



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**  
**FATİH SULTAN MEHMET SAĞLIK UYGULAMA VE**  
**ARAŞTIRMA MERKEZİ**

**AİLE HEKİMLİĞİ KLİNİĞİ**

**AİLE HEKİMLİĞİ POLİKLİNİKLERİNE BAŞVURAN**  
**ERİŞKİN BİREYLERDE TİP 2 DİYABET RİSKİ VE**  
**DİYABET BİLGİ DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Barış Belek**

**İSTANBUL/2024**





**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**  
**FATİH SULTAN MEHMET SAĞLIK UYGULAMA VE**  
**ARAŞTIRMA MERKEZİ**

**AİLE HEKİMLİĞİ KLİNİĞİ**

**AİLE HEKİMLİĞİ POLİKLİNİKLERİNE BAŞVURAN**  
**ERİŞKİN BİREYLERDE TİP 2 DİYABET RİSKİ VE**  
**DİYABET BİLGİ DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Barış Belek**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Berrin Telatar**

**(TIPTA UZMANLIK TEZİ)**

**İSTANBUL/2024**

## TEŞEKKÜR

*Sayın tez danışmanım ve hocam Prof. Dr. Berrin Telatar'a,*

*Dr. Oğuzhan Yılmaz ve Dr. Gülşah Balaban Başcı'ya,*

*FSM Aile Hekimliği Ekibine,*

*Canım annemlerim ve babalarım,*

*Biricik yoldaşım eşim Selin'e teşekkürler.*

*Dr. Barış Belek*

# İÇİNDEKİLER

|                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| TEŞEKKÜR .....                                                  | i    |
| KISALTMALAR.....                                                | iv   |
| TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ.....                                     | vi   |
| ÖZET.....                                                       | viii |
| ABSTRACT .....                                                  | x    |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ.....                                           | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                                          | 4    |
| 2.1. İNSÜLİN VE METABOLİK ROLÜ .....                            | 4    |
| 2.2. İNSÜLİN DİRENCİ .....                                      | 5    |
| 2.3. DİYABETES MELLİTUS .....                                   | 5    |
| 2.3.1. Diyabet Epidemiyolojisi.....                             | 5    |
| 2.3.2. Sınıflama .....                                          | 6    |
| 2.3.3. Diyabet Semptomları.....                                 | 8    |
| 2.3.4. Tanı Kriterleri ve Kullanılan Biyokimyasal Testler ..... | 9    |
| 2.3.5. Semptomatik Hiperglisemi .....                           | 10   |
| 2.3.6. Asemptomatik Hiperglisemi: .....                         | 10   |
| 2.3.7. Prediyabet .....                                         | 11   |
| 2.4. TİP 1 DİYABETES MELLİTUS.....                              | 11   |
| 2.4.1. Yetişkinlerde Görülen Latent Otoimmün Diyabet.....       | 13   |
| 2.4.2. Risk Grupları .....                                      | 13   |
| 2.5. TİP 2 DİYABETES MELLİTUS.....                              | 14   |
| 2.5.1. Risk Grupları .....                                      | 16   |
| 2.6. GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS .....                       | 16   |
| 2.6.1. GDM Kısa Dönem Risk Artışı .....                         | 17   |
| 2.6.2. GDM Uzun Dönem Risk Artışı.....                          | 17   |
| 2.7. DİYABET KOMPLİKASYONLARI .....                             | 18   |
| 2.7.1. Akut komplikasyonlar .....                               | 18   |
| 2.7.2. Kronik Komplikasyonlar.....                              | 18   |
| 2.7.3 Mikrovasküler Komplikasyonlar .....                       | 18   |

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 2.7.4. Makrovasküler Komplikasyonlar .....                | 19        |
| 2.8. TARAMA .....                                         | 19        |
| 2.8.1. Diyabet Açısından Tarama Önerileri .....           | 19        |
| 2.9. TİP 2 DİYABETTE RİSKLİ BİREYLERİN BELİRLENMESİ ..... | 20        |
| 2.10. DİYABET EĞİTİMİ .....                               | 22        |
| 2.10.1. Medikal Nutrisyon Terapisi.....                   | 22        |
| 2.10.2 Vücut Ağırlığı Yönetimi .....                      | 23        |
| 2.10.3 Diyet.....                                         | 23        |
| 2.10.4 Farmakolojik Tedavi .....                          | 23        |
| 2.10.5. Cerrahi Tedavi .....                              | 24        |
| 2.10.6 Egzersiz .....                                     | 24        |
| 2.10.7. İntensif Yaşam Tarzı Değişikliği .....            | 24        |
| 2.10.8. Psikolojik Müdahaleler .....                      | 24        |
| 2.10.9 Gebelik Planlaması.....                            | 24        |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>                           | <b>25</b> |
| 3.1. ARAŞTIRMANIN TÜRÜ, YAPILDIĞI YER VE ZAMAN .....      | 25        |
| 3.2. ARAŞTIRMA EVRENİ VE ÖRNEKLEM.....                    | 25        |
| 3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI .....                          | 25        |
| 3.3.1. Sosyodemografik Veriler Anketi.....                | 26        |
| 3.3.2. Yetişkin Diyabet Bilgi Ölçeği.....                 | 26        |
| 3.3.3. FINDRISK.....                                      | 26        |
| 3.4. İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER .....                        | 27        |
| 3.5. GEREKLİ İZİNLERİN ALINMASI.....                      | 27        |
| <b>4. BULGULAR.....</b>                                   | <b>28</b> |
| <b>5. TARTIŞMA.....</b>                                   | <b>42</b> |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                          | <b>52</b> |
| <b>KAYNAKLAR.....</b>                                     | <b>55</b> |
| <b>EKLER.....</b>                                         | <b>68</b> |

## KISALTMALAR

|                  |                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>ADA:</b>      | American Diabetes Association                            |
| <b>APG:</b>      | Açlık Plazma Glukozu                                     |
| <b>BAG:</b>      | Bozulmuş Açlık Glukozu                                   |
| <b>BGT:</b>      | Bozulmuş Glukoz Toleransı                                |
| <b>BMI, VKİ:</b> | Vücut Kitle Endeksi                                      |
| <b>DCCT:</b>     | Diabetes Control and Complications Trial                 |
| <b>DKA:</b>      | Diyabetik Ketoasidoz                                     |
| <b>DM:</b>       | Diyabetes Mellitus                                       |
| <b>DPP:</b>      | Diabetes Prevention Program                              |
| <b>EDIC:</b>     | Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications |
| <b>FINDRISK:</b> | Finnish Diabetes Risk Score                              |
| <b>GAD 65:</b>   | Glutamik Asit Dekarboksilaz 65                           |
| <b>GDM:</b>      | Gestasyonel Diyabetes Mellitus                           |
| <b>GİP:</b>      | Gastric İnhibitory Polypeptide                           |
| <b>GLP:</b>      | Glucagon-Like Peptide                                    |
| <b>HBA1C:</b>    | Hemoglobin A1C                                           |
| <b>ICA:</b>      | İslet-Cell Antibodies                                    |
| <b>IDF:</b>      | International Diabetes Federation                        |
| <b>KB:</b>       | Kan Basıncı                                              |
| <b>LADA:</b>     | Latent Autoimmune Diabetes İn Adults                     |
| <b>MNT:</b>      | Medikal Nütrisyon Terapisi                               |
| <b>MODY:</b>     | Maturity-Onset Diabetes Of The Young                     |
| <b>NGSP:</b>     | National Glycohemoglobin Standardization Program         |
| <b>NHANES:</b>   | National Health and Nutrition Examination Survey         |
| <b>OGTT:</b>     | Oral Glukoz Tolerans Testi                               |
| <b>PAI:</b>      | Plazminojen Aktivatör İnhibitörü                         |

**PCOS:** Polikistik Over Sendromu

**T2DM:** Tip 2 Diyabetes Mellitus

**TEKHARF:** Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri

**TEMĐ:** Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği

**TNF:** Tümör Nekroz Faktör

**TURDEP:** Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması

**UKDPS:** United Kingdom Prospective Diabetes Study

**WHO:** World Health Organization

**YDBÖ:** Yetişkin Diyabet Bilgi Ölçeği

**YRG:** Yüksek Riskli Grup

## TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1. Diyabetin Etiyolojik Sınıflandırması.....                                                | 7  |
| Tablo 1. Diyabetin Etiyolojik Sınıflandırması – devamı.....                                       | 8  |
| Tablo:2. Amerikan Diyabet Derneği'nin Diyabet Tanısı İçin Kriterleri.....                         | 9  |
| Tablo:3. Diyabet İçin Artan Risk Kategorileri (Prediyabet).....                                   | 10 |
| Tablo 4. Sosyodemografik Özellikler.....                                                          | 28 |
| Tablo 4. Sosyodemografik Özellikler – devamı.....                                                 | 29 |
| Tablo 5. Ölçek Puan Dağılımları.....                                                              | 29 |
| Tablo 6. Katılımcıların FINDRISK Derecelerinin Dağılımları.....                                   | 29 |
| Tablo 7. Katılımcıların FINDRISK Derecelerinin 10 Yıllık Risk Yüzdelerine Göre Dağılımları.....   | 30 |
| Tablo 8. FINDRISK Ölçeğine Verilen Cevapların Dağılımı.....                                       | 31 |
| Tablo 9. Yaş ile FINDRISK Puanının İlişkisel Analizi.....                                         | 32 |
| Tablo 10. Cinsiyete Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması.....                                 | 32 |
| Tablo 11. Eğitim Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması.....                           | 32 |
| Tablo 12. Meslek Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması.....                           | 33 |
| Tablo 13. Medeni Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması.....                           | 33 |
| Tablo 14. Gelir Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması.....                            | 34 |
| Tablo 15. Sigara Kullanma Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması.....                  | 34 |
| Tablo 16. Alkol Kullanma Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması.....                   | 35 |
| Tablo 17. Sosyodemografik Özellikler ile FINDRISK Risk Dereceleri Karşılaştırılması.....          | 35 |
| Tablo 17. Sosyodemografik Özellikler ile FINDRISK Risk Dereceleri Karşılaştırılması – Devamı..... | 36 |

|                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tablo 18. YDBÖ Maddelerine Verilen Yanıtların Alt Boyutlara Göre Dağılımları</b><br>.....                 | <b>37</b> |
| <b>Tablo 18. YDBÖ Maddelerine Verilen Yanıtların Alt Boyutlara Göre Dağılımları</b><br><b>– Devamı</b> ..... | <b>38</b> |
| <b>Tablo 18. YDBÖ Maddelerine Verilen Yanıtların Alt Boyutlara Göre Dağılımları</b><br><b>– Devamı</b> ..... | <b>39</b> |
| <b>Tablo 18. YDBÖ Maddelerine Verilen Yanıtların Alt Boyutlara Göre Dağılımları</b><br><b>– Devamı</b> ..... | <b>40</b> |
| <b>Tablo 19. FINDRISK Derecelerine Göre YDBÖ'nün Karşılaştırılması</b> .....                                 | <b>40</b> |
| <b>Tablo 20. FINDRISK Derecelerine Göre YDBÖ'nün Karşılaştırılması</b> .....                                 | <b>41</b> |
| <b>Tablo 21. YDBÖ Puanı ile FINDRISK Puanının İlişkisel Analizi</b> .....                                    | <b>41</b> |
| <b>Tablo 22. YDBÖ Puanı ile FINDRISK Puanının Etki Analizi</b> .....                                         | <b>41</b> |

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmadaki amacımız herhangi bir sebepten ötürü hastanemizin aile hekimliği polikliniğine başvuran 18 yaş üstü bireylerin 10 yıllık tip 2 diyabet riskini belirlemek, diyabet bilgi düzeyini ölçmek, diyabet risk derecelerine göre bilgi düzeylerini karşılaştırmak ve diyabet açısından koruma programlarına alınması önerilen risk skoru 20’den büyük bireyleri belirlemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma 01.02.2024– 01.04.2024 tarihleri arasında SBÜ İstanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Polikliniği’ne başvuran hastalarla kesitsel tipte bir anket çalışması olarak yürütülmüştür. Çalışmaya 18 yaş üstü, diyabeti olmayan, bilişsel fonksiyonları yerinde olan, iletişim problemi yaşamayan 350 birey dahil edilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan anket; 9 soruluk sosyodemografik veri anketi, geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmış 28 soruluk Yetişkin Diyabet Bilgi Ölçeği (YDBÖ) ve 8 soruluk FINDRISK anketi olmak üzere toplamda 45 soru içermektedir. FINDRISK anketi, bir kişinin önümüzdeki 10 yıl içinde diyabet geliştirme olasılığını sekiz bileşene dayanarak değerlendirmektedir. Toplam puana göre bireyler farklı risk düzeylerine göre sınıflandırılır. <7 puan alan bireyler düşük riskli, 7-11 puanlara sahip bireyler hafif riskli, 12-14 puanlara sahip bireyler orta riskli, 15-20 puanlara sahip bireyler yüksek riskli, >20 puana sahip bireyler ise çok yüksek riskli grupta kategorize edilmektedir.

**Bulgular:** Çalışmaya 350 birey katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalamasının  $46,12 \pm 15,38$  yıl olduğu, %60’ının kadın, %48’inin üniversite mezunu, %31,7’sinin özel sektör çalışanı, %70,6’sının evli, %44’ünün kronik hastalığı olduğu, %56,3’ünün gelirinin giderine denk, %61,7’sinin hiç sigara kullanmamış ve %58,9’unun hiç alkol kullanmamış olduğu saptandı. Katılımcıların YDBÖ puan ortalaması  $16,28 \pm 6,74$  (0-28 puan), FINDRISK puan ortalaması  $10,21 \pm 6,1$  (0-26 puan), 10 yıllık diyabet riskinin yüzdesinin ortalaması  $13,32 \pm 15,15$  (%1-%50 risk) bulundu. Katılımcıların %31,4’ünün düşük, %27,1’inin hafif, %16,6’sının orta, %18,6’sının yüksek, %6,3’ünün ise çok yüksek risk grubunda olduğu saptandı. Katılımcıların yaş, eğitim, meslek ve medeni durum ve gelir durumu değişkenlerinin diyabet riskleri ile karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p < 0,05$ ). Katılımcıların yaşı arttıkça diyabet risk düzeylerinde artış olduğu görüldü. Eğitim düzeyi ve gelir düzeyi düşük

katılımcılar, evli katılımcılar, emekli ve ev hanımı olan katılımcılar daha yüksek diyabet risk puanı ortalamalarına sahipti. Katılımcıların cinsiyet, sigara kullanımı ve alkol tüketim durumlarının diyabet riskleri ile karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Çalışmamızda diyabet risk düzeylerine göre diyabet bilgi puanları karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Diyabet açısından yüksek ve çok yüksek risk grubunda olan katılımcıların diyabet bilgi düzeyleri; düşük, hafif ve orta risk grubunda olan katılımcılara göre daha yüksek bulundu. YDBÖ puanı ile FINDRISK puanının ilişkisel analizinde düşük düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p<0,05$ ). YDBÖ puanı ile FINDRISK puanının etki analizinde YDBÖ'nün FINDRISK'i %3,6 ( $R^2=0,036$ ) oranında ve pozitif yönde etkilediği saptandı ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Çalışmamızda yaş, eğitim, meslek, gelir durumu ve medeni durum değişkenlerinin 10 yıllık diyabet gelişme riski ile alakalı olduğu görülmüştür. Çalışmamızda diyabet açısından yüksek ve çok yüksek risk grubunda olan katılımcıların diyabet bilgi düzeyleri; düşük, hafif ve orta risk grubunda olan katılımcılara göre daha yüksek bulundu. Bu sonuçlar bize göstermiştir ki diyabet risk artışına sebep olan durumlar ile diyabet bilgi düzeyinin artışı ilişkili olabilir. Risk seviyesi ve bilgi seviyesi yüksek bireylerde bilginin eyleme ve davranışa dönüşebilmesi hususundaki engellerin tespit edilmesi ve bu bireylere gerekli desteğin verilmesi faydalı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 2 Diabetes Mellitus, Aile Hekimliği, Risk, Bilgi

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study is to determine the 10-year risk of type 2 diabetes in individuals over 18 years of age who visit the family medicine clinic of our hospital for any reason, measure their diabetes knowledge level, compare knowledge levels according to diabetes risk degrees and identify individuals with a risk score greater than 20 who are recommended to be included in diabetes prevention programs.

**Materials and Methods:** The study was conducted as a cross-sectional survey study with patients who visited the Family Medicine Clinic of SBÜ Istanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi between 01.02.2024 and 01.04.2024. A total of 350 individuals over 18 years of age, who did not have diabetes, had intact cognitive functions and did not experience communication problems were included in the study. The questionnaire used as a data collection tool in the study includes 45 questions in total, including a 9-question sociodemographic data questionnaire, a 28 question Diabetes Knowledge Scale for Adults (DKSA) with validity and reliability study and an 8 question FINDRISK questionnaire. The FINDRISK questionnaire assesses a person's likelihood of developing diabetes in the next 10 years based on eight components. According to the total score, individuals are classified into different risk levels. Individuals scoring <7 points are categorized as low risk, those scoring 7-11 points as slightly elevated risk, those scoring 12-14 points as moderate risk, those scoring 15-20 points as high risk and those scoring >20 points as very high risk.

**Results:** The study included 350 individuals. It was found that the participants had a mean age of  $46.12 \pm 15.38$  years, 60% were women, 48% were university graduates, 31.7% were private sector employees, 70.6% were married, 44% had a chronic illness, 56.3% had an income equal to their expenses, 61.7% had never smoked and 58.9% had never consumed alcohol. The average Diabetes Knowledge Scale for Adults (DKSA) score was  $16.28 \pm 6.74$  (0-28 point), the average FINDRISK score was  $10.21 \pm 6.1$  (0-26 point) and the average 10-year FINDRISK percentage was  $13.32 \pm 15.15$  (%1-%50 risk). It was found that 31.4% of the participants were in the low-risk group, 27.1% were in the slightly elevated risk group, 16.6% were in the moderate risk group, 18.6% were in the high-risk group and 6.3% were in the very

high-risk group. A statistically significant difference was found in the comparison of the participants' age, education, occupation, marital status and income status variables with their diabetes risk ( $p < 0.05$ ). It was observed that diabetes risk levels increased as the age of the participants increased. Participants with lower education and income levels, married participants, retired participants, and housewives had higher mean diabetes risk scores. No statistically significant difference was found in the comparison of the participants' gender, smoking and alcohol consumption status with their diabetes risk ( $p > 0.05$ ). In our study, a statistically significant difference was found in the comparison of diabetes knowledge scores according to diabetes risk levels ( $p < 0.05$ ). The diabetes knowledge levels of the participants in the high and very high risk group in terms of diabetes were found to be higher than the participants in the low, mild and moderate risk group. A low-level, positive and statistically significant relationship was found between DKSA score and FINDRISK score in the correlational analysis ( $p < 0.05$ ). In the impact analysis of DKSA score on FINDRISK score, it was found that DKSA positively affected FINDRISK by 3.6% ( $R^2 = 0.036$ ) ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** In our study, age, education, occupation, income and marital status variables were found to be related to the 10-year risk of developing diabetes. In our study, the level of diabetes knowledge of the participants in the high and very high risk group in terms of diabetes was found to be higher than the participants in the low, mild and moderate risk group. These results show that the conditions that cause increased diabetes risk may be associated with increased diabetes knowledge. It would be useful to identify the barriers to the transformation of knowledge into action and behaviour in individuals with high risk level and high knowledge level and to provide the necessary support to these individuals.

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Family Medicine, Risk, Knowledge

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik, geniş spektrumlu ve ilerleyici bir metabolizma bozukluğu olan diyabet, periferik dokularda insülin tesirine karşı gelişmiş olan insulün direnci veya insulün eksikliği nedeniyle yükselen kan glukoz seviyeleri ile karakterizedir. Çoklu sistem tutulumu olan bu hastalık kısa ve uzun vadeli komplikasyonlar gelişmesine neden olmaktadır. Diyabet sürekli tıbbi bakım gerektirmektedir ve bu tıbbi bakım komplikasyonların gelişim riskini azaltmak amacıyla sağlık profesyonelleri, hastalar ve bakıcılarını içeren işbirlikçi bir yaklaşım gerektirir (1).

Ülkemizde ve dünyada diyabet sıklığı giderek artmaktadır. Ülkemizdeki durumun değerlendirilmesi açısından 2010 yılında yapılan TURDEP-II (Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrin Hastalıklar Prevalans Çalışması) bizlere kıymetli veriler sunmaktadır. 1997-1998 yıllarında yapılan TURDEP-I çalışması ile kıyaslandığında diyabet prevalansı %7,2 seviyesinden %13,7 seviyesine %90'lık bir artış göstermiştir. TURDEP-II sonuçlarına göre Türkiye'de yaklaşık 6,5 milyon kişinin diyabet, 14,5 milyon kişinin de prediyabet olduğu ve diyabet hastalarının ise neredeyse yarısının hastalığından haberdar olmadığı tahmin edilmektedir. Bu çalışmalar bize artışın dikkat çekici olduğunu ve epidemik seviyelere ulaştığını göstermektedir (2).

Küresel verilere bakacak olursak, 2021 yılında yapılan Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) Diyabet Atlası 10. Baskısı verilerine göre dünya çapında 18 yaş üstü 537 milyon diyabet hastası mevcuttur ve bu sayının 2030 yılında 643 milyona, 2045 yılında ise 783 milyon kişiye ulaşacağı öngörülmektedir. 2021 yılında 6,7 milyon ölümün diyabet ile ilişkili olduğu tahmin edilmektedir. Ülkemizle benzer şekilde büyük çoğunluğu tip 2 diyabet olmak üzere, diyabet hastalarının yüzde 45'i teşhis edilmemiştir ve henüz tanı konulmamış diyabet hastalarının neredeyse %90'ının düşük ve orta gelirli ülkelerde hayatını sürdürmektedir. Diyabetin önlenmesi ve kontrol altına alınmasındaki zorluklar açısından bu oranlar dikkat çekicidir (3).

Diyabet multisistemik komplikasyonlarından ötürü insan sağlığını tehdit etmesinin yanı sıra sağlık sistemine maliyeti yüksek bir hastalıktır. Ülkemizden elde

edilen verilere göre 2008 yılındaki toplam diyabet maaliyet 598,3 milyon TL'den 2012 yılında 1,6 milyar TL'ye ulaşmıştır. Dünya genelinde diyabet için yapılan harcama 2007 yılında 232 milyar dolar iken 2021 yılında 966 milyar seviyelerine gelmiştir. 15 yıllık sürece bakacak olursak %316 civarında bir artış olduğu görülmektedir. Maliyetlerin 2045 yılında 1,05 trilyon dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir (3).

Hastalığın mikrovasküler komplikasyonları henüz diyabet aşamasına gelmeden başladığından, diyabetin kişiye ve topluma olan maaliyetini ve iş gücü kaybını azaltmak amacıyla riskli bireylerin belirlenmesi, hastalığın ve gelişebilecek komplikasyonların olabildiğince erken dönemde tanınması ve tedavinin güncel kılavuzlar eşliğinde vakit kaybetmeden başlaması önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalar tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de diyabetlilerin yaklaşık yarısının hastalığının farkında olmadığını göstermektedir (2). Tanı konmadan geçen uzun dönemde komplikasyonlar gelişebilir. Hastalığın bu semptomsuz dönemde belirlenmesi ve risk faktörlerinin yönetimi ile hastalığın durdurulması ya da başlamasının geciktirilmesi olasıdır (4). Diyabeti Önleme Programı (Diabetes Prevention Program-DPP) çalışmasında beslenme, egzersiz ve vücut ağırlığı kontrolü ile özellikle diyabete yatkın etnik gruplarda tip 2 diyabetin %58 gibi büyük bir oranda önlenildiği gösterilmiştir (5). Bu nedenle tüm sağlık çalışanlarının diyabet konusunda farkındalığının yüksek olması, farklı nedenlerle sağlık kurumuna gelen bireyleri diyabet risk faktörleri açısından gözden geçirmesi oldukça önemlidir.

Riskli bireylerin doğru bir şekilde belirlenmesi amacıyla belirli aralıklara tanınasal tarama testlerinin yapılması önemlidir. Yüksek riskli bireyleri saptamak amaçlı geliştirilmiş olan ve kolay uygulanabilir bir skora test olan FINDRISK anketi Türkiye Endokrin ve Metabolizma Derneği (TEMED) tarafından önerilen bir ankettir. Finlandiya Ulusal Tip 2 Diyabet Önleme Programı kapsamında geliştirilmiştir ve Avrupa'da en sık kullanılan diyabet risk skorudur (6). Anket bireylerin 10 yıllık diyabet riskini ölçmektedir ve ankette sorulan 8 soru sonrasında risk skoru 20 üzeri olan bireylerin koruma programlarına alınması önerilmektedir (1).

Bu çalışma ile diyabet ve prediyabet hastaların yarıya yakınının henüz tanı almamış olduğu gerçeğini de göz önünde bulundurarak toplumda yüksek prevalansa

ve ciddi komplikasyonlara sahip diyabet hastalığının 1. basamakta kolayca uygulanabilen testlerle taranmasının önemine vurgu yapmak istedik.

