

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**Çoklu Doz İnsülin Enjeksiyonu ya da Sürekli Cilt Altı
İnsülin İnfüzyon Pompası ile Tedavi Edilen Çocuk ve
Adölesan Tip 1 Diyabetes Mellitus Hastalarında Sağlıkla
İlişkili Yaşam Kalitesi ve Metabolik Kontrol**

Dr. Muhammed Akif ATLAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR 2020

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**Çoklu Doz İnsülin Enjeksiyonu ya da Sürekli Cilt Altı
İnsülin İnfüzyon Pompası ile Tedavi Edilen Çocuk ve
Adölesan Tip 1 Diyabetes Mellitus Hastalarında Sağlıkla
İlişkili Yaşam Kalitesi ve Metabolik Kontrol**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Muhammed Akif ATLAN

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ece BÖBER

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca ve tezimin her aşamasında bana hep destek olan danışman hocam Prof. Dr. Ece BÖBER'e ve çocuk endokrinoloji bilim dalı olarak desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Ayhan ABACI ve Doç. Dr. Korcan DEMİR'e,

Eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan tüm hocalarıma,

Asistanlık hayatım boyunca beraber keyifle çalıştığım tüm hekim arkadaşlarıma,

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda çalışan tüm hemşire, personel ve sekreterlere,

Hayat arkadaşım Ezgi ATLAN'a, ailemize yakın zamanda katılan minik hayat arkadaşım Teoman ATLAN'a, tüm hayatım boyunca sevgi ve desteklerini benden esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Dr. Muhammed Akif ATLAN

İzmir-2020

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	3
TABLO LİSTESİ	iii
ŞEKİL LİSTESİ	vii
GRAFİK LİSTESİ	viii
KISALTMALAR	ix
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 Epidemiyoloji	2
2.2 Etiyoloji	4
2.2.1 Genetik	4
2.2.2 Çevresel Faktörler	6
2.2.3 Otoimmünite	8
2.3 Klinik Belirti ve Bulgular	10
2.3.1 Prediyabetik Evre	11
2.3.2 Başlangıç Evresi	11
2.3.3 Kısmi Remisyon Evresi	11
2.3.4 Total İnsülin Bağımlılığı Evresi	12
2.3.5 Rastlantısal Tanı Alanlar (Asemptomatik Hastalar)	12
2.4 Tanı	12
2.4.1 Tanı Kriterleri	12
2.5 Tip 1 Diyabet Tedavisi	13
2.5.1 İnsülin Tedavisi	14
2.5.2 Pompa Tedavisi	17
2.6 Glisemik Kontrol ve Kan Şekeri İzlemi	19
2.7 Tip 1 Diyabetin Komplikasyonları	21
2.7.1 Hipoglisemi	22
2.7.2 Otoimmün Hastalıklar	24
2.7.3 Depresyon	25
2.7.4 Yeme Bozuklukları	25

2.7.5 Vasküler Komplikasyonlar	25
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	29
3.1 Araştırmanın Tipi	29
3.2 Araştırmanın Yeri.....	29
3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	29
3.4 Çalışmaya Alınma Ölçütleri.....	29
3.5 Çalışmadan Dışlanma Ölçütleri.....	29
3.6 Veri Toplama Araçları	30
3.7 Demografik Veri Toplama Formu	30
3.8 Diabetes Mellitus' lu Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0) Çocuk ve Ebeveyn Formu	31
4. BULGULAR	33
4.1 Demografik Özellikler	33
4.2 Hemogloblin A1c (HbA1c) analizleri.....	38
4.3 İnsülin Kullanımı ve Hastane Yatışlarının Değerlendirilmesi	43
4.4 Hastalar ve Ebeveynlerin Anket Değerlendirme Sonuçları	53
4.4.1 Diyabet ile İlgili Yaşanan Sorunlar	53
4.4.2 Diyabet Tedavisi ile İlgili Yaşanan Sorunlar	57
4.4.3 Diyabet Tedavisi Sırasında Yapmakta Zorlanılan Uygulamalar.....	62
4.4.4 Diyabet Tanısı Aldıktan Sonra Duyulan Endişeler.....	66
4.4.5 Diyabet Tanısı Sonrasında Yaşanan İletişim Problemleri.....	71
4.4.6 Ebeveynlerin diyabet tanısı alan çocuklarının yaşadıkları sorunlar, zorluklar, endişe ve iletişim problemlerine yönelik yanıtları.....	76
5. TARTIŞMA	87
6. SONUÇLAR	99
KAYNAKÇA	101
EKLER	121
EK1: Etik Kurul Onayı	121
EK 2: Demografik Veri Toplama Formu	123
EK 3: Diabetes Mellitus'lu Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0 Diyabet Ölçeği) Çocuk ve Ebeveyn Formları	125
EK 4: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	133

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. İnsanlarda Tip 1 DM gelişiminde rol alan adacık otoantikorları

Tablo 2. Yaygın kullanılan insülinler ve etki profilleri

Tablo 3. Pediatrik hastalarda insülin pompası endikasyonları

Tablo 4. Çalışmaya katılan hastaların yaş, kilo, boy, VKİ ve tanı süreleri

Tablo 5. Çalışmaya katılan hastaların yaş grupları

Tablo 6. Çalışmaya katılan hastaların diyabet dışı hastalıklarının ve insülin dışı ilaç kullanımının analizi

Tablo 7. Ebeveynlerin eğitim düzeyleri

Tablo 8. Ebeveynlerin aylık toplam gelir düzeyleri

Tablo 9. Çalışmaya katılan hastaların son üç HbA1c değerlerinin analizi

Tablo 10. Çalışmaya katılan hastaların ebeveynlerinin medeni durumları ve kardeş sayıları ile hastaların son 1 yıldaki ortalama HbA1c düzeyi ile arasındaki ilişki

Tablo 11. Hastaların son bir yılın ortalama HbA1c düzeyleri ile yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması

Tablo 12. Çalışmaya katılan ebeveynlerin aylık toplam geliri ile hastaların son 1 yıldaki ortalama HbA1c düzeyi ile arasındaki ilişki

Tablo 13. Çalışmaya katılan hastalarda diyabet dışı hastalıklardan otoimmün tiroiditi olanlar ile olmayanların HbA1c düzeyleri karşılaştırılması

Tablo 14. Çalışmaya katılan hastaların kullanmış oldukları insülin tipleri

Tablo 15. Çoklu doz insülin kullanan hastaların uyguladıkları insülin dozları

Tablo 16. Çoklu doz insülin tedavisi kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapamayanların VKİ'lerinin karşılaştırılması

Tablo 17. Çoklu doz insülin tedavisi kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapamayanların HbA1c düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 18. İnsülin pompası kullanan hastaların pompa kullanım süreleri ve kan şekeri ölçüm sayıları

Tablo 19. İnsülin pompası kullanımı süresi 1 yıldan kısa olanlar ve uzun olanlar ile HbA1c düzeyleri karşılaştırılması

Tablo 20. İnsülin pompası kullanan hastalarda sensör kullanımı ile kan şekeri ölçüm sayılarının karşılaştırılması

Tablo 21. Çoklu doz insülin kullananlar ile insülin pompası kullananların HbA1c düzeyleri arasındaki ilişki

Tablo 22. Çalışmaya katılan hastaların tanı konulduktan sonraki süreçte hastaneye yatış oranları ve hastaneye yatış nedenleri

Tablo 23. İnsülin tipi ve insülin pompası kullanımını sonrası ile hastaneye yatış oranlarının karşılaştırılması

Tablo 24. İnsülin pompası takıldıktan sonraki süreçte hastaneye yatış oranları ve hastaneye yatış nedenleri

Tablo 25. Hastaların ebeveynlerinin medeni durumları ile hastaların hastaneye yatış oranlarının karşılaştırılması

Tablo 26. Çalışmaya katılan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sayıları ile son 1 yıllık ortalama HbA1c düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 27. İnsülin tipleri (çoklu doz/pompa) ile demografik özellikleri, VKİ ve HbA1c (%) değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 28. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet ile ilgili yaşadıkları sorunların değerlendirilmesi

Tablo 29. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık yoplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabete bağlı yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Tablo 30. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabete bağlı yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Tablo 31. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları sorunların değerlendirilmesi

Tablo 32. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık yoplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Tablo 33. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Tablo 34. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorlukların değerlendirilmesi

Tablo 35. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık yoplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki

Tablo 36. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Tablo 37. Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonraki endişelerinin değerlendirilmesi

Tablo 38. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık yoplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki

Tablo 39. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Tablo 40. Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonraki iletişim sorunlarının değerlendirilmesi

Tablo 41. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık yoplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri arasındaki ilişki

Tablo 42. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Tablo 43. Ebeveynler tarafından çocuklarının son 1 ay içinde diyabet ile ilgili yaşadıkları sorunların değerlendirilmesi

Tablo 44. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları sorunların ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

Tablo 45. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorlukların ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

Tablo 46. Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonraki endişelerinin ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

Tablo 47. Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonraki iletişim sorunlarının ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

Tablo 18. Çalışmaya katılan hastaların ve ebeveynlerin toplam anket puanları ile demografik özellikleri kullanılan insülin tipi, kardeş sayıları, aylık toplam gelir ve ebeveynlerin medeni durumlarının karşılaştırılması

Tablo 49. Hastaların kullandıkları insülin tipleri (çoklu doz / insülin pompası) ile hastaların ve ebeveynlerin toplam anket puanları karşılaştırılması

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Arnold Kadish tarafından 1970’li yıllarda tasarlanan ilk insülin infüzyon pompası



GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Tip 1 DM'lu hastaların cinsiyet dağılımları (n, %)

Grafik 2. Çalışmaya katılan hastaların diyabet bakımını üstlenen ebeveynlerinin dağılımı (%)

Grafik 3. Ebeveynlerin medeni durumları (%)

Grafik 4. Hastaların kendisi dahil kardeş sayıları (n, %)

Grafik 5. Çoklu doz insülin tedavisi uygulanan hastaların günlük enjeksiyon sayıları

Grafik 6. İnsülin pompası kullanan hastalarda kan şekeri ölçüm şekilleri (n, %)

KISALTMALAR

DM: Diyabetes Mellitus

PedsQL: Pediatric Diabetes Quality of Life

HbA1c: Glikolize Hemoglobin

T1DM: Tip 1 Diyabetes Mellitus

T2DM: Tip 2 Diyabetes Mellitus

MHC: Majör histokompatibilite kompleksi

HLA: İnsan lökosit antijeni

ICA: Adacık hücre antikoru

IAA: İnsülin otoantikörleri

GADA: Glutamik asit dekarboksilaz antikörleri

GABA: Gama-amino bütirik asid

LADA: Latent Autoimmune Diabetes in the Adult

IA2: İnsülinoma ilişkili Protein 2

ZnT8A: Çinko Transporter Antikörleri

NPL: Neutral Protamin Lispro

NPH: Neutral Protamin Hagedorn

DCCT: Diabetes Control and Complications Trial

UKPDS: United Kingdom Prospective Diabetes Study

ADA: American Diabetes Association

ISPAD: International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes

ACE: Anjiotensin Dönüştürücü Enzim

CGM: Sürekli Glikoz Monitörü

SUT: Sağlık Uygulama Tebliği

IDF: International Diabetes Federation

SDS: Standart deviasyon skoru

SD: Standart deviasyon

ÇEDD: Çocuk Endokrinoloji ve Diyabet Derneği

VKİ: Vücut kitle indeksi

IQR: Çeyrekler arası aralık

DKA: Diyabetik ketoasidoz

JİA: Jüvenil idiyopatik artrit

İPT: İnsülin pompa tedavisi (sürekli cilt altı insülin infüzyonu)

SPSS: The Statistical Package for Social Sciences

ÖZET

Giriş ve Amaç: Tip 1 diyabet gibi kronik bir hastalık çocuklarda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini etkilemekte olup tip 1 diyabetli çocuklar ve sağlıklı akranlarında yapılan sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi çalışmalarından çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. Son 20 yılda konvansiyonel insülin tedavisi yerini yoğun insülin tedavisine bırakmış olup, yoğun insülin tedavisi günlük çoklu doz insülin enjeksiyonlarıyla veya sürekli cilt altı insülin infüzyonu (insülin pompası kullanılarak) ile yapılmaktadır. Günlük çoklu doz insülin tedavisi veya sürekli cilt altı insülin tedavisi sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini ve metabolik parametreleri farklı şekillerde etkileyebilir. Bu çalışma ile tip 1 diabetes mellitus tanılı çocuk ve adolesanlarda, çoklu doz insulin enjeksiyonu ya da sürekli cilt altı insülin infüzyon pompası ile tedavi edilen hastaların tedavi şeklinin, hastanın sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ve hastalığın metabolik kontrolü üzerine etkisi araştırılarak tip 1 DM hastalığının tedavi stratejisinin geliştirilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Tip 1 diabetes mellitus tanısıyla Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi Çocuk Endokrinoloji Kliniği'nde takip edilmekte olan, diyabet dışında yaşam kalitesini etkileyecek majör hastalığı olmayan, 8-18 yaş aralığındaki hastalar ve ebeveynleri çalışmaya alınmıştır. Şubat 2020 ile Haziran 2020 tarihleri arasında 135 tip 1 diyabetli hasta ve ebeveynine Varni ve ark. tarafından 2003 yılında geliştirilmiş olan Diabetes Mellitus'lu çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği (PedsQL 3.0) çocuk ve ebeveyn formu ile sosyodemografik veri formu doldurtularak veriler toplandı. Metabolik verilere hastaların yazılı ve elektronik ortamdaki kayıtlarından ulaşıldı. Parametrik testlerde student T testi, independent T testi, paired-sample T testi ve One-Way ANOVA testi kullanılırken; non parametrik testlerde ise Wilcoxon Sign, Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Sayısal olmayan verilerin karşılaştırılmasında çapraz tablolar (Crosstabs, Pearson Correlation) kullanılmış olup elde edilen sonuçlar % 95 ($p<0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Toplam 135 hasta ve ebeveyn çalışmaya dahil edildi; hastaların %52.6'sının ($n=71$) erkek, %47.4'ünün ($n=64$) kız olduğu görüldü. Hastaların ortalama yaşı 13 yıl olup %54.1'i ($n=73$) 13-18 yaş aralığındaydı. Hastaların %17'sinde ($n=23$) diyabet dışı hastalık, %9.6'sında ($n=13$) da insülin dışı ilaç kullanımı mevcuttu. Çalışmaya katılan hastaların ebeveynlerinin %74.8'ini ($n=101$) anneler oluştururken %23'ünü ($n=31$) baba ve %2.2'si ($n=3$) de diğer aile yakınları oluşturmaktaydı. Son 1 yıl içindeki ortalama HbA1c değerleri incelendiğinde ise ortalama HbA1c % 8.3 (min 6.4-maks 15.4) idi. Hastalardan ≥ 2 kardeşi

olanlardaki HbA1c düzeylerinin kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü ($p<0.05$). Son 1 yıl içerisindeki ortalama HbA1c düzeyi 8-12 yaş arasındaki hastalarda 13-18 yaş grubundaki hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derece düşük saptandı ($p=0.001$). Ebeveynlerinin aylık geliri yoksulluk sınırının üzerinde olan hastalardaki HbA1c düzeylerinin aylık gelir düzeyi asgari ücretin altında olanlar ve asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görüldü. Kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastaların HbA1c düzeyleri, günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalar ile ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük saptandı ($p<0.05$). Anketin tüm alt gruplarında ve toplam anket puanlarında insülin pompa tedavisi kullananlar ile çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanların yaşam kaliteleri açısından anlamlı farklılık olmadığı görüldü. Hastaların yaşam kaliteleri ebeveynler tarafından değerlendirildiğinde ise insülin pompası kullanan hastalarda toplam anket puanı ve anketin tüm alt gruplarının puanları çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastalara göre daha yüksek saptandı; ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Kardeş sayılarının ≥ 2 olması durumunda yaşam kalitesi anket puanlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu görüldü ($p<0.05$).

Sonuç: Tip 1 diyabetes mellitus hastaların ve ailelerin yaşam kalitelerini etkileyen kronik bir hastalıktır. İnsülin pompası kullanan hastalardaki yaşam kalitesi çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlara göre daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Bu konuda daha güçlü sonuç elde etmek için daha fazla hasta sayısı ile daha büyük çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Tip 1 diyabetes mellitus, Yaşam kalitesi, İnsülin pompa tedavisi, Çoklu doz insülin enjeksiyon tedavisi, HbA1c

ABSTRACT

Introduction and Purpose: Type 1 diabetes mellitus alters quality of life associated with health. Contradictive studies were published about how type 1 diabetes mellitus effects the quality of life compared to healthy population. Conventional insulin therapy gave place to intensive insulin therapy for last 20 years. Intensive insulin therapy is defined as daily multiple doses of insulin injection or subcutaneous continuous insulin infusion (insulin pump therapy). Daily multiple doses of insulin injection and insulin pump therapy can effect quality of life and metabolic parameters in a variable manner. In this study we aim to contribute to type 1 diabetes mellitus treatment strategies by investigating the effects of treatment choices on quality of life and metabolic parameters of type 1 diabetes mellitus diagnosed children and adolescences that using daily multiple doses of insulin injection or subcutaneous continuous insulin infusion.

Materials and Method: 8 to 18 years old, type 1 DM diagnosed children that are followed in Dokuz Eylül University Childrens Hospital, Child Endocrinology Clinic and their parents are included into the study. We excluded the children who is diagnosed of any other major disease that can effect quality of life. We reached 135 type 1 DM patient and their parents between february 2020 to june 2020. We conducted questionnaire known as quality of life scale for diabetes mellitus diagnosed children (PedsQL 3.0) that is developed by Varni at all in 2003, to both parents and children. Sociodemographic data are also noted. Metabolic parameters are collected from childrens electronical records and patients files. Student T-test, independent T test, paired-sample T test and One-Way ANOVA test is used for parametrical data and for Non-parametric analysis Wilcoxon Sign, Mann- Whitney U and Kruskal-Wallis tests were used. Crosstabs, Pearson Correlation were used for non-numerical data and the results were evaluated at 95% ($p < 0.05$) significance level.

Results: Total of 135 patients and their parents were included in the study; 52.6% ($n = 71$) of the patients were male and 47.4% ($n = 64$) were female. The median age of the patients was 13 years and 54.1% ($n = 73$) were in the 13-18 age range. Non-diabetes disease was present in 17% ($n = 23$) of the patients and non-insulin drug use was detected in 9.6% ($n = 13$). Caregivers that is included into the study was composed of %74.8 ($n=101$) mothers, %23 ($n=31$) fathers and %2.2 other relatives. The median HbA1c was 8.3% (min 6.4-max 15.4) in the last one year. HbA1c levels of patients with ≥ 2 siblings were statistically significantly higher than those who did not have siblings and had 1 sibling ($p < 0.05$). The mean HbA1c

level in the last 1 year was found to be statistically significantly lower in patients aged 8-12 years compared to patients in the 13-18 age group ($p = 0.001$). HbA1c levels in patients whose parents monthly income was above the poverty line were found to be statistically significantly lower than those whose monthly income was below the minimum wage and those between the minimum wage and the poverty line. HbA1c levels of patients with blood glucose measurement number > 6 were found to be statistically significantly lower than patients with a daily blood glucose measurement number of ≤ 3 and patients with a measurement number of 4-6 ($p < 0.05$). In all subgroups of the questionnaire and in the total questionnaire scores there was no significant difference in the quality of life of those using insulin pump therapy and those using multiple doses of insulin injections. If the quality of life of the patients was evaluated by the parents, the total questionnaire score and the scores of all subgroups of the questionnaire were found to be higher in patients using an insulin pump than the patients who applied multiple doses of insulin injection; but no statistically significant difference was found. If the number of siblings was ≥ 2 , the quality of life questionnaire scores were statistically significantly lower ($p < 0.05$).

Conclusion: Type 1 diabetes mellitus is a chronic disease that affects the quality of life of patients and families. Although the quality of life scale in patients using insulin pumps was higher than those using multiple insulin injections, no statistically significant difference was found. Larger studies with more patients are needed to obtain stronger results.

Keywords: Type 1 Diabetes mellitus, Quality of life, insulin pump therapy, multiple doses of insulin injection therapy, HbA1c

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yüksek sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ve optimal metabolik kontrol, tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerin tedavisinde ana hedeftir¹⁻³. Tip 1 diyabetli hastanın yaşam kalitesi, hastalığın gidişatının önemli bir göstergesi olup çocuğun iyilik halini yansıtır. Metabolik kontrol ve komplikasyonların önlenmesi kadar, çocuğun iyilik hali ve yaşam kalitesi de tedavide eşdeğer öneme sahiptir⁴.

Tip 1 diyabet gibi kronik bir hastalık çocuklarda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini etkileyebilir⁵. Tip 1 diyabetli çocuklar ve sağlıklı akranlarında yapılan sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi çalışmalarından tutarsız sonuçlar bildirilmektedir. Çalışmaların bazılarında tip 1 diyabetli çocuklarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesi sağlıklı akranlarına göre daha düşük saptanırken^{6,7} bazılarında sağlıklı akranlarından farklı olmadığı saptanmıştır^{8,9}. Hatta Japon çocuklarında yapılan bir çalışmada tip 1 diyabetli çocuklarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesi sağlıklı akranlarına göre daha iyi bulunmuştur¹⁰.

Son 20 yılda konvansiyonel insülin tedavisi yerini yoğun insülin tedavisine bırakmış olup, tedavi hastanın ihtiyacına göre kişiselleştirilerek düzenlenmektedir¹¹. Yoğun insülin tedavisi günlük çoklu doz insülin enjeksiyonlarıyla veya sürekli cilt altı insülin infüzyonu (insülin pompası kullanılarak) ile yapılmaktadır. Günlük çoklu doz insülin tedavisi veya sürekli cilt altı insülin tedavisi sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini farklı şekillerde etkileyebilir. Çalışmaların bazılarında günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu ile tedavi edilirken sürekli cilt altı insülin infüzyonu tedavi yöntemine geçen hastaların ve ebeveynlerinin yaşam kalitesinde iyileşme olduğu gösterilmişken¹²⁻¹⁴ günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu ile tedavi edilen 118 hasta ve sürekli cilt altı insülin infüzyonu ile tedavi edilen 42 hastanın katılımı ile yapılan bir kesitsel çalışmada ise iki grup arasında sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinde anlamlı bir fark bulunamamıştır¹⁵. Bu konu hakkında yapılan çalışmalarda kanıt düzeyi güçlü daha fazla çalışmaya ihtiyacın olduğu belirtilmiştir.

Bu çalışma ile Tip 1 Diyabetes Mellitus Tanısı Alan Çocuk ve Adölesanlarda, Çoklu Doz İnsulin Enjeksiyonu ya da Sürekli Cilt Altı İnsülin İnfüzyon Pompası ile Tedavi Edilen Hastaların Tedavi Şeklinin, Hastanın Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ve Hastalığın Metabolik Kontrolü Üzerine Etkisi araştırılarak tip 1 DM hastalığının tedavi stratejisinin geliştirilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Çocukluk çağında sık görülen kronik hastalıklardan biri olan tip 1 Diyabetes Mellitus (T1DM), pankreasın insülin üreten beta hücrelerinin haraplanmasıyla meydana gelen insülin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Sıklıkla çocukluk çağında görülmekle birlikte hastaların dörtte birini yetişkinler oluşturmaktadır. Olguların büyük bir çoğunluğunda (%90) beta hücrelerinin otoimmün yıkımı (tip 1A), az bir kısmında (%10) ise beta hücrelerinin idiyopatik yıkımı veya yetmezliği söz konusudur (tip 1B)¹⁶. Çocukluk çağında tip 2 Diyabetes Mellitus (T2DM)'un görülme sıklığında artış olmasına rağmen tip 1 Diyabetes Mellitus (T1DM) çocukluk çağında en sık görülen diyabet şeklidir^{17 18 19}.

2.1 Epidemiyoloji

Dünya genelinde çocukluk çağı tip 1 diyabet insidansı son yıllarda giderek artmaktadır. Özellikle 5 yaşından küçük çocuklarda bu artış daha belirgindir. Yıllık artış oranı Avrupa, Orta Doğu ve Avustralya'da %2-5'tir. 17 Avrupa ülkesinin verilerini değerlendiren bir raporda tip 1 diyabetin yıllık artış oranı 0-4 yaş için %5.4, 5-9 yaş için %4.3, 10-14 yaş için %2.9 olarak bildirilmektedir. Başka bir çalışmada da 1989-2003 yılları arasındaki 15 yıllık süreçte toplam tip 1 diyabet artış oranı %3.9 olarak bulunmuştur²⁰. Amerika'da da çoğu yaş ve etnik grupta tip 1 diyabet insidansının arttığı görülmektedir²¹²².

Çocukluklarda tip 1 Diyabetes Mellitus (T1DM)'un insidansı coğrafyaya, yaşa, cinsiyete, aile öyküsüne ve etnik kökene göre değişir.

İnsanlar düşük insidanslı bir bölgeden yüksek insidanslı bölgeye göç ettiklerinde tip 1 DM gelişme riski de artar. Örneğin; Birleşik Krallık'ta yaşayan Pakistanlı göçmen çocuklardaki insidans yerel İngiliz nüfusuna benzer oranda olup Pakistan'dan yaklaşık 20 kat daha yüksektir. Bu da çevresel faktörlerin tip 1 diyabet gelişiminde rol oynadığını desteklemektedir. Tip 1 DM insidansı dünya genelinde farklılık göstermektedir²³. Genellikle ekvatorlardan uzaklaştıkça insidans artmaktadır²⁴.

En yüksek tip 1 diyabet insidansı Finlandiya ve Sardinya' dan bildirilmiştir(15 yaş altı çocuklarda sırasıyla 37/100 000 ve 57.6/100 000)²⁵. Bu ülkelerdeki oranlar en düşük insidansa sahip olan (0.1/100 000 ve 0.5/100 000 çocuk, sırasıyla) Venezuela ve Çin' den en az 20 kat daha fazladır^{26 27}.

Tip 1 DM insidans ve prevalansı etnik farklılıklardan da etkilenmektedir. Amerika’da yapılan bir çalışmada 9174 Amerikalı çocuk ve adölesan yaş grubundaki bireyler; Hispanik olmayan beyazlar, Afrikalı Amerikalılar, Hispanikler, Asya ve Pasifik Adalılar ve Navajo yerlileri olmak üzere 5 farklı ırk olarak sınıflandırılmıştır. En yüksek Tip 1 DM insidans ve prevalansının hispanik olmayan beyaz popülasyonda olduğu görülmektedir. En düşük prevalans ve en yüksek Tip 2 DM oranları ise Navajo yerlilerinde saptanmıştır ²⁸.

Çocukluk çağında Tip 1 DM tanı yaşı bimodal dağılım göstermektedir. İlk zirve 4-6 yaş arasında görülürken ikinci zirve 10-14 yaş arasında görülmektedir ^{29 30 31}. İlk zirve okula başlama ile birlikte enfeksiyon sıklığındaki artışa bağlanırken, ikinci zirve pubertede büyüme hormonu, artmış cinsiyet steroidleri ve psikolojik strese bağlanmaktadır. 1969-1991 yılları arasında ülkemizde yapılan bir epidemiyoloji çalışmasında tip 1 DM tanı yaşının 12 ve 14 yaşları arasında zirve yaptığı bildirilmiştir ³².

2000’li yılların başlarına kadar, çocuk hastalarda tip 1 DM insidansının dünya çapında arttığı bildirilmiştir. Avrupa, Orta Doğu ve Avustralya’da yılda yüzde 2 ile 5 artış bildirilmiştir ^{25 33 34 35 36}. Bu eğilimlere göre 5 yaşından küçük çocuklarda yeni tip 1 DM vakalarının sayısının 2005-2020 yılları arasında bazı bölgelerde iki katına çıkması ve 15 yaşın altındaki çocuklarda vakaların yüzde 70 oranında artması bekleniyordu ³⁵. Philadelphia’dan elde edilen veriler, 5 yaşından küçük çocuklarda tip 1 DM görülme sıklığının 1985-2004 yılları arasında yüzde 70 arttığını göstermiştir ³⁷. Bununla birlikte, küçük yaşta başlangıç eğilimi bazı popülasyonlarda görülmemiştir. İsveç’ten yapılan bir çalışmada, 2000 ve sonrasında doğan çocuklar için tanı yaşında artış bildirilmiştir ³⁸. Benzer şekilde, Yeni Zelanda’da yapılan bir çalışmada tanı yaşında bir artış eğilimi bildirilmiştir ³⁹.

Otoimmün hastalıklar genellikle kadınlarda daha yaygın olmasına rağmen, çocukluk çağında görülen tip 1 diyabet insidansında cinsiyet farkı yoktur ⁴⁰. Bununla birlikte, belirli popülasyonlarda tip 1 DM erkeklerde daha sık görülür. Örneğin; Avrupa kökenli 13 yaş ve üstü çocuklarda tip 1 DM insidansı erkeklerde kadınlara göre 3’e 2 oranında daha fazla görülmektedir ^{41 34}. Aynı oran Massachusetts’ den 6 yaşından küçük çocuklarda yapılan gözlemsel bir çalışmada da bildirilmiştir ⁴².

Mevsimsel farklılıkların da yeni vakaların ortaya çıkmasında rol aldığı tanımlanmış olup özellikle kış aylarında tip 1 diyabet insidansı pik yapmaktadır ⁴³. Kış aylarında daha çok yeni vaka ortaya çıkması enfeksiyonların daha sık görülmesine bağlanmıştır. Ülkemizde

Kandemir ve arkadaşlarının yaptığı epidemiyoloji çalışmasında vakaların en sık kış mevsiminde tanı aldığı bildirilmiştir.

2.2 Etiyoloji

Otoimmünite, genetik ve çevresel faktörlerin tip 1 diyabet etiyojisinde önemli rol oynadığı bilinmesine rağmen etiyojisi henüz net değildir. Genetik ve çevresel faktörler tip 1 diyabet gelişme riskine katkıda bulunur.

2.2.1 Genetik

Tip 1 DM multifaktöriyel poligenik kalıtım paterni göstermektedir. Çoğu vakada tip 1 DM sporadik olarak görülmekle birlikte tip 1 DM' lu bir hastanın yakın akrabalarında yaşam boyu tip 1 DM gelişme riski önemli ölçüde artmaktadır^{23 44}.

Ailesinde tip 1 DM geçmişi olmayanlarda tip 1 DM görülme oranı % 0,4 iken, tip 1 DM 'lu annelerin çocuklarında %2-4, tip 1 DM 'lu babaların çocuklarında %5-8, hem anne, hem de babanın tip 1 DM 'lu olduğu durumlarda çocuklarında %30 'a varan oranlarda tip 1 DM görüldüğü bildirilmiştir^{45 46}.

Tip 1 DM' lu hastaların ikiz olmayan kardeşlerinde 20 yaşına kadar %3-6 oranında tip 1 DM gelişme riski saptanmıştır⁴⁷. Kardeşlerden birinde tip 1 DM olan dizigot ikizlerin %8' inde, kardeşlerden birinde tip 1 DM olan monozigot ikizlerin %30'unda 10 yıl içinde diğerinde de tip 1 DM saptandığı bildirilmiş. Dizigotik ikizlerde ikiz olmayan kardeşlere göre daha yüksek risk olması, paylaşılan genotiplerin yanı sıra başka faktörlerin de (örneğin; ortak intrauterin çevre) dizigotik ikizlerde artmış riskten sorumlu olabileceğini göstermektedir⁴⁸.

Küçük yaşta tanı konmuş hastaların kardeşlerinde riskin daha fazla olduğu ve diyabetik babaların çocuklarında tip 1 DM görülme riskinin diyabetik annelerin çocuklarına göre 2-3 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir^{49 50}.

Tip 1 diyabette geniş bir genetik komponentin olmasına rağmen, yeni tanı alan tip 1 diyabetli hastaların %85'inin aile üyelerinde tip 1 diyabet bulunmadığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Tip 1 DM'ye yatkınlık yaratan genleri MHC genleri ve MHC olmayan genler olarak sınıflandırmak mümkündür.

2.2.1.1 MHC Genleri

Majör histokompatibilite kompleksi (MHC), insanlarda bağışıklık sisteminin fonksiyonu ile ilişkili genleri içeren büyük genomik bir bölgedir. Bugün için tip 1 diyabette ailesel kümelenmelerin %48'inin bilinen lokuslara bağlı olduğu tahmin edilmektedir. MHC bu kümelenmenin %41'inden sorumludur ⁵¹.

6. kromozomun üzerindeki HLA bölgesi antijen sunucu hücrelerin yüzeyinde bulunan MHC sınıf 2 moleküllerini kodlayan genleri içermektedir. Bu MHC molekülleri alfa ve beta zincirleri içerir. Bu zincirler tip 1 diyabet patogeneğinde rol alan antijenlerin bağlandığı peptit bağlayıcı bölgeyi oluşturur. Antijen MHC' ye bağlanıp T hücrelerinde bulunan antijen reseptörlerine sunulur. MHC sınıf 2 moleküllerinin antijen sunma yeteneği alfa ve beta zincirlerinin aminoasit içeriği ile ilişkilidir. Bir veya iki kritik bölgede meydana gelen değişiklikler otoantijenlerin bağlanmasını artırarak veya azaltarak tip 1 diyabete yatkınlık oluşturur ⁵².

Bazı HLA allelerinin diyabete karşı koruyucu etkisi, bazılarının ise diyabetin ortaya çıkışını kolaylaştırıcı etkisi vardır. Tip 1 diyabet gelişiminde DR3, DR4 ve DQ molekülleri (DQA1*0301- DQB1*0302- DQA1*0501 ve DQB1*0201) yüksek riske sahip genotiplerdir. DQA1*0102-DQB1*0602, DRB1*1401 gibi HLA haplotipleri ise koruyucu moleküller olarak bilinmektedirler ⁵³.

Diyabet için yüksek riskli kabul edilen genotiplerin prevalansı bazı popülasyonlarda fazladır. Örneğin Amerika'nın Washington gibi bazı bölgelerinde sağlıklı beyaz gençlerin %8.9'unda DR4, DQB1*0302/DR3, DQB1*0201 genotipi saptanırken, Colorado gibi bazı bölgelerinde ise aynı genotip genel popülasyonda %2.4 oranında saptanmıştır ⁵⁴.

HLA alleli DBQ1*0602 ise tip 1 DM gelişimi için koruyucu faktörler arasındadır. Bu allel Amerika'da genel popülasyonun %20'sinde, tip 1 DM geliştiren çocukların %1'inden daha azında gözlenir. Bir çalışmada adacık hücre antikoru (ICA) pozitif olan 72 akrabanın %75'inin yüksek riskli DQB1*0302 ve/veya 0201 alleli taşıdığı gösterilmiştir. DQB1*0602 alleli olmayan 64 vakanın 28'inde diyabet gelişirken DQB1*0602 alleli olan 8 vakanın hiçbirinde diyabet saptanmamıştır ⁵⁵.

HLA genlerinin prevalansı etnik kökene bağlı değişmekte ve bu da tip 1 diyabetin Finlandiya ve Sardinya gibi bölgelerde sık, Çin ve Tayland gibi ülkelerde nadir görülmesini açıklamaktadır. Günümüzde insan genom analizleri, tip 1 diyabete yatkınlık yaratan birbirinden farklı 20 kromozomal bölge olduğunu göstermektedir. Hastaların yaklaşık %10-

20'sinde tip 1 diyabet için duyarlılık yaratan bir gen veya gen kombinasyonu gösterilememektedir ⁵¹.

2.2.1.2 MHC Olmayan Genler

MHC genleri önemli olmasına rağmen tek başına tip 1 diyabeti indüklemeye yeterli değildir. Bu nedenle çoğu vakada poligenik kalıtım olduğu düşünülmektedir ⁵⁶

İnsülin geninin promoter bölgesinde polimorfizm ve lenfosit spesifik tirozin fosfatazda (lyp, PTPN22) tek bir amino asit değişikliği tip 1 diyabet riski ile ilişkili bulunmuştur ^{57,58}. İnsülin geninin 5' bölgesinde tekrarlayan diziler timusta insülin ekspresyonunu artırarak diyabet gelişim riskini azaltır ⁵⁹. PTP geninde polimorfizm T hücre reseptör sinyali indükler ve aynı polimorfizm birçok otoimmün hastalık için başlıca risk faktörüdür ⁶⁰. 5000'den fazla hastada yapılan 33 çalışmayı kapsayan bir meta-analizde; sitotoksik T lenfosit ilişkili antijen-4 geninde polimorfizmin tip 1 diyabet riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir ⁶¹.

2.2.2 Çevresel Faktörler

Tip 1 diyabetli hastalarda otoimmünitenin aktifleşmesinde, baskılanmasında veya aktifleşmiş olan otoimmün sürecin progresyonunda birçok çevresel faktör rol oynamaktadır ⁶².

Tek yumurta ikizlerinin ikisinde de tip 1 diyabet gelişim oranının eşit olmaması, aynı etnik grup içerisinde kentsel ve kırsal alanlardaki varyasyonlar, göç ile insidansın değişmesi, son yıllarda popülasyonların çoğunda insidanda artış olması ve mevsimsel değişkenlerin de insidanda rol oynaması, çevresel faktörlerin de tip 1 diyabet gelişiminde önemli bir rolü olduğunu düşündürmektedir.

Konjenital rubella enfeksiyonu, enteroviral enfeksiyonlar, erken yaşta enfeksiyona maruziyet ve vitamin D eksikliği gibi çeşitli çevresel faktörlerin Tip 1 diyabet için risk faktörü olduğu bildirilmiştir (Ginsberg-Fellner ve ark 1985, McKinney ve ark 2000, Salminen ve ark 2003a, 2004b, Zipitis ve Akobeng 2007).

Viral enfeksiyonların (koksaki B3, B4, sitomegalovirüs, kızamıkçık, kabakulak) rolleri tartışmalı olsa da, insan beta hücrelerini etkiledikleri bilinmektedir. Mekanizma olarak, viral etkenlerin yapısında bulunan antijenlerin pankreasın beta hücreleri ile çapraz reaksiyona girerek otoimmunitiyi tetiklediği öne sürülmektedir. Şu an için sadece konjenital rubella

enfeksiyonunun diyabet görölme sıklığını artırdığı saptanmıştır ⁶³. İlk 2 yaşta geçirilen enteroviral enfeksiyonların diyabet gelişme riskini artırdığı rapor edilmektedir ⁶⁴.

Emzirme hem doğrudan hem de inek sütü proteinine maruziyeti geciktirerek tip 1 diyabet riskini azaltabilir. Anne sütünün koruyucu olduğuna dair yayınlar bulunmaktadır ⁶⁵. Yapılan hayvan deneylerinde inek sütünün tip 1 diyabet riskini artırdığı saptanmış fakat insanlarda kanıtlanamamıştır ⁶⁶.

Bir meta analizde inek sütünün ilk 3–4 aydan önce verilmesinin riski 1,5 kat artırdığı bildirilmiştir ⁶⁷.

Bazı çalışmalarda gluten içeren tahılların diyabet riskini artırdığı gösterilmiştir ⁶⁸.

Bir immünmodölatör olan D vitamininin eksikliğinin tip 1 diyabet sıklığı ile ilişkisi olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Dünyada tip 1 diyabet insidansının en yüksek olduğu ülke olan Finlandiya’da yapılan bir çalışmada, bu ülkenin kuzey kesimlerindeki güneşi az gören bölgelerinde D vitamini düzeyinin daha düşük olduğu ve bu bölgelerde tip 1 diyabetin daha sık olduğu tespit edilmiştir. Süt çocukluğu döneminde yapılan çalışmada, D vitamini suplementasyonu yapılan grupta daha düşük tip 1 diyabet gelişim riski olduğu saptanmıştır⁶⁹.

Yine immünmodölatör etkisi olan çinkonun düzeyinin düşük olmasının tip 1 diyabet ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir ⁷⁰.

Nitrozaminden zengin (tütsülenmiş et gibi) besinlerin sık tüketilmesi, nitrat içeren içme sularının tip 1 diyabet ile ilişkili olabileceği farklı çalışmalarda bildirilmiştir ⁷¹.

Kimyasal ajanların pankreasın beta hücrelerini harap ederek tip 1 diyabete neden olduğu bilinmektedir. Alloksan, streptozotosin, pentamidin ve vacor gibi ajanların diyabetojenik olduğu ileri sürülmüştür. Hayvan çalışmalarında deneysel diyabet oluşturmak için sıklıkla streptozotosin kullanılmaktadır⁷².

Bazı çalışmalarda, mevsimsel farklılığın çocuklarda tip 1 diyabet insidansında rol oynadığı ve özellikle sıcak aylara kıyasla soğuk aylarda çocuklarda tip 1 diyabet insidansının daha yüksek olduğu bildirilmiştir^{73, 74, 75}.

Erken yaşlarda ortaya çıkan psikolojik stresin de tip 1 diyabet gelişiminde kolaylaştırıcı rolü olduğu düşünülmektedir ⁷⁶.

2.2.3 Otoimmünite

Çevresel faktörler ve genetik yatkınlık pankreas adacık hücrelerine karşı otoimmün süreci başlatır. Bu otoimmün süreç yavaş ve ilerleyici bir şekilde beta hücrelerini harap ederek insülin sekresyonunda azalmaya neden olur. Klinik bulgular ortaya çıkmadan önce tip 1 diyabette otoantikorlar saptanabilir ve tüm bunlar tip 1 diyabet etiyolojisinde otoimmünitenin rol oynadığının göstergesidir. Adacık hücre otoantikorları ilk olarak otoimmün poliendokrinopati hastaların serumunda saptandıktan sonra yeni tanı tip 1 diyabetli hastaların %85'inde ve prediyabetiklerde tanımlanmıştır⁷⁷.

Tanı aldığı sırada otoantikorları negatif olanlarla otoantikorları pozitif olan hastalar benzer metabolik dekompanzasyona sahip olmakla birlikte çeşitli otoantikor pozitifliği olanlarda daha hızlı adacık hücre tahribatı olduğu ve hastalığının ilerleyen yıllarında eksojen insülin gereksiniminin daha fazla olduğu belirtilmektedir⁷⁸.

2.2.3.1 Hedef Otoantijenler

Devam eden çalışmalarda pankreatik beta hücrelerinde otoimmün adacık hasarının başlangıcı ve ilerlemesinde rol oynayan birkaç otoantijen tanımlanmıştır. Bu antijenlere karşı gelişmiş otoantikorlar aşağıda verilmiştir ⁴⁹.

Tablo 1. İnsanlarda Tip 1 DM gelişiminde rol alan adacık otoantikorları

Adacık hücre sitoplazmik otoantikorları
İnsülin otoantikorları
İnsülinoma -2 -ilişkili otoantikorlar (alfa ve beta/IA-2 ve IA-2 beta)
Adacık beta hücrelerinin çinko taşıyıcısına (ZnT8) karşı gelişen otoantikor
Glutamik asit dekarboksilaz otoantikorları

2.2.3.2 Klinikte Kullanılan Adacık Hücre Otoantikorları

2.2.3.2.1 Adacık Hücre Antikoru (Islet Cell Antibody)

İlk olarak 1974 yılında Bottazzo ve arkadaşları tarafından adacık hücre sitoplazmasına karşı antikörler tanımlanmıştır ⁷⁹. GAD65, GAD67, IA-2, IA-2b, karboksipeptidaz-H, osteopontin gibi birçok yapıya karşı gelişen antikörlerin aynı zamanda ICA olarak da belirdiği

gösterilmiştir. ICA'lar adacık hücresinde sadece b-hücreleri ile değil a, g, d, ve PP (pankreatik polipeptid) hücreleri ile de etkileşime girerler. Dolayısı ile ICA (daha doğru bir ifade ile ICAlar), tek bir yapıya karşı oluşan bir antikor değil, antikor karışımıdır. Adacık hücrelerinin yüzey antijenlerine karşı da antikor (ICSAs) geliştiği 1978 yılında Lernmark ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir. Yeni tanı alan tip 1 diyabetli çocuk hastaların yaklaşık %80-90'ında ICA pozitif bulunur⁸⁰. ICA titresinin yüksek saptanması, halen bir miktar beta hücresinin mevcut olduğunun ve bu hücrelerin destrüksiyonunun devam ettiğinin göstergesidir. Hedef dokunun giderek azalması ile titre düşer ve tip 1 diyabet tanısından 10 yıl sonra vakaların çok azında (<%5) ölçülebilir değerde kalır. Tip 1 diyabet gelişiminde adacık sitoplazmik antikoru önemli bir prediktif göstergedir. 1. faz insülin yanıtı 1. persantilin altında bulunan ICA pozitif çocuklarda, 5 yıl içinde tip 1 diyabet gelişme olasılığı %50'yi aşmaktadır⁸¹. Bu nedenle, tip 1 diyabetlilerin yakınları başta olmak üzere, riskli kişilerin taranmasında ICA kullanılabilir⁸².

