0,472, ΔR²= 0,466					

B: Unstandardized Beta; SE: Standard Error; β: Standardized Beta; R: correlation; R²: correlation coefficient; ΔR²: adjusted correlation coefficient; F: model statistics; p: level of significance, CI: Confidence Interval

DKŞÖ: Virginia Üniversitesi Çocuk/Ergen Düşük Kan Şekeri Ölçeği, UBÖ: DSM-5 Düzey 2 Uyku Bozukluğu Ölçeği

TARTIŞMA

T1DM'nin en çok korkulan komplikasyonlarından biri, nöbet ve bilinç kaybına yol açabilen şiddetli hipoglisemidir (Van Name ve ark., 2018). Şiddetli hipoglisemi korkusu, günlük aktiviteler ve diyabet yönetimi üzerinde olumsuz bir etki yaratabilen önemli bir kaygıya neden olmaktadır. Hipoglisemi korkusu T1DM'li ergenlerde ve aile üyelerinde genel yorgunlukta artış, yaşam kalitelerinde bozulmalara ve yetersiz uykuya yol açmaktadır. Literatürde T1DM'li ergenlerin yaklaşık üçte

ikisinin uyku kalitesinin kötü olduğu bildirilmektedir. Kötü uyku kalitesi, daha kısa uyku süresi ve artan uyku bozuklukları, T1DM'li ergenlerde glisemik kontrolün bozulmasına katkıda bulunabilir. Hipoglisemi korkusu, T1DM'li ergenlerde uyku bozukluğuna daha fazla katkıda bulunabilir (Hitt ve ark., 2023). Yapılan çalışmalarda, T1DM'li ergenlerin ebeveynleri, ergenlerin uyku sırasında uyku kalitelerini düşüren hipoglisemi korkuları yaşadıklarını

bildirmişlerdir (Barnard ve ark., 2014; Jaser ve ark., 2017; Van Name ve ark., 2018). Çalışmada glisemik kontrolü kötü olan T1DM'li ergenlerin uyku sürelerinin daha kısa (Tablo 1) (Şekil 1) ve uyku bozukluğu puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p \leq 0,001$) (Tablo 2, Şekil 2). Ayrıca Model II' de hipoglisemi korkusu ile uyku bozukluğu değişkenlerinin glisemik kontrolün %47,2'sini açıkladığı saptanmıştır ($p \leq 0,001$) (Tablo 3). T1DM'li ergenler ile yapılan bir çalışmada HbA1c ile uyku bozukluğu arasında anlamlı bir pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir (Donbaloğlu ve ark., 2024). Yapılan bazı çalışmalar, uyku bozuklukları yaşayan ve daha düşük uyku kalitesine sahip ergenlerin daha kötü T1DM yönetimi ve daha yüksek HbA1c seviyeleri sergileme eğiliminde olduğunu öne sürmektedir (Hazen ve ark., 2015; Monzon ve ark., 2019; von Schnurbein ve ark., 2018). Ayrıca yapılan bir çalışmada, kötü uyku kalitesine sahip genç bireylerde yüksek HbA1c seviyeleri, artan şiddetli hipoglisemi vakaları ve daha yüksek Diyabetik Ketoasidoz (DKA) ataklarının görüldüğü saptanmıştır (Meltzer & Moore, 2008). Berk ve Çelik (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, uyku bozukluğu yüksek olan T1DM'li ergenlerde HbA1c düzeylerinin daha yüksek olduğu ve kan glikoz düzeyi >180 mg/dL aralığında geçen zaman yüzdesinin daha fazla olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada hipoglisemi korkusu ile uyku bozukluğu değişkenlerinin birlikte glisemik kontrolü yordayıcılık düzeyleri değerlendirilmiş ve hipoglisemi korkusu ile uyku bozukluğunun glisemik kontrolün büyük bir çoğunluğunu açıkladığı görülmüştür. Ayrıca bu çalışmanın önceki araştırmalardan farklılaştığı nokta, yalnızca uyku kalitesi ve süresi ile glisemik kontrol arasındaki ilişkiyi incelemekle kalmayıp, T1DM'li ergenler özelinde hipoglisemi korkusunun bu ilişkiyi nasıl etkilediğini de ele almasıdır. Çalışma, uyku bozukluğunun ve hipoglisemi korkusunun etkileşimini dikkate alarak, bu iki psikolojik faktörün glisemik kontrol üzerinde birlikte nasıl bir etki yarattığını incelemektedir. Ayrıca,