Bu çalışmadaki amacımız hastaların 10 yıllık tip 2 diyabet riskini belirlemek, diyabet bilgi düzeyini ölçmek, diyabet risk derecelerine göre bilgi düzeylerini karşılaştırmak ve diyabet açısından koruma programlarına alınması önerilen risk skoru 20’den büyük bireyleri belirlemektir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. İNSÜLİN VE METABOLİK ROLÜ

51 amino aside sahip bir peptit molekülü olan insülin pankreasın beta hücrelerinden salgılanmaktadır ve glukoz metabolizmasında önemli rol oynamaktadır. İnsülin hedef hücre membranındaki glikoprotein yapıdaki reseptörlere bağlanması sonucu tesirini başlatır. Bağlanma sonucunda alfa ve beta alt birimlerine sahip membran reseptörlerinde alfa biriminde konformasyonel değişiklik meydana gelir ve ardından beta birimine ATP bağlanır. Ardından tirozin kinaz aktivasyonu ve fosforilasyon ağı yoluyla sinyal iletimi mümkün kılınmış olur. Ayrıca insülin reseptör aracılı MAP Kinaz yolunun aktivasyonu insülinin büyüme ve proliferasyon üzerindeki tesirlerinde rol oynar. İnsülin direnci ilişkili patolojilerin çoğunda insülin ileti yolunda kusurlar olduğu gösterilmiştir (7-10).

İnsülinin etkileri dolaylı veya doğrudan olabilir ve bu etkileri birçok sistemin, organın fonksiyonlarını düzenlemektedir. Karaciğerimiz, kaslarımız ve yağ dokumuz insülinin etkilerini incelemek açısından önem arz eden enerji depolarımızdandır.

Bağırsaklardan emilen besin öğeleri, glikojenoliz ve glukoneogenez vücudun glukoz kaynaklarını oluşturmaktadır. Elde edilen glukoz daha sonra depo amaçlı glikojen yapısına dönüşebildiği gibi glikoliz işlemi sonucu pirüvat yapısına da dönüştürülebilmektedir. Piruvat ise ortamda oksijen varlığına göre asetil-coA veya laktata dönüşebilir veya alanin sentezinde kullanılabilir.

İnsülin dokulara glikozun taşınması ve dokularda artan glikoliz, glikojen sentezinin arttırılması, glikojenoliz ve glukoneogenezin inhibisyonu gibi fonksiyonlara sahiptir.

İnsülinin glukoz dışında etkileri de hayati önem taşımaktadır. Lipolizin inhibisyonu ile karaciğere keton sentezinde kullanılacak olan yağ asitlerinin sunumunu azaltır ve ayrıca direk olarak ketogenezi baskılar (11). Vücutta protein sentezini arttırarak anabolizan bir etki yaratır. Ribozomların miktarı, translasyonu artar ve aminoasitlerin karaciğer, iskelet kası ve fibroblastlara taşınması kolaylaştırılır (12). Lipoprotein lipaz ve hormon duyarlı lipaz üzerindeki fonksiyonları ile trigliseritlerin depolanmasını arttırırken lipolizi azaltıcı etkiye sahiptir. Parakrin etkileriyle ise

steroidogenez, vasküler fonksiyon, fibrinoliz ve büyüme gibi enerji metabolizması dışında etkilere sahiptir.

## **2.2. İNSÜLİN DİRENCİ**

Tanımsal olarak insülinin normal vücut konsantrasyonlarında olmasına rağmen biyolojik işlevinin normalin altında kalması durumudur. Klinik yansıma olarak bu durumu normal insülin konsantrasyonlarına rağmen glukoz yanıtının yeterli olmayışı olarak ifade edebiliriz (13).

Obezite en fazla olmakla birlikte lipodistrofi, stres, ilaçlar, gebelik, insülin antikorları, insulin sinyal yollarındaki genetik kusurlar, İnsülin reseptörüne karşı otoantikörlerin bloke edilmesi ve benzeri gibi nedenlerle ilişkilidir. 2015 yılındaki verilere göre dünya çapında yaklaşık 604 milyon yetişkinde obezite mevcuttu ve obezite prevalansı kadınlarda erkeklere göre tüm sosyoekonomik seviyelerde ve yaş gruplarında daha yüksekti (14).

İnsülin direnci altta yatan nedene ve ciddiyetine bağlı olarak değişmekle birlikte metabolik sendrom, prediyabet, diyabetes mellitus, koroner arter hastalığı, kronik böbrek hastalığı, akantozis nigrikans, polikistik over sendromu gibi çeşitli patolojilerle prezente olabilir.

## **2.3. DİYABETES MELLİTUS**

İnsülinin etkisine değişen seviyelerde gelişen periferik dirençle birlikte, insülinin salınımında kısmi veya mutlak bir bozuklukla ilişkili hiperglisemi ile karakterize multisistemik ve kronik seyirli metabolizmal bir hastalıktır.

### **2.3.1. Diyabet Epidemiyolojisi**

Diyabet dünya çapında yaklaşık 530 milyon yetişkini etkilemektedir ve küresel çapta görülme sıklığı 20 ila 79 yaş arası yetişkinler arasında yüzde 10,5'tir. Diyabetli birey sayının 2030 yılında 643 milyona, 2045 yılında ise 783 milyon kişiye ulaşacağı öngörülmektedir. 2021 yılında 6,7 milyon ölümün diyabet ile ilişkili olduğu tahmin edilmektedir. Ülkemizle benzer şekilde büyük çoğunluğu tip 2 diyabet olmak üzere, diyabet hastalarının yüzde 45'i teşhis edilmemiştir ve henüz tanı konulmamış diyabet hastalarının neredeyse %90'ının düşük ve orta gelirli ülkelerde hayatını sürdürmektedir (3,15).

Tip 2 diyabet, küresel diyabet vakalarının yaklaşık yüzde 98'ini oluşturmaktadır, ancak bu oran ülke bazında incelendiğinde ülkeden ülkeye büyük farklılıklar göstermektedir (16). Çocukluk çağı obezitesinin artmakta olan oranları, diyabet prevalansının artışının devam edeceği endişesini destekler niteliktedir. Bu endişeyi destekleyen küresel veriler, ergenler ve genç yetişkinler (15 ila 39 yaş arası) arasında tip 2 diyabet görülme oranının 1990 ile 2019 yılları arasında 100.000 nüfus başına 117'den 183'e yükseldiğini göstermektedir (17).

Ülkemizdeki durumun değerlendirilmesi açısından 2010 yılında yapılan TURDEP-II (Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrin Hastalıklar Prevalans Çalışması) bizlere kıymetli veriler sunmaktadır. 1997-1998 yıllarında yapılan TURDEP-I çalışması ile kıyaslandığında diyabet prevalansı %7,2 seviyesinden %13,7 seviyesine %90'lık bir artış göstermiştir. TURDEP-II sonuçlarına göre Türkiye'de yaklaşık 6,5 milyon kişinin diyabet, 14,5 milyon kişinin de prediyabet olduğu ve diyabet hastalarının ise neredeyse yarısının hastalığından haberdar olmadığı tahmin edilmektedir. Bu çalışmalar bize artışın dikkat çekici olduğunu ve epidemik seviyelere ulaştığını göstermektedir (2).

### **2.3.2. Sınıflama**

Diyabet geleneksel sınıflamada tip 1 ve tip 2 olarak sınıflandırılmaktadır. Tip 2 diyabet en yaygın olan sınıftır ve Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Avrupa gibi coğrafyalarda diyabet vakalarının yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır. Tip 1 diyabet ise vakaların %5-10'unu oluşturmaktadır. Geriye kalan sınıflar, Tablo 1'de ayrıntılı olarak açıklandığı gibi spesifik etiyolojik veya patofizyolojik durumlardan kaynaklanmaktadır. Ayrıca tip 1 veya tip 2'nin tipik kategorilerine tam olarak uymayan yeni ortaya çıkan diyabet türleri de mevcuttur. Bu türler atipik diyabet kavramı adı altında sınıflanmaktadırlar. Diyabetin atipik formları arasında, gençlerde görülen yetişkin tipi diyabet (MODY) veya neonatal diyabet gibi bilinen monogenik faktörlerin sebep olduğu diyabetler yer alır ve bu vakaların küçük bir kısmını oluşturur.

**Tablo 1. Diyabetin etiyolojik sınıflandırması**

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TİP 1 DİYABET</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• İmmunité İlişkili</li><li>• İdiyopatik</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>TİP 2 DİYABET</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>DİĞER SPESİFİK TÜRLER</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A.                                                                                       | Beta Hücre Fonksiyonunda Genetik Kusurlar <ul style="list-style-type: none"><li>• Kromozom 12, HNF-1-alfa (MODY3)</li><li>• Kromozom 7, glikokinaz (MODY2)</li><li>• Kromozom 20, HNF-4-alfa (MODY1)</li><li>• Kromozom 13, insülin promotör faktör-1 (IPF-1; MODY4)</li><li>• Kromozom 17, HNF-1-beta (MODY5)</li><li>• Kromozom 2, NöroD1 (MODY6)</li><li>• Mitokondriyal DNA</li><li>• Diğer</li></ul> |
| B.                                                                                       | İnsülin İşlevinde Genetik Kusurlar <ul style="list-style-type: none"><li>• Tip A insülin direnci</li><li>• Leprikonizm</li><li>• Rabson-Mendenhall sendromu</li><li>• Lipoatrofik diyabet</li><li>• Diğer</li></ul>                                                                                                                                                                                       |
| C.                                                                                       | Ekzokrin Pankreas Patolojileri <ul style="list-style-type: none"><li>• Pankreatit</li><li>• Travma/Pankreatektomi</li><li>• Neoplazi</li><li>• Kistik fibrozis</li><li>• Hemokromatoz</li><li>• Fibrokalkülöz pankreatopati</li><li>• Diğer</li></ul>                                                                                                                                                     |
| D.                                                                                       | Endokrinopatiler <ul style="list-style-type: none"><li>• Akromegali</li><li>• Cushing sendromu</li><li>• Glukagonoma</li><li>• Feokromositoma</li><li>• Hipertiroidizm</li><li>• Somatostatinoma</li><li>• Aldosteronoma</li><li>• Diğer</li></ul>                                                                                                                                                        |

**Tablo 1. Diyabetin Etiyolojik Sınıflandırması - devamı**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E. | İlaç veya Kimyasallar Kaynaklı <ul style="list-style-type: none"><li>• Vakor</li><li>• Pentamidin</li><li>• Nikotinik asit</li><li>• Glukokortikoidler</li><li>• Tiroid hormonu</li><li>• Diazoksit</li><li>• Beta-adrenerjik agonistler</li><li>• Tiazidler</li><li>• Atipik antipsikotikler</li><li>• Dilantin</li><li>• Alfa interferon</li><li>• Diğer</li></ul>                                                      |
| F. | Enfeksiyonlar <ul style="list-style-type: none"><li>• Konjenital Rubella</li><li>• Sitomegalovirüs</li><li>• Diğer</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| G. | İmmünite İlişkili Diyabetin Yaygın Olmayan Formları <ul style="list-style-type: none"><li>• "Stiff-person" sendromu</li><li>• Anti-insülin reseptör antikorları</li><li>• Diğer</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| H. | Bazı Durumlarda Diyabetle İlişkilendirilen Diğer Genetik Sendromları <ul style="list-style-type: none"><li>• Down Sendromu</li><li>• Klinefelter Sendromu</li><li>• Turner Endromu</li><li>• Wolfram Sendromu</li><li>• Friedrich Ataksisi</li><li>• Huntington Hastalığı</li><li>• Laurence-Moon-Biedl Sendromu</li><li>• Miyotonik Distrofi</li><li>• Porfiri</li><li>• Prader-Willi Sendromu</li><li>• Diğer</li></ul> |

### **2.3.3. Diyabet Semptomları**

Diyabet semptomlarını klasik ve daha az görülen semptomlar olarak inceleyebiliriz (1).

#### **Klasik Diyabet Semptomları**

- Sık idrara çıkma
- Sık sık su içme isteği
- Yemek yeme isteğinin fazla oluşu veya iştahsız olma hali
- Halsiz hissiyat, çabuk yorulma

- Ağız kuruluğu
- Gece sık idrara çıkma durumu

Daha az görülen semptomlar

- Görmenin bulanık oluşu
- Açıklanamayan kilo verme hali
- Geçmeyen enfeksiyonlar, tekrarlayan mantar enfeksiyonları
- Bölgesel olmayan kaşıntı

#### 2.3.4. Tanı Kriterleri ve Kullanılan Biyokimyasal Testler

Glikoz düzeylerine yönelik yapılan biyokimyasal testlerle tanı, açlık plazma glukozu (APG), 75 g oral glukoz tolerans testi (OGTT) sırasında iki saatlik plazma glukozu veya 3 aylık kan şekeri ortalamalarını gösteren glikolize hemoglobin A1C (HbA1C) kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Aşağıdaki tablo 2 ve tablo 3'te gösterilen tanımlar Amerikan Diyabet Derneği (ADA) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün kılavuzlarıyla uyumludur. Tanı kriterleri, glisemik eşikler ile retinopati gelişme riski arasında gözlemlenen ilişkiye dayanmaktadır (18).

**Tablo:2. Amerikan Diyabet Derneği'nin Diyabet Tanısı İçin Kriterleri**

|                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. HbA1C $\geq 6,5$ . Test, NGSP onaylı ve DCCT testine göre standartlaştırılmış bir yöntem kullanılarak bir laboratuvar da yapılmalıdır. * <b>VEYA</b>                                                                            |
| 2. APG $\geq 126$ mg/dL (7 mmol/L). Açlık, en az 8 saat boyunca kalori alınmaması olarak tanımlanır. * <b>VEYA</b>                                                                                                                 |
| 3. OGTT sırasında 2 saatlik plazma glukozu $\geq 200$ mg/dL (11,1 mmol/L). Test, Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımladığı şekilde, suda çözünmüş 75 g glikoza eşdeğer bir glikoz yükü kullanılarak gerçekleştirilmelidir. * <b>VEYA</b> |
| 4. Klasik hiperglisemi veya hiperglisemik kriz semptomları olan bir hastada rastgele plazma glukozunun $\geq 200$ mg/dL (11,1 mmol/L) olması.                                                                                      |

HbA1C: glikozile edilmiş hemoglobin; DCCT: Diyabet Kontrolü ve Komplikasyonlar Çalışması; APG: açlık plazma glukozu; NGSP: Ulusal Glikohemoglobin Standardizasyon Programı; OGTT: Oral glukoz tolerans testi.

\* Kesin hipergliseminin yokluğunda tanı aynı numuneden veya 2 ayrı test numunesinden 2 anormal test sonucunun alınmasını gerektirir.

**Tablo:3. Diyabet İçin Artan Risk Kategorileri (Prediyabet)**

|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1C %5,7 ile 6,4 arasında (39 ila 46 mmol/mol) - Yüksek Risk Grubu (YRG)                                                         |
| APG 100 ile 125 mg/dL arasında (5,6 ila 6,9 mmol/L) – Bozulmuş Açlık Glikozu (BAG)                                               |
| 75 g OGTT'de yükleme sonrası 2 saatlik glukoz 140 ile 199 mg/dL arasında (7,8 ila 11,0 mmol/L) – Bozulmuş Glikoz Toleransı (BGT) |

### **2.3.5. Semptomatik Hiperglisemi**

Bir hastada susuzluk, sık idrara çıkma, kilo kaybı ve bulanık görme gibi klasik hiperglisemi semptomları olarak adlandırdığımız semptomların yanı sıra rastgele zamanda ölçülen kan şekerinin 200 mg/dL ve daha yüksek (11,1 mmol/L) saptanması durumunda diyabet tanısı kolaylıkla konulabilmektedir. Tip 1 diyabetli bireylerin çoğunda ve bazı tip 2 diyabet hastalarında semptomlar mevcuttur ve kan şekeri seviyeleri 200 mg/dL'nin önemli ölçüde üzerinde saptanmaktadır.

### **2.3.6. Asemptomatik Hiperglisemi:**

Asemptomatik olup hamile olmayan bir hastada (tipik olarak tip 2 diyabet) diyabet tanısı tablo 1’de anlatılan kriterlerle konulabilir.

Aşikâr semptomatik hipergliseminin yokluğu durumunda, tanının bir sonraki gün aynı testin tekrarlanmasıyla doğrulanması gerekmektedir. Ancak iki farklı testin (örneğin APG ve A1C) diyabet açısından uyumlu olduğu takdirde ek teste gerek olmamaktadır (19). İki farklı testin sonuçları uyumsuzsa, tanıyı doğrulamak amaçlı diyabet lehine sonuçlanan testin tekrarlanması gerekmektedir (20).

Test doğruluğunu etkileyen durumlardan kaynaklanabilecek herhangi bir uyumsuzluğu anlamak için daha fazla test yapılması ihtiyacı duyulabilir. Kan şekeri düzeyi açısından bu faktörler; gecikmiş numune alınması veya numunenin yanlış işlenmesi, yetersiz açlık süresi, yakın zamanda geçirilmiş hastalık veya fiziksel aktivite, akut stres ve bazı ilaçlardan kaynaklanıyor olabilir. HbA1C için ise bu

faktörler arasında hemoglobinopatiler, hemoglobin veya kırmızı kan hücresi ömrünü değiştiren durumlar yer alır.

Tanının kan şekeri ölçümüne dayandığı koşullarda, bir sonraki gün tanıyı tekrar ölçümle doğrulamanın önemi, Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması (NHANES) III İkinci Muayene raporunda gösterilmiştir (21). Açlık plazma glukozu veya oral glukoz tolerans testi sonrası ikinci saatte ölçülen plazmadaki glikoz konsantrasyonuna dayalı diyabet prevalansı, tanının tek bir anormal ölçüm yerine iki anormal ölçüme bağlı olması durumunda önemli ölçüde azaldığı görüldü.

### **2.3.7. Prediyabet**

Diyabeti taramak ve teşhis etmek için kullanılan tanısız testler aynı zamanda diyabet geliştirme riskinin yüksek olduğu prediyabetli bireylerin belirlenmesine de yardımcı olmaktadır. Bu testler ve kriterler erken müdahale için çok önemlidir. Prediyabet teşhisi için gerekli ADA kriterleri Tablo-3 üzerinde belirtilmiştir. Tetkik sonuçlarına göre BGT veya BAG veya HbA1C değerinin %5.7-6.4 değerleri arasında olduğu veya bu kriterlerin birkaçının bir arada bulunduğu durumlarda hastalarda prediyabet varlığından bahsedilir. Prediyabet kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet açısından önemli bir risk belirteci olduğundan ötürü prediyabet tanısı alan kişilerin kardiyovasküler açıdan değerlendirilmesi gerekmektedir. Kombine Glukoz İntoleransı (BAG+BGT) ve YRG (HbA1C %5.7-6.4) gruplarına mensup hastalarda bu riskler izole BAG veya izole BGT hastalarına göre daha yüksek olduğundan ötürü bu hastalar daha yakından takip edilmeli ve koruma programlarına dahil edilmeleri açısından daha yüksek önceliğe sahip olmalıdırlar (1).

### **2.4. TİP 1 DİYABETES MELLİTUS**

Çocukları etkileyen en yaygın kronik hastalıklardan biri olan tip 1 diyabet, insülin eksikliğine yol açan pankreas beta hücrelerinin harabiyetinden kaynaklanmaktadır. Tip 1 DM tipik olarak çocukluk döneminde ortaya çıkarken, vakaların yaklaşık %25'ine yetişkin çağda tanı konmaktadır. Çocuklarda tip 2 diyabet insidansının artmasına rağmen, tip 1 DM bu yaş grubunda en sık görülen diyabet tipi olmaya devam etmektedir (22).

Adacık hücresi antikorları (ICA) veya diğer adacık antikorlarının (glutamik asit dekarboksilaz 65 (GAD65), insülin, tirozin fosfatazlar, insülinoma ilişkili protein IA-2 ve IA-2 beta ve çinko transporter 8'e karşı olanlar gibi diğer spesifik otoantikorlar) serumda tetkik edilmesi çok önemlidir. Bu otoantikorların pozitif titreleri, özellikle iki veya daha fazla otoantikoru tespit edilmesi durumunda, otoimmün veya "tip 1A" diyabeti işaret etmektedir (23).

Bununla birlikte, mutlak insülin eksikliğinin herhangi bir otoimmünite belirtisi veya beta hücre tahribatının bilinen nedenleri olmaksızın mevcut olduğu hastalar da mevcuttur ve Amerikan Diyabet Derneği (ADA) bu vakaları "idiyopatik" veya "tip 1B" diyabet olarak sınıflandırmaktadır.

Klinik olarak tip 1 diyabet tipik olarak üç şekilde karşımıza çıkmaktadır:

- Klasik yeni başlangıçlı: Polidipsi, poliüri ve kilo kaybı gibi semptomlarla karakterize olup hiperglisemi ve ketonemi veya ketonüri eşlik etmektedir
- Diyabetik ketoasidoz (DKA): Acil tıbbi müdahale gerektiren ciddi ve akut bir tablodur.
- Sessiz (asemptomatik) ortaya çıkış: Genellikle rutin taramalar veya tanı ile ilişkisiz tetkikler sonucu tanı alır (24). Tip 1 diyabetin dört evresinin olduğu kabul edilmektedir:

Evre 1: İki veya daha fazla adacık otoantikoruyla birlikte beta hücre otoimmünitesinin geliştiği, normal kan şekeri düzeylerinin olduğu ve semptomun olmadığı evre.

Evre 2: İki veya daha fazla adacık otoantikoruyla birlikte beta hücre otoimmünitesinin geliştiği, anormal glukoz toleransı eşlik eden ancak genellikle semptomsuz olan evre

Evre 3: Beta hücre otoimmünitesi ve kan şekerinin tanısallık eşiklerinin üzerine çıktığı genellikle semptomatik olan evre

Evre 4: Hastalığın tamamen geliştiği yerleşmiş veya uzun süredir devam eden evre (25,26)

#### 2.4.1. Yetişkinlerde Görülen Latent Otoimmün Diyabet

LADA yetişkin başlangıçlı ve tipik olarak tip 1 diyabetle ilişkili en az bir otoantikor pozitifliği varlığıyla karakterize bir diyabet tipidir. LADA, tip 1 diyabetin hızlı başlangıcının aksine, daha yavaş ilerlemektedir ve bu durum insülin sekresyonunun uzun süre korunmasına olanak tanımaktadır.

LADA'lı hastalar heterojen bir klinik profil sergilemektedir (27). Değişen seviyelerde diyabet otoantikoru, vücut kitle indeksi (BMI) ve insülin bağımlılığına ilerleme oranları ile ortaya çıkabilirler. Başlangıçta LADA'lı bireylerin insülin tedavisine ihtiyacı olmayabilir ancak birkaç ay ile yıllar arasında değişebilen sürelerde insülin bağımlılığı kaçınılmaz hale gelmektedir (28-30).

LADA tanısı klinik olarak kıymetlidir çünkü hastalığının ilerlemesi ve tedavisi tipik tip 2 diyabetlilerden farklı olacağından bu hastaları ayırt edebilmemize olanak tanımaktadır (31). Klasik tip 2 diyabetin aksine, LADA hastaları sıklıkla daha düşük vücut kitle indeksi (BMI), daha erken başlangıç yaşı ve kişisel veya ailesel otoimmün hastalık öyküsü gibi farklı klinik özellikler taşımaktadırlar. LADA'dan şüphelenilen ve yeni tip 2 diyabet tanısı alan yetişkinlerde adacık otoantikor testini hızlandırmak üzere tasarlanmış bir tarama yöntemi geliştirilmiştir (32). LADA tanısının teşhis edilmesi yalnızca hastalığın beklenen seyri hakkında netlik sağlamakla kalmaz, aynı zamanda bu hastaların ihtiyaçlarına göre daha uygun, daha etkili izleme ve yönetim stratejilerinin izlenebilmesine olanak tanır.

#### 2.4.2. Risk Grupları

Tip 1 diyabetle ilişkili risk grupları aşağıda sıralanmıştır:

- Tip 1 diyabetli yakınlarla sahip olunması
- HLA DR3/ DQ2 veya HLADR4/DQ8 haplotipine sahip olunması
- Coxackie B virüs ve erken çocuklukta bazı respiratuvar virüsler tarafınca enfekte olunması
- Bebeklik dönemindeyken anne sütünün yerine inek sütüne maruz kalınması
- D vitamini eksikliği ve tip 1 diyabetle ilgili otoantikora (Adacık hücre antikoru, glutamik asid dekarboksilaz antikoru, antiinsülin antikoru, tirozin fosfataz adacık antijeni 2 ve 2 beta, çinko transporter 8) sahip olunması (1).

## 2.5. TİP 2 DİYABETES MELLİTUS

Tip 2 diyabet, yüksek kan şekeri, insülin direnci ve insülin sekresyonunda göreceli bir bozulma ile karakterizedir. İnsülin direnci tip 2 diyabetin obezite ve insülin direnciyle ilişkili diğer patolojilerle bağına açıklayan önemli bir faktördür. Yapılan çalışmalar T2DM'li hastaların teşhis konulduğu sırada genellikle pankreas beta hücre fonksiyonlarında yaklaşık %80'lik bir kayıp yaşadıklarını göstermektedir (33,34). Tip 1 diyabetten farklı olarak, insülin sekresyonundaki bu bozulma genellikle pankreas adacık hücrelerini hedef alan antikorlardan kaynaklanmaz.