2.2.3.2.2 İnsülin Otoantikorları (IAA)

Ekzojen insüline karşı antikor geliştiği 1950'li yıllardan beri bilinmekteyken endojen insüline karşı otoantikor varlığı ilk kez Palmer ve arkadaşları tarafından 1983 yılında gösterilmiştir. İnsülin otoantikoru (IAA) yeni tanı konulan tip 1 diyabetli çocukların %50-70'inde pozitif saptanırken erişkin hastalarda %20-30 olguda pozitif bulunur⁸⁰. IAA pozitif bulunma oranı 15 yaşından küçük diyabetlilerde cinsiyet farkı göstermezken, 15 yaşından büyüklerde

erkek/kadın	oranı	2/1'dir ⁸³ .
-------------	-------	-------------------------

ICA'ya kıyasla insülin otoantikorlarının prediktif değeri daha düşüktür. Bu nedenle b-hücre otoimmunitesi belirlemede tek başına kullanılmasından ziyade, diğer otoimmün belirteçlerle birlikte destekleyici olarak kullanılması önerilmektedir. İnsülin otoantikorları diyabete ilerleyen çocuklarda sıklıkla ilk ortaya çıkan otoantikordur. Küçük yaşlarda tanı alanlarda insülin otoantikor seviyesi en yüksektir. İnsülin subkutan olarak verildikten sonra tüm bireyler insülin antikoru geliştirir ve 2 haftalık insülin enjeksiyonu sonrasında insülin otoantikor ölçümleri, immün aracılı diyabetin bir belirteci olarak kullanılamaz⁸⁴.

2.2.3.2.3 Glutamik Asit Dekarboksilaz Antikorları (GADA)

Gama-amino bütirik asid (GABA) sentezinde hız kısıtlayıcı bir enzim olarak bilinen ve esas olarak merkezi sinir sisteminde bulunmakla birlikte pankreas adacık hücreleri, testis, over, adrenal bez ve böbrek gibi ekstrasöral dokularda da sentezlenen glutamik asid dekarboksilaz (GAD)'ın iki izoformu vardır: GAD65 ve GAD67. Bunlardan GAD65'e karşı

antikor gelişimi diyabetli hastalarda daha sıktır. Yukarıda da belirtildiği gibi, GAD65 sadece β -hücreleri değil, tüm pankreas adacık hücrelerinden eksprese edilmesinden dolayı GADA pozitif olan hastada gelişen antikor tüm adacık hücrelerine karşıdır. Yeni tanı tip 1 diyabetlilerde %70-80 gibi önemli bir oranda GADA pozitif bulunur ⁸⁰.

GADA'nın tip 1 diyabet başlangıcından uzun süre sonra da saptanabilmesi, özellikle tanıdan birkaç yıl sonra insüline ihtiyaç gösteren geç başlangıçlı tip 1 diyabet (LADA: latent autoimmune diabetes in the adult= erişkinde gizli otoimmün diyabet) olgularının retrospektif tanısında önemli avantaj sağlar ⁸⁵.

2.2.3.2.4 İnsülinoma-2- İlişkili Otoantikorlar

Diğer bir otoantikor insülinoma-ilişkili protein 2 (IA2) olarak adlandırılan bir nöroendokrin proteine karşı gelişen otoantikordur. Bu bir tirozin fosfataz proteinidir ⁸⁶. Bir çalışmaya göre tanı anında tip 1 diyabetli vakaların yaklaşık %58'inin serumunda bu antijene karşı antikorlar saptanmıştır ⁸⁷. Yeni tanı tip 1 diyabetli çocuklarda %60-70; erişkinlerde %30-50 oranında pozitif bulunur ⁸⁰. IA-2 antikorları, rezidüel β -hücre fonksiyonu hakkında fikir verir. Yüksek titrasyonlar hızlı progresyon göstergesidir. IA-2 antikorumun hastalığa daha spesifik olduğu için adolesan ve erişkinlerde tip 1A diyabet gelişme riskini en iyi gösteren otoimmün gösterge olarak kabul edilmektedir ⁸⁸.

2.2.3.2.5 Çinko Transporter Antikorları (ZnT8A)

Adacık hücresinde bir transmembran otoantijeni olan çinko transporter (ZnT8, Slc30A8)'a karşı gelişen antikor (ZnT8A) kullanımı henüz yaygın olmamakla birlikte 2007 yılından beri otoimmün diyabet için bir belirteç olarak kabul edilmektedir. ZnT8 antikoru yeni tanı tip 1 diyabette %60-80, kontrol grubunda <%2, tip 2 diyabette <%3, tip 1 diyabetle birliktelik göstermesi olası otoimmün hastalıklarda %30 oranında pozitif bulunmuştur. Diğer belirteçlerle "otoantikor negatif" olarak sınıflandırılan grubun %26'sında ZnT8A pozitif bulunmuştur. ZnT8 otoantikorları, insülin otoantikorlarından sonra ortaya çıkar ve bu antikorlar diyabetin ortaya çıkışından kısa süre sonra kaybolur ⁸⁹. GAD ve IA2'nin aksine beta hücresine spesifik olması önemli avantajıdır. Bu nedenle, ZnT8A ölçümlerinin haraplanan adacık miktarının tahmininde ve önleyici tedavilerin başarısında gösterge olarak kullanılabileceği belirtilmektedir ⁹⁰.

2.3 Klinik Belirti ve Bulgular

Tip 1 diyabet dört klinik evreden oluşmaktadır ⁹¹

2.3.1 Prediyabetik Evre

Klinik semptomlar ortaya çıkmadan aylar yıllar önce başlayan ve devam eden bir süreçtir. Bu dönemde bazı otoantikor pozitiflikleri veya insülin seviyesinin ölçüldüğü intravenöz glukoz yükleme testinde bozulmuş glukoz toleransı saptanabilir. İntravenöz glukoz yükleme testinin ilk fazında insülin salınımı yeterli değilse (yaş ve cinse göre % 10 persentilin altında), 5 yıl içerisinde risk % 60'tır. İki veya daha fazla antikor pozitifliğinde test negatif olsa bile risk gelecek 5 yıl için % 25-50'dir.

2.3.2 Başlangıç Evresi

Yüksek riskli kişilerin takibi ile henüz asemptomatik evrede % 73 oranında tanı konulabileceği gösterilmiştir ⁹¹ . Tip 1 diyabette klinik bulgular poliüri, polidipsi, kilo kaybından; şiddetli dehidratasyon, şok ve diyabetik ketoasidoza kadar değişken olabilmektedir.

Çocuk ve adolesan yaş grubunda en sık karşılaşılan başvuru semptomları; poliüri, polidipsi, kilo kaybı, halsizlik ve yorgunluktur ⁶². Polifaji çocukluk döneminde ketozisin anoreksik etkisinden dolayı nadiren gözlenmektedir ⁹². Hiperglisemiye sekonder gelişen osmotik diürez ve buna bağlı dehidratasyon ile lipoliz sonrası subkutan yağ dokuda azalmaya bağlı kilo kaybı ortaya çıkar ⁶². Poliürinin ilk bulgusu enürezis noktürna olabilmektedir. Enürezis noktürna ise tuvalet eğitimi almamış çocuklarda yanlışlıkla idrar yolu enfeksiyonu ve aşırı sıvı alımı olarak değerlendirilebilir ⁹¹. Pubertal kız çocuklarında ilk bulgu mantar enfeksiyonlarına bağlı vulvo-vajinit ve piyojenik deri enfeksiyonları olabilir ⁹³. Karın ağrısı ile başvuran olguların bazıları yanlışlıkla akut batın veya akut apandisit olarak değerlendirilebilir. Ketoasidoza bağlı hiperventilasyon, pnömoni ve astım ile karışabilmektedir ⁹¹.

İrlanda'dan yapılan bir çalışmada, başvurudan ortalama 10 gün önce semptomların başladığı saptanmıştır ⁹⁴.

2.3.3 Kısmi Remisyon Evresi

Kesin olarak bir tanımı olmasa da, günlük insülin ihtiyacının 0,5 ünite / kg 'nin altına inmesidir. Bu dönemde HbA1c değeri <7'dir. İlk 1-6 ay içinde yeni tanı diyabetli olguların %30-60'ı insülin ihtiyacının azalması ile kısmi remisyon evresine girmektedir. Nedeni hiperglisemik ortamın tedaviyle düzeltilmesi sonrası haraplanmadan geriye kalan endojen

insülin üreten beta hücrelerinin faaliyete başlamasıdır. Endojen insüline bağlı olarak insülin ihtiyacının azaldığı ve kısmi iyileşmeye bağlı olarak metabolik bozukluğun geçici düzeldiği bu dönem, balayı dönemi olarak adlandırılmaktadır. Bu dönemde, ailenin ve çocuğun kronik bir hastalık olan tip 1 diyabeti kabullenmesi için, insülin enjeksiyonlarının kesilmemesi, hipoglisemi oluşturmayacak minimum doza (0,1 U/kg/gün) indirilmesi önerilmektedir ⁸⁰.

2.3.4 Total İnsülin Bağımlılığı Evresi

Semptomların ilk ortaya çıkışından birkaç sene sonrasında beta hücre rezervinin tamamıyla tükenmesi ile son evreye geçilir. Bu dönemde ekzojen insülin kullanılamaması durumunda diyabetik ketoasidoz ve koma kaçınılmazdır. Diyabet ile ilişkili semptomların ortaya çıkışından sonra birkaç yıl içinde, endojen insülin yapımının progresif olarak azalması sonucu klinik ve biyokimyasal bulguların giderek daha belirgin olduğu total diyabet evresi başlamaktadır. Total diyabet evresi insülin tedavisinin zorunlu olarak uygulanması gerektiği ve uygulanmadığı takdirde diyabetik ketoasidozun ve komanın kaçınılmaz olduğu evredir ⁹⁶.

2.3.5 Rastlantısal Tanı Alanlar (Asemptomatik Hastalar)

Bazı hastalar semptomlar başlamadan önce tip 1 diyabet tanısı alabilirler. Asemptomatik şekilde tanı alan bu hastalar ilk başvuru sırasında en az grubu oluşturmaktadır. Tipik olarak birinci derece yakınlarında tip 1 diyabet tanısı olan çocuklarda görülür. Tanı genellikle aile üyesi veya yüksek şüphe indeksine sahip bir klinisyen tarafından konulur. Ailesinde tip 1 diyabet tanılı bir yakını olanlara hastalık riskini değerlendirmek amacıyla rutin olarak önerilmemekle birlikte otoantikör bakılabilir ⁹⁷. Evre 1 tip 1 diyabet, kan şekeri normal olmakla birlikte iki veya daha fazla adacık antikorunun varlığı olarak tanımlanırken evre 2 tip 1 diyabet, kan şekeri yüksekliği ve adacık hücre antikorlarında pozitiflik saptanan asemptomatik hastalar olarak tanımlanır ⁹⁸.

2.4 Tanı

Tip 1 DM farklı diyabet türlerinden biridir. İlk olarak hastanın diyabet tanısı netleştirilir. Sonrasında hastanın klinik ve laboratuvar değerlerine göre diğer diyabet türlerinden ayırıcı tanısı yapılır.

2.4.1 Tanı Kriterleri

Diyabetes Mellitus tanısı aşağıdaki dört kriterden birinin olması ile konulur ^{23 99 100}.

- Açlık plazma glukozu ≥ 126 mg/dl olması (En az 8 saatlik açlık gerekmektedir)

veya

- Diyabetin klasik semptomları (poliüri, polidipsi, noktüri, enürezis, kilo kaybı, polifaji) olan hastada rastgele bakılan venöz plazma glukoz düzeyinin ≥ 200 mg/dl olması

- OGTT'de 2. saat plazma glukozunun ≥ 200 mg/dl olması (1,75 gr/kg max 75gr glukoz yüklenmeli) anormal glukoz tolerans testi olarak tanımlanır(Çocuklar çoğunlukla semptomatik olduğu ve plazma glukoz düzeyi ≥ 200 mg/dl olduğu için oral glukoz tolerans testi (OGTT) tip 1 diyabet tanısında nadiren gerekir).

veya

- Glikolize hemoglobin (HbA1c) $\geq \%6.5$ olması (Test 'Ulusal Glikohemoglobin Standardizasyon Programı' (NGSP) tarafından sertifikalanmış ve standardize edilmiş metodu kullanan bir laboratuvar da yapılmalıdır.). HbA1c $> \%6,5$ olması erişkinlerde diyabet tanı kriterlerinden biri olarak değerlendirilirken çocuklar için tanı kriteri olarak kullanımı sınırlıdır¹⁰⁰. HbA1c $> \%6,5$ olması erişkinlerde diyabet tanısı koydururken HbA1c $< \%6,5$ olması diyabet tanısını dışlamaz.¹⁰⁰

Glikozüri varlığı diyabeti düşündürmekle birlikte Fanconi sendromu olan hastalarda da glikozüri görülebileceği için tek başına glikozüri diyabet tanısı koydurmaz. Benzer şekilde adacık hücre antikorlarının varlığı tip 1 diyabet tanısını destekler fakat tanı koydurmak için yeterli değildir.

2.5 Tip 1 Diyabet Tedavisi

Tip 1 diyabetli hastalarda pankreasın beta hücrelerinde hasarlanma nedeniyle kan şekeri kontrolünün sağlanması için gerekli olan insülin yetersiz üretilmektedir. Tip 1 diyabetli hastaların tedavisinde eksik olan insülini yerine koymak için dışarıdan insülin tedavisi gereklidir. Tedavinin ana bileşenini insülin tedavisi oluşturmakla birlikte tıbbi beslenme tedavisi ve egzersiz de tedavinin diğer bileşenleridir.

İnsülin tedavisindeki amaç kan şekerinin normal aralıkta tutulabilmesi için pankreastan salınan fizyolojik insülin salgısını en iyi şekilde taklit etmektir. Fizyolojik olarak pankreastan insülin salınımı açlık ve post prandial olmak üzere ikiye ayrılır¹⁰¹. Açlıkta karaciğerde şeker yapımını ve bu şekerin çevre dokulara geçişini sağlamak amacıyla pankreastan devamlı bir şekilde insülin salınımı olmaktadır ve bu bazal insülini

oluşturmaktadır. Yemeklerden sonra yenilen gıdadan kaynaklanan şeker artışını kontrol etmek üzere pankreastan hızlı bir insülin salgılanması olur ve bu da bolus (prandial) insülini oluşturur ¹⁰¹. Diyabetli olmayanlarda plazmadaki insülin miktarının seyri kan glukoz düzeyleri ile ilişkili olup bazal salgılanma ve bolus salgılanma epizotları şeklindedir. Diyabetli hastalarda da normal fizyolojiyi taklit etmek amacıyla insülin enjeksiyonlar şeklinde veya pompayla uygulanır.

İnsülinler, rekombinant insan insülini (protaminli veya protaminsiz) ve rekombinant insan insülin analogları olarak bulunurlar. Etki sürelerine göre de hızlı, kısa, orta ve bazal insülinler olarak sınıflandırılırlar.

2.5.1 İnsülin Tedavisi

Metabolik dekompanzasyonu ve ketoasidozun önlemek amacıyla tanı konur konmaz insülin tedavisi başlanmalıdır ¹⁰¹. Çoklu insülin enjeksiyonları veya pompa (sürekli subkutan insülin infüzyonu) tedavisi şeklinde yapılan yoğun insülin tedavisi çocuklarda altın standart haline gelmiştir. Dolayısıyla konvansiyonel insülin tedavisi yerini yoğun insülin tedavisine (üç veya daha fazla insülin enjeksiyonu veya pompa tedavisi) bırakmaktadır ve tedavi hastanın ihtiyacına göre kişiselleştirilerek düzenlenmelidir ¹¹.

İnsülin tedavisi, her ana öğünden önce ve gece genellikle 01:00' de yapılan regüler insülin tedavisi ile 1922 yılında başladı ¹⁰¹. Orta ve uzun etkili insülinlerin gelişimiyle 1935 'ten sonra bir veya iki enjeksiyon şeklinde yapılmaya başlandı ¹⁰¹. 1960 yılında yayınlanan bir çalışma 1935-1945 yılları arasında tanı alan hastaların 1935'ten önce tanı alıp çoklu insülin enjeksiyonu ile tedavi edilenlere göre daha yüksek retinopati riskine sahip olduklarını gösterdi ¹⁰¹. Randomize çalışmalar çoklu insülin enjeksiyonu veya pompa ile tedavi edilenlerin günde iki doz insülin ile tedavi edilenlere göre daha iyi metabolik kontrol sağladığını göstermiştir. Geleneksel insülinlerin bir takım klinik kısıtlılıklara sahip olmasından dolayı yıllar içinde hızlı ve uzun etkili analoglar geliştirildi ¹⁰¹.

2.5.1.1 İnsülinler

Tip 1 diyabet tedavisinde birçok insülin kullanılmaktadır. Yaygın kullanılan insülinler ve etki profilleri Tablo 2'de verilmiştir ¹¹.

Tablo 2. Yaygın kullanılan insülinler ve etki profilleri

İnsülin tipi	Etki başlangıç süresi (Saat)	Tepe etki süresi (Saat)	Etki süresi (Saat)	Notlar
Çok hızlı etkili				
Hızlı Aspart	0,1 ile 0,2	1 ile 3	3 ile 5	Etki süresi daha kısa olabilir
Hızlı etkili				
Lispro/aspart/glulizin	0,15 ile 0,3	1 ile 3	3 ile 5	
Kısa etkili				
Regüler insülin	0,5 ile 1	2 ile 4	5 ile 8	Yüksek dozlarda daha uzun etki süresi
Orta etkili				
Neutral Protamin Hagedorn (NPH)	2 ile 4	4 ile 12	12 ile 24	Tepe etki süresi değişken
Neutral Protamin Lispro (NPL)	Yaklaşık 2	6	15	Etki profili NPH ile benzer; Lispro insülin ile karıştırılarak kullanılabilir, Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunmamaktadır
Bazal Uzun Etkili				
Glarjin	2 ile 4	8 ile 12	22 ile 24	Yarı ömrü bazı hastalarda daha kısa olabilir ve günlük dozun iki ayrı enjeksiyon ile uygulanması gerekebilir Diğer insülinlerin farmakokinetiğini bozduğu için diğer insülinlerle karıştırılamaz. İn vivoda kristal formu oluşturur.
Detemir	1 ile 2	4 ile 7	20 ile 24	Etki süresi doz bağımlıdır. Yüksek dozlarda (≥ 0.8 units/kg) ortalama etki süresi daha uzundur ve daha az değişkendir. Düşük dozlarda ortalama etki süresi daha kısadır ve sıklıkla iki ayrı enjeksiyon gerekir. Diğer insülinlerin farmakokinetiğini bozduğu için diğer insülinlerle karıştırılamaz
Glargine U300	2 ile 6	Yok	30 ile 36	Diğer insülinlerin farmakokinetiğini bozduğu için diğer insülinlerle karıştırılamaz
Degludec	0.5 ile 1.5	Yok	>42	Glarjin ve detemire göre kararlı durum konsantrasyonunda (2 veya 3 günlük kullanım sonrası) glukoz düşürme etkisinde günlük varyasyonlar daha azdır. İnsülin aspart ile karıştırılabilir; bazı ülkelerde aspart ile karışık formülasyonları bulunmaktadır.

Domuz ve sığır insülinleri ucuz olmasına rağmen tüm dünyada insan insülinleri ve analog insülinler daha yaygın olarak kullanılmaktadır. İnsan insülinleri ve analog insülinler solüsyonların içinde stabil heksamer yapıda bulunurlar. Kapiller duvardan geçebilmeleri için dimerik -monomerik forma dönüşmeleri gerekmektedir. Bu dönüşüm zaman almakta ve insülinin etki süresinde bireysel farklılıklara neden olmaktadır¹¹.

İnsülinler hem bazal seviye oluşturmak hem de prandial hiperglisemiye (bolus) kontrol etmek üzere iki basamakta kullanılırlar. Bazal insülin açlıkta kan şekerinin yükselmesini engellemek için kullanılır ve hepatik glukoz üretimine karşılık gelen insüлиндir ¹⁰¹. Bazal insülin seviyesini oluşturmak için günde iki kez NPH insülin veya genellikle günde bir kez uzun etkili insülin analogları kullanılır. Uzun etkili insülin analoglarının zirve etkileri olmadığı için özellikle gece hipoglisemiye neden olma olasılıkları düşüktür¹¹. Adölesan ve erişkinlerde toplam insülinin yaklaşık yarısını bazal insülin oluştururken 5 yaşından küçük çocuklarda insülin duyarlılığı yüksek olduğu için toplam insülinin % 30-40 'ını bazal insülin oluşturmaktadır ¹⁰¹.

Öğünlerde tüketilen karbonhidrat miktarına karşılık bolus insülinler kullanılmaktadır. Bu amaca yönelik kısa etkili kristalize insülin kullanılabileceği gibi daha sık olarak hızlı etkili insülin analogları (lispro, aspart, glulisin) kullanılır¹¹. Hızlı etkili insülin analoglarının etkileri hızlı başlar ve zirve etkileri kısadır. Bununla birlikte etki süreleri de kısadır. Bu yüzden bolus veya prandiyal insülinler ana öğünler öncesinde günde ortalama 3 kez uygulanır ¹⁰¹. Ek doz (düzeltme dozu) olarak da uygulanan insülinler bu tip insülinlerdir. Karbonhidrat sayımı yaparak tüketilen karbonhidrat miktarına göre doz bireyselleştirilebilir. Günlük toplam insülin miktarının yaklaşık %50-60 kadarını bolus insülinler oluşturmaktadır. Hızlı etkili insülinler, tokluk kan şekeri düzeyinin düzenlenmesinde kristalize insüline göre daha başarılıdırlar ve hızlı etkili insülinlerin etkisi kristalize insülin kadar uzun olmadığından gece hipoglisemilerine neden olma olasılıkları da daha düşüktür ¹⁰¹. İnsülin pompasında sadece analog insülinler kullanılmakta olup uzun etkili insülinler çoklu enjeksiyon rejimlerinde bazal insülin olarak kullanılmaktadır ^{101 11}.

Regüler, hızlı etkili ve ultra hızlı etkili insülinler, cerrahi girişimler sırasında veya ketoasidozda kan şekeri regülasyonunu sağlamak amacıyla intravenöz kullanılırlar ¹⁰¹.

İnsülinlerin etki profilleri kişiden kişiye hatta aynı kişide farklı zamanlarda bile değişiklik gösterebilir¹¹. Vücut sıcaklığının artması (banyo, duş gibi) Emilimi hızlandırır. İnsülin tipi, enjeksiyonun yeri ve derinliği de Emilimi etkiler. İnsülin en yavaş kalçadan en

hızlı ise karın bölgesinden emilir. Egzersiz de emilimi değiştirebilir. Küçük çocuklarda subkutan yağ dokusu ince olduğu için insülinler hızlı emilir ¹⁰¹. Subkutan yağ dokusunda artma, lipoatrofi veya lipohipertrofi ise emilimi azaltan faktörlerdir. Lipoatrofiyi ve lipohipertrofiyi önlemek amacıyla enjeksiyon alanları değiştirilmelidir ¹⁰¹.

2.5.1.2 İnsülinlerin Saklanması

Kullanılan insülinler oda sıcaklığında bir aya kadar saklanabilirler. Kullanılmayan insülinler buzdolabında 4-8 derece saklanmadı ve asla dondurulmamalıdır. Arabada sıcak ortamda veya direkt güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır ¹⁰¹.

2.5.1.3 İnsülin Dozu

İnsülin dozu yaş, vücut ağırlığı, puberte, diyabetin fazı, enjeksiyonun yeri, enfeksiyon varlığı , kan şekeri ölçüm değerleri, yapılacak egzersiz miktarı ve tüketilen gıda (özellikle karbonhidrat) gibi birçok parametreden etkilenmektedir ¹⁰¹. Remisyon döneminde (balayı) günlük total insülin miktarı yaklaşık < 0.5 IU/kg/gün kadardır. Remisyon dönemi dışında prepubertal çocuklarda doz genellikle 0,7 – 1 IU/kg/gün , pubertal olanlarda 1-2 IU/kg/gün kadardır ¹⁰¹. Progesteronun etkisiyle menstrüel siklusun luteal fazında kan şekeri daha yüksek olma eğilimindedir¹⁰².

Bazal – bolus rejiminde genellikle bolus insülin, total insülin dozunun %70 (regüler insülin için) - %50 (hızlı etkili insülin için) kadarını oluşturur ¹⁰¹. Toplam bolus insülin miktarı üç veya dört öğün öncesi uygulanmak üzere bölüştürülür. Bazal insülin için iki dozda NPH insülin kullanılabilmeyle birlikte sıklıkla tek doz glarjin kullanılır ¹⁰¹. Glarjin insülin de bazen iki dozda da kullanılabilir. Glarjin kahvaltı öncesi, akşam yemeği öncesi ve yatarken yapılabilir. Detemir ise genellikle günlük iki doz şeklinde uygulanır¹⁰³.

2.5.2 Pompa Tedavisi

Arnold Kadish tarafından 1970’li yıllarda tasarlanan ilk insülin infüzyon pompası ile seçilmiş hasta grubunda yapılan çalışmada normale yakın glukoz değerleri elde edilmiştir¹⁰⁴ . Kadish’ in pompasının en önemli dezavantajı günlük pratikte kullanım için büyük ve hantal olmasıdır. İnsülin iletiminin daha pratik yollarının araştırılması, araştırmacıları sürekli intravenöz insülin iletim sistemleri kullanmaya itmiştir¹⁰⁵. 1970’lerin sonunda İngiltere’de sürekli subkutan insülin infüzyonu için önemli çalışmalar yayınlandı¹⁰⁶. Londra’dan Keen ve Pickup, tip 1 diyabetli hastalarda sürekli subkutan insülin infüzyonu için taşınabilir bir insülin pompası cihazının başarılı ve pratik bir şekilde kullanıldığını bildirdi ^{107 108}. 1970’lerin

sonlarında pompalar tıp camiasında küresel kabul görmeye başladı. 1980'lerin başında, birçok ilaç şirketi insülin pompalarının geliştirilmesi için yatırım yapmaya başladı ¹⁰⁵. 1990'lı yıllarda DCCT (1993) ve UKPDS'nin (1998) intensif insülin tedavisinin diyabet tedavisindeki metabolik kontrolü ve komplikasyon sıklığını azaltması üzerindeki etkileri ile ilgili olumlu sonuçları açıklanması ile giderek yaygınlaşmaya başlamıştır ^{109 110}. İntensif insülin tedavisinin diyabetik hastalar üzerindeki olumlu etkilerinin saptanması üzerine 1990 yılından sonra insülin infüzyon pompa teknolojisinde gelişmeler dramatik bir şekilde hızlanma göstermiştir. Gelişen teknolojik imkanlar ile bugünkü pompalar daha kolay kullanılabilir, güvenilir ve daha dayanıklı hale getirilmiştir. Kullanıma giren hızlı etkili analoglar insülin infüzyon pompasının başarısını artırmıştır. İnsülin pompa teknolojisindeki gelişmeler ve ödeme masraflarının kurumlar tarafından karşılanması nedeniyle insülin infüzyon pompa kullanımı giderek yaygınlaşmıştır¹¹¹.

Şekil 1. Arnold Kadish tarafından 1970'li yıllarda tasarlanan ilk insülin infüzyon pompası



İnsülin pompa tedavisi günümüzde fizyolojik insülin salınımını en iyi taklit eden yöntemdir ^{101 11}. Hızlı etkili insülin analogu önceden hesaplanan miktarda devamlı verilerek bazal insülin düzeyi oluşturulur ve öğünlerden önce karbonhidrat sayımına göre ek bolus insülinler uygulanır ^{101 11}. İnsülin pompa tedavisi ile günde 1-2 enjeksiyon uygulanan rejimler karşılaştırıldığında metabolik kontrolün pompa kullananlarda daha iyi olduğu gösterilmekle birlikte çoklu doz uygulanan rejimlerle karşılaştırıldığında ise benzer sonuçlar bulunmuştur. Özellikle 6 yaşından küçüklerde pompa tedavisi tanı sırasında başlandığında daha iyi metabolik kontrol ve daha az hipoglisemi görülmektedir.

Tablo 3. Pediatrik hastalarda insülin pompası endikasyonları ¹¹²

İnsülin pompasına geçiş için dikkate alınacak durumlar
*Tekrarlayan ciddi hipoglisemi
*HbA1c' den bağımsız olarak kan şekeerlerinde geniş dalgalanmalar olanlara
*Suboptimal diyabet kontrolü (yaşa göre hedeflenen HbA1c değerlerinin üzerinde HbA1c)
*Mikrovasküler komplikasyonları olan veya Makrovasküler komplikasyon için risk faktörleri bulunanlar
*İyi metabolik kontrolü olan fakat bunun için yaşam standartlarından ciddi ödün vermek zorunda olanlara
İnsülin pompasının faydalı olabileceği durumlar
*Özellikle bebekler ve yenidoğanlar olmak üzere küçük çocuklara
*Belirgin Dawn fenomeni olan çocuk ve ergenlere
*İğne fobisi olan çocuklara
*Hamile ergenlere (ideal olan konsepsiyon öncesinde)
*Ketoza eğilimli hastalara
*Yarışmalı spor yapanlara

Pompa tedavisi ile çocuğunda kronik hastalık tanısıyla ilişkili depresif semptomları olan annelerin semptomlarının daha hızlı düzeldiği gösterilmiştir. Yeni nesil akıllı pompalar insülin / karbonhidrat oranına ve insülin duyarlılığına göre bolus insülini belirleyerek daha fazla avantaj sağlarlar. Bununla birlikte akıllı pompalar sürekli kan şekeri ölçüm cihazlarıyla da koordine çalışabilmekte ve kan şekeri düşerken veya yükselirken uyarı vermektedirler ¹⁰¹. Bu nedenle sensör destekli pompa tedavisi ve kapalı sistem pompaların kullanımı da gündeme gelmiştir. Eylül 2016'da ABD'de ilk hibrit yapay pankreas sistemi FDA tarafından 14 yaşından büyüklere onaylanmıştır. Avantajları olmasına rağmen insülin pompa tedavisi uyumu iyi olmayan veya eğitimi yetersiz olanlarda zararlı da olabilir ¹⁰¹. Yapılan bir çalışmada çocuklarda pompa arızasının 5. saatinde kanda ketonların oluşmaya başladığı gösterilmiştir¹¹³.

2.6 Glisemik Kontrol ve Kan Şekeri İzlemi

Glisemik kontrolün izlemi ve tedavinin düzenlenmesi için günlük kan şekeri düzeyleri kullanılırken uzun dönem glisemik kontrolü değerlendirmek için de yaygın olarak

hemogloblin A1c kullanılır¹⁰¹. Böylece kan şekeri düzeyleri mümkün olduğu kadar normal aralıkta tutulmaya çalışılır. Hedef değerler hipoglisemi riskine bağlı olarak yaşa göre değişiklik göstermektedir¹¹. ADA öğün öncesi kan şekerinin 80-130 mg/dl, pik postprandiyal kan şekerinin <180 mg/dl ve güvenli gece yarısı kan şekerinin de 80-130 mg/dl olmasını önermektedir. HbA1c hedefi olarakta ADA < %7,5 , ISPAD <%7 olmasını önermektedir¹¹⁴
115.

İyi glisemik kontrolün sağlanması için doğru ve uygun sıklıkta kan şekeri ölçümü yapılmalıdır^{11 115}. HbA1c değerlerine üç ayda bir bakılarak ve evde düzenli kan şekeri takibi yapılarak glisemik kontrol sağlanmaya çalışılmalıdır¹¹⁵. Normale yakın ve güvenli aralıkta glisemik kontrolün sağlanması uzun dönem komplikasyonların ve hipogliseminin gelişmesine engel olacaktır. Evde kişisel kan şekeri ölçümü insülin ihtiyacını ayarlamaya, hipoglisemi veya hiperglisemiyi saptamaya ve bazal-bolus insülin ihtiyacını belirlemeye yardımcı olur^{11 115}. Aralıklı “flash” devamlı izlem sistemi, gerçek zamanlı kişisel devamlı izlem sistemi (CGM) ile birlikte veya tek başına sık parmak ucu kapiller kan şekeri ölçümü kullanılarak yapılabilir¹¹⁵. Parmak ucu kapiller kan şekeri ölçümü yapılacaksa günde 6-10 ölçümün yapılması önerilmektedir¹¹⁵. Ölçümlerin öğün ve ara öğünlerden önce, öğünlerden 2-3 saat sonra, yatmadan önce, gece yarısı, egzersizden önce, egzersiz esnasında, egzersizden birkaç saat sonrasında, araba kullanmadan önce ve hastalıklar sırasında yapılması önerilmektedir¹¹⁵.

Devamlı glukoz ölçüm sistemleri (CGM) subkutan interstiyel sıvıdan kan şekerini 1-5 dakikada bir devamlı ölçen minimal invaziv sistemlerdir. Glukoz düzeyi düşerken veya kan şekeri hızlı düştüğünde alarm vererek özellikle hipoglisemi duyarsızlığında avantajlı olmaktadır. CGM’ in retrospektif ve gerçek zamanlı modelleri bulunmaktadır¹¹⁵. Gerçek zamanlı olanlar özellikle pompa kullananlarda glisemik kontrolü sağlamada daha etkili olmakla birlikte çoklu insülin enjeksiyonu kullananlarda da kullanılabilirler ve en önemli dezavantajları (pahalı olmaları ve ülkemizde SUT kapsamında olmamalarıdır) ekonomik kısıtlılıklardır¹¹⁵.

Pompa ve CGM teknolojilerindeki ilerlemeler, bilgisayar algoritmaları interstisyel glukoz temelli insülin pompa sistemlerinin gelişimini sağlamıştır¹¹⁵. Bunlar kapalı devre sistemler ve yapay pankreas sistemleri için önemli basamaklardır. Aralıklı “flash” CGM sistemleri ise gerçek zamanlı olanlara göre daha basit ve ekonomiktir¹¹⁵. Son 15 dakikadaki değerler için fikir verirler ve 8 saatlik dilimin glukoz değerlerini grafikte verebilirler. Bu cihazlar 14 gün boyunca her 15 dakikada bir kan şekeri ölçümü gerçekleştirebilirler¹¹⁵.

Sürekli glukoz ölçüm sistemleri özellikle hipoglisemi için risk altındakilere, bozulmuş hipoglisemi duyarlılığı olanlara, fiziksel aktif bireylere (sporcular gibi), insülin pompası kullanmak isteyenlere ve yaşam tarzı değişikliği yapanlara önerilir¹¹⁵.

İzlemde bir diğer önemli nokta kayıt tutulmasıdır. Günlük tutarak, akıllı cihazları, uygulamaları veya bulut bazlı programları kullanarak kan şekeri düzeyleri, uygulanan insülin miktarları, tüketilen karbonhidrat miktarları, hipoglisemi epizotları, hastalık-mens-egzersiz gibi glisemik kontrolü etkileyen durumlar, hiperglisemi-ketonemi epizotları ve tedavi yaklaşımları kayıt altına alınıp düzenli aralıklarla hasta, ailesi ve hekim tarafından değerlendirilir. Yoğun insülin tedavisinin başarısı için kayıtların gözden geçirilmesi gereklidir¹¹⁵.

HbA1c uzun dönem glisemik kontrolü değerlendirmek için yaygın olarak kullanılır¹¹. Glukoz geri dönüşümsüz şekilde hemoglobine bağlanarak glikolize hemoglobin (HbA1c) oluşumuna neden olur. HbA1c son 4-12 haftalık (eritrosit yaşam süresi ortalama 120 gündür) glisemik durumu yansıtırken son oluşan glikasyon dönüşümlü olduğu için son haftayı yansıtmaz¹¹⁶. HbA1c, kan glukozu ve CGM glikozları arasında güçlü bir ilişki vardır¹¹⁷. Uluslararası Klinik Kimya Federasyonu bN1-deoksifruktozil-hemoglobin olarak adlandırılan ve sadece glikolize Hb1Ac 'yi ölçen referans bir metod geliştirmiş ve ölçüm ünitesi olarak da mmol/mol 'ü önermiştir. ADA ve IDF standardize bu yöntem için uzlaşa sağlamıştır¹¹⁸.

2.7 Tip 1 Diyabetin Komplikasyonları

Tip 1 diyabetli çocuk ve adölesanlarda en sık görülen akut komplikasyonlar hipoglisemi, hiperglisemi ve diyabetik ketoasidozudur. Diyabetin uzun dönem komplikasyonları ise mikro ve makrovasküler olmak üzere ikiye ayrılır. Başlıca mikrovasküler komplikasyonlar retinopati, nefropati ve nöropati iken kardiyovasküler bozukluklar ve hipertansiyon başlıca makrovasküler komplikasyonlardır. Vasküler etkilenme çocukluk yaş grubunda başlar fakat klinik bulguları erişkin yaşta görülür. Geniş ve kapsamlı diyabet çalışmalarından biri olan DCCT çalışmasında, Amerika ve Kanada'da 29 merkezin katılımı ile 1441 tip 1 DM'li vakada konvansiyonel insülin tedavisi ve yoğun insülin tedavisinin komplikasyonlar üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Yoğun insülin tedavisinin diyabetik retinopati riskini %34-76, diyabetik nefropati riskini %35-56, diyabetik nöropati riskini %60 oranında azalttığı gösterilmiştir¹¹⁹.

2.7.1 Hipoglisemi

Hipoglisemi tip 1 DM'nin çocukluk yaş grubundaki en sık komplikasyonudur. 2018 yılında yayınlanan İSPAD klavuzda hipoglisemi 3 seviyede ele alınmıştır ¹²⁰.

Klinik hipoglisemi eşiği: Kan şekeri <70 mg/dL (3,9 mmol/L) olması hipoglisemi tedavisinin başlatılması için eşik değer olarak kullanılır ¹²⁰⁻¹²².

Klinik olarak önemli veya ciddi hipoglisemi : Kan şekeri <54 mg/dL (3.0 mmol / L) olması klinik olarak önemli veya ciddi hipoglisemiye gösterir ^{123,124 120}.

Şiddetli hipoglisemi : Hipogliseminin tedavisinde karbonhidrat, glukagon ve başka önlemlerin uygulanabilmesi için kendisi dışında başka bir kişinin yardımını gerektiren, ciddi kognitif bozukluklarla (koma ve nöbetler dahil) ilişkili durum olarak tanımlanmaktadır ¹²⁰.

Ana veya ara öğünü geciktirmek, az yemek veya yememek, aşırı egzersiz yapmak, fazla miktarda insülin uygulanması, kan şekeri yüksekliğini düzeltmek için sık veya çok miktarda insülin yapma, stresin azaldığı durumlar (insülin gereksinimi azalabilir), insülinin yanlışlıkla kas içine yapılması (kas içine yapılan insülin hızlı emilir), insülin uygulamasının ardından hemen sıcak banyo yapılması (sıcak banyo derideki damarlarda vazodilatasyon yaparak insülinin hızlı emilmesine neden olabilir) hipoglisemiye neden olabilir.

Vücutta hipoglisemiye cevap olarak glukagon, epinefrin, kortizol, büyüme hormonu gibi insülin karşıtı hormonlar artar. Zamanla glukagon cevabının bozulması ve epinefrin cevabının zayıflaması sonucu persistan hipoglisemi riski artar. Hipogliseminin erken farkedilmesi ve hızlı müdahale edilmesi, durumun ağırlaşmasını ve kalıcı hasarların oluşmasını engeller. Hipoglisemi semptom ve bulguları otonom sinir sistemi aktivasyonuna bağlı adrenerjik (açlık hissi, ellerde ve vücutta titreme, soğuk terleme, ciltte solukluk, midriazis, taşikardi) veya hipogliseminin santral sinir sistemindeki direkt etkisine bağlı nöroglükopenik (baş ağrısı, dil- ağız kenarı veya parmak uçlarında karıncalanma, sersemlik hali, dalgınlık, uyku hali, kişilik değişikliği, çift görme, bilinç kaybı, konvülsiyon, koma) olabilir. Küçük çocuklarda uykudan ağlayarak uyanma da hipoglisemi bulgusu olabilir. Diyabetli hastanın uykudan uyanması sırasında farkedilen bazı özel işaretler de gece hipoglisemileri bakımından uyarıcı olabilir. Örneğin; terleyerek uyanma, çarpıntı ile uyanma, baş ağrısı ile uyanma, hafıza kaybı ile uyanma. Nokturnal hipoglisemi %14-47 oranında bildirilmiştir ^{125,126}. Karşıt hormonların gece salınımının azalması nokturnal hipoglisemiye katkı sağlar¹²⁷.

Hipoglisemi bulguları kişiden kişiye değişiklik gösterebileceği için her diyabetlinin hipoglisemi sırasında hissettiği bulguları bilmesi çok önemlidir. Bazı hastalarda hipoglisemi semptomları ortaya çıkmayabilir. Bu yüzden kan şekeri kontrolünün sık yapılması ve hipoglisemiden şüphelenildiği anda kan şekeri bakılması önerilmektedir. Otonomik epinefrin cevabının bozulmasına bağlı uyarıcı hipoglisemi semptomları ortaya çıkmazsa hipoglisemi farkedilmeyebilir. Bu durum ilk tanının üzerinden uzun süre geçen hastalarda daha sık görülür ve ciddi ve tekrarlayıcı hipoglisemi riskini artırır. Her hipoglisemi atağı adrenalin salınımı ve semptomların görülme eşiğini düşürür ve tekrarlayan hipoglisemi riskini artırır. Hipogliseminin birkaç hafta için önlenmesi hipogliseminin farkındalığını yeniden sağlar. Epinefrin cevabının bozulması iyi kontrollü çocuk ve adolesan vakaların %30'unda görülür. Hastanın yaşı, glisemik kontrolün derecesi, insülin rejimi, egzersiz, öğünlerin sıklığı ve karbonhidrat içeriği, akut hastalık, hasta eğitimi, psikolojik ve sosyoekonomik faktörler ve daha önceden hipoglisemi atağı yaşamış olmak hipoglisemi için risk faktörlerindendir. Hipoglisemi küçük çocuklarda daha yaygın ve şiddetlidir çünkü beslenme durumu, aktivite, tedaviye uyumu küçük çocuklarda büyüklere göre tahmin etmek zordur. Çok merkezli bir çalışmada 2-6 yaş arasındaki çocuklarda %9.6 , 6-13 yaş arasındaki çocuklarda %5.2 , 13-18 yaş arasındaki çocuklarda %6.3 oranında şiddetli hipoglisemi bildirilmiştir ¹²⁸.

Çocuklarda daha sıkı glisemik kontrol artmış hipoglisemi riski ile birlikte. 709 çocuğu içeren bir çalışmada HbA1c değerini %10,2'den %8.8'e düşürmek hipoglisemi sıklığında artışa neden olmuştur. Hipoglisemi sıklığındaki bu artış en çok 6 yaş altı çocuklarda görülmüştür. Ancak diyabet kontrolünü iyi bilen ailelerde HbA1c'yi 8'in altına düşürmek hipoglisemi riskini arttırmadan da mümkündür ^{129,130}.

Bazal insülin dozu ile birlikte aralıklı boluslar içeren yoğun insülin tedavisi daha iyi glisemik kontrol sağlamanın yanı sıra konvansiyonel insülin tedavisine göre hipoglisemi riskini de azaltmaktadır. Yoğun insülin tedavisi günlük çok sayıda enjeksiyonlarla veya insülin pompası ile yapılabilir. Gözlemsel çalışmalar insülin pompasının hipoglisemi sıklığını çoklu enjeksiyonlara göre daha fazla azalttığını göstermektedir. Bunun nedeni pompada çok mini dozlarda verilen insülinin enjeksiyon rejiminde depolanmış halde verilmesidir. İki yaşın altındaki çocuklarda da insülin pompa tedavisinin faydalı olduğu gösterilmiştir ¹³¹.

Düşük sosyoekonomik seviye ve çeşitli psikiyatrik bozukluklar hipoglisemi riskini artırır ¹³².

2.7.1.1 Hipoglisemi Tedavisi

Kan şekeri hipoglisemi bulgusu olsun olmasın 70 mg/dl'nin altında ise mutlaka 5 -20 g (miktar yaşa ve vücut ağırlığına göre değişir) karbonhidrat alınmalıdır. Hipoglisemi tedavisinde ilk seçilecek karbonhidrat basit şeker içeren gıdalar olmalıdır. Bu amaçla glukoz tabletler, hazır meyve suları, çay şekeri ya da bal kullanılabilir. Adölesan yaş grubunda 1 gram basit karbonhidrat kan şekerini 4-5 mg/dl yükseltir. Bu yaş grubunda alınan 20 g basit karbonhidrat ile kan şekerinin 80-100 mg/dl artması beklenir. Karbonhidrat verildikten sonra kan şekeri 15 dakika sonra kontrol edilmeli, 70 mg/dl'nin üzerine çıkmamışsa tedaviyi yenilemek gerekir. Egzersize veya öğün atlanmasına bağlı olan hipoglisemilerde veya gece kan şekeri düşüklüklerinde yukarıda belirtilen miktarlardaki basit karbonhidrattan sonra kan şekerini stabil tutmak için kompleks karbonhidrat ve proteinden zengin bir gıda almak gerekebilir. Günün belli saatlerinde ısrar eden hipoglisemilerde insülin fazlalığından şüphelenilmelidir ve insülin dozları gözden geçirilmelidir. Bilincin kapandığı veya ağızdan şeker verilemeyen hipoglisemi atağında mutlaka glukagon enjeksiyonu yapılmalıdır. Glukagon dozu 20 kg ve altı için 0.02-0.03 mg/kg veya 0,5 mg ve 20 kilonun üstü için 1 mg olacak şekilde deri altına veya kas içine uygulanır. Glukagon kolun üst kısmı, uyluk ve kalçalara enjekte edilebilir.

2.7.2 Otoimmün Hastalıklar

Tip 1 DM'li çocuk ve adolesanlar otoimmün tiroidit ve çölyak gibi diğer otoimmün hastalıklar açısından da risk altında olmalarından dolayı belirli aralıklarla taranma yapılmalıdır ^{129,133}. HLA-DR3 genotipine sahip olan tip 1 DM'li hastalarda eşlik edebilecek otoimmün endokrinopati riski daha fazladır ¹³⁴.