literatürde bu iki faktörün aynı anda ele alınmasıyla elde edilen bulgular, daha önceki araştırmalardan farklı olarak daha kapsamlı bir anlayış sunmaktadır. Bu nedenle, çalışmamız, bu alandaki literatüre önemli bir özgün katkı sağlamaktadır.

T1DM'nin en yaygın akut komplikasyonu olan hipoglisemi, optimal glisemik kontrolün sağlanmasında büyük bir engel teşkil etmektedir (Haynes ve ark., 2019). Yetişkinlerle karşılaştırıldığında, pediatrik popülasyonda daha sık şiddetli hipoglisemik ataklar görüldüğü bildirilmektedir (Cherubini ve ark., 2019). Ergenler, öngörülemeyen yeme ve aktivite düzenleri, yanlış insülin dozajı ve bozulmuş hipoglisemi farkındalığı nedeniyle daha sık ve/veya daha ciddi hipoglisemi ataklarına özellikle duyarlıdır (Urakami, 2020). Yaşanabilecek şiddetli hipoglisemi atakları ergenlerde ve ebeveynlerinde hipoglisemi korkusuna yol açmaktadır. Hipoglisemi korkusu, hipogliseminin aşırı veya yetersiz tedavi edilmesine, kan şekerinin takıntılı bir şekilde izlenmesine, insülin dozlarının uygunsuz şekilde azaltılmasına, aşırı yemek yemeye veya fiziksel aktivitenin kısıtlanmasına yol açarak glisemik kontrolü olumsuz etkileyebilir (Huerta-Urbe ve ark., 2023; Urakami, 2023). Bu çalışmada, glisemik kontrolü kötü olan T1DM'li ergenlerde hipoglisemi korkusu puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p \leq 0,001$) (Tablo 2, Şekil 2). Model I' de hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolün %33,6'sını açıkladığı belirlenmiştir ($p \leq 0,001$) (Tablo 3). Fadl ve ark. (2024) tarafından yapılan bir çalışmada HbA1c >7 olan grupta hipoglisemi korkusu puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. T1DM'li genç bireylerle yapılan bir çalışmada, hipoglisemi korkusu puanları ile HbA1c arasında pozitif korelasyon olduğu ve hipoglisemi korkusu arttıkça HbA1c değerlerinin de arttığı belirtilmiştir (Roberts ve ark., 2020). Tumini ve ark., (2022) yaptıkları bir çalışmada HbA1c $\geq 7,5$ olan T1DM'li ergenlerde hipoglisemi puanlarının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolün büyük bir