Bu durumun aksine, tip 1 diyabet genellikle pankreas beta hücrelerinin T hücre aracılı immün tahribatından kaynaklı bir insülin eksikliğiyle karakterizedir. İnsülin direnci tip 1 diyabette de mevcut olabilse de derecesi farklılıklar göstermektedir (35).

Tip 2 diyabetin patogenezi çok faktörlü olarak karşımıza çıkmaktadır (36). Hastalarda tipik olarak değişen derecelerde insülin direnci ve kusurlu insülin sekresyonuyla (beta hücre fonksiyon bozukluğu) kendini göstermektedir. Bunların her ikisi de hastalığa katkıda bulunmaktadır.

İnsülin direnci: İnsülin direnci öncelikli olarak aşırı yemek yeme, hareketsiz yaşam ve bunun sonucunda ortaya çıkan aşırı kilo ve obezite gibi "çevresel" faktörlere bağlanmaktadır. Daha az belirgin olsa da ek katkılar yaşlanma ve genetik faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Bozulmuş insülin sekresyonu: Bozulmuş insülin sekresyonu büyük ölçüde genetik faktörlerden ve uterin dönemde beta hücre kütesinin programlanmasından ve fonksiyonundan etkilenmektedir. Ayrıca hipergliseminin kendisi de pankreatik beta hücre fonksiyonunu olumsuz yönde etkileyebilir ve insülin direncini şiddetlendirebilir, bu durum metabolik açıdan bir kısır döngüye girilmesine sebep olabilir (37,38).

Tip 2 diyabet sıklıkla hipertansiyon, dislipidemi ve santral obezite gibi diğer patolojilerle ilişki halindedir. Bu klinik patolojiler kümesi metabolik sendrom olarak bilinir (39). İnsülin direncinin bu hastalıkların gelişiminde önemli bir rol oynadığına inanılmaktadır. Yüksek serbest yağ asidi seviyeleri, yağ dokusundaki inflamatuvar sitokinler ve oksidatif faktörlerin tümü, metabolik sendromun, tip 2 diyabetin ve bunların kardiyovasküler komplikasyonlarının patogenezinde rol oynamaktadır (40).

Genetik duyarlılık: 1000'den fazla genetik varyantın tip 2 diyabetle güçlü bir şekilde bağlantısı olduğu ve beta hücre fonksiyonu ve insülin etkisi ile ilgili yolları etkilediği görülmüştür. Mevcut araştırmalar, diyabet riskini tahmin etmek ve hastalık patofizyolojisini anlamak için genetiğin kullanılmasına odaklanmaktadır.

- Tip 2 diyabetli hastaların yüzde otuz dokuzunun en az bir ebeveyninde bu hastalık mevcuttur (41).
- İkizlerden birinin etkilendiği monozigotik ikizler arasında, etkilenmeyen ikizlerin yaklaşık yüzde 90'ında sonradan hastalık gelişir (42).
- Tip 2 diyabetli bir hastanın birinci derece yakını için hayat boyu risk, ailesinde diyabet öyküsü olmayan aynı yaş ve kiloya sahip kişilere göre 5 ila 10 kat daha yüksektir (43).

Çevrenin rolü: Tip 2 diyabet gelişimi açısından temel çevresel risk faktörleri arasında kilo alımı ve fiziksel aktivitenin azalması yer almaktadır ve her ikisi de diyabet riskini arttırmaktadır.

Çok sayıda çalışma, obeziteyi hem diyabet hem de ateroskleroz patogenezi bağlayan ortak mediatör olarak inflamasyonun rolünü araştırmıştır (44,45). Tip 2 diyabetin insidansı, C-reaktif protein, interlökin 6, plazminojen aktivatör inhibitörü 1 (PAI-1), tümör nekroz faktörü (TNF)-alfa, kemokinler ve beyaz kan hücresi sayımı gibi inflamatuvar belirteçlerin artan seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir (46-50).

Adipoz doku tarafından salınan faktörler olan adipokinler, insülin direnciyle ilişkili inflamatuvar aktiviteyi uyarmaktadır. İntensif yaşam tarzı değişikliği müdahalelerinin bu inflamatuvar belirteçleri azalttığı gözlenmiştir (51,52).

İntrauterin gelişimin rolü: Düşük veya yüksek doğum ağırlığı ve prematürite gibi durumlar, yaşamın ilerleyen dönemlerinde tip 2 diyabet gelişme riskinin daha yüksek oluşuyla ilişki içindedir.

İlaça bağlı hiperglisemi: Birçok ilaç, insülin salgılanmasını azaltarak, hepatik glukoz üretimini artırarak veya insülin direncine sebep olarak glukoz toleransını bozabilmektedir.

### 2.5.1. Risk Grupları

Tip 2 diyabet için risk grupları aşağıda sıralanmıştır:

- Birinci ve ikinci derece yakınında diyabet mevcut olan bireyler
- Diyabet prevalansı yüksek olan etnik kökene sahip olma durumu
- 4 kilogram ve üzerinde doğum tartısına sahip bebek doğuran anneler veya daha önce gestasyonel diyabetes mellitus tanısı almış olan kadınlar
- Hipertansif bireyler (KB  $\geq$ 140/90 mmHg)
- Dislipidemik bireyler (HDL-kolesterol  $<$ 35 mg/dl veya trigliserid  $>$ 250 mg/dl)
- Polikistik over sendromu olan kadınlar
- İnsülin direnci ile ilişkili bir klinik patolojisi veya bulguları (akantozis nigrikans) bulunanlar
- Koroner, periferik veya serebral vasküler hastalığı bulunanlar
- Düşük doğum tartılı doğan kişiler
- Sedanter hayat süren veya düşük fiziksel aktivitesi olan kişiler
- Doymuş yağlardan zengin ve posa miktarı düşük beslenme tarzı
- Şizofreni hastaları ve atipik antipsikotik kullananlar
- Solid organ (özellikle renal) transplantasyonu yapılmış olan hastalar
- Uzun süredir kortikosteroid ya da antiretroviral ilaçlar kullanmakta olan hastalar (1)

### 2.6. GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS

Gestasyonel diyabet ADA tanımına göre gebelikten önce diyabet olmadığı açıkça bilinen gebede ikinci veya üçüncü trimesterde tanı konulan diyabet tipidir (53). Gebelik sırasında vücut, beta hücre fonksiyonunu ve insülin direncini artıran önemli hormonal adaptasyonlara uğrar. Bu adaptasyona placentadan salgılanan büyüme hormonu (GH), kortikotropin salgılayan hormon (CRH), plasental laktojen (hPL), prolaktin ve progesteron gibi diyabetojenik hormonlar aracılık eder. Üçüncü trimesterde en yoğun olan bu metabolik değişiklikler sayesinde fetüsün yeterli besin içeriğine sahip olması sağlanmaktadır.

Gestasyonel diyabet, pankreatik beta hücre fonksiyonu gebelik sırasında ortaya çıkan insülin direncinin üstesinden gelmede yetersiz olan bireylerde ortaya çıkar. GDM'nin önemli sonuçları arasında yüksek preeklamps riski, gebelik yaşına göre

büyük (LGA) yenidoğanların doğumu ve artan sezaryen doğum olasılığı ve bunlarla ilişkili morbiditeler yer almaktadır. Hem tip 2 diyabet hem de gestasyonel diyabet insülin direncine karşılık yetersiz insülin salınımı ile karakterize olduğundan GDM'li hastaların yaşamalarının ileriki dönemlerinde artmış tip 2 diyabet riski ile karşı karşıya kalmaları anlaşılabilir bir durumdur. Pregestasyonel diyabetin aksine, GDM tipik olarak konjenital anomali riskini artırmaz çünkü GDM ile ilişkili hiperglisemi, organogenezin kritik döneminden sonra ortaya çıkmaktadır.

Gestasyonel Diabetes Mellitus bazıları da birbirleri ile bağlantı içerisinde olan aşağıdaki patolojilerin risk artışı ile ilişkilendirilmiştir.

#### **2.6.1. GDM Kısa Dönem Risk Artışı**

- Gebelikte Hipertansif Bozukluklar: Preeklampsi ve gebelik hipertansiyonu
- Gebelik Yaşına Göre Büyük (LGA) veya Makrozomik Yenidoğan
- Polihidramniyoz
- Tıbbi Gerekçeli Preterm Doğum
- Operatif Doğum: Sezaryen, forseps veya vakum yardımcı vajinal doğumlar
- Omuz Distosisi
- Anne ve/veya Yenidoğan Doğum Travması
- Fetal/Neonatal Kardiyomiyopati
- Yenidoğan Solunum ve Metabolik Komplikasyonlar: Bunlar arasında hipoglisemi, hiperbilirubinemi, hipokalsemi, hipomagnezemi, polisitemi ve hiperviskozite gibi durumlar bulunmaktadır.
- Ölü doğum (54-58)

#### **2.6.2. GDM Uzun Dönem Risk Artışı**

Anne: Tip 2 diyabet gelişimi, metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalıklar.

Çocuk: Obezite, anormal glukoz toleransı, hipertansiyon, metabolik sendrom (59-64).

Gestasyonel diyabetin fetüs ve anne üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alınarak gebeliğin 24- 28. haftasında tek aşamalı veya iki aşamalı OGTT ile gestasyonel diabetes mellitus taraması yapılmalıdır (1).

## **2.7. DİYABET KOMPLİKASYONLARI**

### **2.7.1. Akut komplikasyonlar**

- Diyabetik Ketoasidoz
- Hiperozmolar Hiperglisemik Durum
- Laktik Asidoz
- Hipoglisemi (1)

### **2.7.2. Kronik Komplikasyonlar**

Yoğun glisemik kontrolün diyabetteki makrovasküler ve mikrovasküler karşı korunmadaki arz ettiği önem DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) ve EDIC (Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications) çalışmalarında gösterilmiştir (65,66). Tip 2 diyabette glisemik kontrolün mikrovasküler hastalık üzerine faydası UKDPS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) çalışmasında gösterilmiş olmasına rağmen kardiyovasküler riski azaltmadaki rolü daha az netlik taşımaktadır.

### **2.7.3 Mikrovasküler Komplikasyonlar**

- Diyabetik Nefropati: Diyabetik böbrek hastalığı olarak da adlandırılabilen bu komplikasyon hiperglisemiye bağlı böbrek fonksiyonlarının azaldığı ve sıklıkla albüminürinin eşlik ettiği bir tablodur (67).
- Diyabetik Retinopati: Diyabetik retinopati çalışma çağındaki yetişkinler arasında körlüğün önde gelen sebebidir (68). Hiperglisemi, retinal kan damarlarında ilerleyici hasara neden olabilir ve potansiyel olarak kanamaya, retina dekolmanına ve körlüğe yol açabilir. Diyabetik retinopatinin spesifik bir çeşidi, klinik olarak anlamlı makula ödemeine neden olabilmektedir. Diyabetik retinopati, diyabetin en yaygın komplikasyonudur ve diyabetli hastaların kabaca %35'ini etkiler (69).
- Diyabetik Nöropati: Diyabet, özellikle alt ekstremiteleri innerve eden uzun periferik sinirleri etkileyen sinir harabiyetini önde gelen sebebidir (70). Diyabetik nöropatiler, bir tür periferik nöropati olan distal simetrik polinöropati olarak bilinen en yaygın form da dahil olmak üzere çeşitli alt tipleri kapsamaktadır (71). Diyabetik nöropatiye bağlı kronik ağrı ve azalan yaşam kalitesinin ötesinde, diyabetli bireyler yaşam boyu %15-25 oranında ayak ülseri gelişme riskiyle karşı karşıyadır. Ek olarak,

diyabeti olmayanlarla karşılaştırıldığında alt ekstremitte amputasyonu geçirme olasılıkları 15 kat daha fazladır (72,73).

#### **2.7.4. Makrovasküler Komplikasyonlar**

Diyabetli bireylerde kardiyovasküler hastalık riskinin arttığının iyi bilinmesine rağmen, altta yatan patofizyolojik mekanizmalar tam olarak anlaşılamamıştır. Risk, koroner kalp hastalığı, miyokard enfarktüsü, kalp yetmezliği ve felç gibi kardiyovasküler olay veya hastalığın türüne ve diyabetin alt türüne bağlı olarak önemli ölçüde değişmektedir. Diyabetli kişiler, diyabeti olmayanlarla karşılaştırıldığında kardiyovasküler olay yaşama riski iki ila on kat daha fazladır (74-77).

### **2.8. TARAMA**

#### **2.8.1. Diyabet Açısından Tarama Önerileri**

Tercihen açlık plazma glukozu kullanılarak 35 yaşından itibaren tüm bireylerde vücut kitle endeksinden bağımsız olarak 3 yılda bir tarama önerilmektedir.

VKİ  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> olan asemptomatik bireylerin, aşağıda belirtilen risk gruplarından herhangi birine mensup olduğu durumlarda, daha erken yaşlardan itibaren ve daha sık (örneğin yılda bir) diyabet yönünden tetkik edilmeleri gerekmektedir.

- Birinci ve ikinci derece yakınlarında diyabet varlığı
- Diyabet prevalansı yüksek etnik gruplara mensup olma durumu
- 4 kg veya üzerinde ağırlığa sahip bebek doğuran veya daha önce GDM tanısı almış anneler
- Hipertansif bireyler
- Dislipidemikler
- Polikistik over sendromu (PKOS) öyküsü
- İnsülin direnci ile ilişkili klinik durumlar veya bulguları (akantozis nigrikans)
- Kardiyovasküler hastalık öyküsü
- Düşük doğum tartılı öyküsü
- Fiziksel inaktivite, sedanter yaşam
- Doymuş yağlardan zengin ve posa miktarı düşük beslenen bireyler
- Şizofreni hastaları ve atipik antipsikotik kullananlar

- Solid organ (özellikle renal) transplantasyonu öyküsü
- Uzun süreli kortikosteroid ya da antiretroviral ilaç kullanım öyküsü

Daha önce prediyabet tanısı almış hastalarda yılda bir kez diyabet taraması önerilmektedir.

GDM tanısı almış kadınlarda doğum sonrası takiplerde diyabet gelişmese dahi üç yılda bir diyabet taraması yapılmalıdır (1).

## **2.9. TİP 2 DİYABETTE RİSKLİ BİREYLERİN BELİRLENMESİ**

Ülkemizde yapılmış olan geniş çaplı tarama çalışmaları sayesinde diyabet ve prediyabetli bireylerin neredeyse yarısına tanı konulamadığı ortaya koymuştur. Bu sebepten ötürü risk altında olan bireylerin doğru bir şekilde belirlenmesi ve düzenli tanısal tarama testlerinin yapılması önem teşkil etmektedir. Risk puanlama araçları, risk altındaki bireylerin belirlenmesine yardımcı olarak zamanında aksiyon alınabilmesine olanak sağlamaktadır.

Bu tür araçlardan biri, Finlandiya Diyabet Derneği tarafından Finlandiya Tip 2 Diyabeti Önleme Programı kapsamında geliştirilmiş olan FINDRISK diyabet risk skorlamasıdır (6). FINDRISK, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği tarafından da kullanımı açısından önerilmektedir. Çalışmalar FINDRISK anketinin erken evre Tip 2 diyabet riskini belirlemede etkili olduğunu göstermiştir.

FINDRISK anketi, bir kişinin önümüzdeki 10 yıl içinde diyabet geliştirme olasılığını sekiz bileşene dayanarak değerlendirmektedir. Bunlar yaş, vücut kitle indeksi (BMI), bel çevresi, fiziksel aktivite, meyve ve sebze tüketimi, antihipertansif ilaç kullanım geçmişi, yüksek kan şekeri öyküsü ve ailede diyabet öyküsünden oluşmaktadır. Toplam puana göre bireyler farklı risk düzeylerine göre sınıflandırılır.

### **FINDRISK**

#### **1. Yaş**

0 puan: <45 yaş

2 puan: 45-54 yaş

3puan: 55-64 yaş

4 puan: >64 yaşı

## 2. Beden kitle indeksi (BKİ)

0 puan: <25 kg/m<sup>2</sup>

1 puan: 25-30 kg/m<sup>2</sup>

3 puan: >30 kg/m<sup>2</sup>

## 3. Bel çevresi

|        | ERKEK     | KADIN    |
|--------|-----------|----------|
| 0 PUAN | <94 cm    | <80 cm   |
| 3 PUAN | 94-102 cm | 80-88 cm |
| 4 PUAN | >102 cm   | >88 cm   |

## 4. Ekseri günlerde işte veya boş zamanlarınızda çoğunlukla günde en az 30 dk egzersiz yapıyor musunuz?

0 puan: Evet

2 puan: Hayır

## 5. Hangi sıklıkta sebze-meyve tüketiyorsunuz?

0 puan: Her gün

1puan: Her gün değil

## 6. Kan basıncı yüksekliği için hiç ilaç kullandınız mı veya sizde yüksek tansiyon bulundu mu?

0 puan: Hayır

2 puan: Evet

## 7. Daha önce (check-up, hastalık veya gebelik sırasında) kan şekerinizin yüksek veya sınırda olduğu söylendi mi?

0 puan: Hayır

5 puan: Evet

## 8. Aile bireylerinizden herhangi birinde diyabet tanısı konulmuş muydu?

0 puan: Hayır

3 puan: Evet, amca, hala, dayı, teyze, kuzen ya da yeğen (İkinci derece yakınlarda)

5 puan: Evet, biyolojik baba ya da anne, kardeşler, ya da çocuğunuzda (Birinci derece yakınlarda)

| Diyabet risk skoru<br>FINDRISK | Toplam skor | Risk derecesi | 10 yıllık risk |
|--------------------------------|-------------|---------------|----------------|
|                                | <7          | Düşük         | %1             |
|                                | 7-11        | HAFİF         | %4             |
|                                | 12-14       | ORTA          | %16            |
|                                | 15-20       | YÜKSEK        | %33            |
|                                | >20         | ÇOK YÜKSEK    | %50            |

FINDRISK anketinde 20'nin üzerinde puan alan ve risk derecesi çok yüksek riske karşılık gelen bireyler, diyabet geliştirme riskini azaltmak için koruma programlarına alınmalıdır. (1)

## 2.10. DİYABET EĞİTİMİ

Diyabet tanısı alan hastalar, kapsamlı bir diyabet öz yönetimi eğitim programına katılmalıdır. Bu program beslenme, fiziksel aktivite, ideal metabolik kontrole ulaşılması ve komplikasyonların önlenmesi hedeflerini içermelidir. Çalışmalar, diyabet eğitimine katılan hastaların normal bakım alan hastalarla karşılaştırıldığında A1C düzeylerinde hafif ancak istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş yaşadığını göstermiştir (78). Ek olarak, iki meta-analiz diyabet eğitime yönelik cep telefonu tabanlı müdahalelerin A1C düzeylerini %0,5 puan azalttığını ortaya çıkarmıştır (79,80).

### 2.10.1. Medikal Nutrisyon Terapisi

Medikal Nutrisyon Terapisi, diyabetli bireylerin tıbbi öyküsü, yaşam tarzı ve kişisel tercihleri dikkate alınarak kişi bazlı bir beslenme planı oluşturulmasını kapsar. Bu terapi diyabet yönetiminin çok önemli bir bileşenidir. Tüm hastalar için MNT'nin

temel hedefleri arasında kilo alımının önlenmesi, öğünlerde yeterli karbonhidrat alımının sağlanması ve dengeli bir beslenme profilinin sürdürülmesi yer almaktadır.

### **2.10.2 Vücut Ağırlığı Yönetimi**

Tip 2 diyabetli bireyler için kilo yönetimi terapötik bir öncelik olmalıdır. Kilo kaybını teşvik etmek veya kilo alımını önlemek amacıyla hastalara diyet ve fiziksel aktivitenin artırılması konusunda yol gösterilmelidir. Kilo vermek, insülin direncini azaltarak ve beta hücre fonksiyonunu iyileştirerek glisemik kontrolü artırır (81,82). Kilo vermekte zorlanan hastalar için, kilo almaktansa mevcut kilolarını korumaya çalışmak uygun bir alternatif hedef olabilir.

### **2.10.3 Diyet**

Tip 2 diyabet tanısı almak sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarının benimsenmesinde güçlü bir motive edici görev görür. Diyet değişiklikleri özellikle kilo vermede ve buna ilişkili olarak kan şekerini ve kan basıncını yönetmede etkilidir. Diyet değişikliklerinin metabolik faydaları muhtemelen kilo kaybının yarattığı etkilerden daha uzun vadelidir. Kan şekeri seviyelerindeki iyileşmeler hem kalori azaltımının boyutuyla hem de kaybedilen kilo miktarıyla yakından ilişkilidir (83,84). Vücut ağırlığında yüzde 5 ila 10'luk bir kaybın sağlanması aynı zamanda metabolik fonksiyon bozukluğu ile ilişkili steatohepatit, uyku apnesi ve tip 2 diyabetle ilişkili diğer eşlik eden hastalıklar gibi durumları da iyileştirebilir (85). Kan şekeri seviyelerini ve kiloyu kontrol altında tutabilmek; kardiyovasküler hastalık ve yağlı karaciğer hastalığı riskini azaltmak amacıyla doğal meyve suyu da dahil olmak üzere şekerle tatlandırılmış içeceklerin tüketimini sorgulamak ve bu içeceklerin tüketiminden kesinlikle kaçınmak çok önemlidir (86).

### **2.10.4 Farmakolojik Tedavi**

Özellikle kilo yönetimini amaçlayan farmakolojik tedavi tip 2 diyabetli hastalar için etkili olabilir. Metformin genellikle hiperglisemi tedavisinde birinci basamak ilaç olmasının yanı sıra ılımlı bir kilo kaybı teşvik edebilir. Glukagon like peptid 1 (GLP-1) reseptör, dual GLP-1 ve glikoza bağımlı insülinotropik polipeptid (GIP) agonistlerini içeren tedaviler kilo alımını önlemede ve diğer glikoz düşürücü ilaçlarla ilişkili kilo kaybını teşvik etmede etkilidir (87,88). Bu ilaçlar ilave kan şekeri düşüşü veya kilo kaybı gerektiğinde metformin ile kombine kullanılırlar.

#### **2.10.5. Cerrahi Tedavi**

Obezite ve tip 2 diyabet hastaları için bariyatrik cerrahi en önemli ve uzun süreli kilo kaybını sağlayarak kan şekeri kontrolünde kayda değer iyileşmelere ve en yüksek sürdürülebilir diyabet remisyon oranlarına neden olmaktadır (89,90). Bu cerrahi seçenek, diğer tedaviler başarılı olmadığında, kötü yönetilen tip 2 diyabetin tedavisinde özellikle faydalıdır.

#### **2.10.6 Egzersiz**

Düzenli egzersiz yapmak, tip 2 diyabetli bireylerde kilo vermenin yanında önemli faydalar sağlar. Egzersiz, insülin duyarlılığını artırarak glisemik kontrolü artırır ve aynı zamanda bozulmuş glukoz toleransından aşikâr diyabete ilerlemeyi geciktirebilmektedir (91,92). Bu olumlu etkiler doğrudan fiziksel aktivitenin kendi etkisinin yanı sıra kilo kaybının da katkısıyla sağlanır.

#### **2.10.7. İntensif Yaşam Tarzı Değişikliği**

Tip 2 diyabetli hastalar için, kilo vermeyi ve fiziksel aktiviteyi artırmayı amaçlayan yoğun yaşam tarzı değişikliği süreçlerinin etkili olduğu kanıtlanmıştır. Bu müdahaleler yalnızca kilo vermeye ve glisemik kontrolü artırmaya yardımcı olmakla kalmayıp aynı zamanda farmakolojik tedavilere olan bağımlılığı da azalmaktadır (93-96).

#### **2.10.8. Psikolojik Müdahaleler**

Tip 2 diyabetli hastalar, glisemik yönetimin getirdiği birçok kişisel bakım sorumluluğu sonucunda diyabet sıkıntısı (diabetes distress) olarak bilinen ciddi bir stresle karşı karşıya kalırlar. Bu kişisel bakım sorumlulukları arasında yaşam tarzı değişiklikleri, ilaç uyumu ve kan şekeri takibi yer alır (97). Bu hastalara psikoterapi verilmesinin bu süreçlerin yönetiminde faydası olduğuna dair çalışmalar mevcuttur. (98)

#### **2.10.9 Gebelik Planlaması**

Gebelik çağındaki diyabetli tüm kadınlara, diyabetin ve yaygın olarak reçete edilen ilaçların hem anne hem de fetal sağlık üzerindeki potansiyel etkileri hakkında bilgi vererek danışmanlık sağlanmalıdır. Ayrıca gebeliğin diyabet yönetimini nasıl etkileyebileceği ve olası komplikasyonları konusunda da bilgi verilmelidir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. ARAŞTIRMANIN TÜRÜ, YAPILDIĞI YER VE ZAMAN

Çalışma 01.02.2024– 01.04.2024 tarihleri arasında SBÜ İstanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Polikliniği’ne başvuran hastalarla kesitsel tipte bir anket çalışması olarak yürütülmüştür.