2.7.2.1 Otoimmün Tiroidit

Tip 1 DM'li vakaların %20'sinde tiroid otoantikör (anti-tiroid peroksidaz ve/veya anti-tiroglobulin) pozitifliği mevcutken otoimmün tiroidit gelişme oranı %2-5'dir ¹³⁵. Otoimmün tiroidit prevalansı diyabetli kızlarda erkeklere kıyasla daha fazladır ¹³⁶.

2.7.2.2 Çölyak Hastalığı

Tip 1 diyabetli vakaların %5'inde ince barsak biyopsisi ile tanısı doğrulanmış çölyak hastalığı gelişir. %7-10'unda ise anti-endomisyal antikor pozitifliği mevcuttur ¹³⁷. Çölyak hastalığı ve tip 1 diyabette genetik yatkınlığın paylaşılan bazı spesifik allelelere bağlı olduğu düşünülmektedir ¹³⁸.

2.7.2.3 Addison Hastalığı

Tip 1 diyabetli vakaların %1'inden azında otoimmün adrenalit görülmektedir. Bir çalışmada tip 1 diyabetli vakaların %2'sinde 21-hidroksilaza karşı antikor bildirilmiştir ¹³⁹.

2.7.3 Depresyon

Diyabetli çocuk ve adölesanlarda depresyon, diyabetli olmayanlara göre daha sıktır ¹⁴⁰. Tanı sonrası ilk bir yıl içinde risk daha fazladır. Adölesan kızlar erkeklere kıyasla tekrarlayan depresyon epizotları için daha yüksek risk altındadır ¹⁴¹. 2672 diyabetik adölesanı kapsayan bir çalışmada depresyon prevalansı %22,6 olarak bulunmuştur. Hafif depresyon semptomları grubun %14'ünde saptanırken orta-ciddi depresyon %8,6 oranında saptanmıştır. Depresyonun yüksek HbA1c seviyesi ve acile başvuru sıklığında artış ile birlikte olduğu görülmüştür ¹⁴². Amerikan Diyabet Derneği (ADA) 10 yaş ve üzeri diyabetli çocukların depresyon açısından en az yılda bir kez taranmasını önermektedir ¹⁴³.

2.7.4 Yeme Bozuklukları

Diyabetli adölesan kızlarda diyabetli olmayanlara kıyasla yeme bozukluğu gelişme riski daha yüksektir. Gözlemsel bir çalışmada yaşları 12-19 arası değişen tip 1 diyabetli kızların diyabetli olmayanlara kıyasla klinik olarak yeme bozukluğu geliştirme oranı 2.4 kat, subklinik yeme bozukluğu geliştirme oranı 1.9 kat fazla bulunmuştur ¹⁴⁴.

2.7.5 Vasküler Komplikasyonlar

Çocuk ve adölesanlarda klinik olarak vasküler komplikasyonlar nadir görölse de vasküler komplikasyonların patogenezi hastalığın başlangıcında başlar. Vasküler hastalık riskini diyabetin süresi, glisemik kontrolün derecesi, genetik yatkınlık, puberte evresi, cinsiyet, sigara, diyet, egzersiz gibi yaşam tarzı özellikleri etkilemektedir ¹⁴⁵.

2.7.5.1 Mikrovasküler Komplikasyonlar

2.7.5.1.1 Nefropati

Diyabetik nefropatinin en erken bulgusu mikroalbuminüridir. Mikroalbuminüri, 24 saatlik idrar örneğinde 30-300 mg albümin bulunmasıdır. Mikroalbuminüri iyi tedavi edilmezse aşikar proteinüriye (>300 mg/gün) ilerleyebilir. Nefropati aşikar proteinüriye neden olursa geri dönüşümsüz hasar gelişir ve son dönem böbrek yetmezliği riski vardır. İyi

glisemik kontrol, agresif antihipertansif tedavi, anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörlerinin kullanılmasıyla diyabetik nefropatinin prognozu son dönemlerde iyileşmiştir. Diyabet süresi uzadıkça ve yeterince iyi glisemik kontrol sağlanamadığı durumda nefropati geliştirme riski artar. Sigara mikroalbüminürinin aşikar proteinüriye ilerlemesinde risk faktörüdür ¹⁴⁶. Hipertansiyon da nefropati riskini artırır ¹⁴⁷. Amerikan Diyabet Derneği 5 yıldır diyabeti olan 10 yaş üzeri çocuklarda yılda en az bir kez mikroalbüminüri taramasını önermektedir ¹⁴³. Mikroalbüminürisi olan hastalar anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörü ile tedavi edilmelidir. ACE inhibitörleri mikroalbüminüriyi geri çevirmede ve aşikar nefropatiye ilerlemeyi durdurmada etkilidir ^{129,133}.

2.7.5.1.2 Retinopati

Diyabetik retinopati riski diyabet süresi uzadıkça ve glisemik kontrol bozuldukça artar. Hipertansiyon, hiperlipidemi, sigara, genetik yatkınlık retinopati gelişimi için diğer risk faktörleridir. Mikroalbüminüriyle birlikte hipertansiyon varlığı retinopati gelişimini hızlandırır. Persistan mikroalbüminüri renkli görmenin bozulması için bir risk faktörüdür. Çocuk ve adölesanlarda retinopati mevcutsa genellikle bu arka plan retinopatisi veya preproliferatif retinopatidir. Ortalama diyabet başlangıç yaşı 11 yaş olan çocukların katıldığı bir çalışmada ilk retinal değişiklikler ortalama 9 yıl sonra, klinik olarak belirgin retinopati 14 yıl sonra gelişmiştir. Erken geri dönüşümlü retinal değişiklikleri saptamak için tarama gereklidir. Tarama ile lazer tedavisi için aday olan ileri hastalık da tanınabilir. Lazer tedavisi zamanında yapılırsa hastalığın ilerlemesi ve görme kaybı önlenabilir. Amerikan Diyabet Derneği 10 yaşından başlayarak 3-5 yıldır diyabeti olan çocuklarda yıllık göz muayenesini önermektedir ^{133,148}.

2.7.5.1.3 Nöropati

Çocuk ve adölesanlarda semptomatik diyabetik nöropati sık değilken nörolojik fonksiyonun subklinik bozulması pediatrik vakaların % 68'inde bildirilmiştir ¹⁴⁸. Çocuklarda hem otonomik hem de periferik sinir sistemi etkilenebilir. Bozulmuş otonomik fonksiyonlar kalp hızı değişkenliğinin, postural kan basıncı kontrolünün, karanlığa pupiller adaptasyonun bozulmasını içerir.

Diyabetik kardiyak otonomik disfonksiyonun gelişimi için puberte kritik bir zamandır ¹⁴⁸. Bozulmuş periferik sinir sistemi fonksiyonları sinir iletimi ve duyuşsal algılamayı içerir. Distal duyu kaybı periferik nöropatinin en erken kanıtı olmasının yanı sıra distal simetrik

sensorimotor polinöropati eldiven çorap dağılımı gösterir. Sinir iletim çalışmaları subklinik motor nöropatinin duyu nöropatisinden daha yüksek prevalansı olduğunu göstermektedir ¹⁴⁹. Nöropati riskinin günlük çoklu doz insülin ile tedavi edilenlerde pompa ile tedavi edilenlere kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmiştir ¹⁵⁰

2.7.5.2 Makrovasküler Komplikasyonlar

2.7.5.2.1 Kardiyovasküler Hastalık

Tip 1 diyabetli erişkinlerde kardiyovasküler hastalık morbidite ve mortalitenin önemli nedenidir. İngiltere’de yapılan bir çalışmada kardiyovasküler hastalık riskinde diyabetli erişkin erkeklerle sağlıklı bireyler kıyaslandığında 4 kat artış, diyabetli erişkin kadınlarda ise 8 kat artış tespit edilmiştir ¹⁵¹. Tip 1 DM’li çocukların sol ventrikül büyüklüğü ve atım hacmi hipertansiyon ve nefropatinin yokluğunda bile azalmıştır ¹⁵². Diyabetik hastalarda metabolik olarak tetiklenmiş kardiyomiyopati tablosu vardır ¹⁵³. Uzun süreli kötü kontrollü diyabetik çocuklarda miyokardiyal kontraktibilitede azalma bildirilmiştir. Dislipidemi ve aterosklerotik değişiklikler diyabetli çocuklarda sağlıklı çocuklarda olduğundan daha sık olarak görülmektedir ve bu bulgular kötü glisemik kontrol ile ilişkilidir. Prepubertal tip 1 DM’li çocuklarda (2-10 yaş) aile hikayesinde hiperkolesterolemi (total kolesterol >240 mg/dl) ve/veya 55 yaş altında geçirilmiş kardiyak olay varsa veya aile hikayesi bilinmiyorsa hiperlipidemi taraması yapılmalıdır. Çocuk aşırı kilolu veya obezse de tarama önerilir ¹⁵⁴. Tanı anında pubertede ve 10 yaşından büyük olanlarda lipid taraması yapılmalıdır. LDL<100 mg/dl olanlarda tarama 5 yılda bir tekrarlanmalıdır. Glisemik kontrolü kötü olanlarda ise daha sık tarama yapmak gerekir. Amerikan Diyabet Derneği (ADA) diyabetli çocuklar için hedef lipid değerlerini LDL <100 mg/dl, HDL>35 mg/dl, trigliserid <150 mg/dl olarak önermektedir ^{133,155}. Diyet ve diğer yaşam tarzı değişiklikleri LDL düzeylerini hedef düzeylere düşürmede başarılı olmazsa 10 yaş üzerindeki tip 1 diyabetlilerde LDL ≥160 mg/dl ise veya LDL 130-159 mg/dl arasında ve bir veya daha fazla kardiyovasküler risk faktörleri varsa lipid düşürücü ajanlarla farmakolojik tedavi yapılabilir ^{133,155}. Farmakolojik tedavinin hedefi LDL düzeyini 100 mg/dl’nin altına düşürmektir. İlk seçenek ilaç olarak HMG-CoA redüktaz inhibitörleri olan statinler önerilir ¹³³.

2.7.5.2.2 Hipertansiyon

Diyabetli adölesanlarda sağlıklı adölesanlara kıyasla daha yüksek sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümleri mevcuttur. Etnik özellikler, obezite, kötü glisemik kontrol

hipertansiyon için risk faktörleridir ¹⁵⁶. Kan basıncı yüksekliklerinin mikroalbuminürinin gelişimi takip eder ve mikroalbuminürlü bireylerde mikroalbuminüri olmayanlara kıyasla daha yüksek kan basıncı değerleri gözlemlenir ¹⁵⁷. Hipertansiyon sistolik veya diastolik kan basıncının en az üç farklı zamanda yaş, cinsiyet, boya göre 95. persentilin üzerinde olmasıdır. Prehipertansiyon ise sistolik ve diastolik kan basıncının 90-95 persentil arası olmasıdır. Prehipertansif aralıktaki çocuklarda diyet ve egzersiz gibi farmakolojik olmayan yaklaşımlar uygulanmalıdır. Hipertansif aralıktaki veya 3-6 aydır farmakolojik olmayan tedavi seçeneklerini uygulamasına rağmen hala prehipertansif aralıkta olan çocuklarda ise ACE inhibitörleri ile farmakolojik tedavi başlanmalıdır ¹⁵⁸. Farmakolojik tedavi başlama eşiği diyabetli olmayan çocuklarla kıyaslandığında diyabetli olanlarda daha düşüktür. Tedavide hedef kan basıncını 90 persentilin altına indirmek olmalıdır. Hastalar ACE inhibitörlerini tolere edemezse veya hedef kan basıncı değerlerine ulaşamazsa anjiyotensin reseptör blokerleri dahil olmak üzere diğer antihipertansif ajanlar kullanılmalıdır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1 Araştırmanın Tipi

Bu çalışma “Çoklu Doz İnsülin Enjeksiyonu ya da Sürekli Cilt Altı İnsülin İnfüzyon Pompası İle Tedavi Edilen Çocuk ve Adölesan Tip 1 Diyabetes Mellituslu Hastaların Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitelerini ve Metabolik Kontrollerini “değerlendirme amacıyla kesitsel olarak yapılmıştır.

3.2 Araştırmanın Yeri

Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi Çocuk Endokrinoloji Kliniği'nde yürütülmüştür.

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Tip 1 diyabetes mellitus tanısıyla takip ve tedavi amaçlı Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi Çocuk Endokrinoloji Kliniği'nde takip edilmekte olan hastalara ve ebeveynlerine çalışma ve amacı anlatılarak, çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul edenler çalışmaya dahil edilmiştir.

3.4 Çalışmaya Alınma Ölçütleri

- Hastaların en az 12 ay önce Tip 1 DM tanısı almış olması
- 8-18 yaş grubunda çocuk ve ebeveynleri/vekilleri olmaları
- Araştırmaya katılacak olan çocuk ve erişkinlerin ankette yer alan soruları okuyabilme ve anlayabilme yeteneğine sahip olmaları.

3.5 Çalışmadan Dışlanma Ölçütleri

- Tanı süresi 12 ay altında olanlar
- Yaşı 8'in altında ve 18'in üstünde olanlar
- Majör psikiyatrik ve nörokognitif hastalığı olanlar
- Tip 1 diyabet dışında ek kronik hastalığı olanlar (Otoimmün tiroiditli hastaların tedavi ve takibi diyabetli hastalar için yaşam kalitelerini etkileyecek kadar sorun yaratmadığı

düşünüldüğü ötiroid olan otoimmün tiroiditli hastalar çalışmaya dahil edilirken, Çölyak gibi kendi başına hastaların hayat kalitesini etkileyen ek hastalıklara sahip olan hastalar yaşam kalitesi ile ilgili istatistiklere dahil edilmedi).

-Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen veya anketi eksik dolduranlar çalışma dışı bırakıldı.

3.6 Veri Toplama Araçları

Veriler diyabetli çocuklar ve ailelerinden “Demografik Veri Toplama Formu” (Ek 2) ve Diabetes Mellitus’lu Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0 Diyabet Ölçeği) Çocuk ve Ebeveyn Formları (Ek 3) kullanılarak 25 hasta ve ebeveynine yüz yüze görüşme tekniği ile doldurtulmuş olup 110 hasta ve ebeveynine ise e-anket doldurtularak toplanmıştır. E-anket Google Formlar kullanılarak oluşturuldu. Dokuz Eylül Üniversitesi Çocuk Hastanesi Endokrinoloji Kliniği’nden takip edilen ve çalışma kriterlerine uyan yaklaşık 140 hastanın ebeveynine telefonla ulaşılarak çalışma ile ilgili bilgi verildikten sonra çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul edenlere sözel onam sonrası Google Formlar ile oluşturulmuş e-anketin linki gönderildi. E-anketi doldurup geri dönüş yapan 110 hasta ve yüz yüze görüşme tekniği ile anket doldurtulan 25 hasta olmak üzere toplam 135 hasta çalışmaya dahil edildi. Verilerin bazılarını ve hastaların HbA1c değerlerine hasta dosyalarından ulaşıldı. Covid-19 Pandemisi nedeniyle hastaların son vizitlerinde aksama olduğu düşünüldüğü HbA1c değeri olarak son 1 yıl içindeki HbA1c değerlerinin ortalaması alındı.

3.7 Demografik Veri Toplama Formu

Demografik Veri Toplama Formu, çalışmaya katılacak çocuk ve ebeveynlerin sosyodemografik ve hastalığına ilişkin özellikleri içeren sorulardan oluşmaktadır. Çocukların sosyodemografik özelliklerinden “yaş, cinsiyet, doğum tarihleri, boy, kilo“, hastalığına ilişkin “diyabet tanı süresi, kullanılan tedavi yöntemi, karbonhidrat sayımı yapıp yapmadığı, günlük insülin enjeksiyon sayısı ve dozu, günlük kan şekeri ölçüm şekli ve sayısı, pompa tedavisi kullananlar için ne kadar süredir pompa tedavisi kullandıkları, diyabet tanısı aldıktan sonra hastaneye yatış öyküsü, diyabet tanısı sonrası hastaneye yatış varsa sayısı ve nedenleri, pompa tedavisi sonrası hastaneye yatış varsa sayısı ve nedenleri, diyabet dışında ek hastalık, insülin dışında kullanılan ilaçlar “ sorular yer almaktadır. Ebeveynlere yönelik “hayatta olup olmadıkları, medeni durumları, hasta dahil toplam çocuk sayısı, annenin eğitim durumu,

babanın eğitim durumu, haneye giren 1 aylık toplam gelir “soruları demografik veri formunda yer almaktadır (Ek 2).

Haneye giren bir aylık toplam gelir 2324 tı (Türkiye’de 2020 yılında net asgari ücret) ve altında olanlar 1. Düzey, 2325 tı ile 7113 tı (2018 yılının verisi olmasına rağmen çalışmanın planlandığı tarihlerde Türkiye İstatistik Kurumu resmi internet sitesinden ulaşabildiğimiz en güncel yoksulluk sınırı) aralığında geliri olanlar 2. Düzey ve 7114 tı ve üzerinde geliri olanlar ise 3.düzey olmak üzere 3 gelir düzeyine ayrıldı.

Türk popülasyonunda yapılan bu çalışma için hastaların boy SDS, kilo SDS ve vücut kitle indeksi SDS değerlerine Neyzi ve arkadaşlarının verileri referans alınarak Çocuk Endokrinoloji ve Diyabet Derneği’nin ÇEDD-Çözüm uygulaması kullanılarak ulaşılmıştır.

3.8 Diabetes Mellitus’ lu Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0) Çocuk ve Ebeveyn Formu

Tip 1 ve Tip 2 Diabetes Mellitus’lu çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği Varni ve ark. tarafından 2003 yılında geliştirilmiştir. Bu ölçek hem yaşam kalitesinin genel alanlarını hem de hastalığa özel alanları ölçmektedir. Ölçek; hem diyabetik çocuklar hem de vekil (ebeveyn/çocuğa bakım veren kişi) bildirimleri ile yapılan geniş kapsamlı, çok boyutlu bir ölçektir. Pediatrik diyabetik yaşam kalitesi ölçeği; vekil ve çocuk formu birlikte olan tek diyabet ile ilgili yaşam kalitesi ölçeğidir ¹⁵⁹.

PedsQL 3.0 Diyabet Ölçeği (28 madde) diyabet semptomları (11 madde), tedavi engelleri (4 madde), tedaviye uyum (7 madde), endişe (3 madde), iletişim (3 madde) olmak üzere beş alt ölçek içermektedir. Çocuk formu 5-7 yaş, 8-12 yaş, 13-18 yaş grupları için geliştirilmiş, aile formu ise 2-4 yaş, 5-7 yaş, 8-12 yaş, 13-18 yaş çocukların ebeveynleri için geliştirilmiştir¹⁵⁹. Beşli Likert sistemine göre hazırlanan ölçekte 0= hiçbir zaman problem oluşturmadığını, 1= hemen hemen hiç problem oluşturmadığını, 2= bazen problem oluşturduğunu, 3= sıklıkla problem oluşturduğunu ve 4= her zaman bir problem oluşturduğunu belirtmektedir. Ölçeğin toplam puan hesaplamasında doğrusal bir çevirim uygulanmakta ve 0-100 puana dönüşmektedir. Sorunun yanıtı hiçbir zaman olarak işaretlenmişse 100, nadiren olarak işaretlenmişse 75, bazen olarak işaretlenmişse 50, sıklıkla olarak işaretlenmişse 25, hemen her zaman olarak işaretlenmişse 0 puan almaktadır. Toplam puanı ne kadar yüksek ise, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi de o kadar iyi algılanmaktadır ¹⁶⁰

Ölçeğin kısa olması, yaklaşık 5–10 dakikalık bir sürede doldurulabiliyor olması, 8-18 yaş grubunda hem çocuk hem de ebeveyn/ çocuğa bakım veren kişi tarafından değerlendirilmesi ile yapılan geniş kapsamlı ve çok boyutlu olması, araştırmacı tarafından uygulanmasının ve puanlamasının kolay olması en önemli özelliklerindendir ¹⁵⁹.

Ölçeğin 8-12 yaş aralığındaki hastalar için Dijle Ayar ¹⁶¹,13-18 yaş aralığındaki hastalar için Çağrı Çöven Özçelik ve arkadaşları ¹⁶² tarafından 2 ayrı çalışmada Türk örnekleminde kullanılabileceği ve Türkiye için geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış olup çalışmayı yapanlardan anketlerin kullanım izni alınmıştır.

Araştırmanın hastanede yürütülebilmesi için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alınmıştır (Ek 1).

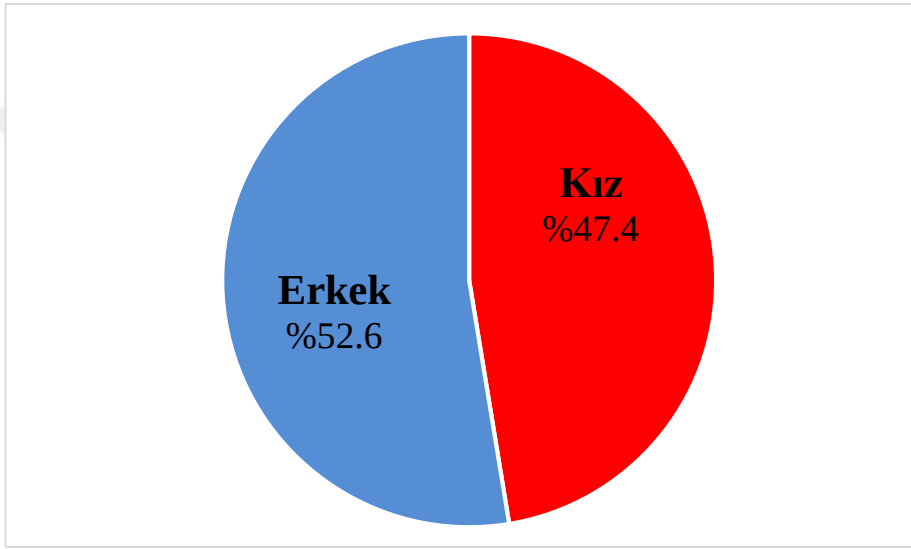
Araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden ebeveynlerden yüz yüze anket dolduranlardan yazılı, e-anket dolduranlardan da sözlü onam alınmış olup bilgileri gizli tutulmuştur (Ek 4).

Çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler için IBM SPSS Statistics 24.0 (IBM SPSS Statistics for Windows Version 5.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı kullanılarak istatistiksel analiz yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler için ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum değerler ile frekans ve yüzde dağılımlar verilmiştir. Normallik varsayımı karşılaştırma yapılacak gruplarda Shapiro-Wilk testi yapılarak kontrol edilmiştir. Parametrik testlerde student T testi, independent T testi, paired-sample T testi ve One-Way ANOVA testi (post-hoc Dunnett T3 ve Dunnett T) kullanılırken; non parametrik testlerde ise Wilcoxon Sign, Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Sayısal olmayan verilerin karşılaştırılmasında çapraz tablolar (Crosstabs, Pearson Correlation) kullanılmış olup elde edilen sonuçlar % 95 ($p < 0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 Demografik Özellikler

Şubat 2020 – Temmuz 2020 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Çocuk Endokrinoloji Polikliniğinde düzenli olarak takip edilen ve tip 1 diyabet tanısı olan toplam 135 hasta ve ebeveyn çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya katılan hastaların %52.6'sının (n=71) erkek, %47.4'ünün (n=64) kız (Erkek/kız: 1.11/1) olduğu görüldü (Grafik 1).



Grafik 4. Tip 1 DM'lu hastaların cinsiyet dağılımları (n, %)

Hastaların yaşları analiz edildiğinde, hastaların yaşlarının normal dağılım göstermediği görüldü ve ortanca yaş 13 yıl [minimum 8- maksimum 18, çeyrekler arası aralık (IQR) 10-16 yıl] olarak saptandı (Tablo 4). Hastalar 8-12 ve 13-18 yaşlarında göre gruplara ayrıldığında, %45.9'u (n=62) 8-12 yaş arasında iken %54.1'i (n=73) 13-18 yaş aralığındaydı (Tablo 5).

Tablo 4. Çalışmaya katılan hastaların yaş, kilo, boy, VKİ ve tanı süreleri

	Ortanca	Ortalama	Min-Maks	IQR
Yaş (yıl)	13.0	13.1	8.0-18.0	10.0-16.0
Ağırlık (kg)	50.0	51.2	20.0-104.4	37.0-62.5
Boy (cm)	156.8	156.1	124.1-191.5	143.1-168.2
VKİ	19.9	20.4	12.8-35.7	17.4-22.3
SDS				
Ağırlık	0.37	0.34	-2.63-3.13	-0.49-1.08
Boy	0.42	0.39	-3.03-4.31	-0.21-0.92
VKİ	0.24	0.16	-2.72-2.78	-0.48-0.85
Tanı süresi (yıl)	6.0	5.92	1.0-14.0	3.0-8.0

VKİ: vücut kitle indeksi

Çalışmaya katılan hastaların vücut ağırlıkları, boyları, vücut kitle indeksleri (VKİ), standart deviasyon skorları (SDS) incelendi. Hastaların vücut ağırlıkları analiz edildiğinde, hastalar arasında normal dağılım olmadığı görüldü ve ortalama vücut ağırlığı 50.0 kg (minimum 20.0-maksimum 104.4 kg, IQR 37.0-62.5 kg) olarak saptandı (Tablo 4). Çalışmaya katılan hastaların boyları analiz edildiğinde ise, hastalar arasında normal dağılım olduğu görüldü ve hastaların ortalama boyu 156.1 cm (SD±16.7 cm) idi (Tablo 4). Hastaların VKİ'leri hesaplandı; hastalar arasında VKİ değerlerinin normal dağılım göstermediği görüldü ve ortalama VKİ 19.9 (minimum 12.8-maksimum 35.7, IQR 17.4-22.3) olarak saptandı (Tablo 4). Çalışmaya katılan hastaların boy, ağırlık ve VKİ SDS analizleri normal dağılım göstermekteydi. Hastaların ortalama ağırlık SDS 0.34 (SD±1.21), boy SDS 0.39 (SD±1.32) ve VKİ SDS 0.16 (SD±1.16) olarak saptandı (Tablo 4).

Tablo 5. Çalışmaya katılan hastaların yaş grupları

Yaş grupları (yıl)	n	%
8-12	62	45.9
13-18	73	54.1

Hastaların tanı süreleri incelendiğinde, ortalama tanı süresi 72.0 ay (minimum 12.0- maksimum 168.0 ay, IQR 36.0-96.0 ay) olduğu görüldü (Tablo 4).

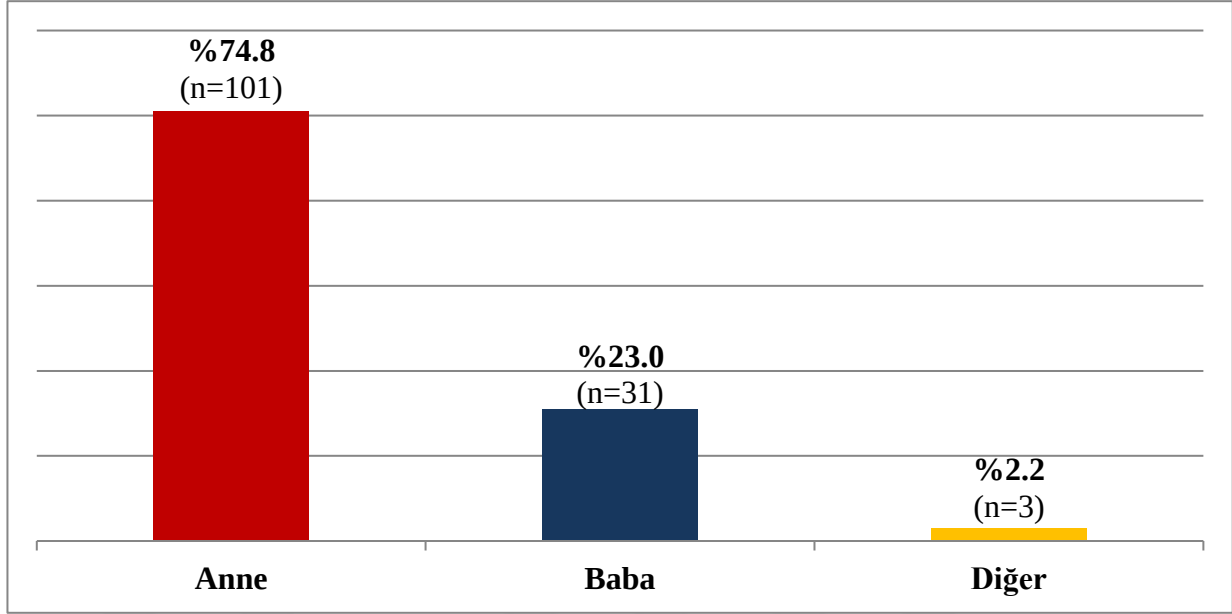
Çalışmaya katılan hastaların diyabet dışı hastalıkları ve insülin dışında kullanmış oldukları ilaç tedavileri incelendi. Hastaların %17'sinde (n=23) diyabet dışı hastalık mevcuttu (Tablo 6). Bu hastalıklar sırasıyla, %8.9 (n=12) hashimoto tiroiditi, %5.2 (n=7) çölyak hastalığı, %0.7 (n=1) allerjik astım, %0.7 (n=1) serebral palsy, %0.7 (n=1) juvenil inflamatuvar artrit (JİA) ve %0.7 (n=1) hepatosteatoz şeklindeydi (Tablo 6).

Hastaların %9.6'sında (n=13) insülin dışı ilaç kullanımı mevcuttu (Tablo 6). Bu ilaçlar sırasıyla, %7.4 (n=10) levotiroksin, %0.7 (n=1) ibuprofen, %0.7 (n=1) pioglitazon ve %0.7 (n=1) montelukast sodyum şeklindeydi (Tablo 6).

Tablo 6. Çalışmaya katılan hastaların diyabet dışı hastalıklarının ve insülin dışı ilaç kullanımının analizi

	n	%
Diyabet dışı hastalık		
Var	23	17.0
Yok	112	83.0
Diyabet dışı hastalıklar		
Hashimoto tiroiditi	12	8.9
Çölyak hastalığı	7	5.2
Allerjik astım	1	0.7
Serebral palsy	1	0.7
JİA	1	0.7
Hepatosteatoz	1	0.7
İnsülin dışı ilaç kullanımı		
Var	13	9.6
Yok	122	90.4
İnsülin dışı kullanılan ilaçlar		
Levotiroksin	10	7.4
İbuprofen	1	0.7
Pioglitazon	1	0.7
Montelukast sodyum	1	0.7

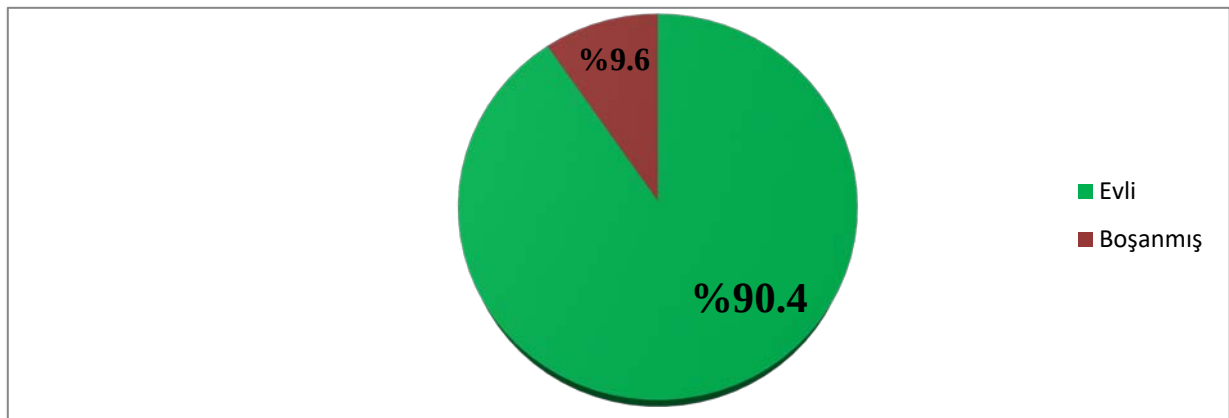
JİA: juvenil inflamatuvar artrit



Grafik 5. Çalışmaya katılan hastaların diyabet bakımını üstlenen ebeveynlerinin dağılımı (n, %)

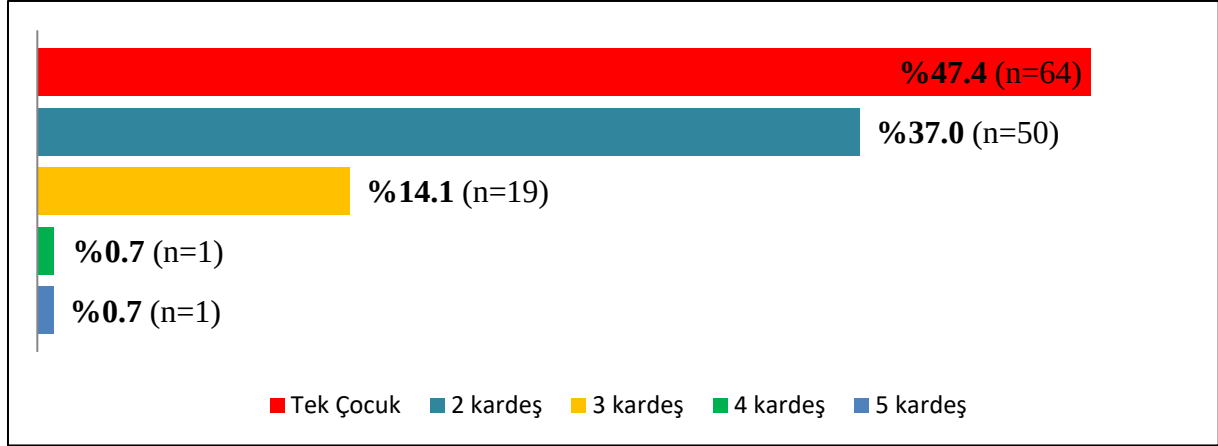
Çalışmaya katılan hastaların diyabet bakımını üstlenen ebeveynlerinin %74.8'ini (n=101) anneler oluştururken %23'ünü (n=31) baba ve %2.2'si (n=3) de diğer aile yakınları oluşturmaktaydı (Grafik 2).

Hastaların %98.5'inin (n=133) ebeveynleri sağken, hastalardan birinin annesi diğerinin de babası olmak üzere 2 hastanın ebeveyninin vefat ettiği öğrenildi. Ayrıca, ebeveynlerin medeni durumları incelendiğinde %90.4'ü (n=122) evli iken %9.6'sının (n=13) boşanmış olduğu görüldü (Grafik 3).



Grafik 6. Ebeveynlerin medeni durumları (%)

Çalışmaya katılan hastaların kendisi dahil kaç kardeş oldukları incelendi. Buna göre, hastaların %47.4'ü (n=64) tek çocuk iken, %37.0'ı (n=50) iki kardeş, %14.1'i (n=19) üç kardeş, %0.7'si (n=1) dört kardeş ve %0.7'si (n=1) de beş kardeş idi (Grafik 4).



Grafik 4. Hastaların kendisi dahil kardeş sayıları (n, %)

Çalışmaya katılan hastaların anne ve babalarının eğitim durumları incelendi. Annelerin eğitim durumları analiz edildiğinde, %28.1'i (n=38) lise mezunu, %26.7'si (n=36) ilkokul mezunu, %25.2'si (n=34) lisans mezunu, %8.9'u (n=12) ortaokul mezunu, %5.9'u (n=8) ön lisans mezunu, %5.2'si (n=7) lisansüstü mezunuydu (Tablo 7). Babaların eğitim durumları analiz edildiğinde ise, %33.3'ü (n=45) lisans mezunu, %23.7'si (n=32) lise mezunu, %21.5'i (n=29) ilkokul mezunu, %11.9'u (n=16) ortaokul mezunu, %5.2'si (n=7) lisansüstü mezunu, %4.4'ü (n=6) ön lisans mezunuydu (Tablo 7).

Tablo 7. Ebeveynlerin eğitim düzeyleri

Ebeveyn		
Eğitim Düzeyi*	Anne (n, %)	Baba (n, %)
İlkokul	36 (26.7)	29 (21.5)
Ortaokul	12 (8.9)	16 (11.9)
Lise	38 (28.1)	32 (23.7)
Ön Lisans	8 (5.9)	6 (4.4)
Lisans	34 (25.2)	45 (33.3)
Lisansüstü	7 (5.2)	7 (5.2)

*Mezun olduğu eğitim düzeyi

Ebeveynlerin aylık toplam gelirler düzeyleri analiz edildi. Aylık toplam gelirler ≤ 2324 TL (asgari ücretin altı), 2325-7113 TL (asgari ücretle yoksulluk sınırı arasında) ve ≥ 7114 TL (yoksulluk sınırının üstünde) olacak şekilde 3 gruba ayrıldı. Ebeveynlerin %54.8'inin (n=74) aylık toplam geliri asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında, %24.4'ü (n=33) yoksulluk sınırının üstünde ve %20.7'sinin (n=28) aylık geliri de asgari ücretin altında olduğu saptandı (Tablo 8).

Tablo 8. Ebeveynlerin aylık toplam gelir düzeyleri

Aylık toplam gelir (TL)	n	%
≤ 2324	28	20.7
2325-7113	74	54.8
≥ 7114	33	24.4

4.2 Hemoglobin A1c (HbA1c) analizleri

Çalışmaya katılan hastaların son 1 yıl içinde bakılan son üç HbA1c değerleri analiz edildi. Her üç HbA1c değerlerinin de hastalar arasında normal dağılım göstermediği görüldü. Buna göre, sondan 1-2-3. HbA1c ortanca değerleri, sırasıyla, % 8.2 (minimum 6.4- maksimum 15.0, IQR 7.6- 9.5), % 8.3 (minimum 5.6- maksimum 14.9, IQR 7.6- 10.8) ve % 8.3 (minimum 6.1- maksimum 16.4, IQR 7.5- 9.2) olarak saptandı (Tablo 9). Hastaların son 1 yıl içindeki ortalama HbA1c değerleri incelendiğinde ise ortanca HbA1c % 8.3 (minimum 6.4 - maksimum 15.4, IQR 7.6 - 9.3) saptandı.

Tablo 9. Çalışmaya katılan hastaların son üç HbA1c değerlerinin analizi

HbA1c (%)			
	Ortanca	Min-Maks	IQR
Son 1.	8.2	6.4 - 15.0	7.6 - 9.5
Son 2.	8.3	5.6 - 14.9	7.6 - 10.8
Son 3.	8.3	6.1 - 16.4	7.5 - 9.2
Son 1 yıl ortalaması	8.3	6.4 – 15.4	7.6 – 9.3

HbA1c: Hemoglobin A1c, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

Çalışmaya katılan hastaların ebeveynlerinin medeni durumları ile hastaların son 1 yıldaki ortalama HbA1c düzeyi ile arasındaki ilişki araştırıldı. Buna göre, evli olan ebeveynlerin çocuklarında ortanca HbA1c düzeyi % 8.3 (minimum 6.4 – maksimum 15.4, IQR 7.6 – 9.3) olarak saptanırken boşanmış ebeveynlerin çocuklarında ortanca HbA1c düzeyi % 8.9 (minimum 6.7 – maksimum 11.7, IQR 7.5 – 10.3) idi ($p=0.425$) (Tablo 10).

Tablo 10. Çalışmaya katılan hastaların ebeveynlerinin medeni durumları ve kardeş sayıları ile hastaların son 1 yıldaki ortalama HbA1c düzeyi ile arasındaki ilişki

	HbA1c (%)			
	Ortanca	Min-Maks	IQR	*p
Medeni durum				0.425
Evli	8.3	6.4- 15.4	7.6- 9.3	
Boşanmış	8.25	5.6 – 11.7	7.5- 10.3	
Kardeş sayısı (n)				0.048
Yok	8.2	6.6 – 11.3	7.6 – 8.9	
1	8.3 [¶]	6.4 – 11.7	7.5 – 9.3	
≥2	9.3 [§]	7.2 – 15.4	8.0 – 10.9	
Yaş (yıl)				0.001
8-12	8.0	6.7 – 11.7	7.5 – 8.7	
13-18	8.7	6.4 – 15.4	7.9 – 10.2	

HbA1c: Hemoglobin A1c, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

[¶]bir kardeşi olanların HbA1c düzeyleri ≥2 kardeşi olanlara göre anlamlı derecede daha düşük (**p=0.036**)

[§]≥2 kardeşi olan hastalarda HbA1c düzeyleri kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre daha yüksek (sırasıyla, **p=0.048** ve **p=0.036**)

Hastaların tek çocuk olması, 1 kardeşi ya da ≥2 kardeşinin olmasının HbA1c düzeyi üzerine olan etkisi araştırıldı. Buna göre kardeşi olmayan (tek çocuk) hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 8.2 (minimum 6.6 – maksimum 11.3, IQR 7.6 – 8.9), bir kardeşi olan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 8.3 (minimum 6.4 – maksimum 11.7, IQR 7.5 – 9.3) ve ≥2 kardeşi olan hastalarda ise ortalama HbA1c düzeyi % 9.3 (minimum 7.2 – maksimum 15.4, IQR 8.0 – 10.9) olarak saptandı (Tablo 10). Hastaların kardeşi olmaması ile bir kardeşi olmasının HbA1c düzeyleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı derece etki etmediği saptanırken, ≥2 kardeşi olan hastalardaki HbA1c düzeylerinin kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü (sırasıyla, **p=0.824**, **p=0.048** ve **p=0.036**) (Tablo 10).

Hastaların yaş grupları ile HbA1c düzeyleri karşılaştırıldığında, 8-12 yaş aralığındaki hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 8.0 (minimum 6.7 – maksimum 11.7, IQR 7.5 – 8.7) iken 13-18 yaş aralığındaki hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 8.7 (minimum 6.4 – maksimum 15.4, IQR 7.9 – 10.2) olarak saptandı (Tablo 10). Son 1 yıl içerisindeki ortalama HbA1c

düzeyi 8-12 yaş arasındaki hastalarda 13-18 yaş grubundaki hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derece düşük saptandı ($p=0.001$) (Tablo 10).

Çalışmaya katılan hastaların son 1 yıl içerisindeki ortalama HbA1c düzeyleri ile yaş ve cinsiyet Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Hastaların son bir yılın ortalama HbA1c düzeyleri ile yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması

Yaş grupları	HbA1c (%)	
	Kız (ortanca, <i>min-maks</i>)	Erkek (ortanca, <i>min-maks</i>)
8-12	7.73 (6.73-9.87)	8.25 (6.67-11.65)
13-18	8.93 (6.63-11.43)	8.78 (6.37-11.43)

Çalışmaya katılan hastaların ebeveynlerinin aylık toplam gelir düzeyleri ile HbA1c düzeyleri arasındaki ilişki araştırıldı. Aylık toplam geliri asgari ücretin altında olan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 8.5 (minimum 6.9 – maksimum 11.3, IQR 8.0 – 10.1); asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 8.5 (minimum 6.5 – maksimum 15.4, IQR 7.6 – 9.5) ve yoksulluk sınırının üzerinde geliri olan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 8.0 (minimum 6.4 – maksimum 10.4, IQR 7.4 – 8.5) olarak saptandı (Tablo 9). Aylık gelir düzeyi asgari ücretin altında olanlar ile asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olanların HbA1c düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken; ebeveynlerinin aylık geliri yoksulluk sınırının üzerinde olan hastalarda HbA1c düzeylerinin aylık gelir düzeyi asgari ücretin altında olanlar ve asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görüldü (sırasıyla, $p=0.531$, $p=0.048$ ve $p=0.040$) (Tablo 12).

Tablo 12. Çalışmaya katılan ebeveynlerin aylık toplam geliri ile hastaların son 1 yıldaki ortalama HbA1c düzeyi ile arasındaki ilişki

	HbA1c (%)			
	Ortanca	Min-Maks	IQR	*p
Aylık gelir düzeyi (TL)				0.048
0-2334	8.5	6.9 – 11.3	8.0 – 10.1	
2325-7113	8.5	6.5 – 15.4	7.6 – 9.5	
>7113	8.0 [§]	6.4 – 10.4	7.4 – 8.5	

HbA1c: Hemoglobin A1c, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

[§]Ebeveynlerinin aylık geliri >7113 TL olan hastalarda HbA1c düzeylerinin aylık gelir düzeyi 0-2324 TL olanlar ve 2325-7113 TL arasında olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük (sırasıyla, **p=0.048** ve **p=0.040**)

Ebeveynlerin eğitim durumlarının hastaların ortalama HbA1c düzeyleri üzerine olan etkisi araştırıldı ve anne ile babanın eğitim düzeylerinin HbA1c düzeylerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü (sırasıyla, $p=0.239$ ve $p=0.204$).

Çalışmaya katılan hastalarda diyabet dışı hastalıklardan otoimmün tiroiditi olanlar ile olmayanların HbA1c düzeyleri karşılaştırıldığında, otoimmün tiroiditi olanlarla ortanca HbA1c düzeyi % 8.5 (minimum 6.9 – maksimum 10.0, IQR 8.3 – 9.1) iken diğer hastalardaki ortanca HbA1c düzeyi ise % 8.2 (minimum 6.4 – maksimum 15.4, IQR 7.6 – 9.4) olarak saptandı (Tablo 13). Diyabetli hastalarda eşlik eden otoimmün tiroiditin HbA1c düzeylerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü ($p=0.444$) (Tablo 13).