çoğunluğunu açıkladığı belirlenen bu çalışma literatür tarafından güçlü bir şekilde desteklenmektedir. Hipoglisemi korkusunun glisemik kontrolün %33,6'sını açıklaması, bu psikolojik faktörün, çocukların diyabet yönetimi üzerinde ne denli güçlü bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, çocukların hipoglisemi riskinden kaçınmak amacıyla insülin dozlarını azaltma veya aşırı karbonhidrat tüketme gibi davranışlar sergileyebileceğini, dolayısıyla glisemik kontrolü bozabileceklerini göstermektedir. Klinik açıdan, hipoglisemi korkusunun yönetilmesi, diyabet tedavisinde önemli bir strateji olabilir. Bu korkuyu azaltmaya yönelik psikolojik destek programları veya eğitimler, çocukların daha iyi bir glisemik kontrol sağlama ve hipoglisemi riskini azaltma konusunda faydalı olabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada glisemik kontrolü kötü olan ergenlerin uyku süresinin daha düşük, HbA1c, hipoglisemi korkusu ve uyku bozukluğu puanlarının ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir. T1DM'li ergenlerde hipoglisemi korkusu ile uyku bozukluğu değişkenlerinin glisemik kontrolün büyük çoğunluğunu açıkladığı saptanmıştır. Hipoglisemi korkusu ile uyku bozukluğu değişkenlerinin glisemik kontrolü sağlamada ele alınması gereken önemli faktörleri oluşturduğu görülmüştür. T1DM'li ergenlerin rutin poliklinik muayeneleri sırasında bu değişkenlerin değerlendirilmesi ve ortaya çıkabilecek risklerin önceden belirlenip erken müdahale edilmesi optimal glisemik kontrolün sağlanmasında önemli ölçüde fayda sağlayacaktır. Hipoglisemi korkusunun ve uyku bozukluğunun glisemik kontrolü doğrudan etkilediği göz önüne alındığında, psikososyal faktörlerin yönetimi diyabet tedavisinde önceliklendirilmelidir. Diyabet yönetiminde yalnızca insülin tedavisi ve beslenme düzenlemeleri değil, aynı zamanda psikolojik destek ve uyku düzeninin iyileştirilmesi de önem kazanmalıdır. Diyabetli bireylerin ve ailelerinin hipoglisemi korkusunun yönetimi

konusunda bilinçlendirilmesi, yanlış inanç ve aşırı önlemler nedeniyle gelişebilecek hiperglisemi riskini azaltabilir. Ayrıca, uyku düzenine yönelik eğitimler ile metabolik kontrolün iyileştirilmesi desteklenebilir. Bununla birlikte glisemik kontrolün iyileştirilmesinde hipoglisemi korkusunu ve uyku bozukluklarını azaltacak müdahale çalışmalarının yapılması önerilebilir.

Çalışmanın sınırlılıkları ve güçlü yönleri

Bu çalışmanın birkaç sınırlılığı bulunmaktadır. Çalışmada elde edilen veriler (hipoglisemi korkusu ve uyku bozukluğu puanları, sosyodemografik özellikler) öz bildirime dayalı olarak toplanmıştır. Çalışma kesitsel bir tasarıma sahip olduğundan değişkenler arası nedensel ilişkileri uzun dönemli incelemek mümkün olmamaktadır. Çalışma yalnızca belirli bir örneklem grubuyla (Tip 1 diyabetli ergenler) sınırlıdır, bu da bulguların genellenebilirliğini sınırlayabilir. Farklı yaş grupları, kültürel geçmişler ve coğrafi bölgelerde yapılan çalışmalarla karşılaştırmalar yapıldığında benzer sonuçların elde edilip edilmeyeceği net değildir. Çalışmada, rutin poliklinik muayenesi sırasında alınan kanlardan elde edilen HbA1c değerleri ile T1DM'li ergenler glisemik kontrole göre gruplandırılmış ve bulgular glisemik gruplara göre değerlendirilmiştir. Bulguların glisemik gruplara göre değerlendirilmesi, örneklem grubunun temsil ediciliğinin yüksek olması ve çalışmada kullanılan ölçüm araçlarının geçerli ve güvenilir olması çalışmanın güçlü yönleri olarak sayılabilir.

Yazar katkısı

Çalışma fikri veya tasarımı: HÖ, MB, TT, AÇ, NH

Veri toplama: HÖ, TT, AÇ

Sonuçların analizi ve yorumlanması: HÖ, TT, AÇ

Taslak çalışmayı hazırlama: HÖ, TT, AÇ

Eleştirel inceleme: HÖ, MB, TT, AÇ, NH

Tüm yazarlar (HÖ, MB, TT, AÇ, NH) sonuçları gözden geçirdi ve makalenin son hâlini onayladı.

Author contributions

Conception or design: HÖ, MB, TT, AÇ, NH

Data collection: SL, TT, EEA

Analysis and interpretation of data: HÖ, TT, EEA

Drafting the manuscript: HÖ, TT, AÇ

Critical review: CL, MB, TT, EEA, NH

All authors (HÖ, MB, TT, AÇ, NH) reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Çıkar çatışması beyanı

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Conflict of interest

The authors have no conflict of interests to declare.