#### 3.2. ARAŞTIRMA EVRENİ VE ÖRNEKLEM

01.02.2024 – 01.04.2024 tarihleri arasında SBÜ İstanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği kliniğine başvuran hastalar çalışma evrenini oluşturmaktadır. Çalışmanın gücü  $1-\beta$  ( $\beta$  = II. tip hata olasılığı) olarak ifade edilir ve genel olarak araştırmaların %80 güce sahip olmaları gerekmektedir. Bu oran göz önüne alınarak; %80 güç analizine göre minimum örneklem büyüklüğü 309 kişi hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğü hesaplamasında, I. tip hata ( $\alpha$ ) 0,05, etki büyüklüğü 0,16 alınmıştır. Güç analizi hesaplamasında G-Power (Ver. 3.1.9.4) programı kullanılmıştır. Kayıp veriler olabileceği düşünülerek örneklem sayısının yaklaşık olarak %10 fazlası alınarak 350 örnekleme ulaşılmıştır.

##### Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri

- 18 yaş üstü bireyler
- Kognitif bozukluğu olmamak
- İletişim problemi olmamak

##### Çalışmaya Dahil Olmama Kriterleri

- Diyabet tanısı olan bireyler
- Anket sorularına tam yanıt vermemiş olmak

#### 3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışmada veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Anket bireylerin 10 yıllık diyabet risklerinin saptanması, diyabet bilgi düzeylerinin belirlenmesi, sosyodemografik verileri ile bu ölçekler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla oluşturulmuştur. Anket, 9 soruluk sosyodemografik veri anketi, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış 28 soruluk Yetişkin Diyabet Bilgi Ölçeği ve 8 soruluk FINDRISK anketi olmak üzere toplamda 45 soru içermektedir.

Anket formu, araştırmanın amacı, konusu ve kapsamına ilişkin bilgi verilip onam alındıktan sonra yüz yüze görüşme tekniği yoluyla uygulanmıştır. Araştırmada hiçbir teşvik kullanılmamıştır.

### **3.3.1. Sosyodemografik Veriler Anketi**

Katılımcıların yaş, cinsiyet, meslek, öğrenim durumu, medeni durumu, gelir durumu, kronik hastalıkları, alkol kullanımı ve sigara kullanımı olmak üzere 9 bileşene sahiptir.

### **3.3.2. Yetişkin Diyabet Bilgi Ölçeği**

Erol S. ve Yavuz K. tarafından Ekim 2018 ve Nisan 2019 tarihlerinde İstanbul'daki bir hastaneye başvuran 18-90 yaş arası 500 katılımcı içeren bir çalışma ile geliştirilen ve 2022 yılında geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılan, 28 maddeye sahip ölçek ile katılımcıların diyabet bilgisi; diyabet hakkındaki genel bilgiler, diyabet belirtileri, kan şekeri ölçümü ve değerleri, diyabet risk faktörleri ve diyabet komplikasyonları olmak üzere beş alt boyutta değerlendirilmektedir. Ölçek evet, bilmiyorum, hayır şeklinde cevaplanmaktadır. Doğru cevap verenler 1 puan, yanlış cevap veren ve bilmiyorum seçeneğini işaretleyen 0 puan almaktadır. Yanlış sorular ters puanlanmaktadır. Alınan puanların yüksek olması diyabet hakkında bilgisinin yüksek olduğunu göstermektedir (99). YDBÖ güvenirlik (Cronbach's Alpha) kat sayısı: 0,915 olarak saptanmıştır.

### **3.3.3. FINDRISK**

FINDRISK anketi, bireylerin önümüzdeki 10 yıl içinde diyabet geliştirme olasılığını sekiz bileşene dayanarak değerlendirmektedir. Bunlar yaş, vücut kitle indeksi (BMI), bel çevresi, fiziksel aktivite, meyve ve sebze tüketimi, antihipertansif ilaç kullanım geçmişi, yüksek kan şekeri öyküsü ve ailede diyabet öyküsünden oluşmaktadır. Toplam puana göre bireyler farklı risk düzeylerine göre sınıflandırılır. Toplam skorun <7 olması düşük risk, 7-11 arasında olması hafif risk, 12-14 arasında olması orta risk, 15-20 arasında olması yüksek risk ve >20 olması çok yüksek risk derecesini ifade etmektedir (6).

### **3.4. İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER**

Veriler SPSS 22.0 programı ile analiz edildi. Verilerin normal dağılım analizi Shapiro-Wilks-Kolmogorov-Smirnov testi ile yapıldı ve normal dağılım gösterdiği görüldü. Bu nedenle analizler parametrik testler ile yapıldı. Niceliksel değişkenler için ortalama, standart sapma ve medyan testleri; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde testleri yapıldı. İki kategorili değişkenlerin karşılaştırmaları Student t testi ile ikiden fazla kategorili değişkenlerin karşılaştırmaları tek yönlü varyans (ANOVA) testi ile kategorik değişkenlerin analizleri Ki-Kare testi ile analiz edildi. Niceliksel değişkenlerin karşılaştırılması Pearson's Korelasyon testi ile yapıldı. Etki analizi için doğrusal regresyon testi yapıldı. Analizlerde  $p < 0,05$  değeri anlamlı kabul edildi.

### **3.5. GEREKLİ İZİNLERİN ALINMASI**

Bu çalışmanın etik uygunluğu, T.C. Sağlık Bakanlığı Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 27.12.2023 tarihli 2023/24. toplantısında FSM EAH- KAEK 2023/138 sayılı kararıyla onay almıştır. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tez Değerlendirme Komisyonu tarafından tez konusu uygun görülmüştür. Çalışmanın benzerlik oranı, Turnitin programı kullanılarak kontrol edilmiştir.

Ayrıca, çalışmaya katılım gösteren her bireye çalışmanın içeriği ve gönüllü katılım açısından bilgi verilmiş ve yazılı onamları alınmıştır.

## 4. BULGULAR

Tablo 4'te gösterildiği üzere katılımcıların yaş ortalamasının 46,12±15,38, %60'ının kadın, %48'inin üniversite mezunu, %31,7'sinin özel sektör çalışanı, %70,6'sının evli, kronik hastalığı olanların %35,7'sinde hipertansiyon, %56,3'ünün gelirinin giderine denk, %61,7'sinin hiç sigara kullanmamış ve %58,9'unun hiç alkol kullanmamış olduğu saptandı.

**Tablo 4. Sosyodemografik Özellikler**

|                          | Min.-Maks | Ort.±Ss     |
|--------------------------|-----------|-------------|
| <b>Yaş</b>               | 17-81     | 46,12±15,38 |
|                          | n         | %           |
| <b>Cinsiyet</b>          |           |             |
| Kadın                    | 210       | 60          |
| Erkek                    | 140       | 40          |
| <b>Eğitim durumu</b>     |           |             |
| İlköğretim ve altı       | 65        | 18,6        |
| Ortaöğretim mezunu       | 26        | 7,4         |
| Lise mezunu              | 91        | 26          |
| Üniversite mezunu        | 168       | 48          |
| <b>Mesleki durum</b>     |           |             |
| Özel Sektör              | 111       | 31,7        |
| Devlet Memuru            | 62        | 17,7        |
| Esnaf                    | 11        | 3,1         |
| Emekli                   | 80        | 22,9        |
| Öğrenci                  | 16        | 4,6         |
| Ev hanımı                | 70        | 20          |
| <b>Medeni durum</b>      |           |             |
| Evli                     | 247       | 70,6        |
| Bekar                    | 103       | 29,4        |
| <b>Kronik hastalık*</b>  |           |             |
| Kronik Hastalığı Olan    | 154       | 100         |
| Hipertansiyon            | 55        | 35,7        |
| Hipotroidi               | 14        | 9,1         |
| Hiperlipidemi            | 11        | 7,1         |
| Kalp Hastalığı           | 10        | 6,5         |
| Astım/KOAH               | 9         | 5,8         |
| Glokom                   | 9         | 5,8         |
| Hipertroidi              | 7         | 4,6         |
| Böbrek Hastalığı         | 4         | 2,6         |
| Obezite                  | 4         | 2,6         |
| Diğer                    | 31        | 20,2        |
| <b>Gelir durumu</b>      |           |             |
| Gelirim giderimden az    | 92        | 26,3        |
| Gelirim giderime denk    | 197       | 56,3        |
| Gelirim giderimden fazla | 61        | 17,4        |

**Tablo 4. Sosyodemografik Özellikler - devamı**

|                               | n   | %    |
|-------------------------------|-----|------|
| <b>Sigara kullanma durumu</b> |     |      |
| Hiç kullanmadım               | 216 | 61,7 |
| Kullanıyordum, bıraktım       | 49  | 14   |
| Kullanıyorum                  | 85  | 24,3 |
| <b>Alkol kullanma durumu</b>  |     |      |
| Hiç kullanmadım               | 206 | 58,9 |
| Kullanıyordum, bıraktım       | 21  | 6    |
| Her gün                       | 4   | 1,1  |
| Haftada 1-2 kez               | 20  | 5,7  |
| Ayda 1-2 kez                  | 45  | 12,9 |
| Yılda 1-2 kez                 | 54  | 15,4 |

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Tablo 5’te gösterildiği üzere katılımcıların YDBÖ puan ortalaması 16,28±6,74, FINDRISK puan ortalaması 10,21±6,1, FINDRISK 10 Yıllık Risk Yüzdesi ortalaması 13,32±15,15 bulundu.

**Tablo 5. Ölçek Puan Dağılımları**

|                                 | Min.-Maks | Ort.±Ss     | Medyan |
|---------------------------------|-----------|-------------|--------|
| YDBÖ                            | 0-28      | 16,28±6,74  | 17     |
| FINDRISK Puanı                  | 0-26      | 10,21±6,1   | 10     |
| FINDRISK 10 Yıllık Risk Yüzdesi | 1-50      | 13,32±15,15 | 4      |

Tablo 6’da gösterildiği üzere katılımcıların %31,4’ünün düşük, %27,1’inin hafif, %16,6’sının orta, %18,6 sının yüksek, %6,3’ünün ise çok yüksek risk grubunda olduğu saptandı.

**Tablo 6. Katılımcıların FINDRISK Derecelerinin Dağılımları**

| FINDRISK Risk Derecesi | N   | %    |
|------------------------|-----|------|
| Düşük                  | 110 | 31,4 |
| Hafif                  | 95  | 27,1 |
| Orta                   | 58  | 16,6 |
| Yüksek                 | 65  | 18,6 |
| Çok yüksek             | 22  | 6,3  |

Tablo 7’de gösterildiği üzere katılımcıların %31,4’ünün 10 yıllık riskinin %1, %27,1’inin 10 yıllık riskinin %4, %16,6’sının 10 yıllık riskinin %16, %18,6 sınıfın 10 yıllık riskini %33, %6,3’ünün 10 yıllık riskinin %50 olduğu saptandı.

**Tablo 7. Katılımcıların FINDRISK Derecelerinin 10 Yıllık Risk Yüzdelere Göre Dağılımları**

| FINDRISK RİSK DERECESİ          |       |       |      |        |            |             |
|---------------------------------|-------|-------|------|--------|------------|-------------|
| FINDRISK 10 yıllık risk yüzdesi | Düşük | Hafif | Orta | Yüksek | Çok yüksek | Toplam      |
| 1                               | 110   |       |      |        |            | 110 (%31,4) |
| 4                               |       | 95    |      |        |            | 95 (%27,1)  |
| 16                              |       |       | 58   |        |            | 58 (%16,6)  |
| 33                              |       |       |      | 65     |            | 65 (%18,6)  |
| 50                              |       |       |      |        | 22         | 22 (%6,3)   |

Tablo 8’de gösterildiği üzere katılımcıların %43’ü 45 yaşından küçük, %26’sı 45-54 yaş aralığında, %16,6’sı 55-64 yaş aralığında, %14,3’ü ise 65 yaş ve üzeridir. Katılımcıların %21,7’sinin vücut kitle endeksi 30 kg/m<sup>2</sup>’nin üzerindedir. Katılımcıların %25,7’sinin bel çevresi ölçümü Erkekler için >102 cm, Kadınlar için >88 cm olarak saptanmıştır. Katılımcıların %38,3’ü günde en az 30 dakika veya haftada toplam 4 saatten fazla egzersiz yapmaktaydı ve %51,1’i her gün sebze ve meyve tüketmekteydi. Katılımcıların %25,7’sinde hipertansiyon ve ilişkili ilaç kullanım öyküsü bulunmaktaydı. Daha önce kan şekerinin yüksek veya sınırda olduğunun belirten katılımcı oranı %24 idi. Birinci derece yakınında diyabet öyküsü olan katılımcı oranı %31,4, ikinci derece yakınında diyabet öyküsü olan katılımcı oranı %16,3’dü.

**Tablo 8. FINDRISK Ölçeğine Verilen Cevapların Dağılımı**

|                                                                                        | n   | %    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| <b>Yaş aralığı</b>                                                                     |     |      |
| <45 yaş                                                                                | 151 | 43,1 |
| 45-54 yaş                                                                              | 91  | 26   |
| 55-64 yaş                                                                              | 58  | 16,6 |
| >64 yaş                                                                                | 50  | 14,3 |
| <b>VKİ</b>                                                                             |     |      |
| <25 kg/m <sup>2</sup>                                                                  | 122 | 34,9 |
| 25-30 kg/m <sup>2</sup>                                                                | 152 | 43,4 |
| >30 kg/m <sup>2</sup>                                                                  | 76  | 21,7 |
| <b>Bel Çevresi</b>                                                                     |     |      |
| Erkekler için <94 cm, Kadınlar için <80 cm                                             | 142 | 40,6 |
| Erkekler için 94-102 cm, Kadınlar için 80-88 cm                                        | 118 | 33,7 |
| Erkekler için >102 cm, Kadınlar için >88 cm                                            | 90  | 25,7 |
| <b>Günde en az 30 dakika veya haftada toplam 4 saatten fazla egzersiz yapma durumu</b> |     |      |
| Evet                                                                                   | 134 | 38,3 |
| Hayır                                                                                  | 216 | 61,7 |
| <b>Sebze-meyve tüketim sıklığı</b>                                                     |     |      |
| Her gün                                                                                | 179 | 51,1 |
| Her gün değil                                                                          | 171 | 48,9 |
| <b>Kan basıncı yüksekliği için ilaç kullanma veya yüksek tansiyon bulunma durumu</b>   |     |      |
| Hayır                                                                                  | 260 | 74,3 |
| Evet                                                                                   | 90  | 25,7 |
| <b>Daha önce kan şekerinin yüksek veya sınırdaki olduğunun söylenme durumu</b>         |     |      |
| Hayır                                                                                  | 266 | 76   |
| Evet                                                                                   | 84  | 24   |
| <b>Aile bireylerinden herhangi birine diyabet tanısı konulma durumu</b>                |     |      |
| Hayır                                                                                  | 183 | 52,3 |
| Evet, amca, hala, dayı, teyze, kuzen ya da yeğen (İkinci derece yakınlar)              | 57  | 16,3 |
| Evet, biyolojik baba, anne, kardeş ya da çocuk (Birinci derece yakınlar)               | 110 | 31,4 |

Tablo 9’da gösterildiği üzere katılımcıların yaşları ile FINDRISK puanları arasında orta düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 9. Yaş ile FINDRISK Puanının İlişkisel Analizi**

|     |   | FINDRISK Puanı |
|-----|---|----------------|
| Yaş | r | 0,537          |
|     | p | <0,001         |

*Pearson Korelasyon testi*

Tablo 10’da gösterildiği üzere cinsiyete göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 10. Cinsiyete Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması**

| Cinsiyet | n   | Ort.±Ss   | t     | p     |
|----------|-----|-----------|-------|-------|
| Kadın    | 210 | 10,5±6,25 | 0,986 | 0,325 |
| Erkek    | 140 | 9,82±5,71 |       |       |

*Student t test*

Tablo 11’de gösterildiği üzere eğitim durumuna göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Yapılan ileri analizde (Post-Hoc Tukey) ilköğretim ve altı ile ortaöğretim mezunu katılımcıların puan ortalamaları lise ve üniversite mezunu katılımcıların puan ortalamalarından anlamlı yüksek bulundu.

**Tablo 11. Eğitim Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması**

| Eğitim durumu      | n   | Ort.±Ss    | F      | p      |
|--------------------|-----|------------|--------|--------|
| İlköğretim ve altı | 65  | 14,93±5,81 | 22,788 | <0,001 |
| Ortaöğretim mezunu | 26  | 12,15±5    |        |        |
| Lise mezunu        | 91  | 9,46±5,58  |        |        |
| Üniversite mezunu  | 168 | 8,48±5,5   |        |        |

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)*

Tablo 12’ de gösterildiği üzere meslek durumuna göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Yapılan ileri analizde (Post-Hoc Tukey) emekli ve ev hanımı olan katılımcıların puan ortalamaları özel sektör çalışanları, devlet memurları ve öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı yüksek bulundu.

**Tablo 12. Meslek Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması**

| Meslek      | n   | Ort.±Ss    | F      | p                |
|-------------|-----|------------|--------|------------------|
| Özel Sektör | 111 | 8,17±5,6   |        |                  |
| Devlet      |     |            |        |                  |
| Memuru      | 62  | 9,38±5,26  |        |                  |
| Esnaf       | 11  | 11,18±5,38 | 10,816 | <b>&lt;0,001</b> |
| Emekli      | 80  | 12,16±5,81 |        |                  |
| Öğrenci     | 16  | 5,25±4     |        |                  |
| Ev hanımı   | 70  | 12,92±6,21 |        |                  |

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)*

Tablo 13’te gösterildiği üzere medeni duruma göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Evli katılımcıların puan ortalamaları bekar katılımcıların puan ortalamalarından daha yüksek bulundu.

**Tablo 13. Medeni Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması**

| Medeni durum | n   | Ort.±Ss    | t    | p                |
|--------------|-----|------------|------|------------------|
| Evli         | 247 | 11,32±5,88 |      |                  |
| Bekar        | 103 | 7,54±5,6   | 5,56 | <b>&lt;0,001</b> |

*Student t test*

Tablo 14'te gösterildiği üzere gelir duruma göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Yapılan ileri analizde (Post-Hoc Tukey) geliri giderinden az ve denk olan katılımcıların puan ortalamaları geliri giderinden fazla olan katılımcıların puan ortalamalarından daha yüksek bulundu.

**Tablo 14. Gelir Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması**

|                          | n   | Ort.±Ss    | F     | p            |
|--------------------------|-----|------------|-------|--------------|
| Gelirim giderimden az    | 92  | 11,82±6,42 |       |              |
| Gelirim giderime denk    | 197 | 10±5,8     | 6,152 | <b>0,002</b> |
| Gelirim giderimden fazla | 61  | 8,46±5,71  |       |              |

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)*

Tablo 15'te gösterildiği üzere sigara kullanma durumuna göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 15. Sigara Kullanma Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması**

|                         | n   | Ort.±Ss   | F     | p     |
|-------------------------|-----|-----------|-------|-------|
| Hiç kullanmadım         | 216 | 10,2±6,38 |       |       |
| Kullanıyordum, bıraktım | 49  | 11,16±5,4 | 0,934 | 0,394 |
| Kullanıyorum            | 85  | 9,68±5,47 |       |       |

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)*

Tablo 16'da gösterildiği üzere Alkol kullanma durumuna göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 16. Alkol Kullanma Durumuna Göre FINDRISK Puanının Karşılaştırılması**

|                         | n   | Ort.±Ss    | F     | p     |
|-------------------------|-----|------------|-------|-------|
| Hiç kullanmadım         | 206 | 10,67±6,23 |       |       |
| Kullanıyordum, bıraktım | 21  | 10,71±5,72 |       |       |
| Her gün                 | 4   | 12±4,54    | 1,166 | 0,326 |
| Haftada 1-2 kez         | 20  | 8,55±4,9   |       |       |
| Ayda 1-2 kez            | 45  | 8,8±5,52   |       |       |
| Yılda 1-2 kez           | 54  | 9,91±6,18  |       |       |

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)*

Tablo 17’de gösterildiği üzere katılımcıların sosyodemografik özellikleri ile FINDRISK risk dereceleri ile karşılaştırılmasında; Eğitim, meslek ve medeni durum değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Eğitim durumunda FINDRISK skoruna göre düşük ve hafif risk derecelerinde üniversite ve lise mezunu katılımcıların oranı ilköğretim altı ve ortaöğretim mezunu katılımcıların oranından; orta risk derecesinde ilköğretim ve altı ile üniversite mezunu katılımcıların oranı ortaöğretim ve lise mezunu katılımcıların oranından; yüksek risk derecesinde üniversite mezunları ile ilkokul ve altı eğitimi olan katılımcıların oranı ortaokul mezunu katılımcıların oranından; çok yüksek risk derecesinde ise ilköğretim ve altı katılımcıların oranı ortaokul mezunu katılımcıların oranından anlamlı yüksek bulundu.

**Tablo 17. Sosyodemografik Özellikler ile FINDRISK Risk Dereceleri Karşılaştırılması**

|                      | FINDRISK Risk Derecesi |            |            |            |            | X <sup>2</sup> | p      |
|----------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------|----------------|--------|
|                      | Düşük                  | Hafif      | Orta       | Yüksek     | Çok yüksek |                |        |
| <b>Cinsiyet</b>      |                        |            |            |            |            |                |        |
| Kadın                | 69 (%62,7)             | 47 (%49,5) | 37 (%63,8) | 42 (%64,6) | 15 (%68,2) | 6,265          | 0,18   |
| Erkek                | 41 (%37,3)             | 48 (%50,5) | 21 (%36,2) | 23 (%35,4) | 7 (%31,8)  |                |        |
| <b>Eğitim durumu</b> |                        |            |            |            |            |                |        |
| İlköğretim ve altı   | 5 (%4,5)               | 10 (%10,5) | 16 (%27,6) | 21 (%32,3) | 13 (%59,1) | 69,366         | <0,001 |
| Ortaöğretim mezunu   | 4 (%3,6)               | 7 (%7,4)   | 7 (%12,1)  | 7 (%10,8)  | 1 (%4,6)   |                |        |
| Lise mezunu          | 27 (%24,6)             | 34 (%35,8) | 12 (%20,7) | 15 (%23,1) | 3 (%13,6)  |                |        |
| Üniversite mezunu    | 74 (%67,3)             | 44 (%46,3) | 23 (%39,6) | 22 (%33,8) | 5 (%22,7)  |                |        |

**Tablo 17. Sosyodemografik Özellikler İle FINDRISK Risk Dereceleri Karşılaştırılması - devamı**

| FINDRISK Risk Derecesi        |            |            |            |            |            |                |        |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------|--------|
|                               | Düşük      | Hafif      | Orta       | Yüksek     | Çok yüksek | X <sup>2</sup> | p      |
| <b>Meslek</b>                 |            |            |            |            |            |                |        |
| Özel Sektör                   | 52 (%47,3) | 31 (%32,6) | 9 (%15,5)  | 15 (%23,1) | 4 (%18,2)  | 57,535         | <0,001 |
| Devlet Memuru                 | 22 (%20)   | 16 (%16,8) | 12 (%20,7) | 11 (%16,9) | 1 (%4,5)   |                |        |
| Esnaf                         | 2 (%1,8)   | 3 (%3,2)   | 3 (%5,2)   | 3 (%4,6)   |            |                |        |
| Emekli                        | 12 (%10,9) | 24 (%25,3) | 20 (%34,5) | 16 (%24,6) | 8 (%36,4)  |                |        |
| Öğrenci                       | 10 (%9,1)  | 5 (%5,3)   | 1 (%1,7)   |            |            |                |        |
| Ev hanımı                     | 12 (%10,9) | 16 (%16,8) | 13 (%22,4) | 20 (%30,8) | 9 (%40,9)  |                |        |
| <b>Medeni durum</b>           |            |            |            |            |            |                |        |
| Evli                          | 57 (%51,8) | 69 (%72,6) | 48 (%82,8) | 53 (%81,5) | 20 (%90,9) | 31,115         | <0,001 |
| Bekar                         | 53 (%48,2) | 26 (%27,4) | 10 (%17,2) | 12 (%18,5) | 2 (%9,1)   |                |        |
| <b>Gelir durumu</b>           |            |            |            |            |            |                |        |
| Gelirim giderimden az         | 23 (%20,9) | 21 (%22,1) | 19 (%32,8) | 19 (%29,2) | 10 (%45,5) | 12,659         | 0,124  |
| Gelirim giderime denk         | 60 (%54,5) | 60 (%63,2) | 30 (%51,7) | 37 (%56,9) | 10 (%45,5) |                |        |
| Gelirim giderimden fazla      | 27 (%24,6) | 14 (%14,7) | 9 (%15,5)  | 9 (%13,9)  | 2 (%9)     |                |        |
| <b>Sigara kullanma durumu</b> |            |            |            |            |            |                |        |
| Hiç kullanmadım               | 71 (%64,6) | 58 (%61)   | 29 (%50)   | 42 (%64,6) | 16 (%72,7) | 8,697          | 0,368  |
| Kullanıyordum, bıraktım       | 12 (%10,9) | 11 (%11,6) | 13 (%22,4) | 11 (%16,9) | 2 (%9,1)   |                |        |
| Kullanıyorum                  | 27 (%24,5) | 26 (%27,4) | 16 (%27,6) | 12 (%18,5) | 4 (%18,2)  |                |        |
| <b>Alkol kullanma durumu</b>  |            |            |            |            |            |                |        |
| Hiç kullanmadım               | 62 (%56,4) | 50 (%52,6) | 39 (%67,2) | 38 (%58,5) | 17 (%77,3) | 13,971         | 0,832  |
| Kullanıyordum, bıraktım       | 5 (%4,5)   | 7 (%7,4)   | 3 (%5,2)   | 5 (%7,7)   | 1 (%4,5)   |                |        |
| Her gün                       |            | 2 (%2,1)   | 1 (%1,7)   | 1 (%1,5)   |            |                |        |
| Haftada 1-2 kez               | 7 (%6,4)   | 8 (%8,4)   | 2 (%3,5)   | 3 (%4,6)   |            |                |        |
| Ayda 1-2 kez                  | 17 (%15,4) | 15 (%15,8) | 4 (%6,9)   | 7 (%10,8)  | 2 (%9,1)   |                |        |
| Yılda 1-2 kez                 | 19 (%17,3) | 13 (%13,7) | 9 (%15,5)  | 11 (%16,9) | 2 (%9,1)   |                |        |

X<sup>2</sup>: Ki-Kare testi

Tablo 18’de gösterildiği üzere YDBÖ maddelerine verilen cevaplar değerlendirildiğinde diyabetle ilgili genel bilgiler başlığında en yüksek oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Diyabet bulaşıcı bir hastalıktır’’ (%90,6) iken en düşük oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Diyabet yaşam boyu süren bir hastalıktır’’ (%48) oldu. Kan şekeri ölçümü ve değerleri başlığından en yüksek oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Açlık kan şekeri değeri 70-100mg/dl arası olmalıdır’’ (%49,2) iken en düşük oranda doğru cevaplanan madde ‘‘En az 8 saatlik açlık sonrası bakılan kan şekerinin 126mg/dl ve üzerinde ise diyabet tanısı konur’’ (%26,3) oldu. Diyabet risk faktörleri başlığında en yüksek oranda doğru cevaplanan madde ‘‘40 yaş ve üstü olanlarda diyabet riski yüksektir’’ (%62,9) iken en düşük oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Enfeksiyon (mikrobik hastalık) geçirenlerde diyabet riski yüksektir’’ (%22,9) oldu. Diyabet belirtileri başlığında en yüksek oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Kesik ve yaraların geç iyileşmesi diyabet hastalığının belirtilerinden biridir’’ (%79,2) iken en düşük oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Bulanık görme diyabet hastalığının belirtilerinden biridir’’ (%48,6) oldu. Diyabet komplikasyonları başlığında en yüksek oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Diyabet; iyi yönetilmezse uzuv kayıplarına sebep olur (Özellikle ayak, el)’’ (%76,9) iken en düşük oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Diyabet; iyi yönetilmezse yüksek tansiyon hastalığına sebep olur’’ (%54,6) oldu. Tüm maddeler arasında en yüksek doğru yanıt verilen madde ‘‘Diyabet bulaşıcı bir hastalıktır’’ (%90,6) iken en düşük oranda doğru cevaplanan madde ‘‘Enfeksiyon (mikrobik hastalık) geçirenlerde diyabet riski yüksektir’’ (%22,9) oldu.