Tablo 13. Çalışmaya katılan hastalarda diyabet dışı hastalıklardan otoimmün tiroiditi olanlar ile olmayanların HbA1c düzeyleri karşılaştırılması

	HbA1c (%)			
	Ortanca	Min-Maks	IQR	*p
Otoimmün tiroidit +	8.5	6.9 – 10.0	8.3 – 9.1	0.444
Otoimmün tiroidit -	8.2	6.4 – 15.4	7.6 – 9.4	

HbA1c: Hemoglobin A1c, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

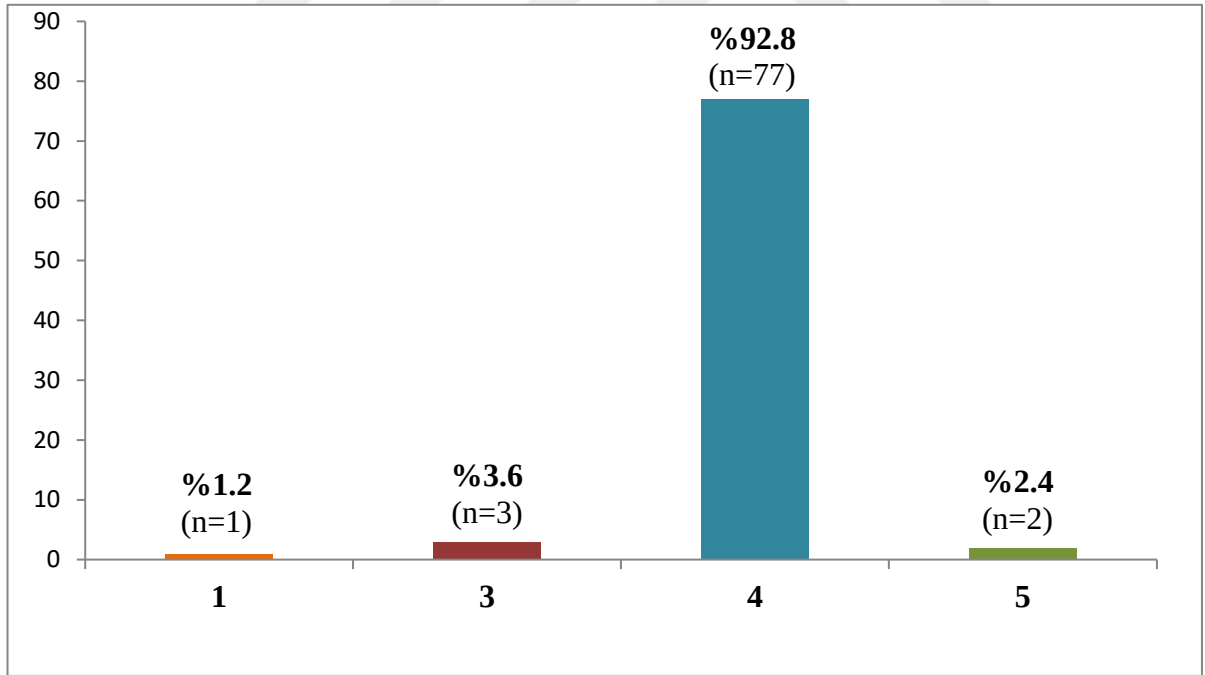
4.3 İnsülin Kullanımı ve Hastane Yatışlarının Değerlendirilmesi

Hastaların kullanmış oldukları insülin tipleri (çoklu doz / insülin pompası) sorgulandı. Buna göre, çalışmaya katılan hastaların %61.5'i (n=83) çoklu insülin kullanırken %38.5'inde (n=52) insülin pompası kullanımı mevcuttu (Tablo 14).

Tablo 14. Çalışmaya katılan hastaların kullanmış oldukları insülin tipleri

	n	%
Çoklu insülin	83	61.5
İnsülin pompası	52	38.5

Çoklu doz insülin kullanan hastaların sadece %9.6'sı (n=8) karbonhidrat sayımı yapmaktaydı. Bu hastaların günlük enjeksiyon sayıları incelendiğinde, %92.8'inin (n=77) 4, %3.6'sının (n=3) 3, %2.4'ünün (n=2) 5, %1.2'sinin (n=1) 1 enjeksiyon yaptığı saptandı (Grafik 5).



Grafik 5. Çoklu doz insülin tedavisi uygulanan hastaların günlük enjeksiyon sayıları

Çoklu doz insülin kullanan hastaların sabah-öğle-akşam uyguladıkları insülin dozları analiz edildi. Sabah yapılan ortalama insülin dozu 9.0 Ünite (minimum 2.0- maksimum 50.0 Ü, IQR 6.0- 13.5 Ü), öğlede yapılan ortalama insülin dozu 8.0 Ünite (minimum 1.0- maksimum

50.0 Ü, IQR 5.0- 14.0 Ü) ve akşam yapılan ortalama insülin dozu 8.0 Ünite (minimum 2.0 - maksimum 50.0 Ü, IQR 5.0 - 14.0 Ü) idi (Tablo 15). Bu hastaların uyguladıkları bazal insülin miktarları normal dağılım göstermemekteydi; buna göre ortalama bazal insülin 18.0 Ünite (minimum 2.0- maksimum 52.0 Ü, IQR 12.0- 30.0 Ü) olarak saptandı (Tablo 15). Bunun yanı sıra, çoklu insülin kullanan hastalardaki bolus insülin miktarları incelendiğinde ise ortalama bolus insülin 26.0 Ünite (minimum 0.0 - maksimum 150.0 Ü, IQR 15.0 - 41.5 Ü) olduğu görüldü (Tablo 15). Bununla birlikte toplam kullanılan insülin miktarları hesaplandığında, ortalama total insülin 41.0 Ünite (minimum 6.0- maksimum 195.0 Ü, IQR 31.5 - 65.0 Ü) olarak saptandı (Tablo 15). Bu hastaların günlük vücut ağırlıklarına oranla günlük uyguladıkları ortalama insülin dozu 0.9 Ü/kg/gün (SD $\pm$ 0.3 Ü/kg/gün) idi. Ayrıca, çoklu insülin kullanan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sayıları incelendi ve ortalama kan şekeri ölçüm sayısının 7 (minimum 1- maksimum 16, IQR 4- 8) olduğu görüldü (Tablo 15).

Tablo 15. Çoklu doz insülin kullanan hastaların uyguladıkları insülin dozları

	Ortanca	Min-Maks	IQR
Günlük uygulanan insülin dozu (Ü)			
Sabah	9.0	2.0- 50.0	6.0- 13.5
Öğle	8.0	1.0- 50.0	5.0- 14.0
Akşam	8.0	2.0- 50.0	5.0- 14.0
Bazal insülin (Ü)	18.0	2.0- 52.0	12.0- 30.0
Bolus insülin (Ü)	26.0	0.0- 150.0	15.0- 41.5
Bazal / bolus insülin	0.67	0.09 – 3.08	0.48 – 0.93
Toplam insülin (Ü)	41.0	6.0- 195.0	31.5- 65.0
Kan şekeri ölçüm sayısı (n/gün)	7	1- 16	4- 8

Ü: ünite, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapmayanların VKİ'leri karşılaştırıldı. Karbonhidrat sayımı yapan hastalarda ortalama VKİ 20.87 (minimum 17.93 – maksimum 22.96, IQR 18.07 – 21.86) iken karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda ortalama VKİ 20.19 (minimum 12.80 – maksimum 35.70, IQR 16.17 – 22.70) olarak saptandı (Tablo 16). Bu sonuçlara göre, çoklu doz insülin tedavisi kullanan

hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapmayanlar arasında VKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık saptanmadı ($p=0.773$) (Tablo 16).

Tablo 16. Çoklu doz insülin tedavisi kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapamayanların VKİ'lerinin karşılaştırılması

	VKİ (%)			<i>*p</i>
	Ortanca	Min-Maks	IQR	
Karbonhidrat sayımı +	20.87	17.93 – 22.96	18.07 – 21.86	0.773
Karbonhidrat sayımı -	20.19	12.80 – 35.70	16.17 – 22.70	

VKİ: vücut kitle indeksi, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapmayanların son 1 yıllık ortalama HbA1c düzeyleri karşılaştırıldı. Karbonhidrat sayımı yapan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi 7.9 (minimum 6.8 – maksimum 9.3, IQR 7.5 – 8.9) iken karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi 8.6 (minimum 6.4 – maksimum 15.4, IQR 7.9 – 10.0) olarak saptandı. Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanların HbA1c düzeylerinin karbonhidrat sayımı yapmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olmadığı saptandı ($p=0.153$) (Tablo 17).

Tablo 17. Çoklu doz insülin tedavisi kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapamayanların HbA1c düzeylerinin karşılaştırılması

	HbA1c (%)			<i>*p</i>
	Ortanca	Min-Maks	IQR	
Karbonhidrat sayımı +	7.9	6.8 – 9.3	7.5 – 8.9	0.153
Karbonhidrat sayımı -	8.6	6.4 – 15.4	7.9 – 10.0	

HbA1c: Hemogloblin A1c, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

İnsülin pompası kullanan hastaların pompa kullanım süreleri değerlendirildiğinde, ortalama kullanım süresi 36 ay (minimum 6 - maksimum 96 ay, IQR 21 - 60 ay) olarak saptandı (Tablo 18). Bu hastaların %82.7'si ($n=43$) 1 yıldan uzun süredir insülin pompası kullanırken sadece %17.3'ünün ($n=9$) insülin pompası kullanım süresi 1 yıldan kısaydı.

Bunun yansıra, bu hastaların günlük kan şekeri ölçüm sayıları analiz edildiğinde, ortalanca kan şekeri ölçüm sayısı 6 (minimum 2 - maksimum 40, IQR 4 - 8) olarak saptandı (Tablo 18).

Tablo 18. İnsülin pompası kullanan hastaların pompa kullanım süreleri ve kan şekeri ölçüm sayıları

	Ortanca	Min-Maks	IQR
İnsülin pompası kullanım süresi (yıl)	3.0	0.5 – 8.0	1.75 – 5.0
Kan şekeri ölçüm sayısı (n/gün)	6	2 - 40	4 - 8

Ü: ünite, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

İnsülin pompası kullanımı süresi 1 yıldan kısa olanlar ve uzun olanlar ile HbA1c düzeyleri karşılaştırıldığında, insülin pompa süresi ≤ 1 yıl olan hastalarda ortalanca HbA1c düzeyi % 7.8 (minimum 6.8 – maksimum 9.5, IQR 7.3 – 8.5) iken insülin pompa süresi >1 yıl olan hastalarda ortalanca HbA1c düzeyi % 8.1 (minimum 6.7 – maksimum 11.1, IQR 7.6 – 8.7) olarak saptandı (Tablo 19). İnsülin pompa süresi ile HbA1c düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü ($p=0.327$) (Tablo 19).

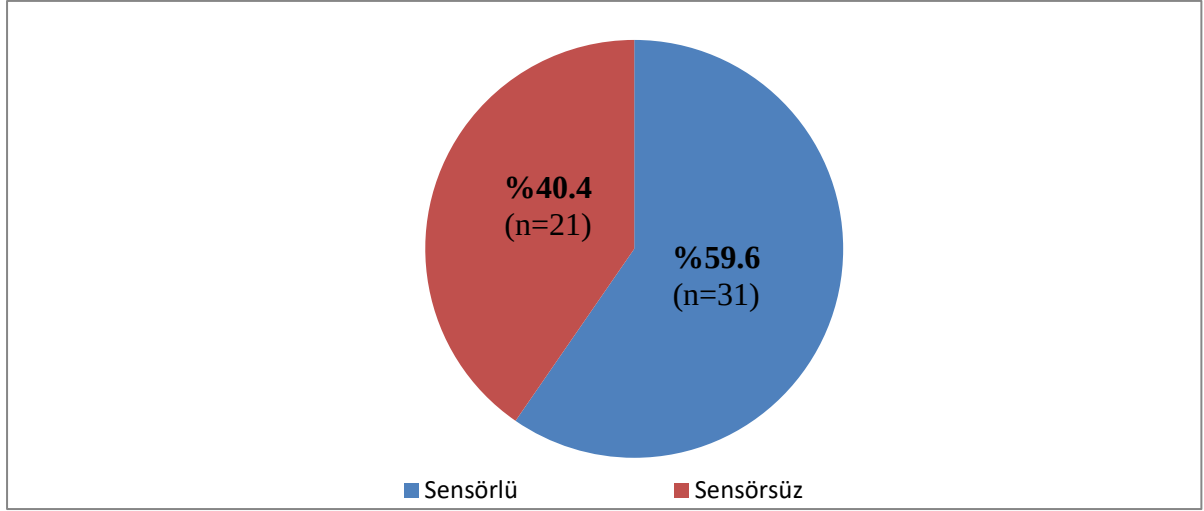
Tablo 19. İnsülin pompası kullanımı süresi 1 yıldan kısa olanlar ve uzun olanlar ile HbA1c düzeyleri karşılaştırılması

	HbA1c (%)			
	Ortanca	Min-Maks	IQR	*p
İnsülin pompa kullanım süresi (yıl)				
≤ 1	7.9	6.8 – 9.3	7.5 – 8.9	0.327
> 1	8.6	6.4 – 15.4	7.9 – 10.0	

HbA1c: Hemogloblin A1c, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

İnsülin pompası kullanan hastalarda kan şekeri ölçüm şekilleri incelendi. Buna göre, hastaların %59.6'sının (n=31) sensörsüz %40.4'ünün (n=21) de sensörlü ölçüm yaptığı görüldü (Grafik 6).



Grafik 6. İnsülin pompası kullanan hastalarda kan şekeri ölçüm şekilleri (n, %)

İnsülin pompası kullanan hastalarda kan şekeri ölçüm sayıları sensör kullanan ve sensör kullanmayan hastalara göre analiz edildiğinde ise, sensör kullananlarda ortalama kan şekeri ölçüm sayısı 8 (minimum 2 – maksimum 40, IQR 5 – 10) iken sensör kullanmayan hastalarda ortalama kan şekeri ölçüm sayısı 6 (minimum 3 – maksimum 15, IQR 4 – 7) olarak saptandı. Sensör kullanan hastalar ile sensör kullanmayan hastalar arasında kan şekeri ölçüm sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.094$) (Tablo 20).

Tablo 20. İnsülin pompası kullanan hastalarda sensör kullanımı ile kan şekeri ölçüm sayılarının karşılaştırılması

Kan şekeri ölçüm sayısı (n)				
	Ortanca	Min-Maks	IQR	*p
Sensör kullanımı +	8	2 - 40	5 – 10	0.094
Sensör kullanımı -	6	3 - 15	4 - 7	

min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquartile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

İnsülin pompası kullanan hastalarda sensör kullanımı ile hastaların son bir yıl içindeki ortalama HbA1c düzeyleri karşılaştırıldı. Buna göre, sensör kullanan hastaların ortalama HbA1c düzeyleri ile sensör kullanmayan hastaların HbA1c düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.801$).

Çoklu doz insülin kullananlar ile insülin pompası kullananların HbA1c düzeyleri arasındaki ilişki araştırıldı. Buna göre, çoklu doz insülin kullanan hastaların ortalama HbA1c düzeyi % 8.5 (minimum 6.4 – maksimum 15.4, IQR 7.8 – 9.9) olarak saptanırken insülin pompası kullanan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 8.1 (minimum 6.7 – maksimum 11.1, IQR 7.5 – 8.7) olduğu görüldü. Çoklu doz insülin kullanan hastaların son bir yıl içindeki ortalama HbA1c düzeylerinin insülin pompası kullanan hastalardaki HbA1c düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü ($p=0.021$) (Tablo 21).

Çoklu doz insülin kullanan hastalar ile insülin pompası kullanan hastaların ailelerin aylık gelir düzeyleri karşılaştırıldığında, çoklu doz insülin kullanan hastaların %56.6'sında ($n=47$) aylık gelir düzeyi 2325-7113 TL arasında, %26.5'inde ($n=22$) ≤ 2324 TL ve %16.9'unda ise aylık gelir düzeyi ≥ 7114 TL idi. İnsülin pompası kullanan hastaların ailelerin aylık gelir düzeyleri ise, %51.9'unda ($n=27$) aylık gelir düzeyi 2325-7113 TL arasında, %36.5'inde ($n=19$) aylık gelir düzeyi ≥ 7114 TL ve , %11.5'inde ($n=6$) ise aylık gelir düzeyi ≤ 2324 TL olduğu görüldü.

Tablo 21. Çoklu doz insülin kullananlar ile insülin pompası kullananların HbA1c düzeyleri arasındaki ilişki

	HbA1c (%)			<i>*p</i>
	Ortanca	Min-Maks	IQR	
İnsülin tipi				
Çoklu doz	8.5	6.4 – 15.4	7.8 – 9.9	0.021
İnsülin pompası	8.1	6.7 – 11.1	7.5 – 8.7	

HbA1c: Hemoglobin A1c, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquartile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

Çalışmaya katılan hastaların tanı konulduktan sonraki süreçte hastaneye yatış oranları ve hastaneye yatış nedenleri araştırıldı. Tanı sonrasında hastaların %33.3'ünün ($n=45$) en az 1 kez hastaneye yattığı görülürken %66.7'sinde ($n=90$) hastaneye yatış öyküsü yoktu. Hastaneye yatan hastaların ortalama hastaneye yatış sayısı 1 (minimum 1 – maksimum 7, IQR 1 - 2) olarak saptandı. Hastaneye yatış nedenleri, sıklık sırasında göre, %62.2 (28/45) hiperglisemi, %22.2 (10/45) diyabetik ketoasidoz (DKA), %13.3 (6/45) hipoglisemi ve %2.2 (1/45) artrit şeklindeydi (Tablo 22). Çoklu doz insülin kullanan hastalar ile insülin pompası kullanan hastalar karşılaştırıldığında ise, çoklu doz insülin kullanan hastaların %34.9'unun

(n=29) tanı sonrası en az bir kez hastaneye yatış öyküsü varken %65.1’inde (n=54) hastaneye yatış öyküsü yoktu (Tablo 23).

Tablo 22. Çalışmaya katılan hastaların tanı konulduktan sonraki süreçte hastaneye yatış oranları ve hastaneye yatış nedenleri

	n	%
Hastaneye yatış		
Var	45	33.3
Yok	90	66.7
Hastaneye yatış nedenleri		
Hiperglisemi	28	62.2
DKA	10	22.2
Hipoglisemi	6	13.3
Artrit	1	2.2

DKA: diyabetik ketoasidoz

İnsülin pompası kullanan hastaların ise %30.8’inde (n=16) tanı sonrası en az bir kez hastaneye yatış öyküsü varken %69.2’sinde (n=36) hastaneye yatış öyküsü yoktu (Tablo 23). İnsülin tipi ile hastaneye yatış oranları karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık saptanmadı (p=0.709) (Tablo 23). Hastaların insülin pompası takıldıktan sonraki hastaneye yatış oranları incelendiğinde ise, sadece %19.2’sinde (n=10) pompa sonrası hastaneye yatış öyküsü varken %80.8’inde (n=42) hastaneye yatış öyküsü bulunmadığı görüldü (Tablo 24). İnsülin pompası kullanımı sonrasındaki hastaneye yatış nedenleri ise, %70 (7/10) DKA, %20 (2/10) hiperglisemi ve %10 (1/10) hipoglisemi şeklindeydi (Tablo 24).

Tablo 23. İnsülin tipi ve insülin pompası kullanımını sonrası ile hastaneye yatış oranlarının karşılaştırılması

	Hastaneye yatış (n, %)		*p
	+	-	
İnsülin tipi			
Çoklu doz	29 (34.9)	54 (65.1)	0.709
İnsülin pompası	16 (30.8)	36 (69.2)	

Tablo 24. İnsülin pompası takıldıktan sonraki süreçte hastaneye yatış oranları ve hastaneye yatış nedenleri

	n	%
Hastaneye yatış		
Var	10	19.2
Yok	42	80.8
Hastaneye yatış nedenleri		
Hiperglisemi	2	20.0
DKA	7	70.0
Hipoglisemi	1	10.0

DKA: diyabetik ketoasidoz

Hastaların ebeveynlerinin medeni durumlarının hastaların hastaneye yatış oranları üzerine olan etkisi incelendi. Ebeveynleri evli olan hastaların %33.6'sının (41/122) en az bir kez hastaneye yatış öyküsü varken, ebeveynleri boşanmış olan hastaların ise %30.8'inde (4/13) en az bir kez hastaneye yatış öyküsü mevcuttu (Tablo 25). Ebeveynlerin medeni durumları ile hastaların hastaneye yatışı arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 25).

Tablo 25. Hastaların ebeveynlerinin medeni durumları ile hastaların hastaneye yatış oranlarının karşılaştırılması

	Hastaneye yatış (n, %)		<i>*p</i>
	+	-	
Medeni durum			
Evli	41 (33.6)	81 (66.4)	>0.05
Boşanmış	4 (30.8)	9 (69.2)	
Toplam	45	90	

Çalışmaya katılan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sayıları ile son 1 yıl içindeki ortalama HbA1c düzeyleri arasındaki ilişki araştırıldı. Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 9.3 (minimum 8.0 – maksimum 11.4, IQR 8.9 – 10.3), ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalarda ortalama HbA1c düzeyi % 9.2 (minimum 7.1 – maksimum 15.4, IQR 7.9 – 10.7) ve günlük kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastalarda ise ortalama HbA1c düzeyi % 8.0 (minimum 6.4 – maksimum 11.7, IQR 7.5– 8.8) olarak saptandı (Tablo 26).

Tablo 26. Çalışmaya katılan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sayıları ile son 1 yıllık ortalama HbA1c düzeylerinin karşılaştırılması

	HbA1c (%)			<i>*p</i>
	Ortanca	Min-Maks	IQR	
Günlük kan şekeri ölçüm				
sayısı (n)				<0.001
≤ 3	9.3	8.0 – 11.4	8.9 – 10.3	
4-6	9.2	7.1 – 15.4	7.9 – 10.7	
>6	8.0 [§]	6.4 – 11.7	7.5 – 8.8	

HbA1c: Hemogloblin A1c, min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquartile range (çeyrekler arası)

**p*<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

[§] Günlük kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastaların HbA1c düzeylerinin günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalar ile ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük (sırasıyla, *p*=<0.001 ve *p*=0.015)

Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalar ile ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalar arasında olanların HbA1c düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken; ölçüm sayısı >6 olan hastaların HbA1c düzeylerinin günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalar ile ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görüldü (sırasıyla, $p=0.616$, $p<0.001$ ve $p=0.015$) (Tablo 26).

Çalışmaya katılan hastaların kullandıkları insülin tipleri (çoklu doz / insülin pompası) ile demografik özelliklerinin, hastaneye yatış oranlarını, tanı süresi, VKİ, ebeveynlerinin medeni durumu ve HbA1c (%) değerlerinin karşılaştırılması Tablo 27’de gösterilmiştir.

Tablo 27. İnsülin tipleri (çoklu doz/pompa) ile demografik özellikleri, VKİ ve HbA1c (%) değerlerinin karşılaştırılması

	İnsülin pompası	Çoklu doz
Tanı sonrası hastaneye yatış oranı (%)	30.8	34.9
Tanı süresi (yıl) (ortanca, min-maks)	6.0 (1.67-13.0)	5.46 (1.0-14.0)
Yaş (yıl) (ortanca, min-maks)	12.0 (8-18)	14 (8-18)
Cinsiyet (n, %)		
Kız	29 (45.3)	35 (54.7)
Erkek	23 (32.4)	48 (67.6)
Aylık toplam gelir (TL)		
0-2334	6 (21.4)	22 (78.6)
2325-7113	27 (42.2)	47 (57.8)
>7113	19 (57.6)	14 (42.4)
Kardeş sayısı (n, %)		
Yok	26 (40.6)	38 (59.4)
1	24 (48.0)	26 (52.0)
≥ 2	2 (9.5)	19 (90.5)
Ebeveynlerin medeni durumu (n, %)		
Evli	46 (37.7)	76 (62.3)
Boşanmış	6 (46.2)	7 (53.8)
VKİ (SDS)	0.28 [(-1.66) – 1.59]	0.24 [(-2.72) - 2.78]
Son 1 yıldaki ortalama HbA1c (%) (ortanca, min-maks)	8.1 (6.7–11.1)	8.5 (6.4–15.4)

Min: minimum, maks: maksimum, VKİ: vücut kitle indeksi, SDS: standart deviasyon skoru, HbA1c: hemoglobin A1c

4.4 Hastalar ve Ebeveynlerin Anket Değerlendirme Sonuçları

4.4.1 Diyabet ile İlgili Yaşanan Sorunlar

Çalışmaya katılan hastaların diyabet dışı hastalıklarından hashimoto tiroiditi olan hastalar tedavi ile birlikte ötiroid seyrettikleri için istatistiklere dahil edildi. Buna karşın, çölyak, astım ve diğer hastalıkları olan hastaların kronik hastalıkları yaşam kalitelerini etkileyeceği için istatistiklere dahil edilmedi.

Toplamda 124 hasta ve ebeveyn ile birlikte diyabetin yaşam kalitesine olan etkisi araştırıldı. İlk olarak diyabet hastalığı ile ilgili sorunlarına yönelik değerlendirmede, son 1 ay içinde “açlık hissetme” sorununu hastaların %41.1’i (n=51) bazen, %23.4’ü (n=29) sıklıkla, %16.9’u (n=21) nadiren, %12.9’u (n=16) her zaman yaşadığını belirtirken ve %5.6’sında (n=7) ise hiçbir açlık hissi olmadığı görüldü (Tablo 28). Hastaların 38.7’si (n=48) bazen, %30.6’sı (n=38) nadiren, %12.9’u (n=16) sıklıkla, %4.8’i (n=6) her zaman “susuzluk” hissederken %12.9’u (n=16) da hiçbir zaman susuzluk hissetmediğini belirtti (Tablo 28). Son 1 ay içerisinde “çok sık tuvalete gitmek zorunda kalıyorum” sorusuna hastaların %40.3’ü (n=50) bazen, %30.6’sı (n=38) nadiren, %6.5’i (n=6) sıklıkla, %3.2’si (n=4) her zaman yanıtını verirken %19.4’ünde (n=24) de hiçbir zaman bu sorunun yaşanmadığı görüldü (Tablo 28). “Karın ağrısı” yakınmasının hastaların %34.7’sinde (n=43) nadiren, %21.8’inde (n=27) bazen, %4.0’ünde (n=5) sıklıkla olurken %39.5’inde (n=49) hiçbir zaman olmamaktaydı (Tablo 28). Bunun yanı sıra, “baş ağrısı” yakınmasının da hastaların %33.1’inde (n=41) bazen, %29.0’ında (n=36) nadiren, %7.3’ünde (n=9) sıklıkla ve %2.4’ünde (n=3) her zaman olurken %28.2’sinde (n=35) ise hiçbir zaman olmamaktaydı (Tablo 28).

Çalışmaya katılan hastaların %29.8’i (n=37) bazen, %28.2’si (n=35) nadiren, %10.5’i (n=13) sıklıkla ve %5.6’sı (n=7) her zaman kendisini “mutsuz hissederken” %25.8’i (n=32) ise hiçbir zaman mutsuz hissetmemekteydi (Tablo 28). Hastaların %32.3’ü (n=40) bazen, %31.5’i (n=39) nadiren, %12.9’u (n=16) sıklıkla ve %5.6’sı (n=7) her zaman kendisini “yorgun veya sıkılmış hissettiğini” belirtirken %17.7’si (n=22) ise hiçbir zaman kendisini yorgun veya sıkılmış hissetmediğini belirtti (Tablo 28). Ayrıca, %32.3’ü (n=40) nadiren, %21.0’i (n=26) bazen ve %7.3’ü (n=9) sıklıkla “titreme” yaşadığını belirtirken %39.5’inde (n=49) ise hiçbir zaman titreme olmadığı saptandı (Tablo 28). Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içerisinde “terleme” sorununu ne kadar yaşadıkları sorgulandığında, %45.2’si (n=56) nadiren, %22.6’sı (n=28) bazen, %12.9’u (n=16) sıklıkla ve %4.8’i (n=6) her zaman terleme sorunu yaşarken %14.5’inin (n=18) hiçbir zaman bu sorunu yaşamadığı görüldü (Tablo 28). Son 1 ay içinde hastaların %22.6’sının (n=28) nadiren, %17.7’sinin (n=22) bazen, %11.3’ünün (n=14) her

zaman ve %5.6'sının (n=7) sıklıkla “uyuma güçlüğü” sorunu yaşadığı görülürken %42.7'sinin (n=53) hiçbir zaman bu sorunu yaşamadığı saptandı (Tablo 28). Hastaların %33.1'inin (n=41) bazen, %24.2'sinin (n=30) sıklıkla, %17.7'sinin (n=22) nadiren ve %15.3'ünün (n=19) her zaman “sinirlenme” sorunu yaşadığı görülürken %9.7'sinin (n=12) hiçbir zaman bu sorunu yaşamadığı saptandı (Tablo 28).

Tablo 28. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet ile ilgili yaşadıkları sorunların değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Açlık hissediyorum	7 (5.6)	21 (16.9)	51 (41.1)	29 (23.4)	16 (12.9)
Susuzluk hissediyorum	16 (12.9)	38 (30.6)	48 (38.7)	16 (12.9)	6 (4.8)
Çok sık tualete gitmek zorunda kalıyorum	24 (19.4)	38 (30.6)	50 (40.3)	6 (6.5)	4 (3.2)
Karın ağrım oluyor	49 (39.5)	43 (34.7)	27 (21.8)	5 (4.0)	0 (0)
Baş ağrım oluyor	35 (28.2)	36 (29.0)	41 (33.1)	9 (7.3)	3 (2.4)
Kendimi mutsuz hissediyorum	32 (25.8)	35 (28.2)	37 (29.8)	13 (10.5)	7 (5.6)
Kendimi yorgun veya sıkılmış hissediyorum	22 (17.7)	39 (31.5)	40 (32.3)	16 (12.9)	7 (5.6)
Titriyorum	49 (39.5)	40 (32.3)	26 (21.0)	9 (7.3)	0 (0)
Terliyorum	18 (14.5)	56 (45.2)	28 (22.6)	16 (12.9)	6 (4.8)
Uyuma güçlüğü çekiyorum	53 (42.7)	28 (22.6)	22 (17.7)	7 (5.6)	14 (11.3)
Sinirleniyorum	12 (9.7)	22 (17.7)	41 (33.1)	30 (24.2)	19 (15.3)

Hastaların diyabeti ile ilgili son 1 ay içinde yaşadıkları sorunların puanlanması yapıldığında toplam anket puanının hastalar arasında normal dağılım gösterdiği saptandı. Hastaların ortalama 692.74 (SD±169.1), ortanca 700 (minimum 175–maksimum 1025, IQR 556–825) olarak saptandı. Hastaların cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortalama anket puanı kızlarda 698.21 (SD±194.9) iken erkeklerde ise 688.24 (SD±145.7) olarak saptandı (Tablo 29). Cinsiyet ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.745$) (Tablo 29)

Ebeveynlerin medeni durumlarının ortalama anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ebeveyni evli olan hastalarda ortalama anket puanı 694.42 (SD±173.0) iken boşanmış olan ebeveynlerde ise ortalama anket puanı 677.08 (SD±131.6) olarak saptandı (Tablo 29).

Ebeveynlerin medeni durumları ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.737$) (Tablo 29).

Aylık aile gelirlerinin ortalama anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, aylık aile geliri asgari ücretin altında olan hastalarda ortalama anket puanı 681.25 ($SD\pm159.2$), asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olan hastalarda ortalama anket puanı 681.88 ($SD\pm177.4$) ve yoksulluk sınırının üzerinde olanlarda ise ortalama anket puanı 725.81 ($SD\pm157.8$) olarak saptandı (Tablo 29). Aylık aile geliri ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.457$) (Tablo 29).

Hastaların tek çocuk olması, 1 kardeşi ya da ≥ 2 kardeşinin olmasının diyabet ile ilgili sorunlarda toplam anket puanı üzerine olan etkisi araştırıldı. Buna göre, kardeşi olmayan (tek çocuk) hastalarda ortalama anket puanı 698.73 ($SD\pm174.7$), bir kardeşi olan hastalarda ortalama anket puanı 730.56 ($SD\pm147.4$) ve ≥ 2 kardeşi olan hastalarda ise ortalama anket puanı 590.0 ($SD\pm164.1$) olarak saptandı (Tablo 29). Hastaların kardeşi olmaması ile bir kardeşi olmasının diyabet sorunları üzerine yapılan ankette ortalama puan düzeyleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı derece etki etmediği saptanırken, ≥ 2 kardeşi olan hastalardaki ortalama anket puanlarının kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü (sırasıyla, $p=0.679$, $p=0.048$ ve $p=0.007$) (Tablo 29).

Hastaların yaşlarının ortalama anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, 8-12 yaş arasındaki hastalarda ortalama anket puanı 704.74 ($SD\pm159.7$) iken 13-18 yaş grubundakilerde ise ortalama anket puanı 682.20 ($SD\pm177.5$) olarak saptandı (Tablo 29). Hastaların yaş grupları ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.461$) (Tablo 29).

Ebeveynlerin eğitim durumlarının hastaların diyabet sorunları ile ilgili anket puanları üzerine etkisi araştırıldı ve anne ile babanın eğitim düzeylerinin ortalama anket puanı üzerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü (sırasıyla, $p=0.178$ ve $p=0.804$).

Hastaların insülin kullanım şeklinin (çoklu doz/insülin pompası) ortalama anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, çoklu doz insülin kullanan hastalarda ortalama anket puanı 687.17 ($SD\pm167.6$) iken insülin pompası kullananlarda ise ortalama anket puanı 701.56 ($SD\pm172.9$) olarak saptandı (Tablo 30). Hastaların kullandıkları insülin şekli ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.646$) (Tablo 30).

Tablo 29. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık toplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabete bağlı yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Anket Puanı			
	Ortalama	SD (±)	*p
Cinsiyet			
Kız	698.21	194.9	0.745
Erkek	688.24	145.7	
Yaş (yıl)			
8-12	704.74	159.7	0.461
13-18	682.20	177.5	
Ebeveynin medeni durumu			
Evli	694.42	173.0	0.737
Boşanmış	677.08	131.6	
Aylık toplam gelir (TL)			
≤2324	681.25	159.2	0.457
2325-7113	681.88	177.4	
≥7114	725.81	157.8	
Kardeş sayısı			
Yok	698.73	174.7	0.021
1	730.56	147.4	
≥2	590.0 [¶]	164.1	

SD: standart deviasyon

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

[¶]≥2 kardeşi olan hastalarda ortalama anket puanları kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre daha düşük (sırasıyla, p=0.048 ve p=0.021)

Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda diyabet sorunları ile ilgili toplam anket puanı arasındaki ilişki araştırıldı. Buna göre, karbonhidrat sayımı yapan hastalarda ortalama anket puanı 750.0 (SD±162.8) iken karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda ise ortalama anket puanı 681.79 (SD±167.9) olarak saptandı (Tablo 30). Çoklu doz insülin kullanan hastalarda, karbonhidrat sayımı yapma ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0.342) (Tablo 30).

Çalışmaya katılan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sıklığının diyabet sorunları ile ilgili toplam anket puanı üzerine olan etkisi araştırıldı. Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤3 olan hastalarda ortalama anket puanı 695.0 (SD±185.2), ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalarda ortalama anket puanı 688.54 (SD±189.5) ve günlük kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastalarda ise ortalama anket puanı 683.11 (SD±148.8) olarak saptandı (Tablo 30).

Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.973$) (Tablo 30).

Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalar ile eşlik etmeyenlerde diyabet sorunları ile ilgili toplam anket puanları karşılaştırıldı. Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalarda ortalama anket puanı 665.0 (SD±107.5) iken hashimoto tiroiditi eşlik etmeyen hastalarda ise ortalama anket puanı 695.18 (SD±173.6) olarak saptandı (Tablo 30). Diyabetli hastalarda hashimoto tiroiditi eşlik etmesinin ortalama anket puanları üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı görüldü ($p=0.590$) (Tablo 30).

Tablo 30. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabete bağlı yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

	Anket Puanı		
	Ortalama	SD (±)	*p
İnsülin tipi			
Çoklu doz	687.17	167.6	0.646
İnsülin pompası	701.56	172.9	
Karbonhidrat sayımı			
Evet	750.0	162.8	0.342
Hayır	681.79	167.9	
Kan şekeri ölçüm sayısı (n/gün)			
≤3	695.0	185.2	0.973
4-6	688.54	189.5	
>6	683.11	148.8	
Otoimmün tiroidit eşlik ediyor mu?			
Evet	665.0	107.5	0.590
Hayır	695.18	173.6	

SD: standart deviasyon

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4.4.2 Diyabet Tedavisi ile İlgili Yaşanan Sorunlar

Çalışmaya katılan hastaların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları sorunlar araştırıldı. Hastalara “Parmağımdan kan alındığında veya insülin iğnesi yapıldığında canım acıyor mu?” şeklinde sorduğumuz soruya, hastaların %30.6’sı (n=38) nadiren, %17.7’si (n=22) bazen, %8.9’u (n=11) sıklıkla ve %15.3’ü (n=19) her zaman canının acıdığını belirtirken %27.4’ünün (n=34) hiçbir zaman canının acımadığı saptandı (Tablo 31). Hastaların %59.7’si (n=74) tedavi sırasında hiçbir zaman utanmıyorken, %15.3’ü (n=19) nadiren, %15.3’ü (n=19)

bazen, %4.0'ü (n=5) sıklıkla ve %5.6'sı (n=7) her zaman utandığını belirtti (Tablo 31). Bunun yanı sıra, hastaların %29.0'u (n=36) ebeveynleri ile diyabet bakımı hakkında her zaman tartışırken, %21.8'i (n=27) sıklıkla, %19.4'ü (n=24) bazen ve %15.3'ü (n=19) de ebeveynleri ile diyabet bakımı hakkında nadiren tartışıyordu. Buna karşın, hastaların %14.5'i (n=18) hiçbir zaman ebeveyni ile tartışmıyordu (Tablo 31). Ayrıca, hastalara “diyabet bakımına uymak zor mu?” sorusu sorulduğunda %26.6'sı (n=33) nadiren zor olduğunu belirtirken %19.4'ü (n=24) bazen, %18.5'i (n=23) her zaman ve %13.7'si (n=17) de diyabet bakımına uymanın sıklıkla zor olduğunu bildirdi. Buna karşın, hastaların %21.8'inde (n=27) ise diyabet bakımına uyumun hiçbir zaman zor olmadığı görüldü (Tablo 31).

Tablo 31. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları sorunların değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Parmağımdan kan alındığında veya insülin iğnesi yapıldığında canım acıyor	34 (27.4)	38 (30.6)	22 (17.7)	11 (8.9)	19 (15.3)
Diyabetli olmaktan utanıyorum	74 (59.7)	19 (15.3)	19 (15.3)	5 (4.0)	7 (5.6)
Ebeveynlerimle diyabet bakımım hakkında tartışıyoruz	18 (14.5)	19 (15.3)	24 (19.4)	27 (21.8)	36 (29.0)
Diyabet bakım planıma uymak benim için zor	27 (21.8)	33 (26.6)	24 (19.4)	17 (13.7)	23 (18.5)

Hastaların diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar ile ilgili toplam anket puanları normal dağılım göstermemekteydi. Hastaların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları sorunlarla ilgili ankette ortanca puan 250.0 (minimum 25 – maksimum 400, IQR 175-300) olarak saptandı. Hastaların cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortanca anket puanı kızlarda 262 (minimum 25 – maksimum 375, IQR 175-300) iken erkeklerde ise ortanca anket puanı 225 (minimum 50 – maksimum 400, IQR 175-275) olarak saptandı (Tablo 32). Cinsiyet ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.499$) (Tablo 32).

Ebeveynlerin medeni durumlarının ortalama anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ebeveyni evli olan hastalarda ortanca anket puanı 250 (minimum 25 – maksimum 400, IQR 175-300) iken boşanmış olan ebeveynlerde ise ortanca anket puanı 225 (minimum 100 –

maksimum 375, IQR 175-275) olarak saptandı (Tablo 32). Ebeveynlerin medeni durumları ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.569$) (Tablo 32).

Aylık aile gelirlerinin ortalama anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, aylık aile geliri asgari ücretin altında olan hastalarda ortanca anket puanı 225 (minimum 50 – maksimum 400, IQR 100-300), asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olan hastalarda ortanca anket puanı 250 (minimum 25–maksimum 375, IQR 175-300) ve yoksulluk sınırının üzerinde olanlarda ise ortanca anket puanı 275 (minimum 125–maksimum 400, IQR 225-325) olarak saptandı (Tablo 32). Aylık aile geliri ile anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.126$) (Tablo 32).

Hastaların tek çocuk olması, 1 kardeşi ya da ≥ 2 kardeşinin olmasının diyabet tedavisi ile ilgili sorunlarda toplam anket puanı üzerine olan etkisi araştırıldı. Buna göre, kardeşi olmayan (tek çocuk) hastalarda ortanca anket puanı 275 (minimum 50–maksimum 400, IQR 200-300), bir kardeşi olan hastalarda ortanca anket puanı 250 (minimum 50–maksimum 375, IQR 175-300) ve ≥ 2 kardeşi olan hastalarda ise ortanca anket puanı 175 (minimum 25–maksimum 275, IQR 100-250) olarak saptandı (Tablo 32). Hastaların kardeşi olmaması ile bir kardeşi olmasının diyabet sorunları üzerine yapılan ankette ortalama puan düzeyleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı derece etki etmediği saptanırken, ≥ 2 kardeşi olan hastalardaki ortalama anket puanlarının kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü (sırasıyla, $p=0.870$, $p=0.003$ ve $p=0.018$) (Tablo 32).

Hastaların yaşlarının diyabet tedavisi ile ilgili anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, 8-12 yaş arasındaki hastalarda ortanca anket puanı 250 (minimum 50–maksimum 400, IQR 175-275) iken 13-15 yaş grubundakilerde ise ortanca anket puanı 250 (minimum 25–maksimum 400, IQR 175-300) olarak saptandı (Tablo 32). Hastaların yaş grupları ile anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.263$) (Tablo 32).

Ebeveynlerin eğitim durumlarının hastaların diyabet tedavisi sırasındaki sorunları ile ilgili anket puanları üzerine etkisi araştırıldı ve anne ile babanın eğitim düzeylerinin anket puanı üzerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü (sırasıyla, $p=0.889$ ve $p=0.590$).

Hastaların insülin kullanım şeklinin (çoklu doz/insülin pompası) anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, çoklu doz insülin kullanan hastalarda ortanca anket puanı 225 (minimum 25–maksimum 400, IQR 175-300) iken insülin pompası kullananlarda ise ortanca anket puanı 250 (minimum 100–maksimum 400, IQR 200-300) olarak saptandı (Tablo 33). Hastaların

kullandıkları insülin şekli ile ortalama anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.325$) (Tablo 33).

Tablo 32. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık toplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

	Anket Puanı			
	Ortanca	Min - maks	IQR	*p
Cinsiyet				
Kız	262	25-375	175-300	0.499
Erkek	225	50-400	175-275	
Yaş (yıl)				
8-12	250	50-400	175-275	0.263
13-18	250	25-400	175-300	
Ebeveynin medeni durumu				
Evli	250	25-400	175-300	0.569
Boşanmış	225	100-375	175-275	
Aylık toplam gelir (TL)				
≤2324	225	50-400	100-300	0.126
2325-7113	250	25-375	175-300	
≥7114	275	125-400	225-325	
Kardeş sayısı				
Yok	275	50-400	200-300	0.003
1	250	50-375	175-300	
≥2	175 ^φ	25-275	100-250	

Min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

^φ≥2 kardeşi olan hastalarda ortalama anket puanları kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre daha düşük (sırasıyla, $p=0.003$ ve $p=0.018$)

Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda diyabet tedavisi sorunları ile ilgili toplam anket puanı arasındaki ilişki araştırıldı. Buna göre, karbonhidrat sayımı yapan hastalarda ortanca anket puanı 275 (minimum 200–maksimum 375, IQR 225-325) iken karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda ise ortanca anket puanı 225 (minimum 25–maksimum 400, IQR 175-300) olarak saptandı (Tablo 33). Çoklu doz insülin kullanan hastalarda, karbonhidrat sayımı yapma ile anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.155$) (Tablo 33).

Çalışmaya katılan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sıklığının diyabet tedavisi ile ilgili sorunları ile toplam anket puanları karşılaştırıldı. Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤3 olan hastalarda ortanca anket puanı 250 (minimum 100–maksimum 400, IQR 175-300), ölçüm

sayısı 4-6 arasında olan hastalarda ortalama anket puanı 225 (minimum 25–maksimum 400, IQR 150-300) ve günlük kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastalarda ise ortalama anket puanı 225 (minimum 50 – maksimum 375, IQR 175-300) olarak saptandı (Tablo 33). Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ile anket puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.854$) (Tablo 33).

Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalar ile eşlik etmeyenlerde diyabet tedavisi ile ilgili sorunları ile toplam anket puanları karşılaştırıldı. Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalarda ortalama anket puanı 225 (minimum 125–maksimum 300, IQR 150-275) iken hashimoto tiroiditi eşlik etmeyen hastalarda ise ortalama anket puanı 250 (minimum 25–maksimum 400, IQR 175-300) olarak saptandı (Tablo 33). Diyabetli hastalarda hashimoto tiroiditi eşlik etmesinin anket puanları üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı görüldü ($p=0.333$) (Tablo 33).