Finansman beyanı

Çalışma için herhangi bir finansal destek

alınmamıştır.

Funding sources

No funding was received for this publication

Etik kurul

Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (Tarih: 15.05.2024 ve Sayı: 2024/07)

Ethics committee

Erciyes University Clinical Research Ethics Committee (Date: May 15, 2024, and Number: 2024/07)

Lisans bilgisi

Bu makale Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisans (CC BY-NC) ile lisanslanmıştır.

License information

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC).

KAYNAKLAR

- 1 Agrawal, S., Makuch, S., Drózd, M., Dudzik, T., Domański, I., Poręba, R., & Mazur, G. (2022). The Impact of Hypoglycemia on Patients with Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Analysis. *Journal of clinical medicine*, 11(3), 626. <https://doi.org/10.3390%2Fjcm11030626>
- 2 Ali, L., & Alhassan, M. (2024). Challenges in achieving adequate glycemic control among children with type 1 diabetes mellitus in a resource-limited setting: A cross-sectional study from Sudan. *Diabetes research and clinical practice*, 208, 111113. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2024.111113>
- 3 Bachmann, S., Auderset, A., Burckhardt, M. A., Szinnai, G., Hess, M., Zumsteg, U., ... Donner, B. (2021). Autonomic cardiac regulation during spontaneous nocturnal hypoglycemia in children with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes*, 22(7), 1023-1030. <https://doi.org/10.1111/pedi.13262>
- 4 Barnard, K. D., Wysocki, T., Allen, J. M., Elleri, D., Thabit, H., Leelarathna, L., ... Hovorka, R. (2014). Closing the loop overnight at home setting: psychosocial impact for adolescents with type 1 diabetes and their parents. *BMJ open diabetes research & care*, 2(1), e000025. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2014-000025>
- 5 Berk, E., & Çelik, N. (2023). Sleep quality and glycemic control in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *European review for medical and pharmacological sciences*, 27(10), 4633-4638. https://doi.org/10.26355/eurev_202305_32473
- 6 Cherubini, V., Rabbone, I., Lombardo, F., Mossetto, G., Orsini Federici, M., & Nicolucci, A. (2019). Incidence of severe hypoglycemia and possible associated factors in pediatric patients with type 1 diabetes in the real-life, post-Diabetes Control and Complications Trial setting: A systematic review. *Pediatric diabetes*, 20(6), 678-692. <https://doi.org/10.1111/pedi.12876>
- 7 Donbaloğlu, Z., Barsal Çetiner, E., İnan Yüksel, A., Singin, B., Aydın Behram, B., Bedel, A., ... Tuhan, H. (2024). Sleep disturbances in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: Prevalence, and relationship with diabetes management. *Sleep medicine*, 115, 55-60. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2024.01.031>
- 8 Fadl, N., Tayel, K., Attia, M., Mounir, G. (2024). Impact of fear of hypoglycemia on self-management practices and glycemic control among adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Public Health*. <https://doi.org/10.1007/s10389-024-02201-6>
- 9 Haynes, A., Hermann, J. M., Clapin, H., Hofer, S. E., Karges, B., Jones, T. W., ... WACDD and DPV registries (2019). Decreasing Trends in Mean HbA1c Are Not Associated with Increasing Rates of Severe Hypoglycemia in Children: A Longitudinal Analysis of Two Contemporary Population-Based Pediatric Type 1 Diabetes Registries From Australia and Germany/Austria Between 1995 and 2016. *Diabetes care*, 42(9), 1630-1636. <https://doi.org/10.2337/dc18-2448>