**Tablo 18. YDBÖ Maddelerine Verilen Yanıtların Alt Boyutlara Göre Dağılımları**

|                                   | İfadeler                                                        | n   | %    |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|------|
| Diyabet ile İlgili Genel Bilgiler | <b>Diyabet kan şekerinin yükselmesidir</b>                      |     |      |
|                                   | Evet                                                            | 240 | 68,6 |
|                                   | Hayır                                                           | 29  | 8,3  |
|                                   | Bilmiyorum                                                      | 81  | 23,1 |
|                                   | <b>Diyabetin nedeni insülin eksikliği ya da yetersizliğidir</b> |     |      |
|                                   | Evet                                                            | 197 | 56,3 |
|                                   | Hayır                                                           | 23  | 6,6  |
|                                   | Bilmiyorum                                                      | 130 | 37,1 |
|                                   | <b>Diyabet doğuştan gelir, sonradan gelişmez</b>                |     |      |
|                                   | Evet                                                            | 23  | 6,6  |
|                                   | Hayır                                                           | 213 | 60,8 |
|                                   | Bilmiyorum                                                      | 114 | 32,6 |
|                                   | <b>Diyabet yaşam boyu süren bir hastalıktır</b>                 |     |      |
|                                   | Evet                                                            | 168 | 48,0 |
|                                   | Hayır                                                           | 79  | 22,6 |
|                                   | Bilmiyorum                                                      | 103 | 29,4 |

**Tablo 18. YDBÖ Maddelerine Verilen Yanıtların Alt Boyutlara Göre Dağılımları - devamı**

|                                          | <b>İfadeler</b>                                                                                          | <b>n</b> | <b>%</b> |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| <b>Diyabet ile İlgili Genel Bilgiler</b> | <b>Diyabetin tedavisi yoktur ama kontrol altına alınabilir bir hastalıktır</b>                           |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 242      | 69,1     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 37       | 10,6     |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 71       | 20,3     |
|                                          | <b>Diyabet bulaşıcı bir hastalıktır</b>                                                                  |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 3        | 0,8      |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 317      | 90,6     |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 30       | 8,6      |
| <b>Kan Şekeri Ölçümü ve Değerleri</b>    | <b>Açlık kan şekeri değeri 70-100mg/dl arası olmalıdır</b>                                               |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 172      | 49,2     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 13       | 3,7      |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 165      | 47,1     |
|                                          | <b>Tokluk kan şekeri 140mg/dl'nin altında olmalıdır</b>                                                  |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 141      | 40,3     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 15       | 4,3      |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 194      | 55,4     |
|                                          | <b>Tokluk kan şekeri ölçümü yemeğin ilk lokmasından 2 saat sonra yapılmalıdır</b>                        |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 163      | 46,6     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 20       | 5,7      |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 167      | 47,7     |
|                                          | <b>Hemogloblin A1c (HbA1c) son 3 aylık dönemdeki kan şekeri seviyesi hakkında bilgi verir</b>            |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 104      | 29,7     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 5        | 1,4      |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 241      | 68,9     |
|                                          | <b>En az 8 saatlik açlık sonrası bakılan kan şekerinin 126mg/dl ve üzerinde ise diyabet tanısı konur</b> |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 92       | 26,3     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 16       | 4,6      |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 242      | 69,1     |
| <b>Diyabet risk faktörleri</b>           | <b>40 yaş ve üstü olanlarda diyabet riski yüksektir</b>                                                  |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 220      | 62,9     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 33       | 9,4      |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 97       | 27,7     |
|                                          | <b>4 kg ve üzeri bebek doğuranlarda diyabet riski yüksektir</b>                                          |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 124      | 35,4     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 28       | 8        |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 198      | 56,6     |
|                                          | <b>Hamilelikte kan şekeri yüksek olanlarda diyabet riski yüksektir</b>                                   |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 156      | 44,6     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 17       | 4,8      |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 177      | 50,6     |
|                                          | <b>Enfeksiyon (mikrobik hastalık) geçirenlerde diyabet riski yüksektir</b>                               |          |          |
|                                          | Evet                                                                                                     | 80       | 22,9     |
|                                          | Hayır                                                                                                    | 63       | 18       |
|                                          | Bilmiyorum                                                                                               | 207      | 59,1     |

**Tablo 18. YDBÖ Maddelerine Verilen Yanıtların Alt Boyutlara Göre Dağılımları - devamı**

|                              | İfadeler                                                                              | n   | %    |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| <b>Diyabetin Belirtileri</b> | <b>Aşırı susama, çok su içme diyabet hastalığının belirtilerinden biridir</b>         |     |      |
|                              | Evet                                                                                  | 265 | 75,7 |
|                              | Hayır                                                                                 | 7   | 2    |
|                              | Bilmiyorum                                                                            | 78  | 22,3 |
|                              | <b>Çok sık idrara çıkma diyabet hastalığının belirtilerinden biridir</b>              |     |      |
|                              | Evet                                                                                  | 240 | 68,6 |
|                              | Hayır                                                                                 | 13  | 3,7  |
|                              | Bilmiyorum                                                                            | 97  | 27,7 |
|                              | <b>Gece sık idrara çıkma diyabet hastalığının belirtilerinden biridir</b>             |     |      |
|                              | Evet                                                                                  | 219 | 62,6 |
|                              | Hayır                                                                                 | 16  | 4,6  |
|                              | Bilmiyorum                                                                            | 115 | 32,8 |
|                              | <b>İştahta artma, çok yemek yeme diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.</b>    |     |      |
|                              | Evet                                                                                  | 208 | 59,4 |
|                              | Hayır                                                                                 | 22  | 6,3  |
|                              | Bilmiyorum                                                                            | 120 | 34,3 |
|                              | <b>Bulanık görme diyabet hastalığının belirtilerinden biridir</b>                     |     |      |
|                              | Evet                                                                                  | 170 | 48,6 |
|                              | Hayır                                                                                 | 22  | 6,3  |
|                              | Bilmiyorum                                                                            | 158 | 45,1 |
|                              | <b>Kesik ve yaraların geç iyileşmesi diyabet hastalığının belirtilerinden biridir</b> |     |      |
|                              | Evet                                                                                  | 277 | 79,2 |
|                              | Hayır                                                                                 | 6   | 1,7  |
|                              | Bilmiyorum                                                                            | 67  | 19,1 |
|                              | <b>Halsizlik, yorgunluk diyabet hastalığının belirtilerinden biridir</b>              |     |      |
|                              | Evet                                                                                  | 218 | 62,3 |
|                              | Hayır                                                                                 | 16  | 4,6  |
|                              | Bilmiyorum                                                                            | 116 | 33,1 |
|                              | <b>Ağız kuruluğu diyabet hastalığının belirtilerinden biridir</b>                     |     |      |
|                              | Evet                                                                                  | 267 | 76,3 |
|                              | Hayır                                                                                 | 7   | 2,0  |
|                              | Bilmiyorum                                                                            | 76  | 21,7 |

**Tablo 18. YDBÖ Maddelerine Verilen Yanıtların Alt Boyutlara Göre Dağılımları - devamı**

|                          | İfadeler                                                                                       | n   | %    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| Diyabet Komplikasyonları | <b>Diyabet; iyi yönetilmezse böbrek çalışma fonksiyonlarında bozulmaya sebep olur.</b>         |     |      |
|                          | Evet                                                                                           | 256 | 73,2 |
|                          | Hayır                                                                                          | 6   | 1,7  |
|                          | Bilmiyorum                                                                                     | 88  | 25,1 |
|                          | <b>Diyabet; iyi yönetilmezse görme kaybına kadar gidebilen, göz hastalıklarına sebep olur.</b> |     |      |
|                          | Evet                                                                                           | 264 | 75,4 |
|                          | Hayır                                                                                          | 4   | 1,2  |
|                          | Bilmiyorum                                                                                     | 82  | 23,4 |
|                          | <b>Diyabet; iyi yönetilmezse yüksek tansiyon hastalığına sebep olur.</b>                       |     |      |
|                          | Evet                                                                                           | 191 | 54,6 |
|                          | Hayır                                                                                          | 27  | 7,7  |
|                          | Bilmiyorum                                                                                     | 132 | 37,7 |
|                          | <b>Diyabet; iyi yönetilmezse kalp ve damar hastalıklarına sebep olur</b>                       |     |      |
|                          | Evet                                                                                           | 227 | 64,9 |
|                          | Hayır                                                                                          | 12  | 3,4  |
|                          | Bilmiyorum                                                                                     | 111 | 31,7 |
|                          | <b>Diyabet; iyi yönetilmezse uzuv kayıplarına sebep olur (Özellikle ayak, el)</b>              |     |      |
|                          | Evet                                                                                           | 269 | 76,9 |
|                          | Hayır                                                                                          | 4   | 1,1  |
|                          | Bilmiyorum                                                                                     | 77  | 22   |

Tablo 19’da gösterildiği üzere FINDRISK derecelerine göre YDBÖ’nün karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Yapılan ileri analizde (Post-Hoc Tukey) yüksek ve çok yüksek risk grubunun YDBÖ puan ortalaması düşük ve hafif risk grubunun puan ortalamasından daha yüksek bulundu.

**Tablo 19. FINDRISK Derecelerine Göre YDBÖ'nün Karşılaştırılması**

| FINDRISK derecesi         | n   | Ort.±Ss    | F     | p            |
|---------------------------|-----|------------|-------|--------------|
| Düşük ve hafif risk       | 205 | 15,41±7,4  |       |              |
| Orta risk                 | 58  | 17,1±5,93  | 4,467 | <b>0,012</b> |
| Yüksek ve çok yüksek risk | 87  | 17,81±5,18 |       |              |

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)*

Tablo 20’de gösterildiği üzere FINDRISK derecelerine göre YDBÖ’nün karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Yüksek ve çok yüksek risk grubunun YDBÖ puan ortalaması düşük, hafif ve orta risk grubunun puan ortalamasından daha yüksek bulundu.

**Tablo 20. FINDRISK Derecelerine Göre YDBÖ’nün Karşılaştırılması**

| FINDRISK derecesi         | n   | Ort.±Ss    | t      | p            |
|---------------------------|-----|------------|--------|--------------|
| Düşük, hafif ve orta risk | 263 | 15,78±7,12 | -2,876 | <b>0,004</b> |
| Yüksek ve çok yüksek risk | 87  | 17,81±5,18 |        |              |

*Student t test*

Tablo 21’de gösterildiği üzere YDBÖ puanı ile FINDRISK puanının ilişkisel analizinde düşük düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 21. YDBÖ Puanı ile FINDRISK Puanının İlişkisel Analizi**

|            |   | FINDRISK Puanı   |
|------------|---|------------------|
| YDBÖ puanı | r | 0,191            |
|            | p | <b>&lt;0,001</b> |

*Pearson Korelasyon testi*

Tablo 22’de gösterildiği üzere YDBÖ puanı ile FINDRISK puanının etki analizinde YDBÖ’nün FINDRISK’i %3,6 ( $R^2=0,036$ ) oranında ve pozitif yönde etkilediği saptandı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 22. YDBÖ Puanı ile FINDRISK Puanının Etki Analizi**

|         | B     | $R^2$ | t     | p                |
|---------|-------|-------|-------|------------------|
| (Sabit) | 7,426 | 0,036 | 8,939 | <b>&lt;0,001</b> |
| YDBÖ    | ,171  |       | 3,629 | <b>&lt;0,001</b> |

*Doğrusal Regresyon testi*

## 5. TARTIŞMA

SBÜ İstanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği kliniğine başvuran 18 yaş üstü 350 hasta üzerinde yapılan bu çalışmada katılımcıların FINDRISK sonucuna göre %31,4'ünün düşük, %27,1'inin hafif, %16,6'sının orta, %18,6'sının yüksek, %6,3'ünün ise çok yüksek risk grubunda olduğu ve FINDRISK puan ortalamasının  $10,21 \pm 6,1$  olduğu görüldü. FINDRISK anketi kullanılarak Sofoclis ve arkadaşları tarafından 2017'de Yunanistan'da, Zhang ve arkadaşları tarafından 2014'te Amerika'da, Zatońska ve arkadaşları tarafından 2021'de Polonya'da, Winkler ve arkadaşları tarafından 2013'te Macaristan'da ve Atayoglu ve arkadaşları tarafından 2020'de ülkemizde yapılan çalışmalarda sonuçlar bizimle uyumluydu (100-104).

Çalışmamızda katılımcıların yaş ortalaması  $46,12 \pm 15,38$  yıl olarak hesaplandı. Zhang ve arkadaşlarının Amerika'da yaptığı 20 yaş üstü 20633 yetişkin içeren çalışmada  $47,5 \pm 17,8$  yıl, Winkler ve arkadaşlarının Macaristan'da yaptığı 18 yaş üstü 68476 yetişkin içeren çalışmada  $50,4 \pm 13,8$  yıl olarak hesaplanmıştı. Yüksek sayıda katılımcı içeren bu çalışmalarda bizim çalışmamızla benzer yaş gruplarında çalışılmıştı (101,103).

Katılımcıların yaşları ile FINDRISK puanları arasında orta düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. Zhang ve arkadaşları tarafından 2014'te Amerika'da, Riise ve arkadaşları tarafından 2023'te Norveç'te, Mendes Lúcio ve arkadaşları tarafından 2020'de Brezilya'da, Yıldız ve arkadaşları tarafından 2021'de Türkiye'de ve Hu ve arkadaşları tarafından 2017'de Çin'de yapılan çalışmalarda da bu ilişki mevcuttu (101,119,123,125,133). Yaş FINDRISK anketinde mevcut olan bir parametredir ve yaş arttıkça katılımcının dahil olduğu yaş grubuna göre risk puanı arttığından bu istatistiksel anlamlılık çalışmamız açısından beklenen bir sonuçtu. Yunanistan'da Makrilakis ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada FINDRISK skorlarına göre hastaların %44,5'u yüksek ve çok yüksek risk grubunu oluşturmaktaydı ve ortalama skor  $13,1 \pm 4,9$  idi (105). Bu oranlar bizim çalışmamızda sırasıyla %24,9 ve  $10,21 \pm 6,1$  olarak görülmekteydi. Makrilakis ve arkadaşlarının çalışmasında yaş ortalaması  $56,2 \pm 10,8$  olup bizim çalışmamızdan yüksekti (105). Gomez-Arbelaes ve arkadaşları tarafından Kolombiya'da 35 yaş üstü diyabeti

olmayan 772 katılımcıda yapılan çalışmada FINDRISK ortalama skoru  $11,84 \pm 4,80$  olup bizim çalışmamızdan yüksekti. Çalışmadaki katılımcıların yaş ortalaması  $58.34 \pm 12.07$  olup çalışmamızdan yüksekti (106). Al-Shudifat ve arkadaşları tarafından Ürdün’de yapılan çalışmada 1821 öğrenciye FINDRISK anketi doldurulmuştu ve yüksek ve çok yüksek riskli hastaların oranı %0,7 olarak görülmekteydi. Al-Shudifat ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların yaş aralığı 18 ve 25 arasında değişmekteydi (107). Bu istatistiksel veriler bizlere yaş ve diyabet risk düzeyi arasındaki mevcut ilişkiyi yansıtmaktadır.

Geniş çaplı epidemiyolojik çalışmalar, vücut kitle indeksi ile tanımlanmış obezite ile tüm nedenlere bağlı ölüm riskinin artması arasında bağlantı olduğunu göstermiştir (108-110). Örneğin, 30 milyondan fazla katılımcıyla 230 kohort çalışmasını kapsayan bir meta-analizde hem aşırı kilonun hem de obezitenin herhangi bir nedene bağlı ölüm riskinin artmasıyla ilişkili olduğu görüldü (111). Ülkemizde 1998 yılında yapılan TURDEP-I çalışmasıyla aynı merkezlerde 2010 yılında yapılan TURDEP-II çalışmasına göre obezite sıklığı genel toplumda %35 (kadın %44, erkek %27) bulunmuştur. Çalışma sonuçları, TURDEP-I popülasyonuna göre standardize edildiği takdirde bu 12 yıllık süreçte Türkiye’de yetişkin toplumda obezite prevalansının %22,3’ten %31,2’ye yükseldiği görülmüştür (112). Bizim çalışmamızda katılımcıların vücut kitle indeksi hesaplamasına göre %43,4’ü kilolu, %21,7’si obezdi. Atayoglu ve arkadaşlarının çalışmasında bu oranlarda sırasıyla %41,8 ve %17 olup bize göre daha düşüktü (104). Atayoglu ve arkadaşlarının çalışmasında erkek katılımcı oranının (%45), fiziksel aktif (%48,6) ve her gün sebze meyve tüketen (%64,7) bireylerin daha yüksek oranda oluşu bu sonucu etkilemiş olabilir. Diğer ülkelerdeki sonuçlara bakacak olursak Gomez-Arbelaes ve arkadaşları tarafından Kolombiya’da yapılan çalışmada kilolu ve obez birey oranları sırasıyla %42,88 ve %24,74 olup çalışmamızla benzerdi (106). Savić ve arkadaşları tarafından Bosna Hersek’te yapılan çalışmada ise kilolu ve obez birey oranları sırasıyla %52,1 ve %15,4 idi ve obez hasta oranı çalışmamıza göre düşüktü (113). Bu düşüklüğün sebebi günlük sebze meyve tüketim oranlarının (%64,6) ve haftada 4 saatten fazla spor yapan bireylerin oranının (%63,1) bizim çalışmamıza göre yüksek oluşu olabilir. Timm ve arkadaşları tarafından İsveç’te 2564 katılımcı içeren çalışmada ise  $VKİ > 25$  olan bireylerin oranı %65 olarak bulunmuştu ve bu oran bizim çalışmamızda %65,1 idi (114).

Bel çevresi, abdominal obeziteyi değerlendirmek için önemli bir ölçümdür ve vücut kitle endeksi ölçümünü tarafından hesaba katılmayan bağımsız risk bilgilerini bizlere sunar (115). Abdominal obezitesi olan hastalar kalp hastalığı, diyabet, hipertansiyon, dislipidemi ve metabolik fonksiyon bozukluğu ile ilişkili karaciğer yağlanması açısından yüksek risk altındadır (116,117). Bel çevresi ölçümleri, özellikle 25-35 kg/m<sup>2</sup> VKİ aralığında olan bireyler olmak üzere yüksek hastalık ve ölüm riski taşıyan yetişkinleri belirlemek amacıyla VKİ ile birlikte kullanılır. Erkeklerde >102 cm ve kadınlarda >88 cm olan bel çevresi ölçümü yüksek kabul edilir ve artmış kardiyometabolik riskin göstergesi olarak kabul edilir (118). Bu cut-off değerleri WHO tarafından önerilmektedir ve FINDRISK ölçeğinde de bu değerler kullanılmaktadır. Toplumlara ve etnik gruplara göre de önerilen cut-off değerleri mevcuttur. TEMD obezite-lipid metabolizması-hipertansiyon çalışma grubu tarafından Türk toplumu için erkeklerde  $\geq 100$  cm, kadınlarda  $\geq 90$  cm değerlerinin obezite kriteri olması önerilmektedir (112). Çalışmamızda katılımcılarda bel çevresi erkeklerde >102, kadınlarda >88 olan birey oranı %25,7 idi ve bu oran VKİ ölçümüne göre obezite kategorisinde (%21,7) olan birey oranından yüksekti. Savić ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Bosna-Hersek'teki katılımcılarda bel çevresi erkeklerde >102, kadınlarda >88 cm olan birey oranı %14 olup çalışmamıza göre düşüktü (113). Riise ve arkadaşları tarafından Norveç'te yapılan çalışmada ise VKİ >30 olan katılımcı oranı %19,3 olmasına rağmen erkeklerde >102, kadınlarda >88 cm bel çevresi ölçümü olan birey oranı %40,1 olarak saptanmıştı. Katılımcılarının %88,9'u haftada 4 saatten daha fazla spor yapıyor ve %80,5'i günlük olarak sebze meyve tüketiyordu (119). Daha yüksek fiziksel aktiviteye sahip ve daha sağlıklı beslenen katılımcı oranlarına rağmen oranlardaki bu farklılık etnik grup farklılığı ve çalışmadaki 55 yaş ve üstü katılımcı oranının %49,9 olması olabilir (Bizim çalışmamızda bu oran %30,9'du). Avrupa'da yapılan çalışmalarda WHO tarafından Avrupa için önerilen değerler (erkeklerde >94 cm, kadınlarda >80 cm) kullanıldığında daha farklı sonuçlar elde edilebilir. Gomez-Arbelaiz ve arkadaşları tarafından Kolombiya'da yapılan çalışmada bel çevresinde erkeklerde >98 cm, kadınlarda >88 cm değerleri sınır olarak kullanılmıştı ve bu değerlerin üzerindeki katılımcı oranı %49,09 olarak çalışmamıza göre yüksekti (106). Ülkemizde yapılan çalışmalara baktığımızda Yıldız ve arkadaşları, Atayoglu ve arkadaşları tarafından çalışmalarda erkeklerde >102, kadınlarda >88 cm bel çevresine

sahip katılımcıların oranı sırasıyla %21,9 ve %27,13 olup çalışmamıza yakın değerlerdeydi (104,125).

Çalışmamızda katılımcıların %38,3'ü haftada 4 saatten fazla egzersiz yapmakta, %51,1'i her gün meyve ve sebze tüketmekteydi. Atayoglu ve arkadaşlarının çalışmasında bu oranlar sırası ile %48,6 ve %64,7 olup çalışmamıza göre yüksekti (104). Çalışmamızdaki emekli katılımcı oranının %22,9 iken Atayoglu ve arkadaşlarının çalışmasında %7,3 oluşu ve emeklilikteki sedanter hayat tarzının egzersiz alışkanlıklarına yansımaları sonuçlardaki bu farklılığın sebebi olabilir. Sebze meyve tüketimindeki farklılık çalışmamızın İstanbul'da yapılıyor oluşu ve metropollerdeki fastfood tüketim alışkanlıkları ve hazır yemek sektörünün olanakları ile ilgili olabilir. Gomez-Arbelaes ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Kolombiya'daki katılımcıların %56,09'u günlük sebze ve meyve tüketirken %46,95'i haftada 4 saatten fazla egzersiz yapmaktaydı ve sonuçları bize göre yüksekti (106). Çalışmaya 35 yaş üstü bireylerin dahil edilmiş olmasına rağmen bu farkın oluşu çalışmamız açısından dikkat çekicidir. Al-Shudifat ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise yaşları 18-25 arasında değişen 1821 öğrencinin %57,4'ü haftada 4 saatten fazla spor yapıyorken %57,6'sı her gün sebze meyve tüketmekteydi (107). Zatońska ve arkadaşlarının çalışmasında ise Polonya'daki katılımcıların %78,06'sı günlük sebze meyve tüketirken %98,9'u haftada 4 saatten fazla egzersiz yapmaktaydı (102).