Tablo 33. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

	Anket Puanı			
	Ortanca	Min - maks	IQR	*p
İnsülin tipi				
Çoklu doz	225	25-400	175-300	0.325
İnsülin pompası	250	100-400	200-300	
Karbonhidrat sayımı				
Evet	225	200-375	225-325	0.155
Hayır	225	25-400	175-300	
Kan şekeri ölçüm sayısı (n/gün)				
≤3	250	100-400	175-300	0.854
4-6	225	25-400	150-300	
>6	225	50-375	175-300	
Otoimmün tiroidit eşlik ediyor mu?				
Evet	225	125-300	150-275	0.333
Hayır	250	25-400	175-300	

Min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4.4.3 Diyabet Tedavisi Sırasında Yapmakta Zorlanılan Uygulamalar

Çalışmaya katılan hastaların diyabet tedavisi sırasında yapmakta zorlandıkları girişim ve uygulamalar araştırıldı. Sonuçlar değerlendirildiğinde, “kan şekeri ölçümü yapmak benim için zor” sorusuna, hastaların %20.2’si (n=25) bazen, %15.3’ü (n=19) nadiren, %12.1’i (n=15) her zaman ve %11.3’ü (n=14) sıklıkla şeklinde yanıt verirken hastaların %41.1’i (n=51) hiçbir zaman kan şekeri ölçümü yapmakta zorluk yaşamadığını belirtti (Tablo 34).

Hastaların yarısından fazlası (%50.8) (n=63) hiçbir zaman insülin iğnesi yapmakta zorlanmazken, %16.1’i (n=20) bazen, %12.1’i (n=15) nadiren, %8.9 (n=11) sıklıkla ve %12.1’i (n=20) de her zaman insülin iğnesi yapmakta zorlandığını belirtti (Tablo 34).

Bunun yanı sıra, egzersiz yapmaları ile ilgili sorulan soruda, %52.4 (n=64) hasta hiçbir zaman egzersiz yapmanın zor gelmediğini belirtse, %20.2 (n=25) nadiren, %12.9 (n=16) bazen, %9.7 (n=12) sıklıkla ve %4.8 (n=6) her zaman egzersiz yapmanın zor geldiğini bildirdiler (Tablo 34).

Karbonhidratları veya değişimleri takip etmelerinde hastaların %20.2’si (n=25) bazen zorlanırken, %19.4 (n=24) her zaman, %17.7 (n=22) nadiren ve %12.9 (n=16) sıklıkla zorlanmaktaydı. Buna karşın hastaların %29.8’si (n=37) ise karbonhidratları veya değişimleri takip etmekte hiçbir zaman zorlanmamaktaydı (Tablo 34).

Çalışmaya katılan hastaların yarısından fazlası (%56.5) (n=70) diyabet kimlik kartı taşımakta zorlanmazken, %18.5’ine (n=23) her zaman, %9.7’sine (n=12) nadiren, %8.1’ine (n=10) bazen ve %7.3’üne (n=9) de sıklıkla diyabet kimlik kartı taşımak zor gelmekteydi (Tablo 34).

“Hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımamanın zor gelip gelmediği” sorulduğunda, hastaların %16.1’i (n=20) nadiren, %12.9’u (n=16) her zaman, %12.1’i (n=14) bazen ve %1.6’sı (n=2) sıklıkla hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımamanın zor geldiğini belirtmiştir. Buna karşın, hastaların %57.3’ünde (n=71) ise hiçbir zaman zor gelmediği görülmüştür (Tablo 34).

Son olarak, “ara öğün almanın zor gelip gelmediği” sorulan hastalarda, oldukça büyük bir çoğunluğun (%67.7) (n=84) hiçbir zaman zorlanmadığı görülse de %13.7 (n=17) nadiren, %12.9 (n=16) bazen, %1.6 (n=2) sıklıkla ve %4 (n=5) her zaman ara öğün almanın zor geldiğini belirtmişlerdir (Tablo 34).

Tablo 34. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorlukların değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Kan şekeri testi yapmak benim için zor	51 (41.1)	15 (15.3)	25 (20.2)	14 (11.3)	15 (12.1)
İnsülin iğnesi yapmak benim için zor	63 (50.8)	15 (12.1)	20 (16.1)	11 (8.9)	20 (12.1)
Egzersiz yapmak benim için zor	64 (52.4)	25 (20.2)	16 (12.9)	12 (9.7)	6 (4.8)
Karbonhidratları veya değişimleri takip etmek benim için zor	37 (29.8)	22 (17.7)	25 (20.2)	16 (12.9)	24 (19.4)
Kimlik kartı taşımak benim için zor	70 (56.5)	12 (9.7)	10 (8.1)	9 (7.3)	23 (18.5)
Hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımak benim için zor	71 (57.3)	20 (16.1)	14 (12.1)	2 (1.6)	16 (12.9)
Ara öğünleri yemek benim için zor	84 (67.7)	17 (13.7)	16 (12.9)	2 (1.6)	5 (4.0)

Hastaların diyabet tedavisi sırasında yaparken zorlandıkları durumlar ile ilgili yapılan ankette ortalama puan 525 (minimum 50 – maksimum 700, IQR 400-600) olarak saptandı. Hastaların cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortalama anket puanı kızlarda 550 (minimum 50 – maksimum 700, IQR 425-625) iken erkeklerde ise ortalama anket puanı 500 (minimum 200 – maksimum 700, IQR 400-600) olarak saptandı (Tablo 35). Cinsiyet ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar anket puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.260$) (Tablo 35).

Ebeveynlerin medeni durumlarının diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldığında, ebeveyni evli olan hastalarda ortalama anket puanı 525 (minimum 50 – maksimum 700, IQR 400-600) iken boşanmış olan ebeveynlerde ise ortalama anket puanı 462.5 (minimum 250 – maksimum 650, IQR 300-562.5) olarak saptandı (Tablo 35). Ebeveynlerin medeni durumları ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar anket puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.100$) (Tablo 35).

Aylık aile gelirlerinin diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldığında, aylık aile geliri asgari ücretin altında olan hastalarda ortalama anket puanı 425 (minimum 200 – maksimum 700, IQR 300-637.5), asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olan hastalarda ortalama anket puanı 525 (minimum 50–maksimum 700, IQR 425-587.5) ve

yoksulluk sınırının üzerinde olanlarda ise ortanca anket puanı 575 (minimum 250–maksimum 700, IQR 475-650) olarak saptandı (Tablo 35). Aylık aile geliri ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar anket puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.156$) (Tablo 35).

Hastaların tek çocuk olması, 1 kardeşi ya da ≥ 2 kardeşinin olmasının diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine olan etkisi araştırıldı. Buna göre, kardeşi olmayan (tek çocuk) hastalarda ortanca anket puanı 525 (minimum 50–maksimum 700, IQR 450-650), bir kardeşi olan hastalarda ortanca anket puanı 550 (minimum 225–maksimum 700, IQR 400-612.5) ve ≥ 2 kardeşi olan hastalarda ise ortanca anket puanı 425 (minimum 200–maksimum 675, IQR 331.25-525) olarak saptandı (Tablo 35). Hastaların kardeşi olmaması ve/veya kardeş sayısı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar anket puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.072$) (Tablo 35).

Tablo 35. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık toplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki

Anket Puanı				
	Ortanca	Min - maks	IQR	*p
Cinsiyet				
Kız	550	50-700	425-625	0.260
Erkek	550	50-700	400-600	
Yaş (yıl)				
8-12	525	225-700	425-606.25	0.308
13-18	525	50-700	400-606.25	
Ebeveynin medeni durumu				
Evli	525	50-700	400-600	0.100
Boşanmış	462.5	250-650	300-562.5	
Aylık toplam gelir (TL)				
≤ 2324	425	200-700	300-637.5	0.156
2325-7113	525	50-700	425-587.5	
≥ 7114	575	250-700	475-650	
Kardeş sayısı				
Yok	525	50-700	450-650	0.072
1	550	225-700	400-612.5	
≥ 2	425	200-675	331.25-525	

Min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan hastaların yaş grupları ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki araştırıldı. Buna göre, 8-12 yaş arasındaki hastalarda ortanca anket puanı 525 (minimum 225–maksimum 700, IQR 425-606.25) iken 13-15 yaş grubundakilerde ise ortanca anket puanı 525 (minimum 50–maksimum 700, IQR 400-606.25) olarak saptandı (Tablo 35). Hastaların yaş grupları ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar anket puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.308$) (Tablo 35).

Ebeveynlerin eğitim durumlarının diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar ile ilgili anket puanları üzerine etkisi araştırıldı ve anne ile babanın eğitim düzeylerinin diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü (sırasıyla, $p=0.495$ ve $p=0.588$).

Hastaların insülin kullanım şeklinin (çoklu doz/insülin pompası) diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldığında, çoklu doz insülin kullanan hastalarda ortanca anket puanı 512.5 (minimum 50–maksimum 700, IQR 375-593.75) iken insülin pompası kullananlarda ise ortanca anket puanı 537.5 (minimum 250–maksimum 700, IQR 450-650) olarak saptandı (Tablo 36). Hastaların kullandıkları insülin şeklinin diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü ($p=0.308$) (Tablo 36).

Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapmanın diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldı. Buna göre, karbonhidrat sayımı yapan hastalarda ortanca anket puanı 600 (minimum 350–maksimum 625, IQR 500-625) iken karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda ise ortanca anket puanı 475 (minimum 50–maksimum 700, IQR 368.75-575) olarak saptandı (Tablo 36). Çoklu doz insülin kullanan hastalarda, karbonhidrat sayımı yapmanın diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisinin olmadığı görüldü ($p=0.130$) (Tablo 36).

Çalışmaya katılan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki araştırıldı. Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalarda ortanca anket puanı 525 (minimum 225–maksimum 700, IQR 375-575), ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalarda ortanca anket puanı 425 (minimum 50–maksimum 700, IQR 300-612.5) ve günlük kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastalarda ise ortanca anket puanı 525 (minimum 75 – maksimum 700, IQR 362.5-600) olarak saptandı (Tablo 36). Günlük kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0.557$) (Tablo 36).

Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalar ile eşlik etmeyenlerde diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar karşılaştırıldı. Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalarda ortanca anket puanı 562.5 (minimum 250–maksimum 700, IQR 450-618.75) iken hashimoto tiroiditi eşlik

etmeyen hastalarda ise ortalama anket puanı 525 (minimum 50–maksimum 700, IQR 400-606.25) olarak saptandı (Tablo 36). Diyabetli hastalarda hashimoto tiroiditi eşlik etmesinin diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı görüldü ($p=0.426$) (Tablo 36).

Tablo 36. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Anket Puanı				
	Ortanca	Min - maks	IQR	*p
İnsülin tipi				
Çoklu doz	512.5	50-700	375-593.75	0.308
İnsülin pompası	537.5	250-700	450-650	
Karbonhidrat sayımı				
Evet	600	350-625	500-625	0.130
Hayır	475	50-700	368.75-575	
Kan şekeri ölçüm sayısı (n/gün)				
≤3	525	225-700	375-575	0.557
4-6	425	50-700	300-612.5	
>6	525	75-700	362.5-600	
Otoimmün tiroidit eşlik ediyor mu?				
Evet	562.5	250-700	450-618.75	0.426
Hayır	525	50-700	400-606.25	

Min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4.4.4 Diyabet Tanısı Aldıktan Sonra Duyulan Endişeler

Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonra duyulan endişeler araştırıldı. Sonuçlar değerlendirildiğine, “Mutsuz olmaktan endişe duyuyorum” sorusuna, hastaların %23.4’ü (n=29) bazen, %21.0’i (n=26) nadiren, %9.7’si (n=12) her zaman ve %8.1’i (n=10) sıklıkla şeklinde yanıt verirken hastaların %37.9’u (n=47) hiçbir zaman mutsuz olmaktan endişe duymadığını belirtti (Tablo 37).

Hastaların %41.9’u (n=52) tıbbi tedavimin işe yarayıp yaramayacağı konusunda hiçbir zaman endişe duymuyorken, %26.6’sı (n=33) nadiren, %18.5’i (n=23) bazen, , %6.5’i (n=8) sıklıkla

ve %6.5'i (n=8) de her zaman tıbbi tedavimin işe yarayıp yaramayacağı konusunda endişe duyduğunu belirtti (Tablo 37).

Bunun yanı sıra, diyabetin uzun dönem komplikasyonları açısından hastaların %22.6'sı (n=28) bazen endişe duyduğunu belirtse de, %21.8'si (n=27) nadiren, %12.9'u (n=16) sıklıkla ve %13.7'si (n=17) de her zaman diyabetin uzun dönem komplikasyonlarından endişe duyduklarını bildirdiler. Buna karşın hastaların %29.0'ı (n=36) diyabetin uzun dönem komplikasyonları açısından hiçbir zaman endişe duymadığını belirtti (Tablo 37).

Tablo 37. Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonraki endişelerinin değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Mutsuz olmaktan endişe duyuyorum	47 (37.9)	26 (21.0)	29 (23.4)	10 (8.1)	12 (9.7)
Tıbbi tedavimin işe yarayıp yaramayacağı konusunda endişe duyuyorum	52 (41.9)	33 (26.6)	23 (18.5)	8 (6.5)	8 (6.5)
Diyabetin uzun dönem komplikasyonlarından endişe duyuyorum	36 (29.0)	27 (21.8)	28 (22.6)	16 (12.9)	17 (13.7)

Hastaların diyabet tanısı aldıktan sonra duydukları endişeler ile ilgili yapılan ankette ortalama puan 200 (minimum 0 – maksimum 300, IQR 150-275) olarak saptandı. Hastaların cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortalama anket puanı kızlarda 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 125-275) iken erkeklerde ise ortalama anket puanı 200 (minimum 50–maksimum 300, IQR 150-275) olarak saptandı (Tablo 38). Diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişelerin cinsiyete bağlı olarak değişmediği görüldü ($p=0.251$) (Tablo 38).

Ebeveynlerin medeni durumlarının diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler üzerine etkisi araştırıldığında, ebeveyni evli olan hastalarda ortalama anket puanı 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) iken boşanmış olan ebeveynlerde ise ortalama anket puanı 175 (minimum 100–maksimum 300, IQR 125-250) olarak saptandı (Tablo 38). Ebeveynlerin medeni durumları ile diyabet tanısı aldıktan sonra duydukları endişeler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.531$) (Tablo 38).

Aylık aile gelirlerinin diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldığında, aylık aile geliri asgari ücretin altında olan hastalarda ortanca anket puanı 212.50 (minimum 50–maksimum 300, IQR 150-275), asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olan hastalarda ortanca anket puanı 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 125-275) ve yoksulluk sınırı üzerinde olanlarda ise ortanca anket puanı 225 (minimum 50–maksimum 300, IQR 175-275) olarak saptandı (Tablo 38). Aylık aile gelirinin diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görüldü ($p=0.590$) (Tablo 38).

Hastaların tek çocuk olması, 1 kardeşi ya da ≥ 2 kardeşinin olmasının diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler üzerine etkisi araştırıldı. Buna göre, kardeşi olmayan (tek çocuk) hastalarda ortanca anket puanı 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 125-275), bir kardeşi olan hastalarda ortanca anket puanı 200 (minimum 25–maksimum 300, IQR 100-287.5) ve ≥ 2 kardeşi olan hastalarda ise ortanca anket puanı 162.5 (minimum 0–maksimum 275, IQR 87.5-200) olarak saptandı (Tablo 38). Hastaların kardeşi olmaması ve/veya kardeş sayısı ile diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.072$) (Tablo 38).

Tablo 38. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık toplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki

Anket Puanı				
	Ortanca	Min - maks	IQR	*p
Cinsiyet				
Kız	200	0-300	150-275	0.251
Erkek	200	50-300	150-275	
Yaş (yıl)				
8-12	200	0-300	150-275	0.622
13-18	200	0-300	150-275	
Ebeveynin medeni durumu				
Evli	200	0-300	150-275	0.531
Boşanmış	175	100-300	125-250	
Aylık toplam gelir (TL)				
≤2324	212.5	50-300	150-275	0.590
2325-7113	200	0-300	125-275	
≥7114	225	50-300	175-275	
Kardeş sayısı				
Yok	200	0-300	125-275	0.072
1	200	25-300	100-287.5	
≥2	162.5	0-275	87.5-200	

Min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan hastaların yaş grupları ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki araştırıldı. Buna göre, 8-12 yaş arasındaki hastalarda ortalama anket puanı 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) iken 13-18 yaş grubundakilerde ise ortalama anket puanı 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) olarak saptandı (Tablo 38). Hastaların yaş grupları ile diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.622$) (Tablo 38).

Ebeveynlerin eğitim durumlarının diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar ile ilgili anket puanları üzerine etkisi araştırıldı ve anne ile babanın eğitim düzeylerinin diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler üzerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü (sırasıyla, $p=0.660$ ve $p=0.872$).

Hastaların insülin kullanım şeklinin (çoklu doz/insülin pompası) diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldığında, çoklu doz insülin kullanan hastalarda ortalama anket puanı 212.5 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) iken insülin pompası

kullananlarda ise ortalama anket puanı 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) olarak saptandı (Tablo 39). Hastaların kullandıkları insülin şeklinin diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler üzerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü ($p=0.482$) (Tablo 39).

Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapmanın diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldı. Buna göre, karbonhidrat sayımı yapan hastalarda ortalama anket puanı 300 (minimum 150–maksimum 300, IQR 243.75-300) iken karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda ise ortalama anket puanı 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 125-275) olarak saptandı (Tablo 39). Çoklu doz insülin kullanan hastalarda, karbonhidrat sayımı yapan hastalarda diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişe anket puanları istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti ($p=0.015$) (Tablo 39).

Çalışmaya katılan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki araştırıldı. Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalarda ortalama anket puanı 200 (minimum 50–maksimum 300, IQR 175-250), ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalarda ortalama anket puanı 212.5 (minimum 0–maksimum 300, IQR 100-275) ve günlük kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastalarda ise ortalama anket puanı 225 (minimum 25–maksimum 300, IQR 150-275) olarak saptandı (Tablo 39). Günlük kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.679$) (Tablo 39).

Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalar ile eşlik etmeyenlerde diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar karşılaştırıldı. Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalarda ortalama anket puanı 200 (minimum 125–maksimum 300, IQR 175-256.25) iken hashimoto tiroiditi eşlik etmeyen hastalarda ise ortalama anket puanı 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) olarak saptandı (Tablo 39). Diyabetli hastalarda hashimoto tiroiditi eşlik etmesinin diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişe üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı görüldü ($p=0.785$) (Tablo 39).

Tablo 39. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

Anket Puanı				
	Ortanca	Min - maks	IQR	*p
İnsülin tipi				
Çoklu doz	212.5	0-300	150-275	0.482
İnsülin pompası	200	0-300	150-275	
Karbonhidrat sayımı				
Evet	300	150-300	243.75-300	0.015
Hayır	200	0-300	125-275	
Kan şekeri ölçüm sayısı (n/gün)				
≤3	200	50-300	175-250	0.679
4-6	212.5	0-300	100-275	
>6	225	25-300	150-275	
Otoimmün tiroidit eşlik ediyor mu?				
Evet	200	125-300	125-256.75	0.785
Hayır	200	0-300	150-275	

Min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4.4.5 Diyabet Tanısı Sonrasında Yaşanan İletişim Problemleri

Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı almaları sonrasında yaşanan iletişim problemleri incelendi. Hastalara “Doktorlara ve hemşirelere kendimi nasıl hissettiğimi söylemek benim için zor mu?” sorusu yöneltildi ve %18.5’i (n=23) nadiren, %12.1 (n=15) bazen, %5.6’sı (n=7) sıklıkla ve %8.9’u (n=11) her zaman yanıtını verirken hastaların %54.8’i (n=68) ise doktorlara ve hemşirelere kendisini nasıl hissettiğini söylemenin hiçbir zaman zor olmadığını belirtti (Tablo 40). Bunun yanı sıra, hastaların %56.5’i (n=70) doktorlara ve hemşirelere sorular sormakta hiçbir zaman zorluk yaşamazken, %15.3’ü (n=19) nadiren, %15.3’ü (n=19) bazen, %7.3’ü (n=9) her zaman ve %5.6’sı (n=7) ise sıklıkla sorun yaşadığını belirtti (Tablo 40). Ayrıca, çalışmaya katılan hastaların %16.9’u (n=21) hastalığını diğer insanlara açıklamakta bazen zorluk yaşarken %12.9’u (n=16) her zaman, %8.9’u (n=11) nadiren ve %5.6’sı (n=7) sıklıkla zorluk yaşamaktaydı. Bununla birlikte, hastaların 55.6’sı (n=69) ise hastalığını diğer insanlara açıklamakta hiçbir zaman zorluk yaşamamaktaydı (Tablo 40).

Tablo 40. Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonraki iletişim sorunlarının değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Doktorlara ve hemşirelere kendimi nasıl hissettiğimi söylemek benim için zor	68 (54.8)	23 (18.5)	15 (12.1)	7 (5.6)	11 (8.9)
Doktorlara ve hemşirelere sorular sormak benim için zor	70 (56.5)	19 (15.3)	19 (15.3)	7 (5.6)	9 (7.3)
Hastalığımı diğer insanlara açıklamak benim için zor	69 (55.6)	11 (8.9)	21 (16.9)	7 (5.6)	16 (12.9)

Hastaların diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri ile ilgili yapılan ankette ortalama puan 250 (minimum 0 – maksimum 300, IQR 175-300) olarak saptandı. Hastaların cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortalama anket puanı kızlarda 200 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) iken erkeklerde ise ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 200-300) olarak saptandı (Tablo 41). Hastaların cinsiyetleri ile diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.231$) (Tablo 41).

Ebeveynlerin medeni durumlarının diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri üzerine etkisi araştırıldığında, ebeveyni evli olan hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 181.25-300) iken boşanmış olan ebeveynlerde ise ortalama anket puanı 262.5 (minimum 25–maksimum 300, IQR 175-293.75) olarak saptandı (Tablo 41). Ebeveynlerin medeni durumları ile diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.813$) (Tablo 41).

Aylık aile gelirlerinin diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri üzerine etkisi araştırıldığında, aylık aile geliri asgari ücretin altında olan hastalarda ortalama anket puanı 262.50 (minimum 50–maksimum 300, IQR 181.25-293.75), asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olan hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-300) ve yoksulluk sınırının üzerinde olanlarda ise ortalama anket puanı 275 (minimum 100–maksimum 300, IQR 225-300) olarak saptandı (Tablo 41). Aylık aile gelirinin diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görüldü ($p=0.287$) (Tablo 41).

Hastaların tek çocuk olması, 1 kardeşi ya da ≥ 2 kardeşinin olmasının diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri üzerine etkisi araştırıldı. Buna göre, kardeşi olmayan (tek çocuk) hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 175-300), bir kardeşi olan hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 25–maksimum 300, IQR 175-300) ve ≥ 2 kardeşi olan hastalarda ise ortalama anket puanı 212.5 (minimum 0–maksimum 300, IQR 175-275) olarak saptandı (Tablo 41). Hastaların kardeşi olmaması ile bir kardeşi olmasının diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri üzerine yapılan ankette ortalama puan düzeyleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı derece etki etmediği saptanırken, ≥ 2 kardeşi olan hastalardaki ortalama anket puanlarının kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görüldü (sırasıyla, $p=0.840$, $p=0.021$ ve $p=0.003$) (Tablo 41).

Çalışmaya katılan hastaların yaş grupları ile diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri arasındaki ilişki araştırıldı. Buna göre, 8-12 yaş arasındaki hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 193.75-300) iken 13-18 yaş grubundakilerde ise ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 168.75-300) olarak saptandı (Tablo 41). Hastaların yaş grupları ile diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.362$) (Tablo 41).

Ebeveynlerin eğitim durumlarının diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri ile ilgili anket puanları üzerine etkisi araştırıldı ve anne ile babanın eğitim düzeylerinin diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler üzerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü (sırasıyla, $p=0.285$ ve $p=0.885$).

Hastaların insülin kullanım şeklinin (çoklu doz/insülin pompası) diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldığında, çoklu doz insülin kullanan hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) iken insülin pompası kullananlarda ise ortalama anket puanı 275 (minimum 0–maksimum 300, IQR 200-300) olarak saptandı (Tablo 42). Çoklu insülin kullanan hastalarda diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri toplam anket puanı insülin pompası kullanan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü ($p=0.005$) (Tablo 42).

Tablo 41. Cinsiyet, yaş, ebeveynlerin medeni durumu, aylık toplam aile geliri ve kardeş sayısı ile diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları iletişim problemleri arasındaki ilişki

Anket Puanı				
	Ortanca	Min - maks	IQR	*p
Cinsiyet				
Kız	200	0-300	150-275	0.231
Erkek	250	0-300	200-300	
Yaş (yıl)				
8-12	250	0-300	193.75-300	0.362
13-18	250	0-300	168.75-300	
Ebeveynin medeni durumu				
Evli	250	0-300	181.25-300	0.813
Boşanmış	262.5	25-300	175-293.75	
Aylık toplam gelir (TL)				
≤2324	262.5	50-300	181.25-293.75	0.287
2325-7113	250	0-300	150-300	
≥7114	275	10-300	225-300	
Kardeş sayısı				
Yok	250	0-300	175-300	0.021
1	250	25-300	175-300	
≥2	212.5 ^φ	0-300	175-275	

Min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

^φ≥2 kardeşi olan hastalarda ortalama anket puanları kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre daha düşük (sırasıyla, $p=0.021$ ve $p=0.003$)

Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapmanın diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar üzerine etkisi araştırıldı. Buna göre, karbonhidrat sayımı yapan hastalarda ortalama anket puanı 287.5 (minimum 150–maksimum 300, IQR 206.25-300) iken karbonhidrat sayımı yapmayan hastalarda ise ortalama anket puanı 237.5 (minimum 0–maksimum 300, IQR 143.75-275) olarak saptandı (Tablo 42). Çoklu doz insülin kullanan hastalarda, karbonhidrat sayımı yapan hastalarda diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişe anket puanları istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti ($p=0.102$) (Tablo 42).

Çalışmaya katılan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar arasındaki ilişki araştırıldı. Günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤3 olan hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 200-300), ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 100-293.75) ve günlük kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastalarda ise ortalama anket puanı 225

(minimum 0–maksimum 300, IQR 137.5-275) olarak saptandı (Tablo 42). Günlük kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişeler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.506$) (Tablo 42).

Tablo 42. İnsülin tipi, karbonhidrat sayımı ve kan şekeri ölçüm sıklığı ile diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunlar arasındaki ilişki

	Anket Puanı			
	Ortanca	Min - maks	IQR	*p
İnsülin tipi				
Çoklu doz	250	0-300	150-275	0.005
İnsülin pompası	275	0-300	200-300	
Karbonhidrat sayımı				
Evet	287.5	150-300	206.25-300	0.102
Hayır	237.5	0-300	143.75-275	
Kan şekeri ölçüm sayısı (n/gün)				
≤3	250	0-300	200-300	0.506
4-6	250	0-300	200-300	
>6	225	0-300	137.5-275	
Otoimmün tiroidit eşlik ediyor mu?				
Evet	250	200-275	200-275	0.823
Hayır	250	0-300	150-275	

Min: minimum, maks: maksimum, IQR: interquantile range (çeyrekler arası)

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalar ile eşlik etmeyenlerde diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar karşılaştırıldı. Hashimoto tiroiditi eşlik eden hastalarda ortalama anket puanı 250 (minimum 200–maksimum 275, IQR 200-275) iken hashimoto tiroiditi eşlik etmeyen hastalarda ise ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) olarak saptandı (Tablo 42). Diyabetli hastalarda hashimoto tiroiditi eşlik etmesinin diyabet tanısı aldıktan sonra hastaların duydukları endişe üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı görüldü ($p=0.823$) (Tablo 42)

4.4.6 Ebeveynlerin diyabet tanısı alan çocuklarının yaşadıkları sorunlar, zorluklar, endişe ve iletişim problemlerine yönelik yanıtları

4.4.6.1 Ebeveynlerin çocuklarında diyabet tanısı konulduktan sonraki sorunlarını değerlendirme sonuçları

Hastaların diyabet tanısı konulduktan sonra çocuklarının yaşadıkları sorunlar, zorluklar, endişe ve iletişim problemlerine yönelik toplamda 124 ebeveyne sorular soruldu. İlk olarak çocuklarının diyabet hastalığı ile ilgili sorunları araştırıldı. Son 1 ay içinde “çocuğunuz açlık hissediyor mu?” sorusuna ebeveynlerin %29.0’ı (n=36) bazen, %25.0’ı (n=31) nadiren, %12.9’u (n=16) sıklıkla, %10.5’i (n=13) her zaman hissediyor yanıtını verirken %22.6’sı (n=25) ise hiçbir zaman açlık hissetmiyor şeklinde yanıt verdi (Tablo 43).

Son 1 ay içerisinde “çocuğunuz susuzluk hissediyor mu?” sorusuna ebeveynlerin %36.3’ü (n=45) nadiren, %25.0’ı (n=31) bazen, %6.5’i (n=8) sıklıkla, %3.2’si (n=4) her zaman hissediyor yanıtını verirken %29.0’ı (n=36) ise hiçbir zaman susuzluk hissetmiyor şeklinde yanıt verdi (Tablo 43).

Ebeveynlere çocuğunuzun son 1 ay içerisinde “çok sık tuvalet ihtiyacı oluyor mu?” şeklinde yöneltilen soruya ebeveynlerin %31.5’i (n=39) nadiren, %16.9’u (n=21) bazen, %6.5’i (n=8) sıklıkla, %2.4’ü (n=3) her zaman hissediyor yanıtını verirken %42.7’si (n=53) ise hiçbir zaman çok sık tuvalet ihtiyacı olmuyor şeklinde yanıt verdi (Tablo 43).

Ebeveynlere “çocuğunuzun son 1 ay içerisinde ne sıklıkta karnı ağrıyor?” şeklinde yöneltilen soruya ebeveynlerin %31.5’i (n=39) nadiren, %13.7’si (n=17) bazen, %2.4’ü (n=3) sıklıkla, %1.6’sı (n=2) her zaman karnı ağrıyor şeklinde yanıtlarken %50.8’i (n=63) ise çocuklarının hiçbir zaman karnının ağrımadığını belirtti (Tablo 43).

Son 1 ay içerisinde “çocuğunuz ne sıklıkta başı ağrıyor?” sorusuna ebeveynlerin %28.2’si (n=35) nadiren, %28.2’si (n=35) bazen, %6.5’i (n=8) sıklıkla, %2.4’ü (n=3) her zaman başı ağrıyor yanıtını verirken %34.7’si (n=43) ise çocuklarının hiçbir zaman başının ağrımadığını belirtti (Tablo 43).

Son 1 ay içerisinde “çocuğunuz mutsuz hissediyor mu?” sorusuna ebeveynlerin %26.6’sı (n=33) bazen, %20.2’si (n=25) nadiren, %10.5’i (n=13) her zaman ve %6.5’i (n=8) sıklıkla çocuklarının mutsuz olduğunu belirtirken %36.3’ü (n=45) ise çocuklarının hiçbir zaman mutsuz hissetmediğini bildirdi (Tablo 43).

Ebeveynlere “çocuğunuz son 1 ay içerisinde yorgun veya sıkılmış hissediyor mu?” şeklinde yöneltilen soruya ebeveynlerin %29.8’i (n=37) nadiren, %25.8’i (n=32) bazen, %9.7’si (n=12) sıklıkla ve %8.9’u (n=11) her zaman çocuklarının her zaman yorgun veya sıkılmış

hissettiğini söylerken %25.8'i (n=32) ise çocuklarının hiçbir zaman yorgun veya sıkılmış hissetmediğini belirtti (Tablo 43).

Bunun yanı sıra, ebeveynlerin %21.8'i (n=27) çocuklarının nadiren titrediğini, %17.7'si (n=22) bazen, %3.2'si (n=4) sıklıkla ve %3.2'si (n=4) de çocuklarının her zaman titrediğini belirtirken %54.0'ı (n=67) ise çocuklarının hiçbir zaman titremediğini bildirdi (Tablo 43). Ayrıca, ebeveynlerin %23.4'ü (n=29) çocuklarının bazen terlediğini söylerken, %22.6'sı (n=28) nadiren, %7.3'ü (n=9) sıklıkla ve %6.5'i (n=8) de çocuklarının her zaman terlediğini belirtirken %40.3'ü (n=50) ise çocuklarının hiçbir zaman terlemediğini bildirdi (Tablo 43).

Ebeveynlere “çocuğunuz son 1 ay içerisinde uyuma güçlüğü çekiyor mu?” şeklinde yöneltilen soruya ebeveynlerin %18.5'i (n=23) nadiren, %11.3'ü (n=14) bazen, %12.1'i (n=15) sıklıkla ve %9.7'si (n=12) her zaman uyuma güçlüğü çekiyor şeklinde yanıtlarken %48.4'ü (n=60) ise çocuklarının hiçbir zaman uyuma güçlüğü çekmediğini belirtti (Tablo 43).

Son 1 ay içerisinde “çocuğunuz sinirleniyor mu?” sorusuna ebeveynlerin %25.0'ı (n=31) bazen, %23.4'ü (n=29) nadiren, %23.4'ü (n=29) sıklıkla ve %16.1'i (n=20) her zaman çocuklarının sinirlendiğini bildirirken %12.1'i (n=15) ise çocuklarının hiçbir zaman sinirlenmediğini bildirdi (Tablo 43).

Hastaların diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları sorunlar ile ilgili ebeveynlerin verdiği yanıtlarda ortalama puan 787.5 (minimum 0 – maksimum 1100, IQR 625-900) olarak saptandı. Ebeveynlerin cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortalama anket puanı annelerde 787.5 (minimum 250–maksimum 1100, IQR 625-881.25) iken babalarda ise ortalama anket puanı 800 (minimum 0–maksimum 1100, IQR 625-925) olarak saptandı. Ebeveynlerin anne ya da baba olması ile çocuklarda diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları sorunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.834$).

Tablo 43. Ebeveynler tarafından çocuklarının son 1 ay içinde diyabet ile ilgili yaşadıkları sorunların değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Açlık hissediyor	25 (22.6)	31 (25.0)	36 (29.0)	16 (12.9)	13 (10.5)
Susuzluk hissediyor	36 (29.0)	45 (36.3)	31 (25.0)	8 (6.5)	4 (3.2)
Çok sık tuvalete gitmek zorunda kalıyor	53 (42.7)	39 (31.5)	21 (16.9)	8(6.5)	3 (2.4)
Karın ağrısı oluyor	63 (50.8)	39 (31.5)	17 (13.7)	3 (2.4)	2 (1.6)
Baş ağrısı oluyor	43 (34.7)	35 (28.2)	35 (28.2)	8 (6.5)	3 (2.4)
Mutsuz hissediyor	45 (36.3)	25 (20.2)	33 (26.6)	8 (6.5)	13 (10.5)
Yorgun veya sıkılmış hissediyor	32 (25.8)	37 (29.8)	32 (25.8)	12 (9.7)	11 (8.9)
Titriyor	67 (54.0)	27 (21.8)	22 (17.7)	4 (3.2)	4 (3.2)
Terliyor	50 (40.3)	28 (22.6)	29 (23.4)	9 (7.3)	8 (6.5)
Uyuma güçlüğü çekiyor	60 (48.4)	23 (18.5)	14 (11.3)	15 (12.1)	12 (9.7)
Sinirleniyor	15 (12.1)	29 (23.4)	31 (25.0)	29 (23.4)	20 (16.1)

4.4.6.2 Ebeveynler tarafından çocuklarında diyabet tedavisi sırasında yaşanan sorunların değerlendirilmesi

Ebeveynlere çocuklarının diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları sorunlar hakkında sorular soruldu. İlk olarak “Delici aletler (iğne/kan testi gibi) ona acı veriyor mu?” şeklinde sorduğumuz soruya, ebeveynlerin %24.2’si (n=30) çocuklarının nadiren acı hissettiğini, %19.4’ü (n=24) bazen, %11.3’ü (n=14) her zaman ve %6.5’i (n=8) de çocuklarının sıklıkla acı hissettiğini belirtirken %38.7’si (n=48) ise çocuklarının hiçbir zaman acı hissetmediğini bildirdi (Tablo 44).

Ebeveynlerin %12.1’i (n=15) çocuklarının nadiren diyabetli olması nedeniyle utandığını belirtirken %10.5’i (n=13) bazen, %8.1’i (n=10) her zaman, %8.1’i (n=10) sıklıkla çocuklarının diyabetli olmasından utandığını bildirirken %61.3’ü (n=76) ise çocuklarının hiçbir zaman diyabetli olmaktan utanmadığını belirtti (Tablo 44).

“Çocuklarınız sizinle veya eşinizle diyabet bakımı ile ilgili konuşuyor mu?” sorusuna ebeveynlerin %16.1’i (n=20) çocuklarının nadiren kendileri veya eşi ile diyabet bakımı ile ilgili konuştuğunu belirtirken %19.4’ü (n=24) bazen, %13.7’si (n=17) her zaman , %20.2’si

(n=25) sıklıkla kendileri veya eşi ile diyabet bakımı ile ilgili konuştuğunu bildirdi ve %30.6'sı (n=38) ise çocuklarının hiçbir zaman kendileri veya eşi ile diyabet bakımı ile ilgili konuşmadığını belirtti (Tablo 44).

Ebeveynlerin %22.6'sı (n=28) çocuklarının nadiren diyabet bakım planına uygun davrandığını belirtirken %16.9'u (n=21) bazen, %22.6'sı (n=28) her zaman, %21.8'i (n=27) sıklıkla çocuklarının nadiren diyabet bakım planına uygun davrandığını bildirdi ve %16.1'i (n=20) ise çocuklarının hiçbir zaman diyabet bakım planına uygun davranmadığını belirtti (Tablo 44).

Tablo 44. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları sorunların ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Delici aletler (iğne/kan testi gibi) ona acı veriyor	48 (38.7)	30 (24.2)	24 (19.4)	8 (6.5)	14 (11.3)
Diyabetli olmaktan utanıyor	76 (61.3)	15 (12.1)	13 (10.5)	10 (8.1)	10 (8.1)
Benimle veya eşimle diyabet bakımı ile ilgili konuşuyor	38 (30.6)	20 (16.1)	24 (19.4)	25 (20.2)	17 (13.7)
Diyabet bakım planına uygun davranıyor	20 (16.1)	28 (22.6)	21 (16.9)	27 (21.8)	28 (22.6)

Hastaların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları sorunlar ile ilgili ebeveynlerin verdiği yanıtlarda ortalama puan 250 (minimum 0 – maksimum 400, IQR 200-300) olarak saptandı. Ebeveynlerin cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortalama anket puanı annelerde 250 (minimum 0–maksimum 400, IQR 200-300) iken babalarda ise ortalama anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 400, IQR 175-325) olarak saptandı. Ebeveynlerin anne ya da baba olması ile çocuklarda diyabet tanısı sonrasında yaşadıkları sorunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.675$).

4.4.6.3 Hastaların diyabet tedavisi sırasında yapmakta zorlandıkları uygulamaların ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

Ebeveynlere çocuklarının diyabet tedavisi sırasında yapmakta zorlandıkları uygulamalar hakkında sorular soruldu. Sonuçlar değerlendirildiğinde, ebeveynlerin %13.7'si (n=17) çocukları için kan testi yapmanın her zaman zor geldiğini belirtirken, %12.1'i (n=15) sıklıkla,

%13.7'si (n=17) bazen ve %19.4'ü (n=24) de çocukları için kan testi yapmanın nadiren zor geldiğini belirtti. Bunun yanısıra, ebeveynlerin %41.1'i (n=51) ise çocuklarına kan testi yapmanın hiçbir zaman zor gelmediğini bildirmişlerdir (Tablo 45).

Ebeveynlerin %12.9'u (n=16) çocukları için insülin iğnesi yapmanın her zaman zor geldiğini belirtirken, %9.7'si (n=12) sıklıkla, %16.1'i (n=20) bazen ve %12.9'u (n=16) da çocukları için insülin iğnesi yapmanın nadiren zor geldiğini belirtti. Ebeveynlerin %48.4'ü (n=60) ise çocuklarına insülin iğnesi yapmanın hiçbir zaman zor gelmediğini bildirmişlerdir (Tablo 45).

Son 1 ayda çocuklarının egzersiz yapmasının zor gelip gelmediği konusunda ebeveynlere sorulan soruda, %7.3'ü (n=9) çocuklarına egzersiz yapmanın her zaman zor geldiğini belirtirken, %7.3'ü (n=9) sıklıkla, %16.9'u (n=21) bazen ve %16.9'u (n=21) da çocukları için egzersiz yapmanın nadiren zor geldiğini belirtti. Bunun yanısıra, ebeveynlerin %51.6'sı (n=64) ise çocuklarına egzersiz yapmanın hiçbir zaman zor gelmediğini bildirmişlerdir (Tablo 45).

Ebeveynlere “çocuğunuz için karbonhidratları veya değişimleri takip etmek zor mu?” şeklinde yöneltilen soruya ebeveynlerin %20.2'si (n=25) çocukları için karbonhidratları veya değişimleri takip etmenin her zaman zor geldiğini belirtirken, %10.5'i (n=13) sıklıkla, %18.5'i (n=23) bazen ve %16.9'u (n=21) da çocukları için karbonhidratları veya değişimleri takip etmenin nadiren zor geldiğini bildirdi. Ebeveynlerin %33.9'u (n=42) ise çocukları için karbonhidratları veya değişimleri takip etmenin hiçbir zaman zor gelmediğini bildirmişlerdir (Tablo 45).

Ebeveynlerin %16.9'u (n=21) çocukları için diyabet kimlik kartı taşımanın her zaman zor olduğunu belirtirken, %5.6'sı (n=7) sıklıkla, %6.5'i (n=8) bazen ve %8.9'u (n=11) da çocukları için diyabet kimlik kartı taşımanın nadiren zor geldiğini belirtti. Bununla birlikte, ebeveynlerin %62.1'i (n=77) ise çocukları için diyabet kimlik kartı taşımanın hiçbir zaman zor gelmediğini bildirmişlerdir (Tablo 45).

Ebeveynlere “çocuğunuz için hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımak zor mu?” şeklinde yöneltilen soruya ebeveynlerin %7.3'ü (n=9) çocukları için hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımanın her zaman zor geldiğini belirtirken, %3.2'si (n=4) sıklıkla, %13.7'si (n=17) bazen ve %13.7'si (n=17) de çocukları için hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımanın nadiren zor geldiğini bildirdi. Bunun yanısıra, ebeveynlerin %62.1'i (n=77) ise çocukları için hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımanın hiçbir zaman zor gelmediğini bildirmişlerdir (Tablo 45).

Ebeveynlerin %6.5'i (n=8) çocukları için çocukları için ara öğün yemek yemenin her zaman zor olduğunu belirtirken, %1.6'sı (n=2) sıklıkla, %15.3'ü (n=19) bazen ve %11.3'ü (n=14) da için çocukları için ara öğün yemek yemenin nadiren zor geldiğini belirtti. Bunun yanı sıra, ebeveynlerin %65.3'ü (n=81) ise çocukları için ara öğün yemek yemenin hiçbir zaman zor gelmediğini bildirmişlerdir (Tablo 45).

Tablo 45. Çalışmaya katılan hastaların son 1 ay içinde diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorlukların ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Çocuğum için kan şekeri testi yapmak zor	51 (41.1)	24 (19.4)	17 (13.7)	15 (12.1)	17 (13.7)
Çocuğum için insülin iğnesi yapmak zor	60 (48.4)	16 (12.9)	20 (16.1)	12 (9.7)	16 (12.9)
Çocuğum için egzersiz yapmak zor	64 (51.6)	21 (16.9)	21 (16.9)	9 (7.3)	9 (7.3)
Çocuğum için karbonhidratları veya değişimleri takip etmek zor	42 (33.9)	21 (16.9)	23 (18.5)	13 (10.5)	25 (20.2)
Çocuğum için diyabet kimlik kartı taşımak zor	77 (62.1)	11 (8.9)	8 (6.5)	7 (5.6)	21 (16.9)
Çocuğum için hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımak zor	77 (62.1)	17 (13.7)	17 (13.7)	4 (3.2)	9 (7.3)
Çocuğum için ara öğün yemek zor	81 (65.3)	14 (11.3)	19 (15.3)	2 (1.6)	8 (6.5)

Hastaların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorluklar ile ilgili ebeveynlerin verdiği yanıtlarda ortanca puan 525 (minimum 0 – maksimum 700, IQR 375-625) olarak saptandı. Ebeveynlerin cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortanca anket puanı annelerde 525 (minimum 0–maksimum 700, IQR 375-625) iken babalarda ise ortanca anket puanı 600 (minimum 100–maksimum 700, IQR 350-650) olarak saptandı. Ebeveynlerin anne ya da baba olması ile çocukların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorluklar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.286$).

4.4.6.4 Hastaların diyabet tanısı aldıktan sonra duydukları endişelerin ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

Ebeveynlere çocuklarının tanısı aldıktan sonra duydukları endişeler hakkında sorular soruldu. Sonuçlar değerlendirildiğinde, ebeveynlerin %6.5'i (n=8) çocuklarının her zaman

mutluz olmaktan endiŖe duyduğunu belirtirken, %8.9'u (n=11) sıklıkla, %16.1'i (n=20) bazen ve %18.5'i (n=23) de çocuklarının nadiren mutluz olmaktan endiŖe duyduğunu bildirdi. Buna karşın ebeveynlerin %50'si (n=62) ise çocuklarına hiçbir zaman mutluz olmaktan endiŖe duymadığını bildirmişlerdir (Tablo 46).