- 10 Hazen, R.A., Fehr, K.K., Fidler, A.L., Cousino, M.K., Macleish, S.A., & Gubitosi-Klug, R.A. (2015). Sleep disruption in adolescents with Type 1 diabetes mellitus: relationships with adherence and diabetes control. *Diabetes management*, 5, 257-265.
- 11 Hitt, T., Hershey, J., Olivos-Stewart, D., Forth, E., Stuart, F., Garren, P., ... & Gettings, J. (2023). The impact of fear of hypoglycaemia on sleep in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*, 40(5). <https://doi.org/10.1111/dme.15066>
- 12 Huerta-Urbe, N., Chueca-Guindulain, M. J., Berrade-Zubiri, S., Burillo-Sánchez, E., Izquierdo, M., & García-Hermoso, A. (2023). Is fear of hypoglycemia a major barrier to an active lifestyle in children and adolescents with type 1 diabetes? The Diactive-1 Study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 33(8), 1431-1438. <https://doi.org/10.1111/sms.14369>
- 13 International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. Brussels, Belgium: 2022. Available at: <https://www.diabetesatlas.org>
- 14 Jaser, S. S., Foster, N. C., Nelson, B. A., Kittelsrud, J. M., DiMeglio, L. A., Quinn, M., ... T1D Exchange Clinic Network (2017). Sleep in children with type 1 diabetes and their parents in the T1D Exchange. *Sleep medicine*, 39, 108-115. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.07.005>
- 15 Küpçü, Z., Özdemir, F.K., Baykal, D.Ç. (2024). Examination of Sleep Disturbance and Sleep-Related Problems in Children with Type 1 Diabetes. *Cyprus Journal of Medical Sciences*, 9(1), 19-27. <https://doi.org/10.4274/cjms.2023.2023-33>
- 16 Lynn, P. (2019). The Advantage and Disadvantage of Implicitly Stratified Sampling. *Methods, data, analyses: A journal for quantitative methods and survey methodology (mda)*, 13(2), 253-266. <https://doi.org/10.12758/mda.2018.02>
- 17 Mazarello Paes, V., Barrett, J. K., Dunger, D. B., Gevers, E. F., Taylor-Robinson, D. C., Viner, R. M., & Stephenson, T. J. (2020). Factors predicting poor glycemic control in the first two years of childhood onset type 1 diabetes in a cohort from East London, UK: Analyses using mixed effects fractional polynomial models. *Pediatric diabetes*, 21(2), 288-299. <https://doi.org/10.1111/2Fpedi.12950>
- 18 Meltzer, L. J., & Moore, M. (2008). Sleep disruptions in parents of children and adolescents with chronic illnesses: prevalence, causes, and consequences. *Journal of pediatric psychology*, 33(3), 279-291. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsm118>
- 19 Monzon, A., McDonough, R., Meltzer, L. J., & Patton, S. R. (2019). Sleep and type 1 diabetes in children and adolescents: Proposed theoretical model and clinical implications. *Pediatric diabetes*, 20(1), 78-85. <https://doi.org/10.1111/pedi.12797>
- 20 Quattrin, T., Mastrandrea, L. D., & Walker, L. S. K. (2023). Type 1 diabetes. *Lancet*, 401(10394), 2149-2162. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(23\)00223-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(23)00223-4)
- 21 Reutrakul, S., Thakkestian, A., Anothaisintawee, T., Chontong, S., Borel, A. L., Perfect, M. M., ... Knutson, K. L. (2016). Sleep characteristics in type 1 diabetes and associations with glycemic control: systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine*, 23, 26-45. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.03.019>
- 22 Roberts, A. J., Taplin, C. E., Isom, S., Divers, J., Saydah, S., Jensen, E. T., ... Pihoker, C. (2020). Association between fear of hypoglycemia and physical activity in youth with type 1 diabetes: The SEARCH for diabetes in youth study. *Pediatric diabetes*, 21(7), 1277-1284. <https://doi.org/10.1111/pedi.13092>
- 23 Silva, R. A. E., Ganen, A. P., Fernandes, V. F. T., Evangelista, N. M. A., Figueiredo, C. C., Pacheco, L. A., & Colares Neto, G. P. (2021). Evaluation of sleep characteristics of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Revista paulista de pediatria : orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, 40, e2020407. <https://doi.org/10.1590/2F1984-0462%2F2022%2F40%2F2020407>
- 24 The jamovi project (2024). jamovi (Version 2.6.13) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>
- 25 Troncone, A., Piscopo, A., Zanfardino, A., Chianese, A., Cascella, C., Affuso, G., ... Iafusco, D. (2024). Fear of hypoglycemia in parents of children with type 1 diabetes trained for intranasal glucagon use. *Journal of psychosomatic research*, 184, 111856. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2024.111856>
- 26 Urakami T. (2020). Severe Hypoglycemia: Is It Still a Threat for Children and Adolescents With Type 1 Diabetes? *Frontiers in endocrinology*, 11, 609. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00609>
- 27 Urakami, T. (2023). The advanced diabetes technologies for reduction of the frequency of hypoglycemia and minimizing the occurrence of severe hypoglycemia in children and adolescents with type 1 diabetes. *Journal of Clinical Medicine*, 12(3), 781. <https://doi.org/10.3390/jcm12030781>