Riise ve arkadaşları tarafından Norveç'te yapılan 20-80 yaş aralığındaki 1272 katılımcıyı içeren bir çalışmada katılımcıların %10'u yüksek ve çok yüksek risk riskli hastaları oluşturmaktaydı. Katılımcıların yaş gruplarına göre yüzde dağılımları 55-64 yaş aralığında %21,5, >64 yaş aralığında ise %28,4 olup bizim çalışmamıza göre yüksek oranlara sahipti. Hipertansif ilaç kullanım öyküsü bulunan katılımcı oranı %72,1 olup bizim çalışmamıza göre daha yüksekti. Bununla birlikte obezite oranı %19,3 olup daha düşük, haftalık egzersiz yapma alışkanlığına sahip birey oranı %88,9 olup daha yüksek, günlük sebze meyve tüketen birey oranı %80,5 olup daha yüksek, diyabet aile öyküsü olmayan birey oranı %61,2 olup daha yüksekti (119). Daha yaşlı, daha yüksek hipertansif katılımcı oranına rağmen daha düşük risk ve obezite sonuçları olması bize sağlıklı beslenme ve egzersizin önemi hakkında fikir vermektedir.

Erişkin nüfus incelendiğinde ABD ve birçok Avrupa ülkesinde hipertansiyon görülme sıklığı %25-30 aralığında değişmektedir. Ülkemizde yapılan Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri (TEKHARF) çalışmasına göre hipertansiyon görülme sıklığı %33,7'dir ve bu oran yaş artıka yükselmektedir. Türk Hipertansiyon Prevalans Çalışmasına göre ise ülkemizde erişkinlerde hipertansiyon görülme sıklığı %31,8'dir (120). Çalışmamızda kan basıncı yüksekliği için ilaç kullanma öyküsü olan veya hipertansiyonu olan birey oranı %25,7 idi. Hipertansiyon aynı zaman kronik hastalığı olan bireyler arasında en yüksek orana sahipti (%35,7). Timm ve arkadaşlarının çalışmasında İsveç'te hipertansif bireylerin oranı %24, Abdulghani ve arkadaşlarının çalışmasında Suudi Arabistan'da bu oran %28,8, Sekowski ve arkadaşlarının çalışmasında Polonya'da bu oran %29,6 olup global ortalamalar ile uyumluydu (114,121,122). Mendes Lúcio ve ark. çalışmasında Brezilya'da bu oran %20 olup global oranlara göre düşüktü (123). Çalışmanın Brezilya'da bir hastanede çalışan 443 katılımcıyı içermesi ve 45 yaş altı katılımcı oranının %40,9 olması bu sonuçla ilişkili olabilir.

Çalışmamızda kan şekeri yüksekliği öyküsü olan katılımcıların oranı %24, 1. ve 2. derece yakınlarında diyabet tanısı olma durumu sıra ile %31,4 ve %16,3 idi. Bu iki soru FINDRISK ölçeğinde en yüksek puanların alınabileceği iki soru olup önem arz etmekteydi. Her bir sorudan alınabilecek maksimum puan 5 olup, toplamda 10 puan sadece bu iki sorudan alınabilmekteydi. 45 yaş üstü olan bireylerde yaş itibari ile gelecek 2 puanı da göz önüne alırsak katılımcılar sadece bu 3 sorudan toplamda 12 puana ulaşıp orta risk grubuna girebilmekteydiler. Atayoglu ve arkadaşlarının çalışmasında kan şekeri yüksekliği öyküsü olan katılımcıların oranı %11,1 olup bize göre düşük, 1. ve 2. derece yakınlarında diyabet tanısı olma durumu sırası ile %32,4 ve %20,6 olup bizimle yakın oranlardaydı. Çalışmalarında hem 1. derece hem 2. derece yakınında diyabet olan bireyler de saptanmış olup bu oran %1,2 idi (104). Çalışmalarındaki obez hasta oranının daha düşük oluşu, fiziksel aktif ve her gün sebze meyve tüketen katılımcıların daha yüksek oluşu kan şekeri yüksekliği öyküsü olan bireylerin daha düşük oluşunu etkilemiş olabilir. Al-Shudifat ve arkadaşlarının çalışmasında kan şekeri yüksekliği öyküsü olan katılımcı oranı %3,8 olup bize göre düşük, 1. ve 2. derece yakınlarında diyabet tanısı olma durumu sırası ile %24,8 ve %49,9 olup 1. derece yakınlarda bize göre az, ikinci derece yakınlarda bize göre

oldukça yüksekti (107). Bu durum kalabalık aile hayatına sahip toplumlarda amca, dayı, hala, teyze gibi 2. derece yakınların fazla oluşu ve bunun sonucu olarak diyabet tanısı alabilecek birey olasılığının artışı ile ilişkili olabilir. Ayrıca Ürdün en yüksek diyabet bölgesel prevalansına sahip olan (%16,2) Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde bulunmaktadır ve bu bölgede 2045'e kadar 145 milyon diyabet hastası olacağı tahmin edilmektedir (3). Kan şekeri yüksekliği öyküsü olan bireyin az oluşu çalışmamın 18-25 yaş arası öğrencilerde yapıyor oluşu ile ilişkilendirilmiştir. Riise ve arkadaşlarının Norveç'te yaptığı çalışmada kan şekeri yüksekliği öyküsü olan katılımcıların oranı %6,9 olup çalışmamıza göre düşük, 1. ve 2. derece yakınlarında diyabet tanısı olma durumu sırası ile %19,5 ve %19,4 idi (119). Bu farklılıkların sebebi Norveç'teki katılımcıların daha yüksek bir oranının vücut kitle endeksinin 25'in altında oluşu, fiziksel aktif ve günlük sebze meyve tüketen bireylerin oranının daha yüksek oluşu olabilir. Gomez-Arbelaes ve arkadaşlarının Kolombiya'da yaptığı çalışmada kan şekeri yüksekliği öyküsü olan katılımcıların oranı %17,88 olup çalışmamıza göre düşük, birinci derece ve ikinci derece yakınlarında diyabet tanısı olma durumu sırası ile %29,4 ve %9,33 olup çalışmamızdan farklıydı (106). Çalışmada 1. derece yakınlar olarak sadece ebeveynler, 2. derece yakın olarak ise sadece büyükanneler ve büyükbabaların dahil edilmiş olması olabilir.

Çalışmamızın %60'ı kadın, %40'ı erkek katılımcılardan oluşuyordu. Çalışmamızda kadın ve erkek katılımcıların risk skoru ortalaması sırası ile  $10,5 \pm 6,25$  ve  $9,82 \pm 5,71$  olmak üzere kadınlarda daha fazla olmasına rağmen cinsiyete göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Çalışmamızın bu sonucu Zhang ve arkadaşları, Savić ve arkadaşları ve Mendes Lúcio ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalarla uyumluydu (101,113,123). Çeşitli çalışmalarda kadınların daha yüksek risk skorlarına sahip olduğu gösterilmişti (102-105,124). Kadınlarda obezite sıklığının erkeklere göre daha yüksek oluşu bu sonuçları etkiliyor olabilir (14). Diğer yandan erkeklerin daha yüksek risk skorlarına sahip olduğu çalışma da mevcuttu (125).

Çalışmamızda eğitim durumuna göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. İlköğretim ve altı ile ortaöğretim mezunu katılımcıların puan ortalamaları lise ve üniversite mezunu katılımcıların puan ortalamalarından anlamlı yüksek bulundu. Zhang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada

kolej ve daha yüksek seviye eğitim görmüş katılımcıların oranı risk seviyesi düştükçe artmaktaydı ve çalışmamızla uyumluydu (101). Aynı şekilde Riise ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada FINDRISK skoru  $\geq 15$  olan kişiler, FINDRISK  $< 15$  olanlara kıyasla daha düşük eğitim düzeyine sahipti (119). Yıldız ve arkadaşlarının bir üniversitedeki akademisyenlerle çalışanların diyabet riskinin karşılaştırdığı çalışmada ise akademisyenlerin 10 yıllık diyabet riskinin çalışanlara göre daha yüksek olduğu görüldü (125). Akademik ve idari personel diğer çalışanlara kıyasla daha yüksek BKİ ve FINDRISK skorlarına sahipti. Yıldız ve arkadaşları akademik ve idari personelin gün boyunca daha hareketsiz olabileceğini ve bu durumun kilolarını etkileyebileceğini ve diyabet riskini artırabileceğini düşünmekteydi (125).

Meslek durumuna göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Emekli ve ev hanımı olan katılımcıların puan ortalamaları özel sektör, devlet memuru ve öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı yüksek bulundu. Bu durumun emekli ve ev hanımlarının fiziksel olarak daha az aktif oluşu ve emekli katılımcıların yaş ortalamalarının yüksek oluşu ile ilgili olabilir. Öztürk ve arkadaşlarının çalışmasında çalışmayan katılımcıların çalışan katılımcılara göre daha yüksek diyabet riski altında olduğu saptanmıştı (124). Riise ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise emekli katılımcıların oranı FINDRISK skoru 15 ve üzerinde, 15 puanın altına göre daha yüksekti ve çalışmamızla uyumluydu (119).

Medeni duruma göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Evli katılımcıların puan ortalamaları bekar katılımcıların puan ortalamalarından daha yüksek bulundu. Bu durum eğitim seviyesi yüksek bireylerin daha geç yaşta evlenmesi, evli çiftlerin bekarlara göre yaş ortalamalarının daha yüksek oluşu ve evli çiftlerin birbirlerinin yeme alışkanlıklarını etkilemeleri ile ilgili olabilir. Zhang ve arkadaşlarının ve Yıldız ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalarda evli katılımcılar, bekar katılımcılara kıyasla anlamlı olarak daha yüksek FINDRISK puanlarına sahipti (101,125). Bu sonuçlar çalışmamızla uyumluydu.

Gelir duruma göre FINDRISK puanının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Geliri giderinde az ve denk olan katılımcıların puan ortalamaları geliri giderinden fazla olan katılımcıların puan ortalamalarından daha yüksek bulundu. Bu durum yüksek gelir seviyesine sahip bireylerin sağlıklı ve dengeli beslenmeye

ulaşabilme kolaylığı, ekstra sağlık hizmetleri ve danışmanlık hizmeti alabilme konforuyla ilişkili olabilir. Zhang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yıllık geliri 45.000 dolar ve üzerinde olan bireylerin oranı düşük risk grubundan çok yüksek risk grubuna doğru gidildikçe azalmaktaydı ve çalışmamızla uyumluydu (101). Öztürk ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise gelir durumu ve diyabet riski arasında anlamlı fark bulunmamıştır (124).

Geniş çapta birçok prospektif çalışma sigara tüketimi ile tip 2 diyabet riskinin artışı arasında potansiyel bir ilişki olduğunu öne sürmektedir (126-128). 25 prospektif kohort çalışmasının meta-analizi sonrası halihazırda sigara içenlerin sigara içmeyenlere kıyasla tip 2 diyabet geliştirme riskinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu risk günlük içilen sigara sayısı ve paket yılı cinsinden kümülatif sigara içme öyküsü arttıkça artmaktadır (129). Alkol tüketimi ile diyabet ilişkisine bakacak olursak, 114.287 yetişkinle yapılan beş kohort çalışmasının meta-analizinde, hiç içmeyenlere göre, mevcut içicilerin herhangi bir alkol alım seviyesinde tip 2 diyabet riski önemli ölçüde artmamıştır (130). Sağlık istatistiği yıllığı 2022 verilerine göre ülkemizde 15 yaş üstü her gün sigara tüketen bireylerin oranı erkeklerde %41,3, kadınlarda %15,5, genel toplamda %28,3 iken 15 yaş üstü alkol kullanan bireylerin oranı erkeklerde %18,4, kadınlarda %5,9, genel toplamda %12,1 idi (131). Çalışmamızdaki katılımcıların %24,3'ü sigara kullanmaktaydı. %61,7'si hiç sigara kullanmamıştı ve %14'ü sigara kullanmayı bıraktığını söylüyordu. Katılımcıların %35,1'i değişen oranlarda alkol kullanım oranlarına sahipken %58,9 u hiç alkol kullanmamıştı ve %6'sı alkol kullanmayı bıraktığını söylüyordu. Ülkemiz verilerine kıyasla çalışma grubumuz daha düşük sigara tüketim, daha yüksek alkol tüketim verilerine sahipti. Zhang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise katılımcıların %78,47'si sigara içmemekteydi ve bu oran bizim çalışmamızla benzerdi (101). Bununla birlikte katılımcıların %72,58'i alkol kullanmaktaydı ve bu oran bizim çalışmamızdan farklıydı (101). Çalışmanın Amerika'da yapılmış oluşu, dini, kültürel ve sosyoekonomik faktörlerin etkileri bu farklılığı oluşturmuş olabilir. Katılımcıların sigara kullanma durumu ve alkol alma durumuna FINDRISK puanlarının ayrı ayrı karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Abdulghani ve arkadaşlarının Suudi Arabistan'daki 538 katılımcı ile yaptığı çalışmada sigaranın diyabet farkındalığı ve diyabet risk skoru üzerinde anlamlı bir rol oynamadığı gösterilmiştir ve çalışmamızla uyumludur (121).

Grundlingh ve arkadaşları tarafından Güney Afrika'daki 15 yaş üstü 6642 katılımcıda yapılan çalışmada son 24 saatte sigara içen bireylerin diyabetik olma olasılığının olmama olasılığına göre daha yüksek olmasına rağmen prediyabetik olma olasılığı diyabetik olmama olasılığına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (132).

Çalışmamızda FINDRISK derecelerine göre Yetişkin Diyabet Bilgi Ölçeği puanları karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Yüksek ve çok yüksek risk grubunda olan katılımcıların (FINDRISK SKORU $\geq$ 15) YDBÖ puan ortalaması; düşük, hafif ve orta risk grubunda olan katılımcıların (FINDRISK SKORU $<$ 15) puan ortalamasından daha yüksek bulundu. Bilindiği üzere FINDRISK skoru 1. ve 2. derece yakınlarında diyabet olması durumuna göre yükselmektedir ve kişinin riski artmaktadır. Yüksek riskli bireyler diyabet olan 1. ve 2. derece yakınlarının yaşadığı diyabet sürecine düşük riskli bireylere göre daha fazla tanık olmuş ve diyabetle ilgili farkındalıkları ve bilgi düzeyleri artmış olabilir. Sekowski ve arkadaşları tarafından Polonya'da 1051 yetişkini içeren çalışmada ailede diyabetli bir kişinin olmasının, bu durumun daha iyi anlaşılmasına yol açtığı görülmüştür. Bu durum diyabetin ilerleyen yaşlarda ortaya çıkması ve hastaların hastalığın yönetiminde ailelerinin desteğine ihtiyaç duyması ile ilişkilendirmiştir (122).

Katılımcıların yaşları ve FINDRISK skorları arasındaki pozitif yöndeki istatistiksel ilişki düşünüldüğünde yaşı yüksek bireyler daha fazla kronik hastalık sahibidir ve daha fazla sağlık kuruluşuna başvuru yapmaktadır. Sağlık kuruluşu başvuruları sırasında bu bireyler koruyucu hekimlik kapsamında diyabet ve ilişkili süreçler açısından hekimleri tarafından bilgilendiriliyor olabilir. Sekowski ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ileri yaş hastalık hakkında daha fazla bilgi sahibi olma ile ilişkilendirilmiştir (122). Abdulghani ve arkadaşları tarafından yapılan Suudi Arabistan'daki 538 non-diyabet bireyi içeren çalışma daha yaşlı ve eğitimli olan non-diyabet katılımcılar daha fazla diyabet farkındalığı bilgisine sahipti (121). Hu ve arkadaşlarının yaptığı Çin'de 18 yaş üstü 8150 katılımcı ile yapılan çalışmada ileri yaş ve daha fazla komorbiditeye sahip olmak, diyabetli tüm katılımcılar arasında daha iyi farkındalık düzeyi ve daha yüksek diyabet tedavi oranı ile ilişkilendirildi (133). Kayyali ve arkadaşları tarafından İngiltere'de 25-74 yaş arası 399 katılımcı ile yapılan çalışmada daha önce T2DM hakkında bilgi almış olanlar, T2DM semptomları ve risk

faktörleri hakkında daha fazla farkındalığa sahipti (134). Bu bulgular çalışmamızı destekler nitelikteydi.

VKİ ve bel çevresi ölçümlerinin FINDRISK puanına pozitif etkisini göz önüne aldığımızda obez bireyler diyabet açısından yüksek risk altındadır. Abdulghani ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada katılımcıların yaklaşık %34'ü aşırı kilolu ve obezdi ve bunların çoğunluğu yüksek diyabet risk puanlarına sahipti (121). Fatema ve arkadaşları tarafından Bangladeş'te yapılan 18 yaş üstü 18.697 yetişkini (6780 nonDM ve 11.917 T2DM) içeren çalışmada obez ve fazla kilolu gruplardan katılımcıların, normal ve zayıf gruplara kıyasla anlamlı olarak daha iyi diyabet bilgi ve uygulama puanlarına sahip olduğu görüldü (135). Bu bulgular çalışmamızla uyumluydu. Ülkemiz açısından düşünüldüğünde obez bireyler herhangi bir nedenle hastane başvurularında obezite ile mücadele çerçevesinde hastanemizde de mevcut olan obezite polikliniklerine yönlendirilmektedir. Obezite polikliniklerinde bu bireylere obezite ve ilişkili hastalıklar ile ilgili bilgi verilmekte, koruyucu önlemler anlatılmakta ve farkındalık düzeyleri arttırılmaktadır. Bu durumun da çalışmamıza etkisi olmuş olabileceği kanaatindeyiz.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İstanbul SBÜ Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Polikliniklerine başvuran 350 hastada yapılan çalışmamızda hastaların 10 yıllık diyabet riskleri ve diyabet bilgi düzeyleri değerlendirilmiş ve bu iki değişken arasındaki ilişki karşılaştırılmıştır. Bununla birlikte katılımcıların sosyodemografik verilerinin 10 yıllık diyabet riskine etkisi değerlendirilmiştir.

Katılımcıların sosyodemografik özellikleri ile FINDRISK risk puanları ile karşılaştırılması sonucunda yaş, eğitim, meslek, gelir durumu ve medeni durum değişkenlerinin 10 yıllık diyabet riskini etkilediği görülmüştür. Bu değişkenleri sırasıyla incelediğimizde şu sonuçlar karşımıza çıkmaktadır:

- Katılımcıların yaşları ile FINDRISK puanları arasında orta düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. Yaş FINDRISK ölçeğinde mevcut olan ve risk puanını arttıran bir parametre olduğundan bu ilişki beklenen bir sonuçtu.
- İlköğretim ve altı ile ortaöğretim mezunu katılımcıların FINDRISK puan ortalamaları lise ve üniversite mezunu katılımcıların puan ortalamalarından anlamlı yüksek bulundu. Bu bulgu eğitimin toplum sağlığı açısından önemine vurgu yapmaktadır. Eğitimin teşviki yönündeki politikalar halk sağlığı yararına desteklenmelidir.
- Emekli ve ev hanımı olan katılımcıların puan ortalamaları özel sektör, devlet memuru ve öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı yüksek bulundu. Bu durumun emekli ve ev hanımlarının fiziksel olarak daha az aktif oluşu ve emekli katılımcıların yaş ortalamalarının yüksek oluşu ile ilgili olabileceği düşünüldü. Bu bulgu bizlere emekli ve ev hanımlarının fiziksel aktivite artışlarının teşvik edilmesi gerektiğini işaret etmektedir.
- Evli katılımcıların FINDRISK puan ortalamaları bekar katılımcıların puan ortalamalarından daha yüksek bulundu. Bu durum eğitim seviyesi yüksek bireylerin daha geç yaşta evlenmesi, evli çiftlerin bekarlara göre yaş ortalamalarının daha yüksek oluşu ve evli çiftlerin birbirlerinin yeme alışkanlıklarını etkilemeleri nedeni olabileceği düşünüldü. Sağlık kuruluşu başvurularında evlilerin diyet ve egzersiz alışkanlıklarının sorgulanması önem kazanmaktadır.

- Geliri giderinden az ve denk olan katılımcıların puan ortalamaları geliri giderinden fazla olan katılımcıların puan ortalamalarından daha yüksek bulundu. Bu durum yüksek gelir seviyesine sahip bireylerin sağlıklı ve dengeli beslenmeye ulaşabilme kolaylığı, ekstra sağlık hizmetleri ve danışmanlık hizmeti alabilme konforuyla ilişkili olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızda FINDRISK derecelerine göre Yetişkin Diyabet Bilgi Ölçeği puanları karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Yüksek ve çok yüksek risk grubunda olan katılımcıların (FINDRISK SKORU $\geq$ 15) YDBÖ puan ortalaması; düşük, hafif ve orta risk grubunda olan katılımcıların (FINDRISK SKORU<15) puan ortalamasından daha yüksek bulundu. Bu durumun aşağıda sıralanan sebepler ile ilgili olabileceği düşünüldü:

- Yüksek riskli bireyler diyabet olan 1. ve 2. derece yakınlarının yaşadığı diyabet sürecine düşük riskli bireylere göre daha fazla tanık olmuş ve diyabetle ilgili farkındalıkları ve bilgi düzeyleri artmış olabilir. Bununla birlikte diyabetin ilerleyen yaşlarda ortaya çıkması ve ileri yaş hastaların diyabetin yönetiminde ailelerinin desteğine ihtiyaç duymasının da ilişkili olabileceği düşünüldü.
- Yaşı yüksek bireylerin daha fazla kronik hastalık sahibi oluşu ve daha fazla sağlık kuruluşuna başvuru yapmasının bir getirisi olarak sağlık kuruluşu başvuruları sırasında bu bireylerin koruyucu hekimlik kapsamında diyabet ve ilişkili süreçler açısından hekimleri tarafından daha çok bilgilendiriliyor olabileceği düşünüldü.
- 10 yıllık riski yüksek olan obez bireylerin herhangi bir nedenle hastane başvurularında obezite ile mücadele çerçevesinde obezite polikliniklerine yönlendirilmesi, obezite polikliniklerinin rutininde bu bireylere obezite ve ilişkili hastalıklar ile ilgili bilgi verilmesi, koruyucu önlemlerin anlatılması ve farkındalık düzeylerinin artırılmasının etkili olabileceği düşünüldü.

Çalışmamız göstermiştir ki eğitim, düzenli egzersiz, sağlıklı beslenme ve herhangi bir nedenle sağlık kuruluşu başvurularında hastaların sağlık profesyonelleri tarafından bilgilendirilmesi diyabet riskinin azaltılmasında etkili olabilir. Özellikle 1. basamak sağlık kuruluşları başta olmak üzere FINDRISK gibi girişimsel olmayan ve basit uygulanabilen anketlerin kullanımı yaygınlaştırılmalı ve bu anketler aracılığıyla yüksek risk altındaki bireyler tespit edilmeli, bu bireyler koruyucu programlara alınmalı, gerekli yönlendirmeleri yapılmalı ve hastalığın geri alınamaz süreçleri

gelişmeden bireylerin hayat kalitesi arttırılmalıdır. Ayrıca risk seviyesi ve bilgi seviyesi yüksek bireylerde bilginin eyleme ve davranışa dönüşebilmesi hususundaki engeller tespit edilmeli ve bu bireylere gerekli destek verilmelidir.