Ebeveynlerin %5.6'sı (n=7) ocuklarının tıbbi tedavilerin işe yarayıp yaramayacağından her zaman endiŖe duyduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, ebeveynlerin %10.5'i (n=13) sıklıkla, %18.5'i (n=23) bazen ve %20.2'si (n=25) de çocuklarının tıbbi tedavilerin işe yarayıp yaramayacağından nadiren endiŖe duyduğunu belirtti. Buna karşın, ebeveynlerin %45.2'si (n=56) ise çocuklarının tıbbi tedavilerin işe yarayıp yaramayacağından hiçbir zaman endiŖe duymadığını bildirmişlerdir (Tablo 46).

ocuklarının diyabetin uzun dönem komplikasyonlardan endiŖe duyup duymadığı konusunda ebeveynlere sorulan soruda, %10.5'i (n=13) ocuklarının diyabetin uzun dönem komplikasyonlardan her zaman endiŖe duyduğunu belirtirken, %9.7'si (n=12) sıklıkla, %24.2'si (n=30) bazen ve %21.0'ı (n=26) da çocuklarının diyabetin uzun dönem komplikasyonlardan nadiren endiŖe duyduklarını belirtti. Bunun yanı sıra, ebeveynlerin %34.7'si (n=43) ise çocuklarının diyabetin uzun dönem komplikasyonlardan hiçbir zaman endiŖe duymadıklarını bildirmişlerdir (Tablo 46).

Hastaların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorluklar ile ilgili ebeveynlerin verdiği yanıtlarda ortanca puan 237.5 (minimum 0 – maksimum 300, IQR 150-293.75) olarak saptandı. Ebeveynlerin cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortanca anket puanı annelerde 237.5 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-300) iken babalarda ise ortanca anket puanı 250 (minimum 0–maksimum 300, IQR 150-275) olarak saptandı. Ebeveynlerin anne ya da baba olması ile çocukların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorluklar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.828$).

Tablo 46. Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonraki endişelerinin ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Mutsuz olmaktan endişe duyuyor	62 (50.0)	23 (18.5)	20 (16.1)	11 (8.9)	8 (6.5)
Tıbbi tedavinin işe yarayıp yaramayacağı konusunda endişe duyuyor	56 (45.2)	25 (20.2)	23 (18.5)	13 (10.5)	7 (5.6)
Diyabetin uzun dönem komplikasyonlarından endişe duyuyor	43 (34.7)	26 (21.0)	30 (24.2)	12 (9.7)	13 (10.5)

4.4.6.5 Hastaların diyabet tanısı aldıktan sonra yaşanan iletişim problemlerinin ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

Ebeveynlere çocuklarının tanısı aldıktan sonra yaşadıkları iletişim problemleri hakkında sorular soruldu. Ebeveynlere “çocuğunuz doktorlara ve hemşirelere nasıl hissettiğini anlatıyor mu?” şeklinde yöneltilen soruya ebeveynlerin %17.7’si (n=22) çocuklarının doktorlara ve hemşirelere nasıl hissettiklerini her zaman anlatabildiğini belirtirken %9.7’si (n=12) sıklıkla, %25.8’i (n=32) bazen ve %10.5’i (n=13) de çocuklarının doktorlara ve hemşirelere nasıl hissettiklerini nadiren anlatabildiğini bildirdi. Bunun yanısıra, ebeveynlerin %36.3’ü (n=45) ise ç çocuklarının doktorlara ve hemşirelere nasıl hissettiklerini hiçbir zaman anlatamadığını bildirmişlerdir (Tablo 47).

Ebeveynlerin %16.1’i (n=20) çocuklarının doktorlara ve hemşirelere her zaman sorular sorabildiğini bildirseler de %6.5’i (n=8) sıklıkla, %25.8’i (n=32) bazen ve %16.1’i (n=20) de doktorlara ve hemşirelere nadiren sorular sorabildiğini belirtti. Buna karşın, ebeveynlerin %35.5’i (n=44) ise çocuklarının hiçbir zaman doktorlara ve hemşirelere sorular soramadıklarını bildirmişlerdir (Tablo 47).

Çocuklarının hastalıklarını diğer insanlara açıklama konusunda iletişim problemleri yaşaup yaşamadığı konusunda ebeveynlere sorulan soruda, %18.5’i (n=23) hastalıklarını diğer insanlara açıklama konusunda her zaman iletişim sorunu yaşadığını belirtse de, %12.9’u (n=16) sıklıkla, %21.0’ı (n=26) bazen ve %21.0’ı (n=26) da çocuklarının hastalıklarını diğer insanlara açıklama konusunda nadiren iletişim problemi yaşadığını belirtti. Bunun yanısıra,

ebeveynlerin %26.6'sı (n=33) ise çocuklarının hastalıklarını diğer insanlara açıklama konusunda hiçbir zaman iletişim problemi yaşamadığını bildirmişlerdir (Tablo 47).

Tablo 47. Çalışmaya katılan hastaların diyabet tanısı aldıktan sonraki iletişim sorunlarının ebeveynler tarafından değerlendirilmesi

	Hiçbir zaman (n, %)	Nadiren (n, %)	Bazen (n, %)	Sıklıkla (n, %)	Her zaman (n, %)
Doktorlara ve hemşirelere nasıl hissettiğini anlatıyor	45 (36.3)	13 (10.5)	32 (25.8)	12 (9.7)	22 (17.7)
Doktorlara ve hemşirelere sorular soruyor	44 (35.5)	20 (16.1)	32 (25.8)	8 (6.5)	20 (16.1)
Diğer insanlara hastalığını açıklıyor	33 (26.6)	26 (21.0)	26 (21.0)	16 (12.9)	23 (18.5)

Hastaların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorluklar ile ilgili ebeveynlerin verdiği yanıtlarda ortalama puan 175 (minimum 0 – maksimum 300, IQR 100-275) olarak saptandı. Ebeveynlerin cinsiyetinin anket puanı üzerine etkisi araştırıldığında, ortalama anket puanı annelerde 175 (minimum 0–maksimum 300, IQR 100-250) iken babalarda ise ortalama anket puanı 175 (minimum 0–maksimum 300, IQR 100-300) olarak saptandı. Ebeveynlerin anne ya da baba olması ile çocukların diyabet tanısı aldıktan sonraki iletişim problemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.670$).

Çalışmaya katılan hastaların ve ebeveynlerin toplam anket puanları ile demografik özellikleri kullanılan insülin tipi, kardeş sayıları, aylık toplam gelir ve ebeveynlerin medeni durumları Tablo 48’te karşılaştırılmıştır. Hastaların toplam anket puanları ile kardeş sayıları karşılaştırıldığında ≥ 2 kardeşi olanlarda ortalama anket puanı istatistiksel olarak anlamlı derece daha düşük olarak saptandı ($p=0.006$). Bunun dışında, hasta ve ebeveynlerin toplam anket puanları ile diğer demografik özellikler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 48).

Tablo 28. Çalışmaya katılan hastaların ve ebeveynlerin toplam anket puanları ile demografik özellikleri kullanılan insülin tipi, kardeş sayıları, aylık toplam gelir ve ebeveynlerin medeni durumlarının karşılaştırılması

Toplam puan (ortanca, min-maks)		
	Hasta	Ebeveyn
8-12 yaş		
Kız	2025 (1100-2600)	1875 (1025-2375)
Erkek	1875 (1125-2550)	1712.5 (500-2300)
13-18 yaş		
Kız	1862.5 (300-2525)	1587.5 (150-2150)
Erkek	1862.5 (1075-2600)	1562.5 (875-2300)
İnsülin tipi		
Çoklu doz	1850 (300-2600)	1675 (150-2375)
İnsülin pompası	2025 (1100-2550)	1762.5 (1000-2300)
Aylık toplam gelir (TL)		
0-2334	1800 (1075-2575)	1675 (875-2375)
2325-7113	1850 (300-2525)	1650 (150-2300)
>7113	2050 (1200-2600)	1850 (1025-2300)
Kardeş sayısı		
Yok	1975 (300-2600)	1725 (150-2300)
1	1975 (1225-2550)	1675 (500-2300)
≥2	1537.5 (925-2250)*	1375 (825-2375)
Ebeveynlerin medeni durumu		
Evli	1925 (300-2600)	1712.5 (150-2375)
Boşanmış	1825 (1200-2375)	1675 (1075-2075)

Min: minimum, maks: maksimum

*p<0.005 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

Hastaların kullandıkları insülin tipleri (çoklu doz / insülin pompası) ile hastaların ve ebeveynlerin toplam anket puanları karşılaştırıldı (Tablo 49). İnsülin pompası ve çoklu doz insülin kullanımı ile diyabet semptomları, tedavi engelleri, tedaviye uyum, endişe ve iletişim problemleri toplam puan üzerinden değerlendirildi. Sonuçlar değerlendirildiğinde, tüm anket gruplarında ve toplam puanlarda insülin tipinin hastaların ve ebeveynlerin yanıtları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı görüldü (p>0.05).

Tablo 49. Hastaların kullandıkları insülin tipleri (çoklu doz / insülin pompası) ile hastaların ve ebeveynlerin toplam anket puanları karşılaştırılması

	Hasta yanıtları (ortanca, <i>min-maks</i>)		Ebeveyn yanıtları (ortanca, <i>min-maks</i>)	
	İnsülin pompası kullanımı	Çoklu doz insülin kullanımı	İnsülin pompası kullanımı	Çoklu doz insülin kullanımı
Diyabet semptomları	712.5 (350-1025)	700 (175-975)	800 (375-1100)	775 (0-1100)
Tedavi Zorlukları	250 (100-400)	225 (25-400)	250 (100-400)	262.5 (0-400)
Tedaviye uyum	537.5 (250-700)	512.5 (50-700)	550 (275-700)	525 (0-700)
Endişe	200 (0-300)	212.5 (0-300)	225 (0-300)	250 (0-300)
İletişim	275 (0-300)	250 (0-300)	200 (0-300)	175 (0-300)
TOPLAM	2025 (1100-2550)	1850 (300-2600)	1762.5 (1000-2300)	1675 (150-2375)

Min: minimum, maks: maksimum

5. TARTIŞMA

Tip 1 diabetes mellitus 2000'li yılların başlarına kadar çocukluk döneminde artış göstermiş olup Avrupa, Orta Doğu ve Avustralya'da yılda %2-5 artış olarak bildirilmiştir¹⁶³⁻¹⁶⁵. Çocukluk döneminde T1DM ortaya çıkma yaşı bi-modal dağılım göstermektedir. Özellikle 4-6 yaşlarında zirve yaparken erken ergenlik döneminde (10-14 yaş aralığı) ikinci pikini gerçekleştirmektedir¹⁶⁶. Bununla birlikte, çocukların yaklaşık %45'ine 10 yaşından önce tanı konmaktadır¹⁶⁷. Çalışmamıza ise 8 yaş üzerindeki hastalar dahil edilmiş olup, yaş grupları analiz edildiğinde %45.9'u 8-12 yaş aralığında iken %54.1'i 13-18 yaş aralığında olduğu saptandı. Hastaların tanı alma yaşı değerlendirildiğinde ise, literatüre benzer şekilde ortanca tanı yaşı 6 yaş olarak saptandı. Kadınlarda otoimmün hastalıkların çok görülmesine rağmen, çocukluk döneminde T1DM insidansında cinsiyet farkı bulunmamaktadır¹⁶⁸. Bununla birlikte, belirli popülasyonlarda ise erkeklerde T1DM'un daha sık olduğu görülmüştür; örneğin Avrupa'da ≥ 13 yaş çocuklarda, benzer yaş ve coğrafi koşullar eşliğinde erkek / kız oranı 3/2 olarak saptanmış^{41,169}. Yaptığımız çalışmada ise erkek/kız oranı 1.11/1 olarak saptanmış olup erkek ve kız çocuklar arasında belirgin fark görülmemiştir.

Tiroid hastalıklarında otoimmünite etiyolojisi kesin olarak bilinmemekle birlikte, genetik duyarlılık ve çevresel faktörlerin kombinasyonu ile toleransın bozulması sonucu otoimmün hastalıkların ortaya çıktığı düşünülmektedir¹⁷⁰. Hashimoto tiroiditi ve çölyak hastalığı gibi otoimmün hastalıklar T1DM'lu hastalarda genel popülasyona göre daha yaygın görülmektedir¹⁷⁰. Otoimmün tiroid hastalıkları (hashimoto ve graves hastalığı), T1DM'li çocuklarda eşlik eden en yaygın endokrinopati olup hastaların %14-25'inde görülmektedir¹⁷¹⁻¹⁷³. Tip 1 diabetes mellitusu olan 25759 çocuk hastada yapılan oldukça büyük kohort çalışmasında, hastaların %20'sine otoimmün tiroid hastalığı eşlik ettiği ve bunların %19'unu hashimoto hastalığı ve %1'ini de graves hastalığının oluşturduğu görülmüştür^{174,175}. Bunun yanısıra, çölyak hastalığının da T1DM'lu olan çocukların yaklaşık %6'sına eşlik ettiği belirtilmiştir¹⁷⁴. Avrupa, Asya, Afrika, Avustralya, Orta Doğu ve Amerika'daki T1DM'lu çocuklarda yapılan tarama çalışmalarında, çölyak hastalığının eşlik etme sıklığı %0.97-16.4 olarak saptanmıştır¹⁷⁵⁻¹⁸⁴. Çalışmamıza katılan 135 hastanın %17'sinde diyabet dışı hastalık mevcut olup %8.9'unda hashimoto tiroiditi ve %5.2'sinde de çölyak hastalığı olduğu görüldü. Çölyak hastalığı sıklığı literatüre benzer oranda saptanırken otoimmün tiroidit sıklığı literatüre göre düşük saptandı. Otoimmün tiroidit sıklığının düşük olmasını hasta sayısının az olmasına ve çalışmanın başında sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini etkileyebilecek diyabet ve

otoimmün tiroidit tanıları dışında majör hastalığı olan hastaları çalışmaya dahil etmememize bağladık.

Hem çocuklarda hem de yetişkinlerde, diyabet yönetimin temel amacı mümkün oldukça kan şekerini normal sınırlarda tutmaktır. Günlük kan şekeri ölçümleri glisemik kontrolü izlemek ve tedaviyi yönetmek için kullanılır¹⁸⁵. Uzun süreli glisemik kontrolü değerlendirmek için en yaygın kullanılan klinik test hemogloblin A1c'dir¹⁸⁵. Amerikan Diyabet Derneği (ADA) ve Uluslararası Pediatri ve Uluslararası Toplum Derneği (ISPAD) kılavuzları, kapsamlı diyabet bakımına erişimi olan çocuk ve adölesanlar için hedef HbA1c düzeyini <%7 olarak bildirmiştir^{185 115}. Buna karşın, ADA her hasta için HbA1c hedefinin ayrı olması gerektiği ve hastaya göre düzenlenmesi gerektiğini bildirmiştir. Örneğin, genç hastalar, hipoglisemi semptomlarını anlayamayan ya da hipoglisemi riski yüksek olan hastalar, hipoglisemi farkındalığı olmayan hastalar için HbA1c düzeyinin <%7.5 olarak kabul edilebilirken şiddetli hipoglisemi veya ağır komorbiditesi olan hastalar için hedef HbA1c düzeyi <%8 olabileceği belirtilmektedir^{185 115}. Çalışmamızda hastaların son 1 yıl içerisindeki ortalama HbA1c düzeyleri incelendi ve ortalama HbA1c düzeyleri % 8.3 (minimum 6.4- maksimum 15.4, IQR 7.6-9.3) olarak saptandı. Literatür ile karşılaştırdığımızda, hastaların glisemik kontrolünün hedeflenen düzeylerin üzerinde olduğu görüldü. Çalışmaya katılan hastaların %54.1'i ergen popülasyonundan oluştuğu için ve ergenlerde de glisemik kontrolün daha kötü seyretmesi sonucu ortalama HbA1c düzeyinin yüksek çıkmasına katkıda bulunduğu düşünüldü.

Tip 1 diyabetes mellituslu çocuklarda yaş arttıkça glisemik kontrolün bozulduğunu ve özellikle adölesan dönemde HbA1c düzeylerinin anlamlı derecede arttığını bildiren çalışmalar mevcuttur^{186,187}. Lee ve ark.'nın yaptığı ve T1DM'lu çocuklarda glisemik kontrolü ve HbA1c'yi etkileyen faktörleri incelediği çalışmada, 12 yaş altındaki erkeklerde HbA1c düzeylerinin 12 yaş üzerindeki kızlara göre anlamlı derecede daha düşük olduğu saptanmıştır¹⁸⁶. Ayrıca, Teló ve ark.'nın 635 T1DM'lu çocuklarla yaptığı çalışmada ise, glisemik kontrolün yaş arttıkça bozulduğu, adölesan grupta HbA1c düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür¹⁸⁷. Buna karşın, Aeppli ve ark.'nın yaptığı ve T1DM'lu 85 çocuğun yer aldığı çalışmada ise, hasta yaş grupları ile HbA1c düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür¹⁸⁸. Çalışmamızda ise, 8-12 yaş arasında olan hastaların ortalama HbA1c düzeylerinin 13-18 yaş grubunda olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derece düşük olduğu görüldü. Hastaların yaşı arttıkça HbA1c düzeylerinde artış olması; ergenlikle birlikte beslenme düzenlerinde bozulma, diyabet tedavi uyumunda bozulma ve

buna bağı olarak insülin uygulamalarında ve kan şekeri takiplerinde aksamaların bir sonucu olduğu düşünöldü.

Literatürde, tip 1 diyabetli çocuklarda ailesel faktörlerin glisemik kontrol üzerindeki etkisini inceleyen birçok çalışma mevcuttur^{9,189,190}. Ebeveynlerin birlikte yaşaması ve eğitim düzeylerinin yüksek olması durumunda çocukların glisemik kontrollerinin daha iyi olduğu ve HbA1c düzeylerinin daha düşük saptandığı bildirilmektedir^{9,189,190}. Çalışmamızda ise, ebeveynlerin medeni durumları ile eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bunun sebebi olarak, ebeveynlerin çok büyük bir kısmının evli olması ve eğitim düzeylerinin benzer olması gösterilebilir. Buna karşın, Demirel ve ark.'nın yaptığı çalışmada, hastaların kardeş sayısının fazla olmasının glisemik kontrolü kötü etkilediği görölmüştür¹⁹¹. Çalışmamızda da, evde bulunan kardeş sayısı ile HbA1c düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki mevcut olup ≥ 2 kardeşi olan hastalardaki ortalama HbA1c düzeylerinin kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu göröldü. Bunun sebebi olarak da, evdeki kardeş sayısının fazla olması durumunda ebeveynlerin T1DM'lu çocuklarına ayırdıkları zamanın az olması, diğer kardeşleri ile de ilgilenmesi gerektiği ve hastaların kurallara daha az uyması gösterilebilir.

Önceki çalışmalar, hastaların sosyoekonomik düzeyleri arttıkça glisemik kontrollerin daha iyi olduğu gösterilmiştir^{192,193}. Hassan ve ark.'nın yaptığı ve 222 T1DM'lu çocukta glisemik kontrolü etkileyen faktörleri değerlendirildiği çalışmada sosyoekonomik düzeyin artması durumunda hastalarda glisemik kontrolün daha iyi olduğu görölmüştür¹⁹². Bununla birlikte, Gallegos-Macias ve ark.'nın yaptığı çalışmada da ailesel gelirin düşük olduğu hastalarda glisemik kontrolün daha kötü olduğu saptanmıştır¹⁹³. Bizim yaptığımız çalışmada, ebeveynlerin aylık geliri ile HbA1c düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmış olup ebeveynlerinin aylık geliri yoksulluk sınırının üzerinde olan hastalarda HbA1c düzeylerinin aylık gelir düzeyi asgari ücretin altında olanlar ve asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu göröldü.

Tip 1 diyabetes mellitus tanısı konulan hastaların günlük kan şekeri ölçüm sıklığının fazla olması ile HbA1c düzeyleri arasında negatif korelasyon olduğu bildirilmiştir¹⁹⁴. Çalışmamızda da, literatüre benzer şekilde, kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastalardaki HbA1c düzeylerinin, günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalar ile ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görölmüştür. Bu sonuç hastaların sık kan şekeri ölçümü yaparak glisemik durumları hakkında daha fazla

bilgi sahibi olup bunun sonucunda da gerekli müdahaleyi zamanında yaparak daha iyi glisemik kontrol sağlamalarıyla açıklanabilir.

İnsülin tedavisi T1DM tedavisinin temelini oluşturmaktadır. İnsülin tedavisinin amacı eksik hormonu yerine koymak ve hiperglisemiye önleyerek normoglisemiye ulaşmaktır. Bununla birlikte, fizyolojik insülin sekresyonunun dakikadan dakikaya değişmesi ve doğrudan portal ven içine sekrete edilmesine karşın eksojen insülinin iletiminde farklılık olması ve dışarıdan uygulanması nedeni ile bu amacın gerçekleştirilmesinde zorluklar yaşanmaktadır. Tedavide hedeflenen glisemik kontrolü sağlamak için fizyolojik insülin sekresyonuna en fazla benzeyen tedavi planı uygulanmalıdır. Çocuklarda kullanılacak insülin tipinin seçiminde hastaların yaşı, kilosu, psikolojik durumu ve ailenin sosyoekonomik özellikleri dikkate alınmalıdır^{195,196}. İnsülin tedavisi, insülin tipine ve insülin dozunun sıklığına bağlı olarak "yoğun" veya "geleneksel" tedavi olarak sınıflandırılmaktadır. Genel olarak, hedef HbA1c düzeyine ulaşma olasılığının daha yüksek olması ve daha iyi klinik sonuçların elde edilmesi nedeni ile yoğun tedavi rejimleri önerilmektedir¹⁹⁶.

Yoğun bir rejim, günlük çoklu enjeksiyonlar veya sürekli cilt altı insülin infüzyonu (İPT) ile sağlanmaktadır. Yoğun rejimin seçimi, hastanın ve ailenin ihtiyaçlarına, tercihlerine, maliyet değerlendirmelerine ve klinisyenlerin tercihlerine bağlıdır¹⁹⁷⁻¹⁹⁹. Günlük çoklu enjeksiyon rejimi, uzun etkili bir insülin analogu (insülin glargin veya detemir) ve hızlı veya kısa etkili insülin boluslarının kombinasyonundan oluşmaktadır. Bu tedavi yaklaşımı, çocuklarda konvansiyonel yaklaşıma göre glisemik kontrolün daha stabil olmasını sağlamakta ve daha az hipoglisemi atağı ile sonuçlanmaktadır¹⁹⁷⁻¹⁹⁹. Bunun yanı sıra, yine noktürnal hipoglisemi sıklığı günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu rejimini kullananlarda daha düşük olduğu görülmüştür¹⁹⁷⁻¹⁹⁹. İnsülin pompa tedavisi pediatrik popülasyonda giderek daha fazla kullanılmaktadır. İnsülin pompa tedavisi, hasta veya ebeveyn tarafından insülin infüzyon hızlarının uygun şekilde yeniden ayarlanmasıyla sık sık kan şekeri izlemine dayanmaktadır. Pompa ayrıca sürekli glukoz monitorizasyonu cihazı ile birlikte kullanılabilir; bu yaklaşım sensör destekli İPT olarak bilinir. Bunun yanı sıra, kan şekeri değerlerinin belirlendiği ve insülin pompasını yeniden programlamak için otomatik olarak kullanıldığı tamamen "kapalı döngü" sistemler geliştirilmektedir^{199,200}. Tip 1 diyabetes mellituslu çocuklarda çok küçük dozlarda bile insülin infüzyonu yapabilmesi (0.025 U/saat) ve insülin infüzyonunda esneklik sağlamasından dolayı İPT gittikçe daha da popüler olmaktadır. Global olarak İPT kullanım sıklığı değerlendirildiğinde, ABD ve Norveç'te T1DM'lu çocukların %20-25'i, İngiltere'de ise hastaların %6'sı İPT kullanmaktaydı²⁰¹⁻²⁰³. Çalışmamızda ise, hastaların %61.5'i günlük

çoklu doz enjeksiyon rejimini kullanırken %38.5'i ise insülin pompa tedavisi rejimini kullanmaktaydı. İnsülin pompası kullanan hasta sayısının literatüre göre yüksek saptanması teknolojidaki gelişmeler sonucu insülin infüzyon pompa tedavisine daha hızlı ve kolay erişimin olmasına bağlanabileceği gibi, çalışmanın üçüncü düzey üniversite hastanesinde yapılması ve hasta sayısının az olması da bu sonucu etkilemiş olabilir.

Çocuklarda ve adölesanlarda glisemik kontrolün sağlanmasında ve hipoglisemik ataklardan kaçınmada insülin pompa tedavisinin, günlük çoklu doz insülin enjeksiyon tedavisi ile benzer veya biraz daha iyi olduğu gösterilmiştir²⁰⁴⁻²¹². İnsülin pompası kullanan çocuklar ile çoklu doz insülin enjeksiyonu kullanan çocukların karşılaştırıldığı çalışmaların meta-analizinde İPT kullanan hastalardaki HbA1c düzeylerinde (-0.24,% 95 CI -0.41 ile -0.07) ve toplam günlük insülin dozlarında ılımlı bir azalma olduğu gösterilmiştir²¹³. Bunun yanı sıra, Mueller-Godeffroy ve ark.'nın yaptığı çalışmada, günlük çoklu doz insülin enjeksiyonuyla tedavi edilen grup ile insülin pompa tedavisi kullanan hastaların HbA1c düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadığı bildirilmiştir²¹⁴. Ayrıca, Blackman ve arkadaşlarının yaptıkları kohort çalışmasında, İPT kullanan hastaların günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu kullananlara göre belirgin derecede düşük HbA1c düzeylerine sahip oldukları görülmüştür²¹⁵. Buna karşın, İngiltere'da yapılan randomize kontrollü çalışmada ve Polonya'da yapılan prospektif kohort çalışmada çoklu doz insülin enjeksiyonu kullanımı ile insülin pompa tedavisi kullananlar arasında HbA1c düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olmadığı bildirilmiştir²¹⁶. Çalışmamızda ise, günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastalardaki ortalama HbA1c düzeyinin insülin pompa tedavisi kullanan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu (% 8.5- %8.1) ve insülin pompa tedavisi kullananların daha düşük HbA1c düzeylerine sahip oldukları görüldü.

Çocuklar ve aileleri genellikle İPT'sini tercih etmektedirler. Günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu rejiminde günlük 4-8 kez enjeksiyon uygulanması bazı hasta ve aileler için sorun oluşturabilir. İnsülin pompası her yaşta yoğun tedavi için aileler açısından oldukça çekici bir seçenek olmanın yanı sıra yaşam kalitesini artırdığı gösterilmiştir^{13,205,217-219}. Hatta, DiMeglio ve ark.'nın yaptığı çalışmada, klinik çalışmalara katılan küçük çocuklu ailelerin birçoğu, çalışma tamamlandıktan sonra bile İPT'ne devam etmeye karar vermiştir²⁰⁶. Bununla birlikte, insülin pompa tedavisinin günlük çoklu doz insülin enjeksiyon tedavisine göre diyabet komplikasyonları riskini azalttığı bildirilmektedir²²⁰. Karges ve ark. tarafından Avrupa'daki pediatrik hastalarda yapılan büyük bir gözlemsel çalışmada, insülin pompa tedavisi ile çoklu doz enjeksiyon uygulayanlar karşılaştırılmış ve insülin pompası kullanan hastalardaki

hipoglisemi oranları ve ketoasidoz sıklığının günlük çoklu doz enjeksiyon uygulayanlara göre daha düşük olduğu görülmüş²²¹. Bunun yanısıra, şiddetli hipoglisemi atakları için insülin pompası kullanımı ile günlük çoklu doz insülin enjeksiyon tedavisi kullanımı arasında anlamlı bir farklılık saptanmamış olsa da tam tersine insülin pompası kullanan olgularında ketoasidoz insidansında artış olduğu bildirilmiştir²²². Çalışmamızda da, insülin pompası kullanan hastaların hastaneye yatış oranlarının çoklu doz insülin enjeksiyonu kullanan hastalara göre daha düşük (pompa/çoklu doz 30.8/34.9) olmasına rağmen iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Ayrıca, hastaneye yatış nedenleri olarak çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlarda hiperglisemi, hipoglisemi sıklığı daha fazla iken insülin pompası kullanan hastalarda ketoasidoz daha fazla görüldü ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Bu sonuç literatürü destekler nitelikte olsa da daha büyük çalışmalara ihtiyaç vardır.

İnsülin pompa tedavisinin ilk yıllarında glisemik kontrollerde kısa süreli iyileşmeler olduğu gösterilmiştir²²³⁻²²⁶. Hatta İPT başlanan hastaların ilk 3 yıllık takiplerinde, birinci yılında glisemik kontrollerde iyileşmeler olsa da ikinci ve/veya üçüncü yıllardaki glisemik kontrollerde iyileşmenin durduğu belirtilmiştir²²⁷⁻²²⁹. Bununla birlikte, Evans-Cheung ve ark.'nın yaptığı kohort çalışmasında İPT'nin ilk 1 yılında HbA1c düzeylerinde oldukça büyük bir düzelme olduğunu bildirmişlerdir²³⁰. Çalışmamızda ise, insülin pompası takılan hastalarda, ilk 1 yıldaki HbA1c düzeylerinin sonraki yıllardaki HbA1c düzeylerine göre daha düşük olduğu (%7.9-%8.5) görülse de istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Hastaların zamanla motivasyonlarında azalma meydana gelmesi sonucunda pompa protokolüne bağlılığın azalması insülin pompa tedavisi sonrasındaki ilk yılda HbA1c düzeylerinde düşme olup sonraki yıllarda yüksek seyretmesini açıklayabilir. Bu süre zarfında ebeveynlerin diyabet yönetimine katılımı, düzenli aralıklarla pompa eğitimleri ve diyabet kampları gibi toplu etkinlikler düzenlenerek motivasyonun artırılması bu riskin dengelenmesine yardımcı olabilir.

Karbonhidrat sayımı T1DM'lu hastalarda glisemik kontrolü daha kolay sağlamanın yanı sıra hastaların yeme düzenlerinde daha fazla esneklik sağlamaktadır²³⁰⁻²³². Yemek öncesinde uygulanacak insülin miktarında doz ayarlaması yapmak ve katı diyetten kaçınmak için T1DM'lu gençlerde karbonhidrat sayımı önerilmektedir²³³⁻²³⁵. Bununla birlikte, literatüre baktığımızda, karbonhidrat sayımının glisemik kontrolü sağlamadaki öneminin yanı sıra HbA1c düzeylerinde belirgin azalma ve yaşam kalitesinde de artış gerçekleştirildiğini belirten birçok yayın mevcuttur²³⁶⁻²³⁹. Dalsgaard ve ark.'nın 93 çocuk ve adolesan T1DM'lu hastada

yaptığı çalışmada karbonhidrat sayımı yapanlarda HbA1c düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüş saptanmıştır²⁴⁰. Ayrıca, 1993 yılında diyabet kontrol ve komplikasyon araştırma grubunun (DCCT) yaptığı çalışmada, karbonhidrat sayımının HbA1c düzeylerince %1 düşüşe, kronik komplikasyonlarda %44 azalmaya ve yaşam kalitesinde artışa yol açtığı bildirilmiştir¹⁰⁹. Yaptığımız çalışmada da, çoklu doz insülin tedavisi kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlarda son 1 yıllık ortalama HbA1c düzeyleri karbonhidrat sayımı yapmayanlara göre daha düşük saptanmasına karşın (%7.9 – %8.6) istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü. Ayrıca, karbonhidrat sayımı yapan hastalar ile yapmayan hastaların VKİ'leri arasında ise herhangi bir farklılık olmadığı görüldü. Karbonhidrat sayımı yapan hasta sayısının az olması bu sonucun ortaya çıkmasına sebep olabileceğinden, karbonhidrat sayımı yapan hasta sayısının daha fazla olduğu çalışmalar ile bulgularımızın desteklenmesi gerekmektedir.

İnsülin pompaları, hastaya kan şekeri düzeyleri hakkında daha fazla bilgi vermek ve insülin dozu hakkında daha bilinçli kararlar vermelerini sağlamak için tek başına veya bir sürekli glikoz monitorizasyonu cihazı ile birlikte kullanılabilir. Bu yaklaşım sensör destekli insülin pompası tedavisi olarak bilinir. Sensör destekli insülin pompası kullanan hastalar ve/veya aileleri sürekli kan şekeri izlemi yapıp, kan şekeri ölçüm sonuçlarına göre uygulayacakları insülin dozunu manuel olarak ayarlayabilirler^{241,242}. Bu yaklaşım genellikle glisemik kontrolün geliştirilmesine katkı sağlar fakat birçok çalışmada da gösterildiği gibi yüksek motivasyonlu bir kullanıcı ve iyi diyabet yönetimi becerileri gerektirmektedir. Örneğin, SDİP tedavisi, 160 çocuk ve ergende yapılan randomize bir çalışmada, kan glukozunun parmak ucu ölçüm ve insülin pompası ile konvansiyonel olarak izlenmesi karşılaştırılmıştır. Genel olarak, gruplar arasında HbA1c seviyelerinde hiçbir fark görülmemiş; bununla birlikte, sensörü düzenli olarak kullanan çocuklarda HbA1c düzeyleri, sensörü seyrek kullanan veya hiç kullanmayan çocuklara göre daha düşük olarak saptanmıştır. Ek olarak, sensör destekli insülin pompası kullanan hastaların çalışmanın sonunda daha düşük glisemik değişkenliğe ve daha yüksek C-peptit konsantrasyonlarına sahip olduğu bildirilmiştir²⁴³. Ayrıca, insülin dozlarının ayarlamaları için sensör destekli insülin pompası kullanılmasının kötü kontrol edilen T1DM'li ergenlerde güvenli olduğu da gösterilmiştir²⁴⁴. Çalışmamızda ise, sensör destekli insülin pompası kullanan hastalar ile sensörsüz insülin pompası kullanan hastalar arasında HbA1c düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Sensör destekli insülin pompası kullanan hasta sayısının oldukça az olması bunu etkilemiş olabileceğinden daha yüksek katılımlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Tip 1 diyabetes mellituslu çocukların günlük aktivitelerindeki zorluklar, diyabet semptomları, doktor kontrolleri, hastaneye yatış durumları, sürekli tıbbi cihaz taşıma ve ona bağlı olma, her gün ve günde birden fazla enjeksiyon yapma ve kan şekeri takibi gibi durumlar hastaların yaşam kalitelerinde bozulmalara neden olmaktadır²⁴⁵⁻²⁴⁸. Çocukların diyabet nedeni ile kendilerini yorgun ve halsiz hissetmeleri sonucunda okulda devamsızlık yapmaları, spor yapamama ya da aktivitelere katılamama, çevresi ile sosyal ilişkilerde bozulma ve özgüvenlerinde azalmalar görülebilmektedir²⁴⁰. Diyabet tanısı konulduktan sonra çocuklar ve aileleri bundan sonraki hayatlarında meydana gelecek değişikliklerle birlikte yaşamayı ve bu değişikliklere alışmayı öğrenene kadar birçok psikolojik ve fiziksel sorunlar yaşayabilir. Bunun sonucunda da hem çocukların hem de ebeveynlerinin yaşam kalitelerinde azalma ya da olumsuz etkilenme olabilir²⁴⁶.

Birçok aile, insülin pompasını, özellikle yemek ve sosyalleşme açısından artan esnekliği nedeniyle seçmektedir²⁴⁹. İnsülin pompa tedavisi başlanan çocuklarda İPT öncesi ve sonrasındaki yaşam kalitesinin değerlendirilmesinin yapıldığı ve 4-16 yaş arasındaki hastaların alındığı prospektif bir çalışmada diyabete özgün yaşam kalitesinde anlamlı derecede artış olduğu görülmüştür²⁵⁰. Ayrıca, literatürde günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastalar ile insülin pompası kullanan hastaların genel yaşam kaliteleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark olmadığı görülürken, insülin pompası kullanan hastaların tedavi memnuniyetlerinin günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastalara göre anlamlı derecede daha fazla olduğu saptanmıştır^{207,251}. Yaşam kalitelerinin değerlendirildiği çalışmalarda, farklı anketlerin kullanılıyor olması nedeni ile kanıtların yeterli olarak değerlendirilemediği unutulmamalıdır.

Son yirmi yılda T1DM tedavi yöntemleri, hastaların ve ebeveynlerin yaşam kalitelerini farklı şekillerde etkileyebilen günlük çoklu enjeksiyon tedavisi veya sürekli cilt altı insülin infüzyonuna doğru değişmiştir. Yapılan birçok randomize olmayan çalışmada, günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların insülin pompa tedavisine geçmesi sonrasında hem hastaların hem de ebeveynlerin yaşam kalitelerinde artış ve yaşam kalitesi ölçeklerindeki puanlarda iyileşmeler olduğu görülmüştür^{13,200,250}. Buna karşın, Fox ve ark.'nın 26 çocuk hastayla yaptığı ve günlük çoklu doz uygulayanlar ile insülin pompası kullananların altı ay boyunca randomize edildiği bir çalışmada, ebeveynlerin yaşam kalitesi ölçeklerinde başlangıçtan itibaren herhangi bir değişiklik olmadığı görülmüştür²⁰⁵. Birkebaek ve ark.'nın yaptığı araştırmada ise, günlük çoklu doz uygulayanlar ile pompa tedavisi kullanan çocuklarda diyabet semptomları karşılaştırılmış ve insülin pompası kullanan hastalarda

“diyabet semptomları” anket puanlarının çoklu doz enjeksiyon uygulayanlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür²⁵². Çalışmamızda ise, insülin pompası kullanan hastaların diyabet semptomları anket puanı çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastalara göre çok az yüksek olmasına (712.5 – 700) karşın iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü. Bunun yanısıra, ebeveynlerin değerlendirilmesinde de, insülin pompası kullananlar ve çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların diyabet semptomları açısından benzer olarak bulundu (800 – 775) ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Çalışmamızdaki hasta sayısının az olması, tek merkezde yapılması ve 1 yıldan kısa süre insülin pompa tedavisi kullanan hastaların da çalışmaya alınması nedeni ile her iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamış olabileceğini düşündük. Bu nedenle daha fazla hasta sayısını içeren ve uzun süreli insülin pompa tedavisi kullanan hastaların olduğu daha büyük çalışmaların yapılmasına gerek vardır.

Hastaların ve ebeveynlerin diyabet tedavisi (çoklu doz insülin enjeksiyonu/ insülin pompası) sırasında yaşadıkları sorunlar ve yaşam kalitesine olan etkisinin araştırıldığı çalışmada, çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan çocukların diyabet tedavisi sırasında yaşadıkları zorlukların insülin pompası kullanan çocuklara göre daha fazla olduğu, ebeveynlerin puan ölçekleri ise iki grup için de benzer olduğu bildirilmiştir²⁵². Çalışmamızda ise, diyabet tedavisi sırasında yaşanan zorluklar açısından her iki grup değerlendirildiğinde, insülin pompası kullanan hastaların puanları çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlara göre ılımlı yüksek (250 – 225) olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Ayrıca, ebeveynlerin anket puanları değerlendirildiğinde ise çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların ebeveynlerin puanları insülin pompası kullananlara göre ılımlı yüksek (262.5 – 250) saptansa da yine istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olmadığı görüldü. Çalışmamızdaki hasta sayısının az olması, tek merkezde yapılması nedeni ile daha büyük çalışmalara ihtiyaç vardır.

Daha önceki çalışmalarda, çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlar ile insülin pompası kullanan T1DM’lu hastaların tedaviye uyumları karşılaştırılmış ve her iki grup arasında tedavi uyumu açısından anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir^{253,254}. Buna karşın, erişkinlerde yapılan daha büyük olgu-kontrol çalışmasında ise, insülin pompası kullanan hastaların çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlara göre tedaviye uyumlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır²⁵⁵. Ayrıca, Maiorino ve ark.’nın yaptığı çoklu doz insülin enjeksiyonu ile insülin pompası kullananların karşılaştırıldığı 125 T1DM’lu hastayla yapılan çalışmada ise, insülin pompası kullanan hastalardaki tedavi uyumunun çoklu doz insülin

enjeksiyonu uygulayan hastalara göre belirgin derecede fazla olduğu, bununla birlikte hiperglisemi ve hipoglisemi sıklığının da insülin pompası kullanan hastalarda daha az saptandığı bildirilmiştir²⁵⁶. Bizim yaptığımız çalışmada ise, hastaların tedavi uyum puanları insülin pompası kullananlarda çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlara göre daha yüksek (537.5 – 512.5) olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olmadığı görüldü. Ayrıca, ebeveynlerin çocuklarının tedaviye uyumları ile ilgili değerlendirmeleri incelendiğinde ise insülin pompası kullanan hastaların ebeveynlerinin puanları çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlara göre ılımlı yüksek (550 - 525) olsa da yine istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olmadığı görüldü. Çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı saptanmasa da insülin pompası kullanan hastalarda tedaviye uyumun çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlara göre daha yüksek olduğu görüldü. Ancak, daha güçlü bir sonuç verebilmek için daha büyük çalışmalar yapılmalıdır.

Hastaların T1DM tanısı sonrasında tedavi süresince duydukları endişelerin tedavi modalitesine göre (çoklu doz insülin enjeksiyon tedavisi / insülin pompa tedavisi) karşılaştırıldığında, Birkebaek ve ark.'nın yaptığı araştırmada, çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların endişelerinin insülin pompası kullanan hastalara göre daha yüksek olduğu görülse de insülin pompası kullanan hastaların ebeveynlerinin endişelerinin çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların ebeveynlerinin endişelerine göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır²⁵². Bunun yanı sıra, Lukacs ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayanlarla insülin pompası kullanan hastaların tedavi sırasında duydukları endişe karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirtilmiştir²⁵⁷. Çalışmamızda ise, hastaların tedavi sırasında duydukları endişe değerlendirildiğinde, çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların insülin pompası kullananlara göre endişe puanlarının daha yüksek olduğu (212.5 – 200) saptandı; ancak istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olmadığı görüldü. Ayrıca, çalışmamızda ebeveynlerin çocuklarının tedavisi sırasında duydukları endişe düzeyleri incelendiğinde ise çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların ebeveynlerinin insülin pompası kullanan hastaların ebeveynlerine göre endişe düzeylerinin daha fazla olduğu (250 – 225) görülse de istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü.

Tip 1 diyabetes mellitus tanısı konulan hastaların sosyal çevresi, doktorlar ve hemşireler ile olan iletişimlerinin değerlendirildiği çalışmada, insülin pompası kullanan çocukların iletişim puanlarının çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan çocuklara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak, insülin pompası kullanım süresinin bir yıldan kısa olması

durumunda iletişim puanları üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir ²⁵². Bununla birlikte, ebeveynlerin iletişim puanları değerlendirildiğinde ise, yine insülin pompası kullanan hastaların ebeveynlerindeki iletişim puanlarının çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan çocukların ebeveynlerine göre anlamlı derecede daha yüksek olarak saptanmıştır²⁵². Bizim yaptığımız çalışmada ise, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da insülin pompa tedavisi kullanan hastaların iletişim puanlarının çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastalara göre daha yüksek olduğu (275 – 250) görüldü. Ayrıca, çalışmamızda ebeveynlerin çocuklarının tedavisi sırasında iletişim durumlarının değerlendirmesinde, insülin pompası kullanan hastaların ebeveynlerin verdikleri iletişim puanları çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların ebeveynlerinin verdikleri iletişim puanlarına göre ılımlı yüksek (200 – 175) saptansa da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü. Çalışmamızdaki hasta sayısının az olması, tek merkezde yapılması ve insülin pompası kullanan hastaların henüz 1 yıldan kısa süre olmasına rağmen çalışmaya alınması nedeni ile her iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamış olabileceğini düşündük. Bu nedenle daha fazla hasta sayısını içeren ve uzun süreli insülin pompası kullanan hastaların olduğu daha büyük çalışmaların yapılmasına gerek vardır.

Hastaların ve ebeveynlerin yaşam kalitesi ölçeğinde verdikleri toplam puanların karşılaştırıldığı çalışmalarda, tedavi modalitesinin değiştirilmesinden en az bir yıl sonra hastaların yaşam kalitelerinin anlamlı derecede arttığı görülürken, başka bir çalışmada ise insülin pompası kullanan hastaların çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastalara göre yaşam kalitelerinin 1 yıldan sonra anlamlı derecede arttığı; ancak ilk 1 yıl içerisinde anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır^{252,258,259}. Çalışmamızda ise, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da insülin pompası kullanan hastaların toplam yaşam kalitesi puanlarının çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastalara göre daha yüksek olduğu (2025 - 1850) görüldü. Ayrıca, çalışmamızda ebeveynlere göre hastaların toplam yaşam kalitesi puanları değerlendirildiğinde, insülin pompası kullanan hastaların ebeveynlerin verdikleri toplam yaşam kalitesi puanlarının çoklu doz insülin enjeksiyonu uygulayan hastaların ebeveynlerinin verdikleri toplam yaşam kalitesi puanlarına göre ılımlı yüksek (1762.5- 1675) saptansa da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü. Çalışmamızdaki hasta sayısının az olması, tek merkezde yapılması ve insülin pompası kullanan hastaların henüz 1 yıldan kısa süre olmasına rağmen çalışmaya alınması nedeni ile her iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamış olabileceğini düşündük. Bu nedenle daha fazla hasta sayısını içeren ve uzun

sürekli insülin pompası kullanan hastaların olduğu daha büyük çalışmaların yapılmasına gerek vardır.