- 28 Van Name, M., Hilliard, M., Boyle, C., Miller, K., DeSalvo, D., Anderson, B., ... & Tamborlane, W. (2018). Nighttime is the worst time: parental fear of hypoglycemia in young children with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes*, 19(1), 114-120. <https://doi.org/10.1111/pedi.12525>
- 29 von Schnurbein, J., Boettcher, C., Brandt, S., Karges, B., Dunstheimer, D., Galler, A., ... Vetter, C. (2018). Sleep and glycemic control in adolescents with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes*, 19(1), 143-149. <https://doi.org/10.1111/pedi.12538>
- 30 Zhang, L., Xu, H., Liu, L., Bi, Y., Li, X., Kan, Y., ... Zhang, Y. (2022). Related factors associated with fear of hypoglycemia in parents of children and adolescents with type 1 diabetes - A systematic review. *Journal of pediatric nursing*, 66, 125-135. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2022.05.022>

EXTENDED ABSTRACT

Aim: The interactions between sleep and T1DM are reciprocal; impaired sleep can negatively affect glycemic control, while poor glycemic control can negatively affect sleep. Nocturnal hypoglycemia is one of the most feared conditions and can have a negative psychological impact on the child and the parent, leading to sleep disruption. Since parents frequently wake their children to prevent nocturnal hypoglycemia, children with T1DM will inevitably have sleep problems, and their parents will experience various difficulties in this regard. This study aimed to determine the predictive levels of sleep disturbance and fear of hypoglycemia for glycemic control in adolescents with T1DM.

Methods: The study was conducted with children aged 12-17 years with T1DM who were followed up in the Pediatric Endocrinology Outpatient Clinic of a university hospital between 2024-2025. Data was collected using the Adolescent Descriptive Characteristics Form, The University of Virginia Child/Teen Low Blood Sugar Survey and DSM-5 Level 2 Sleep Disorder Scale. Outpatient clinic follow-up of children with T1DM is performed on Mondays. Therefore, children with T1DM who came to the outpatient clinic on Mondays every week during the data collection period and who met the inclusion criteria were included in the study. The independent Sample t-test, Chi-squared test and two-stage Hierarchical Multiple Linear Regression analysis were used in the study.

Results: The mean total C-LBSS and SDS scores of children with T1DM were 57.68 ± 10.64 and 22.86 ± 3.25 , respectively. The mean C-LBSS scores of children with T1DM with good and poor glycemic control were 56.61 ± 11.85 and 59.46 ± 10.42 ($p \leq 0.001$) and the mean SDS scores were 21.27 ± 3.49 and 23.10 ± 3.21 ($p \leq 0.001$), respectively. It was determined that fear of hypoglycemia explained 33.6% of glycemic control in Model I and fear of hypoglycemia and sleep disturbance together explained 47.2% of glycemic control in Model II and the models were statistically significant.

Conclusion: The study determined that adolescents with poor glycemic control had lower sleep duration and higher HbA1c, fear of hypoglycemia and sleep disturbance scores. It was found that fear of hypoglycemia and sleep disturbance variables explained most of the glycemic control in adolescents with T1DM.