## KAYNAKLAR

1. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. (2022). *Diabetes Mellitus Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu*. Retrieved from [https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetes-mellitus\\_2022.pdf](https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetes-mellitus_2022.pdf)
2. Satman, I., Omer, B., Tutuncu, Y., Kalaca, S., Gedik, S., Dinccag, N., Karsidag, K., Genc, S., Telci, A., Canbaz, B., Turker, F., Yilmaz, T., Cakir, B., Tuomilehto, J., & TURDEP-II Study Group (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European journal of epidemiology*, 28(2), 169–180. <https://doi.org/10.1007/s10654-013-9771-5>
3. International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas (10th ed.)*. Retrieved from [https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF\\_Atlas\\_10th\\_Edition\\_2021.pdf](https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf)
4. American Diabetes Association. (2015). Prevention or delay of type 2 diabetes. In *Standards of medical care in diabetes—2015* (Sec. 5, pp. 31-32). *Diabetes Care*, 38, S31-S32. <https://doi.org/10.2337/dc15-S031>
5. The DPP Study Group. (2000). The Diabetes Prevention Program: baseline characteristics of the randomized cohort. *Diabetes Care*, 23(11), 1619-29.
6. Lindström, J., & Tuomilehto, J. (2003). The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes care*, 26(3), 725–731. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.3.725>
7. Pessin, J. E., & Saltiel, A. R. (2000). Signaling pathways in insulin action: molecular targets of insulin resistance. *The Journal of clinical investigation*, 106(2), 165–169. <https://doi.org/10.1172/JCI10582>
8. Previs, S. F., Withers, D. J., Ren, J. M., White, M. F., & Shulman, G. I. (2000). Contrasting effects of IRS-1 versus IRS-2 gene disruption on carbohydrate and lipid metabolism in vivo. *The Journal of biological chemistry*, 275(50), 38990–38994. <https://doi.org/10.1074/jbc.M006490200>
9. Samuel, V. T., Petersen, K. F., & Shulman, G. I. (2010). Lipid-induced insulin resistance: unravelling the mechanism. *Lancet (London, England)*, 375(9733), 2267–2277. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60408-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60408-4)
10. Kido, Y., Nakae, J., & Accili, D. (2001). Clinical review 125: The insulin receptor and its cellular targets. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 86(3), 972–979. <https://doi.org/10.1210/jcem.86.3.7306>
11. Keller, U., Gerber, P. P., & Stauffacher, W. (1988). Fatty acid-independent inhibition of hepatic ketone body production by insulin in humans. *The American journal of physiology*, 254(6 Pt 1), E694–E699. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.1988.254.6.E694>
12. Jefferson L. S. (1980). Lilly Lecture 1979: role of insulin in the regulation of protein synthesis. *Diabetes*, 29(6), 487–496. <https://doi.org/10.2337/diab.29.6.487>
13. Moller, D. E., & Flier, J. S. (1991). Insulin resistance--mechanisms, syndromes, and implications. *The New England journal of medicine*, 325(13), 938–948. <https://doi.org/10.1056/NEJM199109263251307>
14. GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshin, A., Forouzanfar, M. H., Reitsma, M. B., Sur, P., Estep, K., Lee, A., Marczak, L., Mokdad, A. H., Moradi-Lakeh, M., Naghavi, M., Salama, J. S., Vos, T., Abate,

- K. H., Abbafati, C., Ahmed, M. B., Al-Aly, Z., Alkerwi, A., Al-Raddadi, R., Amare, A. T., ... Murray, C. J. L. (2017). Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *The New England journal of medicine*, 377(1), 13–27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
15. GBD 2021 Diabetes Collaborators (2023). Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet (London, England)*, 402(10397), 203–234. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6)
  16. Green, A., Hede, S. M., Patterson, C. C., Wild, S. H., Imperatore, G., Roglic, G., & Beran, D. (2021). Type 1 diabetes in 2017: global estimates of incident and prevalent cases in children and adults. *Diabetologia*, 64(12), 2741–2750. <https://doi.org/10.1007/s00125-021-05571-8>
  17. Xie, J., Wang, M., Long, Z., Ning, H., Li, J., Cao, Y., Liao, Y., Liu, G., Wang, F., & Pan, A. (2022). Global burden of type 2 diabetes in adolescents and young adults, 1990-2019: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *BMJ (Clinical research ed.)*, 379, e072385. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-072385>
  18. American Diabetes Association (2014). Standards of medical care in diabetes--2014. *Diabetes care*, 37 Suppl 1, S14–S80. <https://doi.org/10.2337/dc14-S014>
  19. Selvin, E., Wang, D., Matsushita, K., Grams, M. E., & Coresh, J. (2018). Prognostic Implications of Single-Sample Confirmatory Testing for Undiagnosed Diabetes: A Prospective Cohort Study. *Annals of internal medicine*, 169(3), 156–164. <https://doi.org/10.7326/M18-0091>
  20. American Diabetes Association Professional Practice Committee (2024). 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes care*, 47(Suppl 1), S20–S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
  21. Selvin, E., Crainiceanu, C. M., Brancati, F. L., & Coresh, J. (2007). Short-term variability in measures of glycemia and implications for the classification of diabetes. *Archives of internal medicine*, 167(14), 1545–1551. <https://doi.org/10.1001/archinte.167.14.1545>
  22. Mayer-Davis, E. J., Lawrence, J. M., Dabelea, D., Divers, J., Isom, S., Dolan, L., Imperatore, G., Linder, B., Marcovina, S., Pettitt, D. J., Pihoker, C., Saydah, S., Wagenknecht, L., & SEARCH for Diabetes in Youth Study (2017). Incidence Trends of Type 1 and Type 2 Diabetes among Youths, 2002-2012. *The New England journal of medicine*, 376(15), 1419–1429. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1610187>
  23. Chiang, J. L., Kirkman, M. S., Laffel, L. M., Peters, A. L., & Type 1 Diabetes Sourcebook Authors (2014). Type 1 diabetes through the life span: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 37(7), 2034–2054. <https://doi.org/10.2337/dc14-1140>
  24. Haller, M. J., Atkinson, M. A., & Schatz, D. (2005). Type 1 diabetes mellitus: etiology, presentation, and management. *Pediatric clinics of North America*, 52(6), 1553–1578. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2005.07.006>
  25. Insel, R. A., Dunne, J. L., Atkinson, M. A., Chiang, J. L., Dabelea, D., Gottlieb, P. A., Greenbaum, C. J., Herold, K. C., Krischer, J. P., Lernmark, Å., Ratner, R. E., Rewers, M. J., Schatz, D. A., Skyler, J. S., Sosenko, J. M., & Ziegler, A. G. (2015). Staging presymptomatic type 1 diabetes: a scientific

- statement of JDRF, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 38(10), 1964–1974. <https://doi.org/10.2337/dc15-1419>
26. Besser, R. E. J., Bell, K. J., Couper, J. J., Ziegler, A. G., Werrett, D. K., Knip, M., Speake, C., Casteels, K., Driscoll, K. A., Jacobsen, L., Craig, M. E., & Haller, M. J. (2022). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Stages of type 1 diabetes in children and adolescents. *Pediatric diabetes*, 23(8), 1175–1187. <https://doi.org/10.1111/pedi.13410>
  27. Maruyama, T., Nakagawa, T., Kasuga, A., & Murata, M. (2011). Heterogeneity among patients with latent autoimmune diabetes in adults. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 27(8), 971–974. <https://doi.org/10.1002/dmrr.1238>
  28. Tuomi, T., Groop, L. C., Zimmet, P. Z., Rowley, M. J., Knowles, W., & Mackay, I. R. (1993). Antibodies to glutamic acid decarboxylase reveal latent autoimmune diabetes mellitus in adults with a non-insulin-dependent onset of disease. *Diabetes*, 42(2), 359–362. <https://doi.org/10.2337/diab.42.2.359>
  29. Leslie, R. D., Williams, R., & Pozzilli, P. (2006). Clinical review: Type 1 diabetes and latent autoimmune diabetes in adults: one end of the rainbow. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 91(5), 1654–1659. <https://doi.org/10.1210/jc.2005-1623>
  30. Naik, R. G., Brooks-Worrell, B. M., & Palmer, J. P. (2009). Latent autoimmune diabetes in adults. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 94(12), 4635–4644. <https://doi.org/10.1210/jc.2009-1120>
  31. Wei, Y., Herzog, K., Ahlqvist, E., Andersson, T., Nyström, T., Zhan, Y., Tuomi, T., & Carlsson, S. (2023). All-Cause Mortality and Cardiovascular and Microvascular Diseases in Latent Autoimmune Diabetes in Adults. *Diabetes care*, 46(10), 1857–1865. <https://doi.org/10.2337/dc23-0739>
  32. Furlanos, S., Perry, C., Stein, M. S., Stankovich, J., Harrison, L. C., & Colman, P. G. (2006). A clinical screening tool identifies autoimmune diabetes in adults. *Diabetes care*, 29(5), 970–975. <https://doi.org/10.2337/diacare.295970>
  33. Weiss, R., Caprio, S., Trombetta, M., Taksali, S. E., Tamborlane, W. V., & Bonadonna, R. (2005). Beta-cell function across the spectrum of glucose tolerance in obese youth. *Diabetes*, 54(6), 1735–1743. <https://doi.org/10.2337/diabetes.54.6.1735>
  34. Elder, D. A., Hornung, L. N., Herbers, P. M., Prigeon, R., Woo, J. G., & D'Alessio, D. A. (2015). Rapid deterioration of insulin secretion in obese adolescents preceding the onset of type 2 diabetes. *The Journal of pediatrics*, 166(3), 672–678. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.11.029>
  35. Dabelea, D., Pihoker, C., Talton, J. W., D'Agostino, R. B., Jr, Fujimoto, W., Klingensmith, G. J., Lawrence, J. M., Linder, B., Marcovina, S. M., Mayer-Davis, E. J., Imperatore, G., Dolan, L. M., & SEARCH for Diabetes in Youth Study (2011). Etiological approach to characterization of diabetes type: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabetes care*, 34(7), 1628–1633. <https://doi.org/10.2337/dc10-2324>
  36. Stumvoll, M., Goldstein, B. J., & van Haeften, T. W. (2005). Type 2 diabetes: principles of pathogenesis and therapy. *Lancet (London, England)*, 365(9467), 1333–1346. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)61032-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)61032-X)

37. Robertson R. P. (1995). Antagonist: diabetes and insulin resistance--philosophy, science, and the multiplier hypothesis. *The Journal of laboratory and clinical medicine*, 125(5), 560–565.
38. Li, Y., Xu, W., Liao, Z., Yao, B., Chen, X., Huang, Z., Hu, G., & Weng, J. (2004). Induction of long-term glycemic control in newly diagnosed type 2 diabetic patients is associated with improvement of beta-cell function. *Diabetes care*, 27(11), 2597–2602. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.11.2597>
39. Alberti, K. G., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., Fruchart, J. C., James, W. P., Loria, C. M., Smith, S. C., Jr, International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention, National Heart, Lung, and Blood Institute, American Heart Association, World Heart Federation, International Atherosclerosis Society, & International Association for the Study of Obesity (2009). Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120(16), 1640–1645. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
40. DeFronzo, R. A., & Ferrannini, E. (1991). Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes care*, 14(3), 173–194. <https://doi.org/10.2337/diacare.14.3.173>
41. Klein, B. E., Klein, R., Moss, S. E., & Cruickshanks, K. J. (1996). Parental history of diabetes in a population-based study. *Diabetes care*, 19(8), 827–830. <https://doi.org/10.2337/diacare.19.8.827>
42. Barnett, A. H., Eff, C., Leslie, R. D., & Pyke, D. A. (1981). Diabetes in identical twins. A study of 200 pairs. *Diabetologia*, 20(2), 87–93. <https://doi.org/10.1007/BF00262007>
43. Bennett, P. H. (1990). Epidemiology of diabetes mellitus. In H. Rifkin & D. Porte Jr. (Eds.), *Ellenberg and Rifkin's Diabetes Mellitus* (p. 363). Elsevier.
44. Shoelson, S. E., Lee, J., & Goldfine, A. B. (2006). Inflammation and insulin resistance. *The Journal of clinical investigation*, 116(7), 1793–1801. <https://doi.org/10.1172/JCI29069>
45. Vandanmagsar, B., Youm, Y. H., Ravussin, A., Galgani, J. E., Stadler, K., Mynatt, R. L., Ravussin, E., Stephens, J. M., & Dixit, V. D. (2011). The NLRP3 inflammasome instigates obesity-induced inflammation and insulin resistance. *Nature medicine*, 17(2), 179–188. <https://doi.org/10.1038/nm.2279>
46. Kanaya, A. M., Wassel Fyr, C., Vittinghoff, E., Harris, T. B., Park, S. W., Goodpaster, B. H., Tykavsky, F., & Cummings, S. R. (2006). Adipocytokines and incident diabetes mellitus in older adults: the independent effect of plasminogen activator inhibitor 1. *Archives of internal medicine*, 166(3), 350–356. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.3.350>
47. Hotamisligil, G. S., Shargill, N. S., & Spiegelman, B. M. (1993). Adipose expression of tumor necrosis factor-alpha: direct role in obesity-linked insulin resistance. *Science (New York, N.Y.)*, 259(5091), 87–91. <https://doi.org/10.1126/science.7678183>
48. Zinman, B., Hanley, A. J., Harris, S. B., Kwan, J., & Fantus, I. G. (1999). Circulating tumor necrosis factor-alpha concentrations in a native Canadian population with high rates of type 2 diabetes

- mellitus. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 84(1), 272–278. <https://doi.org/10.1210/jcem.84.1.5405>
49. Chavey, C., Lazennec, G., Lagarrigue, S., Clapé, C., Iankova, I., Teyssier, J., Annicotte, J. S., Schmidt, J., Matak, C., Yamamoto, H., Sanches, R., Guma, A., Stich, V., Vitkova, M., Jardin-Watelet, B., Renard, E., Strieter, R., Tuthill, A., Hotamisligil, G. S., Vidal-Puig, A., ... Fajas, L. (2009). CXC ligand 5 is an adipose-tissue derived factor that links obesity to insulin resistance. *Cell metabolism*, 9(4), 339–349. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2009.03.002>
  50. Vozarova, B., Weyer, C., Lindsay, R. S., Pratley, R. E., Bogardus, C., & Tataranni, P. A. (2002). High white blood cell count is associated with a worsening of insulin sensitivity and predicts the development of type 2 diabetes. *Diabetes*, 51(2), 455–461. <https://doi.org/10.2337/diabetes.51.2.455>
  51. Jaganathan, R., Ravindran, R., & Dhanasekaran, S. (2018). Emerging Role of Adipocytokines in Type 2 Diabetes as Mediators of Insulin Resistance and Cardiovascular Disease. *Canadian journal of diabetes*, 42(4), 446–456.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.040>
  52. Haffner, S., Temprosa, M., Crandall, J., Fowler, S., Goldberg, R., Horton, E., Marcovina, S., Mather, K., Orchard, T., Ratner, R., Barrett-Connor, E., & Diabetes Prevention Program Research Group (2005). Intensive lifestyle intervention or metformin on inflammation and coagulation in participants with impaired glucose tolerance. *Diabetes*, 54(5), 1566–1572. <https://doi.org/10.2337/diabetes.54.5.1566>
  53. American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2024). 2. Diagnosis and classification of diabetes: Standards of care in diabetes-2024. *Diabetes Care*, 47(Supplement 1), S20.
  54. Venkatesh, K. K., Lynch, C. D., Powe, C. E., Costantine, M. M., Thung, S. F., Gabbe, S. G., Grobman, W. A., & Landon, M. B. (2022). Risk of Adverse Pregnancy Outcomes Among Pregnant Individuals With Gestational Diabetes by Race and Ethnicity in the United States, 2014-2020. *JAMA*, 327(14), 1356–1367. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.3189>
  55. Ye, W., Luo, C., Huang, J., Li, C., Liu, Z., & Liu, F. (2022). Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 377, e067946. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067946>
  56. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger, B. E., Lowe, L. P., Dyer, A. R., Trimble, E. R., Chaovarindr, U., Coustan, D. R., Hadden, D. R., McCance, D. R., Hod, M., McIntyre, H. D., Oats, J. J., Persson, B., Rogers, M. S., & Sacks, D. A. (2008). Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *The New England journal of medicine*, 358(19), 1991–2002. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0707943>
  57. Landon, M. B., Mele, L., Spong, C. Y., Carpenter, M. W., Ramin, S. M., Casey, B., Wapner, R. J., Varner, M. W., Rouse, D. J., Thorp, J. M., Jr, Sciscione, A., Catalano, P., Harper, M., Saade, G., Caritis, S. N., Sorokin, Y., Peaceman, A. M., Tolosa, J. E., Anderson, G. D., & Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health, and Human Development (NICHD) Maternal–Fetal Medicine Units (MFMU) Network (2011). The relationship between maternal glycemia and perinatal outcome. *Obstetrics and gynecology*, 117(2 Pt 1), 218–224. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318203ebe0>

58. Farrar, D., Simmonds, M., Bryant, M., Sheldon, T. A., Tuffnell, D., Golder, S., Dunne, F., & Lawlor, D. A. (2016). Hyperglycaemia and risk of adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 354, i4694. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4694>
59. Xiang, A. H., Wang, X., Martinez, M. P., Walthall, J. C., Curry, E. S., Page, K., Buchanan, T. A., Coleman, K. J., & Getahun, D. (2015). Association of maternal diabetes with autism in offspring. *JAMA*, 313(14), 1425–1434. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.2707>
60. Li, M., Fallin, M. D., Riley, A., Landa, R., Walker, S. O., Silverstein, M., Caruso, D., Pearson, C., Kiang, S., Dahm, J. L., Hong, X., Wang, G., Wang, M. C., Zuckerman, B., & Wang, X. (2016). The Association of Maternal Obesity and Diabetes With Autism and Other Developmental Disabilities. *Pediatrics*, 137(2), e20152206. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2206>
61. Xu, G., Jing, J., Bowers, K., Liu, B., & Bao, W. (2014). Maternal diabetes and the risk of autism spectrum disorders in the offspring: a systematic review and meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(4), 766–775. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1928-2>
62. Ornoy, A., Reece, E. A., Pavlinkova, G., Kappen, C., & Miller, R. K. (2015). Effect of maternal diabetes on the embryo, fetus, and children: congenital anomalies, genetic and epigenetic changes and developmental outcomes. *Birth defects research. Part C, Embryo today : reviews*, 105(1), 53–72. <https://doi.org/10.1002/bdrc.21090>
63. Lowe, W. L., Jr, Scholtens, D. M., Kuang, A., Linder, B., Lawrence, J. M., Lebenthal, Y., McCance, D., Hamilton, J., Nodzenski, M., Talbot, O., Brickman, W. J., Clayton, P., Ma, R. C., Tam, W. H., Dyer, A. R., Catalano, P. M., Lowe, L. P., Metzger, B. E., & HAPO Follow-up Study Cooperative Research Group (2019). Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal Gestational Diabetes Mellitus and Childhood Glucose Metabolism. *Diabetes care*, 42(3), 372–380. <https://doi.org/10.2337/dc18-1646>
64. Scholtens, D. M., Kuang, A., Lowe, L. P., Hamilton, J., Lawrence, J. M., Lebenthal, Y., Brickman, W. J., Clayton, P., Ma, R. C., McCance, D., Tam, W. H., Catalano, P. M., Linder, B., Dyer, A. R., Lowe, W. L., Jr, Metzger, B. E., HAPO Follow-up Study Cooperative Research Group, & HAPO Follow-Up Study Cooperative Research Group (2019). Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal Glycemia and Childhood Glucose Metabolism. *Diabetes care*, 42(3), 381–392. <https://doi.org/10.2337/dc18-2021>
65. Diabetes Control and Complications Trial Research Group, Nathan, D. M., Genuth, S., Lachin, J., Cleary, P., Crofford, O., Davis, M., Rand, L., & Siebert, C. (1993). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *The New England journal of medicine*, 329(14), 977–986. <https://doi.org/10.1056/NEJM199309303291401>
66. Nathan, D. M., Cleary, P. A., Backlund, J. Y., Genuth, S. M., Lachin, J. M., Orchard, T. J., Raskin, P., Zinman, B., & Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study Research Group (2005). Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *The New England journal of medicine*, 353(25), 2643–2653. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa052187>

67. Martínez-Castelao, A., Navarro-González, J. F., Górriz, J. L., & de Alvaro, F. (2015). The Concept and the Epidemiology of Diabetic Nephropathy Have Changed in Recent Years. *Journal of clinical medicine*, 4(6), 1207–1216. <https://doi.org/10.3390/jcm4061207>
68. Klein B. E. (2007). Overview of epidemiologic studies of diabetic retinopathy. *Ophthalmic epidemiology*, 14(4), 179–183. <https://doi.org/10.1080/09286580701396720>
69. Yau, J. W., Rogers, S. L., Kawasaki, R., Lamoureux, E. L., Kowalski, J. W., Bek, T., Chen, S. J., Dekker, J. M., Fletcher, A., Grauslund, J., Haffner, S., Hamman, R. F., Ikram, M. K., Kayama, T., Klein, B. E., Klein, R., Krishnaiah, S., Mayurasakorn, K., O'Hare, J. P., Orchard, T. J., ... Meta-Analysis for Eye Disease (META-EYE) Study Group (2012). Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes care*, 35(3), 556–564. <https://doi.org/10.2337/dc11-1909>
70. Johannsen, L., Smith, T., Havsager, A. M., Madsen, C., Kjeldsen, M. J., Dalsgaard, N. J., Gaist, D., Schrøder, H. D., & Sindrup, S. H. (2001). Evaluation of patients with symptoms suggestive of chronic polyneuropathy. *Journal of clinical neuromuscular disease*, 3(2), 47–52. <https://doi.org/10.1097/00131402-200112000-00001>
71. Pop-Busui, R., Boulton, A. J., Feldman, E. L., Bril, V., Freeman, R., Malik, R. A., Sosenko, J. M., & Ziegler, D. (2017). Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 40(1), 136–154. <https://doi.org/10.2337/dc16-2042>
72. Singh, N., Armstrong, D. G., & Lipsky, B. A. (2005). Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*, 293(2), 217–228. <https://doi.org/10.1001/jama.293.2.217>
73. Most, R. S., & Sinnock, P. (1983). The epidemiology of lower extremity amputations in diabetic individuals. *Diabetes care*, 6(1), 87–91. <https://doi.org/10.2337/diacare.6.1.87>
74. Tuomilehto, J., Borch-Johnsen, K., Molarius, A., Forsén, T., Rastenyte, D., Sarti, C., & Reunanen, A. (1998). Incidence of cardiovascular disease in Type 1 (insulin-dependent) diabetic subjects with and without diabetic nephropathy in Finland. *Diabetologia*, 41(7), 784–790. <https://doi.org/10.1007/s001250050988>
75. Stamler, J., Vaccaro, O., Neaton, J. D., & Wentworth, D. (1993). Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes care*, 16(2), 434–444. <https://doi.org/10.2337/diacare.16.2.434>
76. Haffner, S. M., Lehto, S., Rönnemaa, T., Pyörälä, K., & Laakso, M. (1998). Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *The New England journal of medicine*, 339(4), 229–234. <https://doi.org/10.1056/NEJM199807233390404>
77. Soedamah-Muthu, S. S., Fuller, J. H., Mulnier, H. E., Raleigh, V. S., Lawrenson, R. A., & Colhoun, H. M. (2006). High risk of cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes in the U.K.: a cohort study using the general practice research database. *Diabetes care*, 29(4), 798–804. <https://doi.org/10.2337/diacare.29.04.06.dc05-1433>
78. Pal, K., Eastwood, S. V., Michie, S., Farmer, A. J., Barnard, M. L., Peacock, R., Wood, B., Inniss, J. D., & Murray, E. (2013). Computer-based diabetes self-management interventions for adults with type

- 2 diabetes mellitus. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2013(3), CD008776. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008776.pub2>
79. Saffari, M., Ghanizadeh, G., & Koenig, H. G. (2014). Health education via mobile text messaging for glycemic control in adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Primary care diabetes*, 8(4), 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2014.03.004>
  80. Liang, X., Wang, Q., Yang, X., Cao, J., Chen, J., Mo, X., Huang, J., Wang, L., & Gu, D. (2011). Effect of mobile phone intervention for diabetes on glycaemic control: a meta-analysis. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*, 28(4), 455–463. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.03180.x>
  81. Henry, R. R., Scheaffer, L., & Olefsky, J. M. (1985). Glycemic effects of intensive caloric restriction and isocaloric refeeding in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 61(5), 917–925. <https://doi.org/10.1210/jcem-61-5-917>
  82. Utzschneider, K. M., Carr, D. B., Barsness, S. M., Kahn, S. E., & Schwartz, R. S. (2004). Diet-induced weight loss is associated with an improvement in beta-cell function in older men. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 89(6), 2704–2710. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-031827>
  83. Henry, R. R., Scheaffer, L., & Olefsky, J. M. (1985). Glycemic effects of intensive caloric restriction and isocaloric refeeding in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 61(5), 917–925. <https://doi.org/10.1210/jcem-61-5-917>
  84. Wing, R. R., Blair, E. H., Bononi, P., Marcus, M. D., Watanabe, R., & Bergman, R. N. (1994). Caloric restriction per se is a significant factor in improvements in glycemic control and insulin sensitivity during weight loss in obese NIDDM patients. *Diabetes care*, 17(1), 30–36. <https://doi.org/10.2337/diacare.17.1.30>
  85. Delahanty L. M. (2014). The look AHEAD study: implications for clinical practice go beyond the headlines. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(4), 537–542. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.01.008>
  86. Lean, M. E., Leslie, W. S., Barnes, A. C., Brosnahan, N., Thom, G., McCombie, L., Kelly, T., Irvine, K., Peters, C., Zhyzhneuskaya, S., Hollingsworth, K. G., Adamson, A. J., Sniehotta, F. F., Mathers, J. C., McIlvenna, Y., Welsh, P., McConnachie, A., McIntosh, A., Sattar, N., & Taylor, R. (2024). 5-year follow-up of the randomised Diabetes Remission Clinical Trial (DiRECT) of continued support for weight loss maintenance in the UK: an extension study. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 12(4), 233–246. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(23\)00385-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(23)00385-6)
  87. Yao, H., Zhang, A., Li, D., Wu, Y., Wang, C. Z., Wan, J. Y., & Yuan, C. S. (2024). Comparative effectiveness of GLP-1 receptor agonists on glycaemic control, body weight, and lipid profile for type 2 diabetes: systematic review and network meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 384, e076410. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-076410>
  88. Frias J. P. (2020). Tirzepatide: a glucose-dependent insulinotropic polypeptide (GIP) and glucagon-like peptide-1 (GLP-1) dual agonist in development for the treatment of type 2 diabetes. *Expert review of endocrinology & metabolism*, 15(6), 379–394. <https://doi.org/10.1080/17446651.2020.1830759>

89. Rubino, F., Nathan, D. M., Eckel, R. H., Schauer, P. R., Alberti, K. G., Zimmet, P. Z., Del Prato, S., Ji, L., Sadikot, S. M., Herman, W. H., Amiel, S. A., Kaplan, L. M., Taroncher-Oldenburg, G., Cummings, D. E., & Delegates of the 2nd Diabetes Surgery Summit (2016). Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. *Diabetes care*, 39(6), 861–877. <https://doi.org/10.2337/dc16-0236>
90. Courcoulas, A. P., Patti, M. E., Hu, B., Arterburn, D. E., Simonson, D. C., Gourash, W. F., Jakicic, J. M., Vernon, A. H., Beck, G. J., Schauer, P. R., Kashyap, S. R., Aminian, A., Cummings, D. E., & Kirwan, J. P. (2024). Long-Term Outcomes of Medical Management vs Bariatric Surgery in Type 2 Diabetes. *JAMA*, 331(8), 654–664. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.0318>
91. Umpierre, D., Ribeiro, P. A., Kramer, C. K., Leitão, C. B., Zucatti, A. T., Azevedo, M. J., Gross, J. L., Ribeiro, J. P., & Schaan, B. D. (2011). Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 305(17), 1790–1799. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.576>
92. Jeon, C. Y., Lokken, R. P., Hu, F. B., & van Dam, R. M. (2007). Physical activity of moderate intensity and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes care*, 30(3), 744–752. <https://doi.org/10.2337/dc06-1842>
93. Lean, M. E., Leslie, W. S., Barnes, A. C., Brosnahan, N., Thom, G., McCombie, L., Peters, C., Zhyzhneuskaya, S., Al-Mrabeh, A., Hollingsworth, K. G., Rodrigues, A. M., Rehackova, L., Adamson, A. J., Sniehotta, F. F., Mathers, J. C., Ross, H. M., McIlvenna, Y., Stefanetti, R., Trenell, M., Welsh, P., ... Taylor, R. (2018). Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet (London, England)*, 391(10120), 541–551. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33102-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33102-1)
94. Lean, M. E. J., Leslie, W. S., Barnes, A. C., Brosnahan, N., Thom, G., McCombie, L., Peters, C., Zhyzhneuskaya, S., Al-Mrabeh, A., Hollingsworth, K. G., Rodrigues, A. M., Rehackova, L., Adamson, A. J., Sniehotta, F. F., Mathers, J. C., Ross, H. M., McIlvenna, Y., Welsh, P., Kean, S., Ford, I., ... Taylor, R. (2019). Durability of a primary care-led weight-management intervention for remission of type 2 diabetes: 2-year results of the DiRECT open-label, cluster-randomised trial. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 7(5), 344–355. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30068-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30068-3)
95. Norris, S. L., Zhang, X., Avenell, A., Gregg, E., Bowman, B., Serdula, M., Brown, T. J., Schmid, C. H., & Lau, J. (2004). Long-term effectiveness of lifestyle and behavioral weight loss interventions in adults with type 2 diabetes: a meta-analysis. *The American journal of medicine*, 117(10), 762–774. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2004.05.024>
96. United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS). 13: Relative efficacy of randomly allocated diet, sulphonylurea, insulin, or metformin in patients with newly diagnosed non-insulin dependent diabetes followed for three years. (1995). *BMJ (Clinical research ed.)*, 310(6972), 83–88.
97. Surwit, R. S., van Tilburg, M. A., Zucker, N., McCaskill, C. C., Parekh, P., Feinglos, M. N., Edwards, C. L., Williams, P., & Lane, J. D. (2002). Stress management improves long-term glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes care*, 25(1), 30–34. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.1.30>

98. Ismail, K., Winkley, K., & Rabe-Hesketh, S. (2004). Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials of psychological interventions to improve glycaemic control in patients with type 2 diabetes. *Lancet (London, England)*, 363(9421), 1589–1597. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16202-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16202-8)
99. Yavuz, K., & Erol, S. (2022). Developing a Diabetes Knowledge Scale for Adults and its Psychometric Properties. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 12(3), 711-718.
100. Sofoclis, B., Nino, K., & George, S. (2017). Screening for Type 2 Diabetes Risk Factors in a Greek Municipality towards Health-literate Healthcare.
101. Zhang, L., Zhang, Z., Zhang, Y., Hu, G., & Chen, L. (2014). Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in screening undiagnosed diabetes and prediabetes among U.S. adults by gender and race: NHANES 1999-2010. *PloS one*, 9(5), e97865. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097865>
102. Zatońska, K., Basiak-Rasała, A., Połtyn-Zaradna, K., Różańska, D., Karczewski, M., Wołyniec, M., & Szuba, A. (2021). Characteristic of FINDRISC Score and Association with Diabetes Development in 6-Year Follow-Up in PURE Poland Cohort Study. *Vascular health and risk management*, 17, 631–639. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S321700>
103. Winkler, G., Hídvégi, T., Vándorfi, G., Balogh, S., & Jermendy, G. (2013). Prevalence of undiagnosed abnormal glucose tolerance in adult patients cared for by general practitioners in Hungary. Results of a risk-stratified screening based on FINDRISC questionnaire. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 19, 67–72. <https://doi.org/10.12659/msm.883747>
104. Atayoglu, A. T., Inanc, N., Başmısrılı, E., & Çapar, A. G. (2020). Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for diabetes screening in Kayseri, Turkey. *Primary care diabetes*, 14(5), 488–493. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2020.01.002>
105. Makrilakis, K., Liatis, S., Grammatikou, S., Perrea, D., Stathi, C., Tsiligros, P., & Katsilambros, N. (2011). Validation of the Finnish diabetes risk score (FINDRISC) questionnaire for screening for undiagnosed type 2 diabetes, dysglycaemia and the metabolic syndrome in Greece. *Diabetes & metabolism*, 37(2), 144–151. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2010.09.006>
106. Gomez-Arbelaez, D., Alvarado-Jurado, L., Ayala-Castillo, M., Forero-Naranjo, L., Camacho, P. A., & Lopez-Jaramillo, P. (2015). Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. *World journal of diabetes*, 6(17), 1337–1344. <https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i17.1337>
107. Al-Shudifat, A. E., Al-Shdaifat, A., Al-Abdoun, A. A., Aburoman, M. I., Otoum, S. M., Sweedan, A. G., Khrais, I., Abdel-Hafez, I. H., & Johannessen, A. (2017). Diabetes Risk Score in a Young Student Population in Jordan: A Cross-Sectional Study. *Journal of diabetes research*, 2017, 8290710. <https://doi.org/10.1155/2017/8290710>
108. Gu, D., He, J., Duan, X., Reynolds, K., Wu, X., Chen, J., Huang, G., Chen, C. S., & Whelton, P. K. (2006). Body weight and mortality among men and women in China. *JAMA*, 295(7), 776–783. <https://doi.org/10.1001/jama.295.7.776>

109. Freedman, D. M., Ron, E., Ballard-Barbash, R., Doody, M. M., & Linet, M. S. (2006). Body mass index and all-cause mortality in a nationwide US cohort. *International journal of obesity (2005)*, 30(5), 822–829. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803193>
110. Prospective Studies Collaboration, Whitlock, G., Lewington, S., Sherliker, P., Clarke, R., Emberson, J., Halsey, J., Qizilbash, N., Collins, R., & Peto, R. (2009). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet (London, England)*, 373(9669), 1083–1096. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60318-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60318-4)
111. Aune, D., Sen, A., Prasad, M., Norat, T., Janszky, I., Tonstad, S., Romundstad, P., & Vatten, L. J. (2016). BMI and all cause mortality: systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of 230 cohort studies with 3.74 million deaths among 30.3 million participants. *BMJ (Clinical research ed.)*, 353, i2156. <https://doi.org/10.1136/bmj.i2156>
112. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. (2019). *Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu*. Retrieved from [https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/20190506163904-2019tbl\\_kilavuz5ccdc9e5d.pdf?a=1](https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/20190506163904-2019tbl_kilavuz5ccdc9e5d.pdf?a=1)
113. Savić, S., Stanivuković, S., & Lakić, B. (2020). Ten-year risk assessment for type 2 diabetes mellitus using the Finnish Diabetes Risk Score in family medicine. *Medicinski glasnik : official publication of the Medical Association of Zenica-Doboj Canton, Bosnia and Herzegovina*, 17(2), 517–522. <https://doi.org/10.17392/1189-20>
114. Timm, L., Harcke, K., Karlsson, I., Sidney Annerstedt, K., Alvešson, H. M., Stattin, N. S., Forsberg, B. C., Östenson, C. G., & Daivadanam, M. (2020). Early detection of type 2 diabetes in socioeconomically disadvantaged areas in Stockholm - comparing reach of community and facility-based screening. *Global health action*, 13(1), 1795439. <https://doi.org/10.1080/16549716.2020.1795439>
115. Gnatiuc, L., Alegre-Díaz, J., Wade, R., Ramirez-Reyes, R., Tapia-Conyer, R., Garcilazo-Ávila, A., Chiquete, E., Gonzáles-Carballo, C., Solano-Sanchez, M., Clarke, R., Collins, R., Herrington, W. G., Hill, M., Lewington, S., Peto, R., Emberson, J. R., & Kuri-Morales, P. (2019). General and Abdominal Adiposity and Mortality in Mexico City: A Prospective Study of 150 000 Adults. *Annals of internal medicine*, 171(6), 397–405. <https://doi.org/10.7326/M18-3502>
116. Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., & Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *The American journal of clinical nutrition*, 79(3), 379–384. <https://doi.org/10.1093/ajcn/79.3.379>
117. Koster, A., Leitzmann, M. F., Schatzkin, A., Mouw, T., Adams, K. F., van Eijk, J. T., Hollenbeck, A. R., & Harris, T. B. (2008). Waist circumference and mortality. *American journal of epidemiology*, 167(12), 1465–1475. <https://doi.org/10.1093/aje/kwn079>
118. Jensen, M. D., Ryan, D. H., Apovian, C. M., Ard, J. D., Comuzzie, A. G., Donato, K. A., Hu, F. B., Hubbard, V. S., Jakicic, J. M., Kushner, R. F., Loria, C. M., Millen, B. E., Nonas, C. A., Pi-Sunyer, F. X., Stevens, J., Stevens, V. J., Wadden, T. A., Wolfe, B. M., Yanovski, S. Z., Jordan, H. S., ... Obesity Society (2014). 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on

- Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*, 129(25 Suppl 2), S102–S138. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee>
119. Riise, H. K. R., Graue, M., Iglund, J., Birkeland, K. I., & Kolltveit, B. H. (2023). Prevalence of increased risk of type 2 diabetes in general practice: a cross-sectional study in Norway. *BMC primary care*, 24(1), 151. <https://doi.org/10.1186/s12875-023-02100-x>
  120. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. (2022). *Hipertansiyon Tanı ve Tedavi Kılavuzu*. Retrieved from <https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/Hipertansiyon-Kilavuzu-2022.pdf>
  121. Abdulghani, H. M., Ahmed, M. M., Al-Rezqi, A. M., Althunayan, S. A., Mran, A. L., Alshaya, A. K., Alharbi, F. K., Abdulghani, A. H., & Ahmad, T. (2021). Knowledge and awareness levels of diabetes mellitus risk factors among nondiabetic visitors of primary health care centers: a multicenter study. *European review for medical and pharmacological sciences*, 25(22), 7066–7077. [https://doi.org/10.26355/eurev\\_202111\\_27259](https://doi.org/10.26355/eurev_202111_27259)
  122. Sękowski, K., Grudziąż-Sękowska, J., Pinkas, J., & Jankowski, M. (2022). Public knowledge and awareness of diabetes mellitus, its risk factors, complications, and prevention methods among adults in Poland-A 2022 nationwide cross-sectional survey. *Frontiers in public health*, 10, 1029358. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1029358>
  123. Mendes Lúcio, M. C., Reis, J. S., Moreira, A. D., Horta Murta, T. G., & Rosário, P. W. (2020). Factors associated to type 2 diabetes among employees of a public hospital in Belo Horizonte, Brazil. *Revista brasileira de medicina do trabalho : publicacao oficial da Associacao Nacional de Medicina do Trabalho-ANAMT*, 17(3), 292–299. <https://doi.org/10.5327/Z1679443520190395>
  124. Öztürk, F. C., Sert, H., ÖZDEMİR, S. Ç., Topçu, B., Özgür, K., Şimşek, H. U., & Çelik, S. (2021). World Diabetes Day Event: Determination of Diabetes Risk. *Asian Journal of Allied Health Sciences (AJAHS)*.
  125. Yildiz, T., Zuhur, S., & Şafi Zuhur, S. (2021). Diabetes Risk Assessment and Awareness in a University Academics and Employees. *Sisli Etfal Hastanesi tip bulteni*, 55(4), 524–531. <https://doi.org/10.14744/SEMB.2021.84770>
  126. Manson, J. E., Ajani, U. A., Liu, S., Nathan, D. M., & Hennekens, C. H. (2000). A prospective study of cigarette smoking and the incidence of diabetes mellitus among US male physicians. *The American journal of medicine*, 109(7), 538–542. [https://doi.org/10.1016/s0002-9343\(00\)00568-4](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(00)00568-4)
  127. Rimm, E. B., Chan, J., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., & Willett, W. C. (1995). Prospective study of cigarette smoking, alcohol use, and the risk of diabetes in men. *BMJ (Clinical research ed.)*, 310(6979), 555–559. <https://doi.org/10.1136/bmj.310.6979.555>
  128. InterAct Consortium, Spijkerman, A. M., van der A, D. L., Nilsson, P. M., Ardanaz, E., Gavrila, D., Agudo, A., Arriola, L., Balkau, B., Beulens, J. W., Boeing, H., de Lauzon-Guillain, B., Fagherazzi, G., Feskens, E. J., Franks, P. W., Grioni, S., Huerta, J. M., Kaaks, R., Key, T. J., Overvad, K., ... Wareham, N. J. (2014). Smoking and long-term risk of type 2 diabetes: the EPIC-InterAct study in European populations. *Diabetes care*, 37(12), 3164–3171. <https://doi.org/10.2337/dc14-1020>

129. Houston, T. K., Person, S. D., Pletcher, M. J., Liu, K., Iribarren, C., & Kiefe, C. I. (2006). Active and passive smoking and development of glucose intolerance among young adults in a prospective cohort: CARDIA study. *BMJ (Clinical research ed.)*, 332(7549), 1064–1069. <https://doi.org/10.1136/bmj.38779.584028.55>
130. Knott, C., Bell, S., & Britton, A. (2015). Alcohol Consumption and the Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Dose-Response Meta-analysis of More Than 1.9 Million Individuals From 38 Observational Studies. *Diabetes care*, 38(9), 1804–1812. <https://doi.org/10.2337/dc15-0710>
131. T.C. Sağlık Bakanlığı. (2022). Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2022. Retrieved from <https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/48054/0/siy202205042024pdf.pdf>
132. Grundlingh, N., Zewotir, T. T., Roberts, D. J., & Manda, S. (2022). Assessment of prevalence and risk factors of diabetes and pre-diabetes in South Africa. *Journal of health, population, and nutrition*, 41(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s41043-022-00281-2>
133. Hu, M., Wan, Y., Yu, L., Yuan, J., Ma, Y., Hou, B., Jiang, X., & Shang, L. (2017). Prevalence, Awareness and Associated Risk Factors of Diabetes among Adults in Xi'an, China. *Scientific reports*, 7(1), 10472. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10797-x>
134. Kayyali, R., Slater, N., Sahi, A., Mepani, D., Lalji, K., & Abdallah, A. (2019). Type 2 Diabetes: how informed are the general public? A cross-sectional study investigating disease awareness and barriers to communicating knowledge in high-risk populations in London. *BMC public health*, 19(1), 138. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6460-7>
135. Fatema, K., Hossain, S., Natasha, K., Chowdhury, H. A., Akter, J., Khan, T., & Ali, L. (2017). Knowledge attitude and practice regarding diabetes mellitus among Nondiabetic and diabetic study participants in Bangladesh. *BMC public health*, 17(1), 364. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4285-9>

## EKLER

### EK 1. ANKET FORMU

#### Aile Hekimliği Polikliniklerine Başvuran Erişkin Bireylerde Tip 2 Diyabet Riski ve Diyabet Bilgi Düzeyinin Değerlendirilmesi

Değerli katılımcı,

Bu anket, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği'nde yapılan "Aile Hekimliği Polikliniklerine Başvuran Erişkin Bireylerde Tip 2 Diyabet Riski ve Diyabet Bilgi Düzeyinin Değerlendirilmesi " adlı tez çalışması için hazırlanmıştır. Anketimiz, Sosyodemografik Bilgi Formu, Yetişkin Diyabet Bilgi Ölçeği ve Tip 2 Diyabet Risk Ölçeğinden (FINDRISK) oluşmaktadır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. İstenen kişisel bilgiler sadece bilimsel araştırmada kullanılacaktır. Katılımınız bizim için son derece değerlidir. Anketimize ayırdığınız zaman için şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımızla.

Asistan Dr. Barış Belek

Prof. Dr. Berrin TELATAR

S.B.Ü Fatih Sultan Mehmet E.A.H. Aile Hekimliği

#### Katılımcıların sosyodemografik verileri

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yaşınız:</b>                                                                                                                                                                                              | <b>Cinsiyetiniz:</b><br><input type="checkbox"/> Kadın<br><input type="checkbox"/> Erkek                                                                                                                                                                     |
| <b>Eğitim Durumunuz:</b><br><input type="checkbox"/> İlköğretim ve altı<br><input type="checkbox"/> Ortaöğretim mezunu<br><input type="checkbox"/> Lise mezunu<br><input type="checkbox"/> Üniversite mezunu | <b>Mesleğiniz:</b><br><input type="checkbox"/> Özel Sektör Çalışanı<br><input type="checkbox"/> Devlet Memuru<br><input type="checkbox"/> Esnaf<br><input type="checkbox"/> Emekli<br><input type="checkbox"/> Öğrenci<br><input type="checkbox"/> Ev hanımı |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medeni durumunuz:</b><br><input type="checkbox"/> Evli<br><input type="checkbox"/> Bekar                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Gelir durumunuzu nasıl tanımlarsınız?</b><br><input type="checkbox"/> Gelirim giderimden fazla<br><input type="checkbox"/> Gelirim giderime eşit<br><input type="checkbox"/> Gelirim giderimden az                                                                                               |
| <b>Kronik Hastalığınız Var mı?</b><br><input type="checkbox"/> Yok<br><input type="checkbox"/> Hipertansiyon<br><input type="checkbox"/> Hiperlipidemi (Yüksek kolesterol)<br><input type="checkbox"/> Kalp Hastalığı<br><input type="checkbox"/> Böbrek Hastalığı<br><input type="checkbox"/> Obezite<br><input type="checkbox"/> Diğer .... | <b>Alkol kullanıyor musunuz?</b><br><input type="checkbox"/> Hiç kullanmadım<br><input type="checkbox"/> Kullanıyordum, bıraktım<br><input type="checkbox"/> Her gün<br><input type="checkbox"/> Haftada 1-2 kez<br><input type="checkbox"/> Ayda 1-2 kez<br><input type="checkbox"/> Yılda 1-2 kez |
| <b>Sigara Kullanımınız Var mı?</b><br><input type="checkbox"/> Hiç Kullanmadım<br><input type="checkbox"/> Kullanıyordum, bıraktım. Paket yıl sayısı:<br><input type="checkbox"/> Kullanıyorum. Paket yıl sayısı:                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## KATILIMCILARIN TİP 2 DİYABET RİSK ANKETİ (FINDRISK) BİLGİLERİ

### 1. Yaş

- ☐ <45 yaş
- ☐ 45-54 yaş
- ☐ 55-64 yaş
- ☐ >64 yaş

### 2. Beden kitle indeksi (BKİ)

Boy:

Vücut Ağırlığı:

Beden Kitle indeksi:

- ☐ <25 kg/m<sup>2</sup>
- ☐ 25-30 kg/m<sup>2</sup>
- ☐ >30 kg/m<sup>2</sup>

### 3. Bel çevresi

- ☐ Erkekler için <94 cm, Kadınlar için <80 cm
- ☐ Erkekler için 94-102 cm, Kadınlar için 80-88 cm
- ☐ Erkekler için >102 cm, Kadınlar için >88 cm

**4. Günde en az 30 dakika veya haftada toplam 4 saatten fazla egzersiz yapıyor musunuz?**

- ☐ Evet  
☐ Hayır

**5. Hangi sıklıkta sebze-meyve tüketiyorsunuz?**

- ☐ Her gün  
☐ Her gün değil

**6. Kan basıncı yüksekliği için hiç ilaç kullandınız mı veya sizde yüksek tansiyon bulundu mu?**

- ☐ Hayır  
☐ Evet

**7. Daha önce (check-up, hastalık veya gebelik sırasında) kan şekerinizin yüksek veya sınırdan olduğu söylendi mi?**

- ☐ Hayır  
☐ Evet

**8. Aile bireylerinizden herhangi birinde diyabet tanısı konulmuş muydu?**

- ☐ Hayır  
☐ Evet, amca, hala, dayı, teyze, kuzen ya da yeğen (İkinci derece yakınlar)  
☐ Evet, biyolojik baba ya da anne, kardeşler, ya da çocuğunuzda (Birinci derece yakınlar)

**YETİŞKİN DİYABET BİLGİ  
ÖLÇEĞİ**

Açıklama: Aşağıda yer alan ölçekte diyabet hakkında bilgi içeren ifadeler yer almaktadır. Sizce doğru olan ifadeye EVET, yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadeye HAYIR, bilmediğinizi düşündüğünüz ifadeye BİLMİYORUM yanıtı vermeniz istenmektedir.

|                                        | Evet | Hayır | Bilmiyorum |
|----------------------------------------|------|-------|------------|
| 1)Diyabet kan şekerinin yükselmesidir. |      |       |            |

|                                                                                                        |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 2) Diyabetin nedeni insülin eksikliği ya da yetersizliğidir.                                           |  |  |  |
| 3) Diyabet doğuştan gelir, sonradan gelişmez.                                                          |  |  |  |
| 4) Diyabet yaşam boyu süren bir hastalıktır.                                                           |  |  |  |
| 5) Diyabetin tedavisi yoktur ama kontrol altına alınabilir bir hastalıktır.                            |  |  |  |
| 6) Diyabet bulaşıcı bir hastalıktır.                                                                   |  |  |  |
| 7) Açlık kan şekeri değeri 70-100mg/dl arası olmalıdır.                                                |  |  |  |
| 8) Tokluk kan şekeri 140mg/dl'nin altında olmalıdır.                                                   |  |  |  |
| 9) Tokluk kan şekeri ölçümü yemeğin ilk lokmasından 2 saat sonra yapılmalıdır.                         |  |  |  |
| 10) Hemogloblin A1c (HbA1c) son 3 aylık dönemdeki kan şekeri seviyesi hakkında bilgi verir.            |  |  |  |
| 11) En az 8 saatlik açlık sonrası bakılan kan şekerinin 126mg/dl ve üzerinde ise diyabet tanısı konur. |  |  |  |
| 12) 40 yaş ve üstü olanlarda diyabet riski yüksektir.                                                  |  |  |  |
| 13) 4 kg ve üzeri bebek doğuranlarda diyabet riski yüksektir.                                          |  |  |  |
| 14) Hamilelikte kan şekeri yüksek olanlarda diyabet riski yüksektir.                                   |  |  |  |
| 15) Enfeksiyon (mikrobik hastalık) geçirenlerde diyabet riski yüksektir.                               |  |  |  |
| 16) Aşırı susama, çok su içme diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.                            |  |  |  |
| 17) Çok sık idrara çıkma diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.                                 |  |  |  |
| 18) Gece sık idrara çıkma diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.                                |  |  |  |
| 19) İştahta artma, çok yemek yeme diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.                        |  |  |  |
| 20) Bulanık görme diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.                                        |  |  |  |
| 21) Kesik ve yaraların geç iyileşmesi diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.                    |  |  |  |

|                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 22) Halsizlik, yorgunluk diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.                                                                                                |  |  |  |
| 23) Ağız kuruluğu diyabet hastalığının belirtilerinden biridir.                                                                                                       |  |  |  |
| Diyabet Yönetimi: Düzenli ilaç kullanımı, insülin uygulama sağlıklı beslenme, düzenli fiziksel egzersiz yapma, kan şekeri takibi ve sağlık kontrollerini yaptırmadır. |  |  |  |
| 24) Diyabet; iyi yönetilmezse böbrek çalışma fonksiyonlarında bozulmaya sebep olur.                                                                                   |  |  |  |
| 25) Diyabet; iyi yönetilmezse görme kaybına kadar gidebilen, göz hastalıklarına sebep olur.                                                                           |  |  |  |
| 26) Diyabet; iyi yönetilmezse yüksek tansiyon hastalığına sebep olur.                                                                                                 |  |  |  |
| 27) Diyabet; iyi yönetilmezse kalp ve damar hastalıklarına sebep olur.                                                                                                |  |  |  |
| 28) Diyabet; iyi yönetilmezse uzuv kayıplarına sebep olur. (Özellikle ayak, el)                                                                                       |  |  |  |