6. SONUÇLAR

1. Diyabet’li çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılık, güçsüzlük, hastalık semptomları, hastaneye tekrarlı yatışlar ya da sık kontroller, tıbbi bir cihaza bağlı olma, günlük insülin enjeksiyonu yapma, kan şekeri takibi gibi faktörler çocukların fiziksel iyilik halinde bozulmalara ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır.
2. Hastaların yaşı ile HbA1c düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. Buna göre, 8-12 yaş arasında olan hastaların ortalama HbA1c düzeylerinin 13-18 yaş grubunda olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derece düşük saptandı.
3. Evde bulunan kardeş sayısı ile HbA1c düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki mevcut olup ≥ 2 kardeşi olan hastalardaki ortalama HbA1c düzeylerinin kardeşi olmayan ve 1 kardeşi olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü.
4. Ebeveynlerin aylık geliri ile HbA1c düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. Ebeveynlerinin aylık geliri yoksulluk sınırının üzerinde olan hastalarda HbA1c düzeylerinin aylık gelir düzeyi asgari ücretin altında olanlar ve asgari ücret ile yoksulluk sınırı arasında olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görüldü.
5. Evli olan ebeveynlerin çocuklarında ortalama HbA1c düzeyi boşanmış ebeveynlerin çocuklarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmamakla birlikte daha düşük saptandı.
6. Günlük çoklu doz insülin tedavisi kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanlar ile karbonhidrat sayımı yapmayanlar arasında VKİ SDS değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık saptanmadı.
7. Ebeveynlerin eğitim durumlarının hastaların ortalama HbA1c düzeyleri üzerine olan etkisi araştırıldığında ebeveynlerin eğitim düzeylerinin HbA1c düzeylerine anlamlı derecede etkisi olmadığı görüldü.
8. Ebeveynlerin medeni durumları ile hastaların hastaneye yatış oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık saptanmadı.
9. Günlük çoklu doz insülin enjeksiyonu kullananlar ile insülin pompası kullananların hastaneye yatış oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık saptanmadı.

10. Çoklu doz insülin kullanan hastalarda karbonhidrat sayımı yapanların HbA1c düzeylerinin karbonhidrat sayımı yapmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olmadığı saptandı.
11. Çoklu doz insülin kullanan hastaların son bir yıl içindeki ortalama HbA1c düzeylerinin insülin pompası kullanan hastalardaki HbA1c düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü.
12. İnsülin pompa tedavi süresi ≤ 1 yıl olan hastalarda ortalama HbA1c (son 1 yıl içindeki ortalama HbA1c düzeyleri) düzeyi insülin pompa tedavi süresi >1 yıl olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamasına rağmen daha düşük saptandı.
13. Sensör kullanan hastaların ortalama HbA1c düzeyleri ile sensör kullanmayan hastaların ortalama HbA1c düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.
14. Kan şekeri ölçüm sayısı >6 olan hastaların HbA1c düzeyleri, günlük kan şekeri ölçüm sayısı ≤ 3 olan hastalar ile ölçüm sayısı 4-6 arasında olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük saptandı.
15. Hastaların yaşam kalitelerinin değerlendirildiği tüm anket gruplarında ve toplam puanlarda İPT kullanan hastaların yaşam kalitesi toplam anket puanlarının MDI kullanan hastalara göre daha yüksek saptansa da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü.
16. Hastaların yaşam kalitelerinin ebeveynler tarafından değerlendirildiği tüm anket gruplarında ve toplam puanlarda İPT kullanan hastalardaki yaşam kalitesi toplam anket puanlarının MDI kullanan hastalara göre daha yüksek saptandı. Ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.
17. Çalışmaya katılan hastaların kardeş sayılarının ≥ 2 olması durumunda yaşam kalitesi anket puanlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu görüldü.

KAYNAKÇA

1. Delamater AM. Psychological care of children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(SUPPL. 12):175-184. doi:10.1111/j.1399-5448.2009.00580.x
2. pediatr DC and CTR-J, 1994 undefined. Effect of intensive diabetes treatment on the development and progression of long-term complications in adolescents with insulin-dependent diabetes. *ci.nii.ac.jp*. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10024300914/>. Accessed July 24, 2020.
3. Hanberger L, Ludvigsson J, Nordfeldt S. Health-related quality of life in intensively treated young patients with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(6):374-381. doi:10.1111/j.1399-5448.2008.00496.x
4. Wagner VM, Müller-Godeffroy E, Von Sengbusch S, Häger S, Thyen U. Age, metabolic control and type of insulin regime influences health-related quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Eur J Pediatr*. 2005;164(8):491-496. doi:10.1007/s00431-005-1681-4
5. Varni JW, Limbers CA, Burwinkle TM. Impaired health-related quality of life in children and adolescents with chronic conditions: A comparative analysis of 10 disease clusters and 33 disease categories/severities utilizing the PedsQL™ 4.0 Generic Core Scales. *Health Qual Life Outcomes*. 2007;5. doi:10.1186/1477-7525-5-43
6. Varni JW, Burwinkle TM, Jacobs JR, Gottschalk M, Kaufman F, Jones KL. *The PedsQL TM in Type 1 and Type 2 Diabetes Reliability and Validity of the Pediatric Quality of Life Inventory TM Generic Core Scales and Type 1 Diabetes Module*. <http://www.pedsql.org>. Accessed July 24, 2020.
7. Kalyva E, Malakonaki E, Eiser C, Mamoulakis D. Health-related quality of life (HRQoL) of children with type 1 diabetes mellitus (T1DM): Self and parental perceptions. *Pediatr Diabetes*. 2011;12(1):34-40. doi:10.1111/j.1399-5448.2010.00653.x
8. Stahl A, Straßburger K, Lange K, et al. Health-Related Quality of Life Among German Youths With Early-Onset and Long-Duration Type 1 Diabetes. *Am Diabetes Assoc*. 2012. doi:10.2337/dc11-2438
9. Nardi L, Zucchini S, D'alberton F, et al. Quality of life, psychological adjustment and metabolic control in youths with type 1 diabetes: A study with self- and parent-report questionnaires. *Pediatr Diabetes*. 2008;9(5):496-503. doi:10.1111/j.1399-5448.2008.00414.x
10. Nakamura N, Sasaki N, Kida K, Matsuura N. Health-related and diabetes-related quality of life in Japanese children and adolescents with type 1 and type 2 diabetes. *Pediatr Int*. 2010;52(2):224-229. doi:10.1111/j.1442-200X.2009.002918.x
11. Management of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents - UpToDate. [https://www.uptodate.com/contents/management-of-type-1-diabetes-mellitus-in-children-and-adolescents?search=type 1 diabetes&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/management-of-type-1-diabetes-mellitus-in-children-and-adolescents?search=type%20diabetes&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2). Accessed July 14, 2020.
12. Phillip M, Battelino T, Rodriguez H, Danne T, Kaufman F. Use of Insulin Pump Therapy in the Pediatric Age-Group for the Study of Diabetes FOR THE CONSENSUS FORUM PARTICIPANTS*. *Diyabet*. 2007. doi:10.2337/dc07-9922

13. McMahon SK, Airey FL, Marangou DA, et al. Insulin pump therapy in children and adolescents: Improvements in key parameters of diabetes management including quality of life. *Diabet Med.* 2005;22(1):92-96. doi:10.1111/j.1464-5491.2004.01359.x
14. Müller-Godeffroy E, Treichel S, Wagner VM. Investigation of quality of life and family burden issues during insulin pump therapy in children with Type 1 diabetes mellitus - Tempa large-scale multicentre pilot study. *Diabet Med.* 2009;26(5):493-501. doi:10.1111/j.1464-5491.2009.02707.x
15. Valenzuela J, Patino A, ... JM-J of pediatric, 2006 undefined. Insulin pump therapy and health-related quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes. *academic.oup.com*. <https://academic.oup.com/jpepsy/article-abstract/31/6/650/899719>. Accessed July 24, 2020.
16. Atkinson M, Lancet GE-T, 2001 undefined. Type 1 diabetes: new perspectives on disease pathogenesis and treatment. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673601054150>. Accessed March 10, 2020.
17. Lipton RB, Drum M, Burnet D, et al. Obesity at the onset of diabetes in an ethnically diverse population of children: what does it mean for epidemiologists and clinicians? *Pediatrics*. 2005;115(5):e553-60. doi:10.1542/peds.2004-1448
18. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr*. 2000;136(5):664-672. doi:10.1067/mpd.2000.105141
19. Duncan GE. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose levels among US adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2002. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006;160(5):523-528. doi:10.1001/archpedi.160.5.523
20. Patterson C, Dahlquist G, Gyürüs E, Lancet AG-T, 2009 undefined. Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989–2003 and predicted new cases 2005–20: a multicentre prospective registration study. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673609605687>. Accessed March 10, 2020.
21. Dabelea D, Bell R, D'Agostino J, Jama GI-, 2007 undefined. *Incidence of Diabetes in Youth in the United States*. <https://jamanetwork.com/>. Accessed March 10, 2020.
22. Vehik K, Hamman R, Lezotte D, ... JN-D, 2007 undefined. Increasing incidence of type 1 diabetes in 0-to 17-year-old Colorado youth. *Am Diabetes Assoc*. <https://care.diabetesjournals.org/content/30/3/503>. Accessed March 10, 2020.
23. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19 Suppl 2:7-19. doi:10.1111/pedi.12773
24. Rosenbauer J, Herzig P, Von Kries R, Neu A, Giani G. Temporal, seasonal, and geographical incidence patterns of Type I diabetes mellitus in children under 5 years of age in Germany. *Diabetologia*. 1999;42(9):1055-1059. doi:10.1007/s001250051270
25. Harjutsalo V, Sund R, Knip M, Groop P-H. Incidence of type 1 diabetes in Finland. *JAMA*. 2013;310(4):427-428. doi:10.1001/jama.2013.8399
26. Weng J, Zhou Z, Guo L, et al. Incidence of type 1 diabetes in China, 2010-13: population based study. *BMJ*. 2018;360:j5295. doi:10.1136/bmj.j5295

27. Silink M. Childhood diabetes: A global perspective. In: *Hormone Research*. Vol 57. ; 2002:1-5. doi:10.1159/000053304
28. Mayer-Davis EJ, Bell RA, Dabelea D, et al. The Many Faces of Diabetes in American Youth: Type 1 and Type 2 Diabetes in Five Race and Ethnic Populations: The SEARCH for Diabetes in Youth Study SANTICA MARCOVINA, PHD, SCD 8 FOR THE SEARCH FOR DIABETES IN YOUTH STUDY GROUP. 2009. doi:10.2337/dc09-S201
29. Felner EI, Klitz W, Ham M, et al. Genetic interaction among three genomic regions creates distinct contributions to early- and late-onset type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes*. 2005;6(4):213-220. doi:10.1111/j.1399-543X.2005.00132.x
30. Durruty P, Ruiz F, Garcia de los Ríos M. Age at diagnosis and seasonal variation in the onset of insulin-dependent diabetes in Chile (Southern hemisphere). *Diabetologia*. 1979;17(6):357-360. doi:10.1007/BF01236269
31. Elamin A, Omer MI, Zein K, Tuvemo T. Epidemiology of childhood type I diabetes in Sudan, 1987-1990. *Diabetes Care*. 1992;15(11):1556-1559. doi:10.2337/diacare.15.11.1556
32. Kandemir N, Açıkgöz E, pediatrics NY-TT journal of, 1994 undefined. The epidemiology of juvenile-onset insulin-dependent diabetes mellitus in Turkish children. A retrospective analysis of 477 cases. *europemc.org*. <https://europemc.org/abstract/med/7974809>. Accessed March 10, 2020.
33. Mamoulakis D, Galanakis E, Bicouvarakis S, Paraskakis E, Sbyrakis S. Epidemiology of childhood type I diabetes in Crete, 1990-2001. *Acta Paediatr*. 2003;92(6):737-739. doi:10.1080/08035250310002588
34. Harjutsalo V, Sjöberg L, Tuomilehto J. Pregled obaveza i potraživanja rektorata na dan 31. 12.2015. godine. *Lancet*. 2015;10(Icd):391191. doi:10.1016/S0140-6736(08)60765-5
35. Patterson CC, Dahlquist GG, Gyürüs E, Green A, Soltész G, EURODIAB Study Group. Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989-2003 and predicted new cases 2005-20: a multicentre prospective registration study. *Lancet (London, England)*. 2009;373(9680):2027-2033. doi:10.1016/S0140-6736(09)60568-7
36. Tuomilehto J. The emerging global epidemic of type 1 diabetes. *Curr Diab Rep*. 2013;13(6):795-804. doi:10.1007/s11892-013-0433-5
37. Lipman TH, Levitt Katz LE, Ratcliffe SJ, et al. Increasing Incidence of Type 1 Diabetes in Youth. *Diabetes Care*. 2013;36(6):1597-1603. doi:10.2337/dc12-0767
38. Berhan Y, Waernbaum I, Lind T, Möllsten A, Dahlquist G. Thirty years of prospective nationwide incidence of childhood type 1 diabetes: The accelerating increase by time tends to level off in Sweden. *Diabetes*. 2011;60(2):577-581. doi:10.2337/db10-0813
39. Haynes A, Bulsara MK, Jones TW, Davis EA. Incidence of childhood onset type 1 diabetes in Western Australia from 1985 to 2016: Evidence for a plateau. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(4):690-692. doi:10.1111/pedi.12636
40. Dabelea D, Mayer-Davis EJ, Saydah S, et al. Prevalence of type 1 and type 2 diabetes among children and adolescents from 2001 to 2009. *JAMA*. 2014;311(17):1778-1786. doi:10.1001/jama.2014.3201
41. Gale EAM, Gillespie KM. Diabetes and gender. *Diabetologia*. 2001;44(1):3-15. doi:10.1007/s001250051573
42. Quinn M, Fleischman A, Rosner B, Nigrin DJ, Wolfsdorf JL. Characteristics at diagnosis of

- type 1 diabetes in children younger than 6 years. *J Pediatr*. 2006;148(3):366-371. doi:10.1016/j.jpeds.2005.10.029
43. Craig ME, Hattersley A, Donaghue KC. Definition, epidemiology and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(SUPPL. 12):3-12. doi:10.1111/j.1399-5448.2009.00568.x
 44. Churchill JN, Ruppe RL, Smaldone A. Use of Continuous Insulin Infusion Pumps in Young Children With Type 1 Diabetes: A Systematic Review. *J Pediatr Heal Care*. 2009;23(3):173-179. doi:10.1016/j.pedhc.2008.07.002
 45. Guo S-W, Tuomilehto J. Preferential transmission of type 1 diabetes from parents to offspring: fact or artifact? *Genet Epidemiol*. 2002;23(4):323-334. doi:10.1002/gepi.10183
 46. Tuomilehto J, Podar T, Tuomilehto-Wolf E, Virtala E. Evidence for importance of gender and birth cohort for risk of IDDM in offspring of IDDM parents. *Diabetologia*. 1995;38(8):975-982. doi:10.1007/BF00400588
 47. Steck AK, Barriga KJ, Emery LM, Fiallo-Scharer R V, Gottlieb PA, Rewers MJ. Secondary attack rate of type 1 diabetes in Colorado families. *Diabetes Care*. 2005;28(2):296-300. doi:10.2337/diacare.28.2.296
 48. Olmos P, A'Hern R, Heaton DA, et al. The significance of the concordance rate for Type 1 (insulin-dependent) diabetes in identical twins. *Diabetologia*. 1988;31(10):747-750. doi:10.1007/BF00274777
 49. Epstein FH, Atkinson MA, Maclaren NK. The Pathogenesis of Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *N Engl J Med*. 1994;331(21):1428-1436. doi:10.1056/NEJM199411243312107
 50. Redondo M, Rewers M, Yu L, Garg S, Bmj CP-, 1999 undefined. Genetic determination of islet cell autoimmunity in monozygotic twin, dizygotic twin, and non-twin siblings of patients with type 1 diabetes: prospective twin study. *bmj.com*. <https://www.bmj.com/content/318/7185/698.short>. Accessed March 6, 2020.
 51. Concannon P, Rich SS, Nepom GT. Genetics of type 1A diabetes. *N Engl J Med*. 2009;360(16):1646-1654. doi:10.1056/NEJMra0808284
 52. Rowe R, Leech N, Nepom G, Diabetes DM-, 1994 undefined. High genetic risk for IDDM in the Pacific Northwest: first report from the Washington State Diabetes Prediction Study. *Am Diabetes Assoc*. <https://diabetes.diabetesjournals.org/content/43/1/87.short>. Accessed March 6, 2020.
 53. Redondo M, Fain P, hormone GE-R progress in, 2001 undefined. Genetics of type 1A diabetes. *europemc.org*. <https://europemc.org/article/med/11237226>. Accessed July 10, 2020.
 54. Baschal EE, Aly TA, Babu SR, et al. HLA-DPB1*0402 Protects Against Type 1A Diabetes Autoimmunity in the Highest Risk DR3-DQB1*0201/DR4-DQB1*0302 DAISY Population. *Am Diabetes Assoc*. 2007. doi:10.2337/db07-0029
 55. Pugliese A, Gianani R, Moromisato R, Diabetes ZA-, 1995 undefined. HLA-DQB1* 0602 is associated with dominant protection from diabetes even among islet cell antibody-positive first-degree relatives of patients with IDDM. *Am Diabetes Assoc*. <https://diabetes.diabetesjournals.org/content/44/6/608.short>. Accessed March 6, 2020.
 56. Davies J, Kawaguchi Y, Bennett S, Nature JC-, 1994 undefined. A genome-wide search for human type 1 diabetes susceptibility genes. *Springer*. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1038/371130a0.pdf>. Accessed March 10, 2020.

57. Barratt BJ, Payne F, Lowe CE, et al. *Brief Genetics Report Remapping the Insulin Gene/IDDM2 Locus in Type 1 Diabetes*. Vol 53.; 2004.
58. Bottini N, Musumeci L, Alonso A, Rahmouni S, ... KN-N, 2004 undefined. A functional variant of lymphoid tyrosine phosphatase is associated with type I diabetes. *nature.com*. <https://www.nature.com/articles/ng1323>. Accessed March 10, 2020.
59. Klinikleri BP-E ve M, 2004 undefined. Genetik bir tip 1 diyabet. *miami.pure.elsevier.com*. <https://miami.pure.elsevier.com/en/publications/genetics-of-type-1-diabetes>. Accessed March 10, 2020.
60. Begovich A, Carlton V, ... LH-TAJ of, 2004 undefined. A missense single-nucleotide polymorphism in a gene encoding a protein tyrosine phosphatase (PTPN22) is associated with rheumatoid arthritis. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002929707624161>. Accessed March 10, 2020.
61. Kavvoura F, epidemiology JI-A journal of, 2005 undefined. CTLA-4 Gene Polymorphisms and Susceptibility to Type 1 Diabetes Mellitus: A HuGE Review and Meta-Analysis. *academic.oup.com*. <https://academic.oup.com/aje/article-abstract/162/1/3/166364>. Accessed March 10, 2020.
62. Haller MJ, Atkinson MA, Schatz D. Type 1 diabetes mellitus: etiology, presentation, and management. *Pediatr Clin North Am*. 2005;52(6):1553-1578. doi:10.1016/j.pcl.2005.07.006
63. Akyürek N, Eğitim K, Hastanesi A, Kliniği E, Konya T, Tarihi G. Özgün Araştırma Original Article. *dergipark.org.tr*. doi:10.12956/tjpd.2015.153
64. Yang M, Charlton B, autoimmunity AG-J of, 1997 undefined. Development of insulinitis and diabetes in B cell-deficient NOD mice. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896841197901281>. Accessed March 6, 2020.
65. hekimi AS-A aile, 2015 undefined. *CLINICAL DIAGNOSIS OF TYPE 1 DIABETES*. <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=051170269490748;res=IELIAC>. Accessed March 6, 2020.
66. Johnston C, sciences WM-L, 2000 undefined. Infant formula ingestion is associated with the development of diabetes in the BB/Wor rat. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024320500004677>. Accessed March 6, 2020.
67. Only multiple autoantibodies to islet cells (ICA), insulin, GAD65, IA-2 and IA-2 β predict immune-mediated (type 1) diabetes in relatives. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896841199902810>. Accessed March 6, 2020.
68. Norris J, Barriga K, Klingensmith G, Jama MH-, 2003 undefined. Timing of initial cereal exposure in infancy and risk of islet autoimmunity. *jamanetwork.com*. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/197392>. Accessed March 10, 2020.
69. Schatz D, Krischer J, Home G, et al. *Islet Cell Antibodies Predict Insulin-Dependent Diabetes in United States School Age Children as Powerfully as in Unaffected Relatives* Key Words: *Islet Cell Antibodies * Insulin Autoantibodies * Insulin-Dependent Diabetes * Schoolchildren * Human Leukocyte Antigen*. Vol 93.; 1994. <https://www.jci.org/articles/view/117247>. Accessed March 6, 2020.
70. Winter WE, Harris N, Schatz D. *Immunological Markers in the Diagnosis and Prediction of*

Autoimmune Type 1a Diabetes. <https://clinical.diabetesjournals.org/content/20/4/183.short>. Accessed March 6, 2020.

71. Sadeharju K, Hämäläinen AM, Knip M, et al. Enterovirus infections as a risk factor for type I diabetes: Virus analyses in a dietary intervention trial. *Clin Exp Immunol*. 2003;132(2):271-277. doi:10.1046/j.1365-2249.2003.02147.x
72. Mayer E, Hamman R, Gay E, Diabetes DL-, 1988 undefined. Reduced risk of IDDM among breast-fed children: the Colorado IDDM Registry. *Am Diabetes Assoc*. <https://diabetes.diabetesjournals.org/content/37/12/1625.short>. Accessed March 6, 2020.
73. Zalloua PA, Terwedow H, Shbaklo H, Halaby G, Xu X, Azar ST. Host and environmental factors defining the epidemiology of type 1 diabetes mellitus in a group of Lebanese children and young adults. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2003;16(5):759-769. doi:10.1515/JPEM.2003.16.5.759
74. Imkampe A-K, Gulliford MC. Trends in Type 1 diabetes incidence in the UK in 0- to 14-year-olds and in 15- to 34-year-olds, 1991-2008. *Diabet Med*. 2011;28(7):811-814. doi:10.1111/j.1464-5491.2011.03288.x
75. Moltchanova E V, Schreier N, Lammi N, Karvonen M. Seasonal variation of diagnosis of Type 1 diabetes mellitus in children worldwide. *Diabet Med*. 2009;26(7):673-678. doi:10.1111/j.1464-5491.2009.02743.x
76. Thernlund G, Ludvigsson J, Sjöblad S, Hägglöf BL. Psychological Stress and the Onset of IDDM in Children: A case-control study Borrelia seroprevalence in healthy swedish children View project Education View project. *Am Diabetes Assoc*. doi:10.2337/diacare.18.10.1323
77. Atkinson MA, Maclaren NK. The pathogenesis of insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1994;331(21):1428-1436. doi:10.1056/NEJM199411243312107
78. Sabbah E, Savola K, Kulmala P, et al. Diabetes-associated autoantibodies in relation to clinical characteristics and natural course in children with newly diagnosed type 1 diabetes. The Childhood Diabetes In Finland Study Group. *J Clin Endocrinol Metab*. 1999;84(5):1534-1539. doi:10.1210/jcem.84.5.5669
79. Bottazzo G, Florin-Christensen A, Lancet DD-T, 1974 undefined. Islet-cell antibodies in diabetes mellitus with autoimmune polyendocrine deficiencies. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673674901408>. Accessed March 5, 2020.
80. Seissler J, ... WS-C and LM, 2006 undefined. Autoimmune diagnostics in diabetes mellitus. *degruyter.com*. <https://www.degruyter.com/view/j/cclm.2006.44.issue-2/cclm.2006.025/cclm.2006.025.xml>. Accessed March 5, 2020.
81. Riley WJ, Maclaren NK, Krischer J, et al. A prospective study of the development of diabetes in relatives of patients with insulin-dependent diabetes. *N Engl J Med*. 1990;323(17):1167-1172. doi:10.1056/NEJM199010253231704
82. Salman S, and IS-TJ of E, 2011 undefined. Diabetes-specific antibodies and their use in clinical practice/Diyabete ozgu antikolar ve klinik pratikte kullanimlari. *go.gale.com*. <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA263520004&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=13012193&p=HRCA&sw=w>. Accessed March 5, 2020.
83. Tsirogianni A, Pipi E, reviews KS-A, 2009 undefined. Specificity of islet cell autoantibodies and coexistence with other organ specific autoantibodies in type 1 diabetes mellitus. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S156899720900055X>. Accessed March 5, 2020.

84. Achenbach P, Koczwara K, Knopff A, Naserke H, Ziegler A-G, Bonifacio E. Mature high-affinity immune responses to (pro)insulin anticipate the autoimmune cascade that leads to type 1 diabetes. *J Clin Invest*. 2004;114(4):589-597. doi:10.1172/jci21307
85. Turner R, Stratton I, Horton V, Manley S, Lancet PZ-T, 1997 undefined. UKPDS 25: autoantibodies to islet-cell cytoplasm and glutamic acid decarboxylase for prediction of insulin requirement in type 2 diabetes. *Elsevier*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673697030626>. Accessed March 5, 2020.
86. Pietropaolo M, Hutton J, Care GE-D, 1997 undefined. Protein tyrosine phosphatase-like proteins: link with IDDM. *Am Diabetes Assoc*.
<https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/20/2/208.full-text.pdf>. Accessed March 10, 2020.
87. Lan M, Wasserfall C, Maclaren N. Article in Diabetes. *Am Diabetes Assoc*. 1998. doi:10.2337/diabetes.47.4.566
88. Achenbach P, Warncke K, Reiter J, Diabetes HN-, 2004 undefined. Stratification of type 1 diabetes risk on the basis of islet autoantibody characteristics. Diabetes 53: 384–392. *Am Diabetes Assoc*. <https://diabetes.diabetesjournals.org/content/diabetes/53/4/1177.full-text.pdf>. Accessed March 5, 2020.
89. Wenzlau J, Juhl K, Yu L, ... OM-P of the, 2007 undefined. The cation efflux transporter ZnT8 (Slc30A8) is a major autoantigen in human type 1 diabetes. *Natl Acad Sci*.
<https://www.pnas.org/content/104/43/17040.short>. Accessed March 10, 2020.
90. Wenzlau J, Juhl K, Yu L, ... OM-P of the, 2007 undefined. The cation efflux transporter ZnT8 (Slc30A8) is a major autoantigen in human type 1 diabetes. *Natl Acad Sci*.
<https://www.pnas.org/content/104/43/17040.short>. Accessed March 5, 2020.
91. Couper J, Donaghue KC. Phases of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(SUPPL. 12):13-16. doi:10.1111/j.1399-5448.2009.00574.x
92. Gjdahlquist G, Qblom L, Ersson L-A, Msandstrom AI, Wall SGI, Blom LG. (*F Dietary Factors and the Risk of Developing Insulin Dependent Diabetes in Childhood Z*.
<https://www.bmj.com/content/300/6735/1302.short>. Accessed March 6, 2020.
93. Collins R, Pien F, medical JH-TA journal of the, 1989 undefined. Case report: insulin-dependent diabetes mellitus associated with pentamidine. *Elsevier*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002962915363588>. Accessed March 6, 2020.
94. Roche EF, Menon A, Gill D, Hoey H. Clinical presentation of type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2005;6(2):75-78. doi:10.1111/j.1399-543X.2005.00110.x
95. Castano L, Immunol GE-AR, 1986 undefined. Type I diabetes mellitus: a chronic autoimmune disease.
96. Yazar S, Aslı BALA K, Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Y, et al. *Tip 1 Diyabet Mellitus Olgularının Değerlendirilmesi Evaluation of Type 1 Diabetes Mellitus Patients*. Vol 24.; 2017. https://www.journalagent.com/z4/download_fulltext.asp?pdire=vtd&plng=tur&un=VTD-25744. Accessed March 6, 2020.
97. Barker JM, Goehrig SH, Barriga K, et al. Clinical characteristics of children diagnosed with type 1 diabetes through intensive screening and follow-up. *Diabetes Care*. 2004;27(6):1399-1404. doi:10.2337/diacare.27.6.1399

98. Couper JJ, Haller MJ, Greenbaum CJ, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Stages of type 1 diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19 Suppl 2:20-27. doi:10.1111/pedi.12734
99. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K, et al. Care of children and adolescents with type 1 diabetes: A statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2005;28(1):186-212. doi:10.2337/diacare.28.1.186
100. American Diabetes Association. Examen de glucemia. *Diabetes Care*. 2017;40(Suppl 1):S11-S24. doi:10.2337/dc17-S005
101. Danne T, Buckingham B, Battelino T. Article in Pediatric Diabetes. 2018. doi:10.1111/pedi.12718
102. Codner E, ... PM-HR, 2012 undefined. Female reproduction and type 1 diabetes: from mechanisms to clinical findings. *academic.oup.com*. <https://academic.oup.com/humupd/article-abstract/18/5/568/599960>. Accessed July 14, 2020.
103. Insulin detemir compared with NPH insulin in children and adolescents with Type 1 diabetes - Robertson - 2007 - Diabetic Medicine - Wiley Online Library. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1464-5491.2007.02024.x>. Accessed July 14, 2020.
104. Bode BW, Sabbah HT, Gross TM, Fredrickson LP, Davidson PC. Diabetes management in the new millennium using insulin pump therapy. *Diabetes Metab Res Rev*. 2002;18(SUPPL. 1). doi:10.1002/dmrr.205
105. Lee S, Update EH-C, 2003 undefined. Continuous subcutaneous insulin infusion: Intensive treatment, flexible lifestyle.
106. Torrance T, Franklin V. Endocrinology Insulin pumps A growing option in the UK for children and young adults with type 1 diabetes. *adc.bmj.com*. doi:10.1136/adc.88.11.949
107. Pickup JC, Keen H, Parsons JA, Alberti MM. Continuous subcutaneous insulin infusion: an approach to achieving normoglycaemia. *Br Med J*. 1978;28:204-207. doi:10.1136/bmj.1.6107.204
108. Pickup J, Keen H, Stevenson R, Lancet JP-T, 1978 undefined. Insulin via continuous subcutaneous infusion. *thelancet.com*. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(78\)92548-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(78)92548-5/fulltext). Accessed July 22, 2020.
109. The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *N Engl J Med*. 1993;329(14):977-986. doi:10.1056/NEJM199309303291401
110. Diabetes ED-ECE, 1998 undefined. The United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) implications for the pharmacotherapy of type 2 diabetes mellitus.
111. Rodrigues IAS, Reid HA, Ismail K, Amiel SA. Indications and efficacy of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) therapy in Type 1 diabetes mellitus: A clinical audit in a specialist service. *Diabet Med*. 2005;22(7):842-849. doi:10.1111/j.1464-5491.2005.01539.x
112. Sherr JL, Tauschmann M, Battelino T, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes technologies. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(October):302-325. doi:10.1111/pedi.12731
113. Hanas R, Lundqvist K, Diabetes LW-P, 2006 undefined. Blood glucose and beta-

- hydroxybutyrate responses when the insulin pump is stopped in children and adolescents: P49.
114. Association AD. Children and adolescents: Standards of medical care in Diabetesd2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Supplement 1):S126-S136. doi:10.2337/dc18-S012
 115. Dimeglio LA, Acerini CL, Codner E, et al. 2018 ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. 2018. doi:10.1111/pedi.12737
 116. Tahara Y, care KS-D, 1995 undefined. Kinetics of HbA1c, glycated albumin, and fructosamine and analysis of their weight functions against preceding plasma glucose level. *Am Diabetes Assoc*. <https://care.diabetesjournals.org/content/18/4/440.short>. Accessed July 14, 2020.
 117. Beck R, Connor C, Mullen D, ... DW-D, 2017 undefined. The Fallacy of Average: How Using HbA 1c Alone to Assess Glycemic Control Can Be Misleading. *Am Diabetes Assoc*. 2017. doi:10.2337/dc17-0636
 118. Hanas R, John G. 2010 Consensus statement on the worldwide standardization of the hemoglobin A1C measurement. In: *Diabetes Care*. Vol 33. American Diabetes Association; 2010;1903-1904. doi:10.2337/dc10-0953
 119. Cleary P, Dahms W, Goldstein D, Malone J. Faydalı etkiler arasında yoğun bir terapi diyabet ergenlik sırasında: bittikten sonra sonuçları Diyabet Kontrolü ve Komplikasyonları Çalışması (DCCT). *J Pediatr*. 2001. [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(01\)60454-2/abstract](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(01)60454-2/abstract). Accessed March 12, 2020.
 120. Jones TW. Defining relevant hypoglycemia measures in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(3):354-355. doi:10.1111/pedi.12600
 121. Cryer PE. Defining and reporting hypoglycemia in diabetes: A report from the American diabetes association workgroup on hypoglycemia. *Diabetes Care*. 2005;28(5):1245-1249. doi:10.2337/diacare.28.5.1245
 122. Ly TT, Maahs DM, Rewers A, Dunger D, Oduwole A, Jones TW. Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2014;15(S20):180-192. doi:10.1111/pedi.12174
 123. Mitrakou A, Ryan C, Veneman T, et al. Hierarchy of glycemic thresholds for counterregulatory hormone secretion, symptoms, and cerebral dysfunction. *Am J Physiol - Endocrinol Metab*. 1991;260(1 23-1). doi:10.1152/ajpendo.1991.260.1.e67
 124. Schwartz NS, Clutter WE, Shah SD, Cryer PE. Glycemic thresholds for activation of glucose counterregulatory systems are higher than the threshold for symptoms. *J Clin Invest*. 1987;79(3):777-781. doi:10.1172/JCI112884
 125. Kaufman FR, Austin J, Neinstein A, et al. Nocturnal hypoglycemia detected with the continuous glucose monitoring system in pediatric patients with type 1 diabetes. *J Pediatr*. 2002;141(5):625-630. doi:10.1067/mpd.2002.129175
 126. Beregszaszi M, Tubiana-Rufi N, Benali K, Noel M, Bloch J, Czernichow P. Nocturnal hypoglycemia in children and adolescents with insulin- dependent diabetes mellitus: Prevalence and risk factors. *J Pediatr*. 1997;131(1 I):27-33. doi:10.1016/S0022-3476(97)70121-5
 127. Jones TW, Porter P, Sherwin RS, et al. Decreased epinephrine responses to hypoglycemia during sleep. *N Engl J Med*. 1998;338(23):1657-1662. doi:10.1056/NEJM199806043382303

128. Cengiz E, Xing D, Wong JC, et al. Severe hypoglycemia and diabetic ketoacidosis among youth with type 1 diabetes in the T1D Exchange clinic registry. *Pediatr Diabetes*. 2013;14(6):447-454. doi:10.1111/pedi.12030
129. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LMB, Peters AL. Type 1 diabetes through the life span: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2014;37(7):2034-2054. doi:10.2337/dc14-1140
130. Rewers MJ, Pillay K, de Beaufort C, et al. Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2014;15(SUPPL.20):102-114. doi:10.1111/pedi.12190
131. Litton J, Piriñç undefined, Friedman N, Oden J, Lee M. Tip 1 diyabetes mellituslu bebekler ve okul öncesi çocuklarda insülin pompası tedavisi. *J*. 2002. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347602001312>. Accessed March 11, 2020.
132. Rewers A, Peter Chase H, Mackenzie T, et al. Predictors of acute complications in children with type 1 diabetes. *J Am Med Assoc*. 2002;287(19):2511-2518. doi:10.1001/jama.287.19.2511
133. 13. Children and adolescents: Standards of medical care in diabetesd2019. *Diabetes Care*. 2019;42(Suppl 1):S148-S164. doi:10.2337/dc19-S013
134. Levin L, Ban Y, Concepcion E, immunology TD-H, 2004 undefined. Analysis of HLA genes in families with autoimmune diabetes and thyroiditis. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019888590400062X>. Accessed March 11, 2020.
135. Kordonouri O, Klinghammer A, Lang EB, et al. *Thyroid Autoimmunity in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes A Multicenter Survey ON BEHALF OF THE DPV-INITIATIVE OF THE GERMAN WORKING GROUP FOR PEDIATRIC DIABETOLOGY*. <https://care.diabetesjournals.org/content/25/8/1346.short>. Accessed March 11, 2020.
136. Karavanaki K, Kakleas K, ... EP-HR in, 2009 undefined. Screening for associated autoimmunity in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus (T1DM). *karger.com*. <https://www.karger.com/Article/Abstract/201108>. Accessed March 11, 2020.
137. Crone J, Rami B, Huber W, ... GG-J of pediatric, 2003 undefined. Prevalence of celiac disease and follow-up of EMA in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *journals.lww.com*. https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2003/07000/The_Prevalence_and_Clinical_Characteristics_of.11.aspx. Accessed March 11, 2020.
138. Smyth DJ, Plagnol V, Walker NM, et al. Shared and distinct genetic variants in type 1 diabetes and celiac disease. *N Engl J Med*. 2008;359(26):2767-2777. doi:10.1056/NEJMoa0807917
139. Steroid 21-hydroxylase autoantibodies in insulin-dependent diabetes mellitus. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0090122996942774>. Accessed March 11, 2020.
140. Grey M, Whittemore R, Tamborlane W. Depression in Type 1 diabetes in children natural history and correlates. In: *Journal of Psychosomatic Research*. Vol 53. J Psychosom Res; 2002:907-911. doi:10.1016/S0022-3999(02)00312-4
141. Grey M, Whittemore R, research WT-J of psychosomatic, 2002 undefined. Depression in type 1 diabetes in children: natural history and correlates. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022399902003124>. Accessed March 11,

2020.

142. Lawrence J, Standiford D, Pediatrics BL-, 2006 undefined. Prevalence and correlates of depressed mood among youth with diabetes: the SEARCH for Diabetes in Youth study. *Am Acad Pediatr*. <https://pediatrics.aappublications.org/content/117/4/1348.short>. Accessed March 11, 2020.
143. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K, et al. *Care of Children and Adolescents With Type 1 Diabetes A Statement of the American Diabetes Association.*; 2005. www.chw.edu/au/prof/services/. Accessed March 11, 2020.
144. Affenito S, reviews CA-N, 2001 undefined. Are eating disorders more prevalent in females with type 1 diabetes mellitus when the impact of insulin omission is considered? *search.proquest.com*. <http://search.proquest.com/openview/91bca71754b1a72e2639403132fbccb2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=42187>. Accessed March 11, 2020.
145. Maahs DM, Daniels SR, De Ferranti SD, et al. Cardiovascular disease risk factors in youth with diabetes mellitus: A scientific statement from the American heart association. *Circulation*. 2014;130(17):1532-1558. doi:10.1161/CIR.0000000000000094
146. Holl RW, Grabert M, Heinze E, Debatin KM. Objective assessment of smoking habits by urinary cotinine measurement in adolescents and young adults with type 1 diabetes: Reliability of reported cigarette consumption and relationship to urinary albumin excretion. *Diabetes Care*. 1998;21(5):787-791. doi:10.2337/diacare.21.5.787
147. Lu L, Marcovecchio ML, Dalton RN, Dunger D. Cardiovascular autonomic dysfunction predicts increasing albumin excretion in type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(3):464-469. doi:10.1111/pedi.12614
148. Karavanak K, and JB-J of PE, 1999 undefined. Prevalence of microvascular and neurologic abnormalities in a population of diabetic children. *degruyter.com*. <https://www.degruyter.com/view/j/jpem.1999.12.3/jpem.1999.12.3.411/jpem.1999.12.3.411.xml>. Accessed March 11, 2020.
149. Bao XH, Wong V, Wang Q, Low LCK. Prevalence of peripheral neuropathy with insulin-dependent diabetes mellitus. *Pediatr Neurol*. 1999;20(3):204-209. doi:10.1016/S0887-8994(98)00141-6
150. Ising E, Dahlin LB, Larsson HE. Impaired vibrotactile sense in children and adolescents with type 1 diabetes – Signs of peripheral neuropathy. *PLoS One*. 2018;13(4). doi:10.1371/journal.pone.0196243
151. Soedamah-Muthu SS, Fuller JH, Mulnier HE, Raleigh VS, Lawrenson RA, Colhoun HM. *High Risk of Cardiovascular Disease in Patients With Type 1 Diabetes in the U.K. A Cohort Study Using the General Practice Research Database.*; 2006. <https://care.diabetesjournals.org/content/29/4/798.short>. Accessed March 11, 2020.
152. O G, A D, L G, LP H, KE S. Incipient Cardiomyopathy in Young Insulin-Dependent Diabetic Patients: A Seven-Year Prospective Doppler Echocardiographic Study. *Diabet Med*. 1996;13(9). doi:10.1002/(SICI)1096-9136(199609)13:9<834::AID-DIA225>3.0.CO;2-M
153. Gøtzsche O, Darwish A, medicine LG-..., 1996 undefined. Incipient cardiomyopathy in young insulin-dependent diabetic patients: a seven-year prospective Doppler echocardiographic study. *Wiley Online Libr*. [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)1096-9136\(199609\)13:9%3C834::AID-DIA225%3E3.0.CO;2-M](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)1096-9136(199609)13:9%3C834::AID-DIA225%3E3.0.CO;2-M). Accessed March 11, 2020.
154. Mccrindle BW, Urbina EM, Dennison BA, et al. Drug Therapy of High-Risk Lipid

- Abnormalities in Children and Adolescents A Scientific Statement From the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee, Council of Cardiovascular Disease in the Young, With the Council on Cardiovascular Nursing. *Am Hear Assoc.* 2007;115(14):1948-1967. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.181946
155. Management of dyslipidemia in children and adolescents with diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26(7):2194-2197. doi:10.2337/diacare.26.7.2194
 156. Rodriguez BL, Dabelea D, Liese AD, et al. Prevalence and correlates of elevated blood pressure in youth with diabetes mellitus: The search for diabetes in youth study. *J Pediatr.* 2010;157(2). doi:10.1016/j.jpeds.2010.02.021
 157. Guntsche Z, Saraví FD, Reynals EA, Rauek B, Rauek M, Guntsche EM. Parental hypertension and 24 h-blood pressure in children prior to diabetic nephropathy. *Pediatr Nephrol.* 2002;17(3):157-164. doi:10.1007/s00467-001-0778-x
 158. Hilgers KF, Dötsch J, Rascher W, Mann JFE. Treatment strategies in patients with chronic renal disease: ACE inhibitors, angiotensin receptor antagonists, or both? *Pediatr Nephrol.* 2004;19(9):956-961. doi:10.1007/s00467-004-1554-5
 159. Varni JW, Burwinkle TM, Jacobs JR, Gottschalk M, Kaufman F, Jones KL. The PedsQL™ in type 1 and type 2 diabetes: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Generic Core Scales and Type 1 Diabetes Module. *Diabetes Care.* 2003;26(3):631-637. doi:10.2337/diacare.26.3.631
 160. PedsQL™ 4.0: Reliability and Validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Version 4.0 Generic Core Scales in Healthy and Patient Populations on JSTOR. https://www.jstor.org/stable/3767969?casa_token=B4U0QurFAZMAAAAA%3AlgXKw5pbWQA7Yomxlsptjw2V2HqOs7Pre_Yb_WtoB6Eskq4Vwb4ms3TYR1YZQPLO54u6EMLcPrFSzzqalvctXC-DH4sbq0A9CNZ_Aa-MGjKqZfX1ces&seq=1#metadata_info_tab_contents. Accessed July 16, 2020.
 161. Öğretim Üyesi Doç Candan ÖZTÜRK DM. *DIABETES MELLİTUS'LU ÇOCUKLARDA YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİNİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ ANABİLİM DALI YÜKSEKLİSANS TEZİ DİJLE AYAR.*
 162. Çöven Ö, Özalp Ç, Aktaş E. The reliability and validity of the pediatric quality of life inventory™ (PedsQL) diabetes module 3.0 for Turkish adolescents with type 1 diabetes. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2015;35(2):109-116. doi:10.1007/s13410-014-0234-7
 163. Mamoulakis D, Galanakis E, Bicouvarakis S, Paraskakis E, Sbyrakakis S. Epidemiology of childhood type I diabetes in Crete, 1990-2001. *Acta Paediatr.* 2007;92(6):737-739. doi:10.1111/j.1651-2227.2003.tb00610.x
 164. Karvonen M, Pitkaniemi J, care JT-D, 1999 undefined. The onset age of type 1 diabetes in Finnish children has become younger. The Finnish Childhood Diabetes Registry Group. *Am Diabetes Assoc.* <https://care.diabetesjournals.org/content/22/7/1066.short>. Accessed August 4, 2020.
 165. Patterson C, Dahlquist G, Gyürüs E, Lancet AG-T, 2009 undefined. Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989–2003 and predicted new cases 2005–20: a multicentre prospective registration study. *Elsevier.* https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673609605687?casa_token=cfGksbPoYJcAAAAA:WE3ZJuGU8ZGtGcugnIKJ9qkwzxDWUpfmxrcsORoDeS_BzmrU94B3aHcqgb6CvlpDFZxNKErK. Accessed August 4, 2020.

166. Felner EI, Klitz W, Ham M, et al. Genetic interaction among three genomic regions creates distinct contributions to early-and late-onset type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes*. 2005;6(4):213-220. doi:10.1111/j.1399-543X.2005.00132.x
167. Dabelea D, Bell R, Jr RD, Jama GI-, 2007 undefined. *Incidence of Diabetes in Youth in the United States*. <https://jamanetwork.com/>. Accessed August 4, 2020.
168. Dabelea D, Mayer-Davis E, Saydah S, Jama GI-, 2014 undefined. Prevalence of type 1 and type 2 diabetes among children and adolescents from 2001 to 2009. *jamanetwork.com*. https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1866098?casa_token=CGlbg3k3c64AAAAA:shKXlFDlKWTq4SVljVXxjLVQJM3aa vXhasbTKeqquxUBk6t36iT-zJODZGVVVNNCyPO6P6fC. Accessed August 4, 2020.
169. Harjutsalo V, Sjöberg L, Lancet JT-T, 2008 undefined. Time trends in the incidence of type 1 diabetes in Finnish children: a cohort study. *Elsevier*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673608607655?casa_token=__83r2cSmo8AAAAA:Ynounde1BaXB-4qUyP5ojJWzMk2Se6cuquY46v_jjVEoHjVCoLA6fFIdqZG_fB1DD8NREnFV. Accessed August 4, 2020.
170. Writing Group for the SEARCH for Diabetes in Youth Study Group, Dabelea D, Bell RA, et al. Incidence of diabetes in youth in the United States. *JAMA*. 2007;297(24):2716-2724. doi:10.1001/jama.297.24.2716
171. Roldán M, Alonso M, Diabetes RB-, metabolism nutrition &, 1999 undefined. Thyroid autoimmunity in children and adolescents with Type 1 diabetes mellitus. *europemc.org*. <https://europemc.org/article/med/10517303>. Accessed August 4, 2020.
172. Kordonouri O, Klinghammer A, Lang EB, et al. *Thyroid Autoimmunity in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes A Multicenter Survey ON BEHALF OF THE DPV-INITIATIVE OF THE GERMAN WORKING GROUP FOR PEDIATRIC DIABETOLOGY*. <https://care.diabetesjournals.org/content/25/8/1346.short>. Accessed August 4, 2020.
173. Triolo TM, Armstrong TK, Mcfann K, et al. Additional Autoimmune Disease Found in 33% of Patients at Type 1 Diabetes Onset. *Am Diabetes Assoc*. 2011. doi:10.2337/dc10-1756
174. Hughes J, ... TR-TJ of, 2016 undefined. Autoimmune diseases in children and adults with type 1 diabetes from the T1D Exchange Clinic Registry. *academic.oup.com*. <https://academic.oup.com/jcem/article-abstract/101/12/4931/2765078>. Accessed August 4, 2020.
175. Kochummen E, Marwa A, Umpaichitra V, Perez-Colon S, Chin VL. Screening for autoimmune thyroiditis and celiac disease in minority children with type 1 diabetes. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2018;31(8):879-885. doi:10.1515/jpem-2017-0254
176. Sanchez-Albisua I, Wolf J, Neu A, Geiger H, Wäscher I, Stern M. Coeliac disease in children with Type 1 diabetes mellitus: The effect of the gluten-free diet. *Diabet Med*. 2005;22(8):1079-1082. doi:10.1111/j.1464-5491.2005.01609.x
177. Araújo J, Silva G, pediatria FM-J de, 2006 undefined. Serum prevalence of celiac disease in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *SciELO Bras*. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0021-75572006000300010&script=sci_arttext&tlng=pt. Accessed August 4, 2020.
178. Riad Nowier S, Salah Eldeen N, Farid MM, Rasol HAA, Mekhemer SM. *Prevalence of Celiac Disease among Type 1 Diabetic Egyptian Patients and the Association with Autoimmune Thyroid Disease*. Vol 110.; 2009. www.bmj.sk. Accessed August 4, 2020.

179. Karavanaki K, Kakleas K, ... EP-HR in, 2009 undefined. Screening for associated autoimmunity in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus (T1DM). *karger.com*. <https://www.karger.com/Article/Abstract/201108>. Accessed August 4, 2020.
180. Bhadada SK, Kochhar R, Bhansali A, et al. Prevalence and clinical profile of celiac disease in type 1 diabetes mellitus in north India. *J Gastroenterol Hepatol*. 2011;26(2):378-381. doi:10.1111/j.1440-1746.2010.06508.x
181. Akirov A, diabetes OP-H-W journal of, 2015 undefined. Co-occurrence of type 1 diabetes mellitus and celiac disease. *ncbi.nlm.nih.gov*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4458499/>. Accessed August 4, 2020.
182. Joshi R, and MM-I journal of endocrinology, 2015 undefined. Prevalence and clinical profile of celiac disease in children with type 1 diabetes mellitus. *ncbi.nlm.nih.gov*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc4673809/>. Accessed August 4, 2020.
183. Sud S, Marcon M, Assor E, Palmert MR, Daneman D, Mahmud FH. Celiac Disease and Pediatric Type 1 Diabetes: Diagnostic and Treatment Dilemmas. *Int J Pediatr Endocrinol*. 2010;2010. doi:10.1155/2010/161285
184. Childhood GH-A of D in, 2002 undefined. *Screening for Coeliac Disease in Type 1 Diabetes*. www.archdischild.com. Accessed August 4, 2020.
185. 35. American Diabetes Association. 13. Children and... - Google Akademik. https://scholar.google.com.tr/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=35.%09American+Diabetes+Association.+13.+Children+and+Adolescents%3A+Standards+of+Medical+Care+in+Diabetes-2020.+Diabetes+Care+2020%3B+43%3AS163.&btnG=. Accessed August 4, 2020.
186. Lee M, Breyer PR, Pascoe JM. Children's Age, Family Conflict, and Children's HbA1c: Are Girls and Boys Different? *South Med J*. 2019;112(1):16-20. doi:10.14423/SMJ.0000000000000912
187. Teló GH, Dougher CE, Volkening LK, Katz ML, Laffel LM. Predictors of changing insulin dose requirements and glycaemic control in children, adolescents and young adults with Type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2018;35(10):1355-1363. doi:10.1111/dme.13699
188. Aeppli TRJ, Mahler FL, Konrad D. Future glycemic control of children diagnosed with type 1 diabetes mellitus at toddler and preschool/school age. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2019;32(9):929-933. doi:10.1515/jpem-2019-0152
189. Helgeson V, Siminerio L, ... OE-J of pediatric, 2009 undefined. Predictors of metabolic control among adolescents with diabetes: a 4-year longitudinal study. *academic.oup.com*. <https://academic.oup.com/jpepsy/article-abstract/34/3/254/925310>. Accessed August 4, 2020.
190. Urbach SL, LaFranchi S, Lambert L, Lapidus JA, Daneman D, Becker TM. Predictors of glucose control in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes*. 2005;6(2):69-74. doi:10.1111/j.1399-543X.2005.00104.x
191. Demirel F, Tepe D, Esen I, Buber N, Boztepe H. Individual and familial factors associated with metabolic control in children with type 1 diabetes. *Pediatr Int*. 2013;55(6):710-713. doi:10.1111/ped.12183
192. Hassan K, Loar R, Anderson B, pediatrics RH-TJ of, 2006 undefined. The role of socioeconomic status, depression, quality of life, and glycemic control in type 1 diabetes mellitus. *Elsevier*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002234760600480X?casa_token=_GCYBXc9ik4AAAAA:YFQloja5nyOoLscSVkDvkvVr3ilt8w2qdLUDc27QzoK7Ij1jY2Gno3jhDFJPf-tEZ36neWX9. Accessed August 4, 2020.

193. Gallegos-Macias AR, Macias SR, Kaufman E, Skipper B, Kalishman N. Relationship between glycemic control, ethnicity and socioeconomic status in hispanic and white non-hispanic youths with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes*. 2003;4(1):19-23. doi:10.1034/j.1399-5448.2003.00020.x
194. Rosilio M, France EL, Soskin S. Factors associated with glycemic control: a cross-sectional nationwide study in 2,579 French children with type 1 diabetes. *Am Diabetes Assoc*. 1998. doi:10.2337/diacare.21.7.1146
195. Danne T, Bangstad H-J, Deeb L, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2014;115-134. doi:10.1111/pedi.12184
196. Chiang J, Kirkman M, Laffel L, care AP-D, 2014 undefined. Type 1 Diabetes Through the Life Span: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Am Diabetes Assoc*. 2014. doi:10.2337/dc14-1140
197. Murphy NP, Keane SM, Ong KK, et al. *Randomized Cross-Over Trial of Insulin Glargine Plus Lispro or NPH Insulin Plus Regular Human Insulin in Adolescents With Type 1 Diabetes on Intensive Insulin Regimens*. <https://care.diabetesjournals.org/content/26/3/799.short>. Accessed August 4, 2020.
198. Chase H, Dixon B, Pearson J, ... RF-S-TJ of, 2003 undefined. Reduced hypoglycemic episodes and improved glycemic control in children with type 1 diabetes using insulin glargine and neutral protamine Hagedorn. *Elsevier*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347603004153?casa_token=hqYG2PEGV0YAAAAA:nLWApVC409TSdSIE9_8NvrOqj1J1yl_cSDddVCt61kpw63ext3zJqRAa1hupSZYF07-mANsF. Accessed August 4, 2020.
199. Hathout EH, Fujishige L, Geach J, Ischandar M, Maruo S, Mace JW. Effect of Therapy with Insulin Glargine (Lantus®) on Glycemic Control in Toddlers, Children, and Adolescents with Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2003;5(5):801-806. doi:10.1089/152091503322527003
200. Phillip M, Battelino T, Rodriguez H, Danne T, Kaufman F. Use of Insulin Pump Therapy in the Pediatric Age-Group for the Study of Diabetes FOR THE CONSENSUS FORUM PARTICIPANTS*. *Am Diabetes Assoc*. 2007. doi:10.2337/dc07-9922
201. Maahs DM, Horton LA, Chase HP. The use of insulin pumps in youth with type 1 diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2010;12(SUPPL. 1). doi:10.1089/dia.2009.0161
202. Doyle EA, Dziura J, Steffen A. Persistence of Benefits of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion in Very Young Children With Type 1 Diabetes: A Follow-up Report. *Am Acad Pediatr*. 2004. doi:10.1542/peds.2004-0092
203. Practice JS-DR and C, 2006 undefined. CSII in Europe: where are we, where are we going? An analysis of articles published in Infusystems International. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822706700146>. Accessed August 4, 2020.
204. Fisher LK. The selection of children and adolescents for treatment with continuous subcutaneous insulin infusion (CSII). *Pediatr Diabetes*. 2006;7(s4):11-14. doi:10.1111/j.1399-543x.2006.00173.x
205. Fox LA, Buckloh LM, Smith SD, Wysocki T, Mauras N. *A Randomized Controlled Trial of Insulin Pump Therapy in Young Children With Type 1 Diabetes*. Vol 28.; 2005. <https://care.diabetesjournals.org/content/28/6/1277.short>. Accessed August 4, 2020.
206. DiMeglio L, Pottorff T, Boyd S, ... LF-TJ of, 2004 undefined. A randomized, controlled study

- of insulin pump therapy in diabetic preschoolers. *Elsevier*.
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347604005220?casa_token=Q8Jh7uSi9cIAAAAA:iPBnTwCdeMqFu-nX3iWFOBWfc8xxWHC0R2xURb_EZQN3bxCNghnfSACWx7I-dc-837gMGJSP. Accessed August 4, 2020.
207. Wilson DM, Buckingham BA, Kunselman EL, Sullivan MM, Paguntalan HU, Gitelman SE. *A Two-Center Randomized Controlled Feasibility Trial of Insulin Pump Therapy in Young Children With Diabetes*.; 2005. <https://care.diabetesjournals.org/content/28/1/15.short>. Accessed August 4, 2020.
 208. Hanaire-BROUTIN H, Melki V, Bessi res-Lacombe S, Tauber J-P. *Comparison of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion and Multiple Daily Injection Regimens Using Insulin Lispro in Type 1 Diabetic Patients on Intensified Treatment THE STUDY GROUP FOR THE DEVELOPMENT OF PUMP THERAPY IN DIABETES*. Vol 23.; 2000. <https://care.diabetesjournals.org/content/23/9/1232.short>. Accessed August 4, 2020.
 209. Eugster E, Pediatrics GF-, 2006 undefined. Position statement: continuous subcutaneous insulin infusion in very young children with type 1 diabetes. *Am Acad Pediatr*. <https://pediatrics.aappublications.org/content/118/4/e1244.abstract>. Accessed August 4, 2020.
 210. Johnson SR, Cooper MN, Jones TW, Davis EA. Long-term outcome of insulin pump therapy in children with type 1 diabetes assessed in a large population-based case-control study. *Diabetologia*. 2013;56(11):2392-2400. doi:10.1007/s00125-013-3007-9
 211. Pa kowska E, Szypowska A, Lipka M, Szpota ska M, B azik M, Groele L. Application of novel dual wave meal bolus and its impact on glycated hemoglobin A1c level in children with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(5):298-303. doi:10.1111/j.1399-5448.2008.00471.x
 212. Pickup JC, Sutton AJ. Severe hypoglycaemia and glycaemic control in Type 1 diabetes: Meta-analysis of multiple daily insulin injections compared with continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabet Med*. 2008;25(7):765-774. doi:10.1111/j.1464-5491.2008.02486.x
 213. Pa kowska E, B azik M, Dziechciarz P, Szypowska A, Szajewska H. Continuous subcutaneous insulin infusion vs. multiple daily injections in children with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(1):52-58. doi:10.1111/j.1399-5448.2008.00440.x
 214. Nabhan ZM, Kreher NC, Greene DM, Eugster EA, Kronenberger W, DiMeglio LA. A randomized prospective study of insulin pump vs. insulin injection therapy in very young children with type 1 diabetes: 12-month glycemic, BMI, and neurocognitive outcomes. *Pediatr Diabetes*. 2009;10(3):202-208. doi:10.1111/j.1399-5448.2008.00494.x
 215. Blackman SM, Raghinaru D, Adi S, et al. Insulin pump use in young children in the T1D Exchange clinic registry is associated with lower hemoglobin A1c levels than injection therapy. *Pediatr Diabetes*. 2014;15(8):564-572. doi:10.1111/pedi.12121
 216. Fendler W, Iza Baranowska A, Mianowska B, Szadkowska A, Mlynarski W. Three-year comparison of subcutaneous insulin pump treatment with multi-daily injections on HbA1c, its variability and hospital burden of children with type 1 diabetes. *Springer*. doi:10.1007/s00592-011-0332-7
 217. Weinzimer SA, Swan KL, Sikes KA, Ahern JAH. Emerging evidence for the use of insulin pump therapy in infants, toddlers, and preschool-aged children with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2006;7(SUPPL. 4):15-19. doi:10.1111/j.1399-543X.2006.00172.x
 218. Glaser N. Benefits of an Insulin Dosage Calculation Device for Adolescents with Type 1

- Diabetes Mellitus. *Artic J Pediatr Endocrinol Metab*. 2005.
doi:10.1515/JPEM.2004.17.12.1641
219. Correction to: Psychosocial benefits of insulin pump therapy in children with diabetes type 1 and their families: The pumpkin multicenter randomized controlled trial (Pediatric Diabetes, (2018), 19, 8, (1471-1480), 10.1111/pedi.12777). *Pediatr Diabetes*. 2020;21(1):144-145. doi:10.1111/pedi.12919
 220. Zabeen B, Craig ME, Virk SA, et al. Insulin pump therapy is associated with lower rates of retinopathy and peripheral nerve abnormality. *PLoS One*. 2016;11(4). doi:10.1371/journal.pone.0153033
 221. Karges B, Schwandt A, Heidtmann B, Jama OK-, 2017 undefined. Association of insulin pump therapy vs insulin injection therapy with severe hypoglycemia, ketoacidosis, and glycemic control among children, adolescents, and young. *jamanetwork.com*. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2656808>. Accessed August 4, 2020.
 222. Spreghini N, Cianfarani S, Spreghini MR, et al. Oral glucose effectiveness and metabolic risk in obese children and adolescents. *Acta Diabetol*. 2019. doi:10.1007/s00592-019-01303-y
 223. Brorsson AL, Viklund G, Örtqvist E, Lindholm Olinder A. Does treatment with an insulin pump improve glycaemic control in children and adolescents with type 1 diabetes? A retrospective case-control study. *Pediatr Diabetes*. 2015;16(7):546-553. doi:10.1111/pedi.12209
 224. Johnson SR, Cooper MN, Davis EA, Jones TW. Hypoglycaemia, fear of hypoglycaemia and quality of life in children with Type 1 diabetes and their parents. *Diabet Med*. 2013;30(9):1126-1131. doi:10.1111/dme.12247
 225. Colino E, Martín-Frías M, Yelmo R, ... MÁ-DR and, 2016 undefined. Impact of insulin pump therapy on long-term glycemic control in a pediatric Spanish cohort. *Elsevier*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822716000619?casa_token=5AhJGdwKGTyAAAAA:NTON8tg4IS8jf0i_eJ5AnGe5VLrESwollNfVs_xQbL6z63HuiBpx6_D8TsU2Ee8gbxDiKxLr. Accessed August 4, 2020.
 226. Ooi H, Malaysia LW-TM journal of, 2011 undefined. Insulin pump therapy in children and adolescents with Type 1 Diabetes: improvements in glycemic control and patients' satisfaction-Hospital UKM experience. *europemc.org*. <https://europemc.org/article/med/22299548>. Accessed August 4, 2020.
 227. Batajoo R, Messina C, Research TW-J of C, 2012 undefined. Long-term efficacy of insulin pump therapy in children with type 1 diabetes mellitus. *ncbi.nlm.nih.gov*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3459160/>. Accessed August 4, 2020.
 228. Jakisch BI, Wagner VM, Heidtmann B, et al. Comparison of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) and multiple daily injections (MDI) in paediatric Type 1 diabetes: A multicentre matched-pair cohort analysis over 3 years. *Diabet Med*. 2008;25(1):80-85. doi:10.1111/j.1464-5491.2007.02311.x
 229. Knight SJ, Northam EA, Cameron FJ, Ambler GR. Behaviour and metabolic control in children with Type1 diabetes mellitus on insulin pump therapy: 2-year follow-up. *Diabet Med*. 2011;28(9):1109-1112. doi:10.1111/j.1464-5491.2011.03322.x
 230. Evans-Cheung TC, Campbell F, Yong J, Parslow RC, Feltbower RG. HbA 1c values and hospital admissions in children and adolescents receiving continuous subcutaneous insulin infusion therapy. *Diabet Med*. 2019;36(1):88-95. doi:10.1111/dme.13786
 231. Delahanty L, care BH-D, 1993 undefined. The role of diet behaviors in achieving improved

- glycemic control in intensively treated patients in the Diabetes Control and Complications Trial. *Am Diabetes Assoc.* <https://care.diabetesjournals.org/content/16/11/1453.short>. Accessed August 4, 2020.
232. Training in flexible, intensive insulin management to enable dietary freedom in people with Type 1 diabetes: dose adjustment for normal eating (DAFNE) randomized controlled trial. *Diabet Med.* 2003;20 Suppl 3:4-5. doi:10.1034/j.1600-6143.2003.000987_3.x
 233. Nice. *Type 1 Diabetes: Diagnosis and Management of Type 1 Diabetes in Children, Young People and Adults NICE Guideline.*
 234. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2008;31(SUPPL. 1):S61-S78. doi:10.2337/dc08-S061
 235. Care DC-D, 2019 undefined. Standards of medical care in diabetes 2019. *Am Diabetes Assoc.* 2018. doi:10.2337/dc19-S008
 236. Aula G, España M, Souto L, Lopes D, Rosado E, Madrid M. Use of carb counting in the dietary treatment of diabetes mellitus. *Nutr Hosp.* 2010;25(1):18-25. doi:10.3305/nh.2010.25.1.4324
 237. Kawamura T. The importance of carbohydrate counting in the treatment of children with diabetes. *Pediatr Diabetes.* 2007;8(SUPPL. 6):57-62. doi:10.1111/j.1399-5448.2007.00287.x
 238. Gokosmanoglu F, of AO-O access M journal, 2018 undefined. Influence of flexible insulin dosing with carbohydrate counting method on metabolic and clinical parameters in type 1 diabetes patients. *ncbi.nlm.nih.gov*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6108809/>. Accessed August 4, 2020.
 239. Dias VM, Pandini JA, Nunes RR, et al. Effect of the carbohydrate counting method on glycemic control in patients with type 1 diabetes. *Diabetol Metab Syndr.* 2010;2(1). doi:10.1186/1758-5996-2-54
 240. Dalsgaard H, Saunders C, Padilha P de C, Luescher JL, Berardo RS, Accioly E. Control glucémico y perfil lipídico de niños y adolescentes sometidos a dos tratamientos dietéticos distintos para la diabetes mellitus tipo 1. *Nutr Hosp.* 2014;29(3):547-552. doi:10.3305/NH.2014.29.3.7116
 241. Bergenstal RM, Tamborlane W V., Ahmann A, et al. Effectiveness of sensor-augmented insulin-pump therapy in type 1 diabetes. *N Engl J Med.* 2010;363(4):311-320. doi:10.1056/NEJMoa1002853
 242. Slover RH, Welsh JB, Criego A, et al. Effectiveness of sensor-augmented pump therapy in children and adolescents with type 1 diabetes in the STAR 3 study. *Pediatr Diabetes.* 2012;13(1):6-11. doi:10.1111/j.1399-5448.2011.00793.x
 243. Kordonouri O, Pankowska E, Rami B, et al. Sensor-augmented pump therapy from the diagnosis of childhood type 1 diabetes: Results of the Paediatric Onset Study (ONSET) after 12 months of treatment. *Diabetologia.* 2010;53(12):2487-2495. doi:10.1007/s00125-010-1878-6
 244. Fox LA, Balkman E, Englert K, Hossain J, Mauras N. Safety of using real-time sensor glucose values for treatment decisions in adolescents with poorly controlled type 1 diabetes mellitus: a pilot study. *Pediatr Diabetes.* 2017;18(4):271-276. doi:10.1111/pedi.12404
 245. Rubin R, and MP-D research, 1999 undefined. Quality of life and diabetes. *Wiley Online Libr.* [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)1520-7560\(199905/06\)15:3%3C205::AID-DMRR29%3E3.0.CO;2-O](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)1520-7560(199905/06)15:3%3C205::AID-DMRR29%3E3.0.CO;2-O). Accessed August 4, 2020.

246. Koot H, Wallander J. Quality of life in child and adolescent illness: Concepts, methods and findings. 2014.
https://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=_5esAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=104.%09Johnson+SB,+Perwien+AR:+Insulin-dependent+diabetes+mellitus.+In+Quality+of+Life+in+Child+and+Adolescent+Illness:+Concepts,+Methods,+and+Findings.+Koot+HM,+Wallander+JL,+Eds.+East+Sussex,+UK,+Brunner-Routledge,+2001:+373-401&ots=53NceN11rg&sig=ilu71MVrMpfhcEuQz1aCqb_1D-k. Accessed August 4, 2020.
247. Ausili E, Tabacco F, Focarelli B, ... LP-ER for, 2007 undefined. *Multidimensional Study on Quality of Life in Children with Type 1 Diabetes*.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.614.6788&rep=rep1&type=pdf>. Accessed August 4, 2020.
248. Hart H, Redekop W, Bilo H, ... BJ-IJ of M, 2007 undefined. Health related quality of life in patients with type I diabetes mellitus: generic & disease-specific measurement. *core.ac.uk*.
<https://core.ac.uk/download/pdf/232402122.pdf>. Accessed August 4, 2020.
249. Alsaleh FM, Smith FJ, Taylor KM. Experiences of children/young people and their parents, using insulin pump therapy for the management of type 1 diabetes: Qualitative review. *J Clin Pharm Ther*. 2012;37(2):140-147. doi:10.1111/j.1365-2710.2011.01283.x
250. Müller-Godeffroy E, Treichel S, Wagner VM. Investigation of quality of life and family burden issues during insulin pump therapy in children with Type 1 diabetes mellitus - Tempa large-scale multicentre pilot study. *Diabet Med*. 2009;26(5):493-501. doi:10.1111/j.1464-5491.2009.02707.x
251. Nuboer R, Borsboom GJJM, Zoethout JA, Koot HM, Bruining J. Effects of insulin pump vs. injection treatment on quality of life and impact of disease in children with type 1 diabetes mellitus in a randomized, prospective comparison. *Pediatr Diabetes*. 2008;9(4 PART 1):291-296. doi:10.1111/j.1399-5448.2008.00396.x
252. Birkebaek NH, Kristensen LJ, Mose AH, Thastum M. Quality of life in Danish children and adolescents with type 1 diabetes treated with continuous subcutaneous insulin infusion or multiple daily injections. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;106(3):474-480. doi:10.1016/j.diabres.2014.09.028
253. Devries JH, Snoek FJ, Kostense PJ, Masurel N, Heine RJ. *A Randomized Trial of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion and Intensive Injection Therapy in Type 1 Diabetes for Patients With Long-Standing Poor Glycemic Control ON BEHALF OF THE DUTCH INSULIN PUMP STUDY GROUP*. <https://care.diabetesjournals.org/content/25/11/2074.short>. Accessed August 4, 2020.
254. Hoogma RPLM, Spijker AJM, Van Doorn-Scheele M, et al. *Quality of Life and Metabolic Control in Patients with Diabetes Mellitus Type 1 Treated by Continuous Subcutaneous Insulin Infusion or Multiple Daily Insulin Injections*.; 2004.
<http://www.njmonline.nl/cntpdf.php?t=a&id=257&PHPSESSID=>. Accessed August 4, 2020.
255. Nicolucci A, Maione A, Franciosi M, et al. Quality of life and treatment satisfaction in adults with Type 1 diabetes: A comparison between continuous subcutaneous insulin infusion and multiple daily injections. *Diabet Med*. 2008;25(2):213-220. doi:10.1111/j.1464-5491.2007.02346.x
256. Maiorino MI, Bellastella G, Petrizzo M, et al. Treatment satisfaction and glycemic control in young Type 1 diabetic patients in transition from pediatric health care: CSII versus MDI. *Endocrine*. 2014;46(2):256-262. doi:10.1007/s12020-013-0060-6

257. Lukács A, Kiss-Tóth E, Varga B, Soós A, Takác P, Barkai L. Benefits of continuous subcutaneous insulin infusion on quality of life. *BENEFITS Contin SUBCUTANEOUS Insul Infus Qual LIFE Int J Technol Assess Heal Care*. 2013;29:48-52. doi:10.1017/S0266462312000797
258. Kordonouri O, Hartmann R, Lauterborn R, Barnekow C, Hoeffe J, Deiss D. *Age-Specific Advantages of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion as Compared With Multiple Daily Injections in Pediatric Patients One-Year Follow-up Comparison by Matched-Pair Analysis*.; 2006. <https://care.diabetesjournals.org/content/29/1/133.short>. Accessed August 4, 2020.
259. Hoey H. Psychosocial factors are associated with metabolic control in adolescents: research from the Hvidoere Study Group on Childhood Diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2009;10 Suppl 13:9-14. doi:10.1111/j.1399-5448.2009.00609.x



EKLER

EK1: Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Prof.Dr.Ece Böber

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	5250-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☒ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☐ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Çoklu Doz İnsülin Enjeksiyonu ya da Sürekli Cilt Altı İnsülin İnfüzyon Pompası ile Tedavi edilen Çocuk ve Adölesan Tip 1 Diyabetes Melitus Hastalarında Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ve Metabolik Kontrol
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Ece Böber Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D.
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2020/06-18	Tarih:09.03.2020				
	Prof.Dr.Ece Böber'in sorumlusu olduğu "Çoklu Doz İnsülin Enjeksiyonu ya da Sürekli Cilt Altı İnsülin İnfüzyon Pompası ile Tedavi edilen Çocuk ve Adölesan Tip I Diyabetes Melitus Hastalarında Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ve Metabolik Kontrol" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy çokluğu ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Sadık Kıvanç METİN (Başkan)	Kalp ve Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Sermin ÖZKAL (Başkan Yardımcısı)	Tıbbi Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Serkan YENER	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Pınar TUNCEL	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Arzu GENÇ	Nörolojik Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoglu AKSAY	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA	Tıbbi Genetik	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayfer DAYI	Davranış Fizyolojisi	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Korcan DEMİR	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☒	H ☐	Katılmadı.
Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Av.Esra FIRTINA	Avukat	DEU Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

Doç.Dr.Korcan DEMİR çalışmada yardımcı araştırmacı olduğu için çalışma görüşülürken toplantıda bulunmamıştır.
Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

EK 2: Demografik Veri Toplama Formu

Cinsiyeti:		
Çalışma Grubu		Sürekli cilt altı insülin infüzyon pompası
		Çoklu doz insülin enjeksiyonu
Hasta No:		
Doğum Tarihi:		
Telefon:		
Tip 1 DM Tanı Tarihi:		
Tip 1 DM Tanı Yaşı:		
Diyabet Süresi:		
Diyabet tanısı DKA tablosu ile mi konuldu?		
Son tedavi şeklinin başlangıç tarihi:		
Günlük enjeksiyon sayısı:		
Günlük insülin dozu:	Pompa kullananlar: Bazal/Bolus:	/ ü/kg/gün
	Çoklu doz enjeksiyon uygulayanlar:	/ ü/kg/gün
	Bazal/Kısa etkili	
Sürekli cilt altı insülin infüzyon pompası kullanım süresi:		
Sürekli cilt altı insülin infüzyon pompası tedavisine başlama yaşı:		
Sürekli cilt altı insülin infüzyon pompası kullanıyorsa günde kaç kez kan şekeri ölçümü yapılıyor	Sensörlü:	
	Sensörsüz:	
Günlük çoklu doz insülin kullanıyorsa günde kaç kez kan şekeri ölçümü yapılıyor:		
Tanı aldıktan sonra komplikasyon nedeniyle hastane yatış:	Olmadı:	
	Oldu:	
	Nedenleri:	
Sürekli cilt altı insülin infüzyon pompası tedavisi sonrası komplikasyon nedeniyle hastane yatış:	Olmadı:	
	Oldu:	
	Nedenleri:	
Ek hastalık:	Yok:	
	Var:	(.....)
Ek kullandığı ilaç:	Yok:	
	Var:	(.....)
Anne-Baba:	Evli:	
	Boşanmış:	
Kardeş sayısı:		
Annenin eğitim durumu:		

Babanın eğitim durumu:		
Aylık haneye giren toplam gelir:	0 TL - 2.324 TL (Asgari ücret)	
	2.324 TL - 7.113 TL	
	7.113 TL üzeri	

Çalışma süresindeki poliklinik başvuru verileri

Takvim Yaşı:			
Vücut Ağırlığı:	(p) (SDS)		
Boy:	(p) (SDS)		
W/H:	(p) (SDS)		
BMI:	(p) (SDS)		
Puberte değerlendirmesi	Aksiller gelişim:	Sağ:	Sol:
	Pubik gelişim:		
	Meme gelişimi:	Sağ:	Sol:
	Testis volümü:	Sağ:	Sol:
Hemoglobin A1C (Son 3 ölçüm)			

EK 3: Diabetes Mellitus’lu Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0 Diyabet Ölçeği) Çocuk ve Ebeveyn Formları

PedsQL™

DIYABET MODÜLÜ

Versiyon 3.0

13-18 YAŞ ARASI ERGEN RAPORU

YÖNERGE

Diyabetli ergenler bazen özel sorunlar yaşayabilirler. Lütfen listedeki her bir sorunun **son bir ay** içinde seni ne kadar etkilediğini, derecesine göre yuvarlak içine alarak belirt.

- 0 Asla sorun değilse
- 1 Hemen hemen hiç sorun değilse
- 2 Bazen sorunsa
- 3 Sık sık sorunsa
- 4 Hemen hemen her zaman sorunsa

DOĞRU YA DA YANLIŞ CEVAP BULUNMAMAKTADIR.

ANLAYAMADIĞIN BİR SORU OLDUĞUNDA YARDIM İSTEYEBİLİRSİN.

Son bir ay içinde aşağıdaki sorunları ne sıklıkla yaşadım?

Diyabetim hakkında (ile ilgili sorunlarım....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Açlık hissediyorum	0	1	2	3	4
2. Susuzluk hissediyorum	0	1	2	3	4
3. Çok sık tuvalete gitmek zorunda kalıyorum	0	1	2	3	4
4. Karın ağrım oluyor	0	1	2	3	4
5. Baş ağrım oluyor	0	1	2	3	4
6. Kendimi mutsuz hissediyorum	0	1	2	3	4
7. Kendimi yorgun veya sıkılmış hissediyorum	0	1	2	3	4
8. Titriyorum	0	1	2	3	4
9. Terliyorum	0	1	2	3	4
10. Uyuma güçlüğü çekiyorum	0	1	2	3	4
11. Sinirleniyorum	0	1	2	3	4

Tedavim hakkında – I (ile ilgili sorunlarım....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Parmağımdan kan alındığında veya insülin iğnesi yapıldığında canım acıyor	0	1	2	3	4
2. Diyabetli olmaktan utanıyorum	0	1	2	3	4
3. Ebeveynlerimle diyabet bakımım hakkında tartışıyoruz	0	1	2	3	4
4. Diyabet bakım planıma uymak benim için zor	0	1	2	3	4

Aşağıdakileri **kendi başına veya ebeveynlerinin** yardımıyla yapıyorsan, **son bir ayda** bunları yaparken ne kadar zorlandığını lütfen cevapla.

Tedavim hakkında – II (ile ilgili sorunlarım....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Kan şekeri testi yapmak benim için zor	0	1	2	3	4
2. İnsülin iğnesi yapmak benim için zor	0	1	2	3	4
3. Egzersiz yapmak benim için zor	0	1	2	3	4
4. Karbonhidratları veya değişimleri takip etmek benim için zor	0	1	2	3	4
5. Kimlik kartı taşımak benim için zor	0	1	2	3	4
6. Hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımak benim için zor	0	1	2	3	4
7. Ara öğünleri yemek benim için zor	0	1	2	3	4

Endişe (ile ilgili sorunlarım....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Mutsuz olmaktan endişe duyuyorum	0	1	2	3	4
2. Tıbbi tedavimin işe yarayıp yaramayacağı konusunda endişe duyuyorum	0	1	2	3	4
3. Diyabetin uzun dönem komplikasyonlarından endişe duyuyorum	0	1	2	3	4

Son bir ay içinde aşağıdaki sorunları ne sıklıkla yaşadın?

İletişim (ile ilgili sorunlarım....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Doktorlara ve hemşirelere kendimi nasıl hissettiğimi söylemek benim için zor	0	1	2	3	4
2. Doktorlara ve hemşirelere sorular sormak benim için zor	0	1	2	3	4
3. Hastalığımı diğer insanlara açıklamak benim için zor	0	1	2	3	4

PedsQL™

DİYABET MODÜLÜ

Versiyon 3.0

13-18 YAŞ ARASI ERGENLER İÇİN EBEVEYN RAPORU

YÖNERGE

Diyabetli ergenler bazen özel sorunlar yaşayabilirler. Bir sonraki sayfada **çocuğunuzun** yaşayabileceği sorunların bir listesini göreceksiniz. Lütfen listedeki her bir sorunun **son bir ay** içinde **çocuğunuzun ne kadar etkilediğini**, derecesine göre yuvarlak içine alarak belirtiniz.

- 0 Asla sorun değilse
- 1 Hemen hemen hiç sorun değilse
- 2 Bazen sorunsal
- 3 Sık sık sorunsal
- 4 Hemen hemen her zaman sorunsal

DOĞRU YA DA YANLIŞ CEVAP BULUNMAMAKTADIR.

ANLAYAMADIĞINIZ BİR SORU OLDUĞUNDA LÜTFEN YARDIM İSTEYİNİZ.

Son bir ay içinde aşağıdaki sorunları ne sıklıkla yaşadın?

Diyabet (ile ilgili sorunları....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Açlık hissediyor	0	1	2	3	4
2. Susuzluk hissediyor	0	1	2	3	4
3. Çok sık tuvalet ihtiyacı oluyor	0	1	2	3	4
4. Karnı ağrıyor	0	1	2	3	4
5. Başı ağrıyor	0	1	2	3	4
6. Mutsuz hissediyor	0	1	2	3	4
7. Yorgun veya sıkılmış hissediyor	0	1	2	3	4
8. Titriyor	0	1	2	3	4
9. Terliyor	0	1	2	3	4
10. Uyuma güçlüğü çekiyor	0	1	2	3	4
11. Sinirleniyor	0	1	2	3	4

Tedavi – I (ile ilgili sorunları....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Delici aletler (iğne/kan testi gibi) ona acı veriyor	0	1	2	3	4
2. Diyabetli olmaktan utanıyor	0	1	2	3	4
3. Benimle veya eşimle diyabet bakımı ile ilgili konuşuyor	0	1	2	3	4
4. Diyabet bakım planına uygun davranıyor	0	1	2	3	4

Çocuğunuz aşağıdakileri **kendi başına veya sizin** yardımınız ile yapıyorsa, lütfen **son bir ayda** bunları yaparken ne kadar zorlandığını cevaplayınız. (Not: Bu bölüm çocuğunuzun bağımsızlığı ile ilgili değil, sadece bunları yaparken ne kadar zorlandığı ile ilgilidir)

Tedavi – II (ile ilgili sorunları....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Çocuğum için kan şekeri testi yapmak zor	0	1	2	3	4
2. Çocuğum için insülin iğnesi yapmak zor	0	1	2	3	4
3. Çocuğum için egzersiz yapmak zor	0	1	2	3	4
4. Çocuğum için karbonhidratları veya değişimleri takip etmek zor	0	1	2	3	4
5. Çocuğum için diyabet kimlik kartı taşımak zor	0	1	2	3	4
6. Çocuğum için hızlı etki eden karbonhidratları (şeker-meyve suyu gibi) yanında taşımak zor	0	1	2	3	4
7. Çocuğum için ara öğün yemek zor	0	1	2	3	4

Endişe (ile ilgili sorunları....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Mutsuz olmaktan endişe duyuyor	0	1	2	3	4
2. Tıbbi tedavilerin işe yarayıp yaramayacağından endişe duyuyor	0	1	2	3	4
3. Diyabetin uzun dönem komplikasyonlardan endişe duyuyor	0	1	2	3	4

Son bir ay içinde çocuğunuz aşağıdaki sorunları ne sıklıkla yaşadı?

İletişim (ile ilgili sorunları....)	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Doktorlara ve hemşirelere nasıl hissettiğini anlatıyor	0	1	2	3	4
2. Doktorlara ve hemşirelere sorular soruyor	0	1	2	3	4
3. Diğer insanlara hastalığını açıklıyor	0	1	2	3	4

Diyabetik Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği

(8-12 Yaş)

Diyabetli çocuklar bazen özel problemler yaşayabilirler. Bir sonraki sayfada senin için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır. Lütfen son bir ay içinde her bir problemle ne sıklıkla karşılaştığını daire içine alarak belirt.

Eğer senin için hiçbir zaman sorun değilse	0
Eğer senin için nadiren sorun oluyorsa	1
Eğer senin için bazen sorun oluyorsa	2
Eğer senin için sıklıkla sorun oluyorsa	3
Eğer senin için her zaman sorun oluyorsa	4

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur.

Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsan lütfen yardım iste

Son bir ay içinde aşağıdakiler senin için ne kadar sorun yarattı?

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
Diyabetim ile ilgili sorunlar					
Açlık hissedirim					
Susuzluk hissedirim					
Tuvalete çok sık gitmek zorunda kalırım					
Karın ağrılarım olur					
Baş ağrılarım olur					
Kendimi kötü hissedirim					
Kendimi yorgun ya da bitkin hissedirim					
Güçsüz olurum					
Terlerim					
Uyumakta sıkıntı yaşarım					
Sinirli/huzursuz olurum					

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
Tedavim ile ilgili sorunlar					
Parmağımı delmek ya da insülin iğnesi yapmak canımı acıtır					
Diyabetim olduğu için utanırım					
Anne ve babam, diyabet bakımım/tedavim konusunda beni uyarır					
Diyabet tedavime /bakım planıma bağlı kalmak bana zor gelir					
Tedavim ile ilgili sorunlar					
Kan şekeri ölçmek bana zor gelir					
İnsülin iğnesi yapmak/yaptırmak bana zor gelir					
Egzersiz yapmak bana zor gelir					
Karbonhidrat saymak ya da değişimlerini hesaplamak bana zor gelir					
Diyabet bilekliği ya da künyesi taşımak bana zor gelir					
Yanımda hızlı etki eden karbonhidrat (meyve suyu/şeker) taşımak bana zor gelir					
Ara öğün yemek bana zor gelir					
Endişelerimle ilgili sorunlar					
“Kötüye mi gidiyorum” diye endişelenirim					
Tıbbi tedavimin işe yarayıp yaramadığı konusunda endişelenirim					
Diyabetin uzun dönem yan etkilerinden endişelenirim					
İletişim ile ilgili sorunlar					
Doktor ve hemşirelere kendimi nasıl hissettiğimi söylemek bana zor gelir					
Doktor ve hemşirelere soru sormak bana zor gelir					
Diğer insanlara hastalığımı söylemek bana zor gelir					

Diyabetik Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği
(8-12 Yaş)
Ebeveyn Formu

Diyabetli çocuklar bazen özel problemler yaşayabilirler. Bir sonraki sayfada çocuğunuz için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır. Lütfen son bir aylık süre içinde çocuğunuzdaki her bir problemin ne kadar sıklıkta görüldüğünü daire içine alarak belirtiniz.

Eğer sizin için hiçbir zaman sorun değilse	0
Eğer sizin için nadiren sorun oluyorsa	1
Eğer sizin için bazen sorun oluyorsa	2
Eğer sizin için sıklıkla sorun oluyorsa	3
Eğer sizin için her zaman sorun oluyorsa	4

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur.

Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsanız lütfen yardım isteyiniz

Son bir ay içinde aşağıdakiler çocuğunuz için ne kadar sorun yarattı?

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
Diyabet ile ilgili sorunlar					
Açlık hissetmesi					
Susuzluk hissetmesi					
Çok sık tuvalete gitmesi					
Karın ağrısı olması					
Baş ağrısı olması					
Kötüye gidiyor olması					
Yorgun ya da bitkin hissetmesi					
Güçsüz olması					
Terlemesi					
Uyku sorunu olması					
Sinirli/huzursuz olması					

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
Tedavi ile ilgili sorunlar					
Enjeksiyonların ağrıya neden olması					
Diyabet hastası olmaktan utanması					
Benim ya da eşimin diyabet tedavisi hakkında uyarması					
Diyabet tedavi /bakım planına bağlı kalmakta zorlanması					
Tedavi ile ilgili sorunlar					
Kan şekere bakmak çocuğuma zor gelir					
İnsülin enjeksiyonu yapma çocuğuma zor gelir					
Egzersiz yapmak çocuğuma zor gelir					
Karbonhidrat sayımı ve değişimi yapmak çocuğuma zor gelir					
Diyabet bilekliği ya da künyesi takmak çocuğuma zor gelir					
Yanında hızlı etki eden karbonhidrat (meyve suyu/şeker) taşımak çocuğuma zor gelir					
Ara öğünler yemek çocuğuma zor gelir					
Endişe ile ilgili sorunlar					
Kötüye gidiyorum diye endişelenmesi					
Tıbbi tedavinin yararına ilişkin endişelenmesi					
Diyabetin uzun dönem yan etkilerinden endişelenmesi					
İletişim ile ilgili sorunlar					
Doktor ve hemşirelere kendini nasıl hissettiğini söylemesi					
Doktorlara ve hemşirelere soru sorması					
Diğer insanlara hastalığını anlatması					

EK 4: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

Değerli Anne / Baba / Çocuğa bakım veren kişi

Dokuz Eylül Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı olarak **“Çoklu Doz İnsülin Enjeksiyonu ya da Sürekli Cilt Altı İnsülin İnfüzyon Pompası İle Tedavi Edilen Çocuk ve Adölesan Tip 1 Diyabetes Mellitus Hastalarında Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ve Metabolik Kontrol** “isimli bir araştırma projesi yürütmekteyiz.

Tip 1 diyabet (şeker hastalığı) dünya genelinde sıklığı giderek artmakta olan, hayat boyu süren ve tedavisi için insüline ihtiyaç duyulan bir hastalıktır. İnsulin hormonu hastaya günlük çoklu doz enjeksiyon uygulanarak veya insulin pompası aracılığı ile sürekli cilt altı insulin uygulaması şeklinde verilebilmektedir. Çalışmamızda Dokuz Eylül Üniversitesi Çocuk Hastanesi Endokrinoloji Kliniği’ inde tip 1 diyabet (şeker hastalığı) tanısı ile izlenen, çoklu doz insulin enjeksiyonuyla ya da sürekli cilt altı insulin infüzyon pompası ile tedavi edilen 8-18 yaş aralığındaki hastalarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesini etkileyen faktörleri değerlendirmek ve tedavi şeklinin metabolik kontrol üzerine etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde hastaya ve ebeveyne (Anne, Baba, Çocuğa bakım veren kişi) ayrı ayrı diyabet ile ilişkili yaşam kalitesini ölçen anket ve sosyodemografik veri formu doldurtulacaktır. İkinci olarak çocuğunuzun kilo ve boyu ölçülüp ergenlik muayenesi yapılacak olup girişimsel veya girişimsel olmayan ek tetkik yapılmayacaktır. Ölçek formunun doldurulması yaklaşık 5 -10 dakikanızı alacaktır. Siz ve çocuğunuzla birlikte yaklaşık 200 çocuk ve ailesinin (anne, baba, çocuğa bakım veren kişi) çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır. Bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırm başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığı’na açık olacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşamayacaktır. Çocuğunuz veya sizden bu çalışmaya katılmanız için herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Yukarıdaki bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün ;

Adı-Soyadı:

Hastaya olan yakınlığı:

Telefon:

Adres:

İmzası:

Açıklamaları yapan araştırmacının:

Adı- Soyadı: Dr. Muhammed Akif Atlan

(0.541.914.1990)

İmzası: