



T.C.

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**AİLE HEKİMLİĞİ ASİSTANLARININ PREDİYABET
HAKKINDA BİLGİ, TUTUM VE UYGULAMALARI**

DR. ŞİRİN KOÇ KARAKIRIK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

SAMSUN-2021



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**AİLE HEKİMLİĞİ ASİSTANLARININ PREDİYABET
HAKKINDA BİLGİ, TUTUM VE UYGULAMALARI**

Dr. Şirin KOÇ KARAKIRIK
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Füsün Aysin ARTIRAN İĞDE

SAMSUN-2021

TEŞEKKÜR

Bugünlere gelmemde emeği geçen ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı'nda bulunduğum süre içinde eğitimime katkıda bulunan tüm saygıdeğer hocalarıma,

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmalarım boyunca bilgisiyle, hoşgörülü yaklaşımları ile desteğini her zaman hissettiğim, kıymetli hocam Prof. Dr. Füsün Ayşın ARTIRAN İĞDE'ye,

Tüm asistanlarımı iyi niyet ve hoşgörüyle kucaklayan, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Mustafa Fevzi DİKİCİ'ye,

Bilgisini ve desteğini sürekli bizlerle paylaşan sevgili hocam Doç. Dr. Mustafa Kürşat ŞAHİN'e,

Büyük emek ve özveriyle beni bugünlere getiren, her zaman sevgilerini ve desteklerini yanımda hissettiğim ve hiçbir zaman hakkını ödeyemeyeceğim annem, babam ve kardeşlerime,

Asistanlığım süresince bana hep destek olan, dostluğunu her daim hissettiğim canım arkadaşım Dr. Zehra BOZ'a ve birlikte çalışmaktan keyif aldığım tüm kıymetli çalışma arkadaşlarıma,

Hem iş arkadaşım, hem yol arkadaşım, daima yanımda olan canım eşim Dr. Ahmet Said KARAKIRIK'a

Sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Ocak-2021

Dr. Şirin Koç KARAKIRIK

BEYAN

“Aile Hekimliği Asistanlarının Prediyabet Hakkında Bilgi, Tutum ve Uygulamaları” başlıklı tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, başka bir çalışmadan kopya edilmediğini, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki aile hekimliği asistanlarının prediyabet tanısı, taraması ve tedavisi konusundaki bilgi, tutum ve uygulamalarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Tanımlayıcı, kesitsel tipte olan bu çalışma, 19.07.2020-15.09.2020 tarihleri arasında Türkiye'de aile hekimliği asistanı olarak çalışmakta olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 322 kişi ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde "IBM SPSS 25.0" kullanılmıştır. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Hekimlerin %66,5'u (n=214) kadın, %33,5'u (n=108) erkektir. Hekimlerin %67,1'i (n=216) 30 yaş altındayken, %32,9'u (n=106) 30 yaş ve üzeriydi. Çoğunluğunun (%68,6) mesleki deneyimi 5 yıldan azdı. Hekimlerin %72'si (n=232) üniversite hastanesinde, %28'i (n=90) eğitim ve araştırma hastanesinde asistan hekim olarak çalışmaktaydı. Ankette verilen 14 risk faktöründen ortalama olarak yaklaşık 9 tanesinin doğru bilindiği tespit edilmiştir. Verilen 14 risk faktörünün tamamını hekimlerin yalnızca %6,8'inin (n=22) doğru bildiği görülmüştür. Kılavuzları takip ettiğini belirtenlerin risk faktörleri bilgi düzeylerinin, takip etmeyenlere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p < 0,001$). Prediyabet teşhis ve taramasıyla ilgili 7 bilgi sorusuna verdikleri doğru cevap sayısının ortalama olarak yaklaşık 4 olduğu görülmüştür. Hekimlerin yalnızca %2,8'inin (n=9) bilgi sorularının tamamını doğru yanıtladığı tespit edilmiştir. Hekimlerin prediyabet taramasında öncelikle açlık plazma glukoza ve HbA1c testlerini tercih ettiği, %32,3'ünün hastalarına düzenli olarak tarama yaptığı, prediyabete ilk yönetim yaklaşımında öncelikle yaşam tarzı değişikliklerine yöneldikleri tespit edilmiştir. Hekimlerin prediyabet teşhis ve tedavisine yönelik tutum ve inançlarının olumlu olduğu ancak yaşam tarzı değişiklikleri ve metformin kullanımının önünde hasta ve sisteme yönelik engeller algıladıkları tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda birinci basamakta hizmet verecek ve temel görevi koruyucu hekimlik olan aile hekimliği asistanlarının prediyabet tarama kriterleri, yönetimi ve kılavuz önerileri hakkındaki bilgilerinde eksiklikler olduğu görülmüştür. Prediyabet

hakkında eğitim alan ve kılavuzları takip edenlerin bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Hekimlerin bilgilerinin eksik olduğu konular ele alınarak eğitimler düzenlenmeli, prediyabete yönelik kılavuzlar hazırlanmalı ve hekimlerin farkındalıklarını artırmaya yönelik yeni çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Diyabet öncesi durum, bilgi, tutum, uygulama yönetimi, tıbbi, aile hekimliği



ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the knowledge, attitudes and practices of family medicine research assistant in Turkey about diagnosis, screening and treatment of prediabetes.

Materials and Methods: The descriptive cross-sectional type of study was conducted with 322 people which dates 19.07.2020-15.09.2020 in Turkey family medicine is working as a research assistant and who agreed to participate in the study. A questionnaire form was used as a data collection tool. "IBM SPSS 25.0" was used in data analysis. A p value of <0.05 was considered statistically significant.

Results: Of the physicians participating in the study, 66.5% (n = 214) were women and 33.5% (n = 108) were men. While 67.1% of the physicians (n = 216) were under 30 years old, 32.9% (n = 106) of them were 30 years and over. The majority (68.6%) had less than 5 years of professional experience. 72% (n = 232) of the physicians were working in a university hospital, 28% (n = 90) in a training and research hospital. It was determined that approximately 9 out of 14 risk factors given in the questionnaire are known correctly. It was observed that only 6.8% (n = 22) of physicians knew all of the given 14 risk factors correctly. It was found that the risk factors knowledge level of those who stated that they followed the guidelines was significantly higher than those who did not ($p < 0.001$). The average number of correct answers they gave to 7 information questions about prediabetes diagnosis and screening was approximately 4. It was found that only 2.8% (n = 9) of the physicians answered all the knowledge questions correctly. It has been determined that physicians prefer fasting plasma glucose and HbA1c tests in prediabetes screening, 32.3% of them regularly screen their patients, and they primarily tend to lifestyle changes in the first management approach to prediabetes. It was found that physicians' attitudes and beliefs towards the diagnosis and treatment of prediabetes are positive, but they perceive obstacles to the patient and the system in front of lifestyle changes and metformin use.

Conclusion: In our study, it was observed that there were deficiencies in the knowledge of prediabetes screening criteria, management and guideline recommendations of family medicine research assistant who will serve in primary care

and whose main task is preventive medicine. It was found that those who received training on prediabetes and followed the guidelines had higher levels of knowledge. Trainings should be organized by addressing the issues that physicians' knowledge is lacking, guidelines on prediabetes should be prepared and new studies should be carried out to increase the awareness of physicians.

Key Words: Prediabetic situation, knowledge, attitude, practice management, medical, family medicine



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR	i
BEYAN	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
TABLolar	xi
ŞEKİLLER	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Prediyabet Tanımı ve Tanı Kriterleri	3
2.2. Prediyabet Epidemiyolojisi	5
2.3. Prediyabet Patofizyolojisi	6
2.4. Prediyabet Risk Faktörleri ve Tarama	8
2.4.1. Çocuklarda ve ergenlerde prediyabet taraması	10
2.4.2. Tarama sıklığı	11
2.5. Tanıda Kullanılan Testler	11
2.6. Prediyabetten Diyabete İlerleme	12
2.7. Mikrovasküler Komplikasyonlar	13
2.7.1. Prediyabet ve nefropati	13
2.7.2. Prediyabet ve retinopati	14
2.7.3. Prediyabet ve nöropati	15
2.8. Makrovasküler Komplikasyonlar	16
2.8.1. Kardiyovasküler hastalık	16
2.8.2. İnme	17
2.8.3. Periferik vasküler hastalık	17
2.9. Prediyabet Tedavisi	17
2.9.1. Yaşam tarzı müdahaleleri	18
2.9.2. Prediyabette farmakolojik müdahaleler	21
2.9.3. Bariyatrik cerrahi	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	26
3.2. Araştırmanın Tipi	26
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi	26

3.4. Araştırmanın Uygulama Şekli ve Veri Toplama Araçları	26
3.5. Verilerin Analizi	28
3.6. Araştırmanın Etik İzni	29
4. BULGULAR	30
4.1. Sosyodemografik ve Tanımlayıcı Özellikler	30
4.2. Hekimlerin Prediyabet Risk Faktörlerine İlişkin Bilgileri.....	35
4.3. Hekimlerin Prediyabet Teşhis ve Taramasına Yönelik Bilgi Durumları.....	41
4.4. Hekimlerin Prediyabet Yönetimine İlişkin Uygulamaları	46
4.5. Hekimlerin Prediyabete Yönelik Tutum ve İnançları.....	48
4.6. Yaşam Tarzı Değişiklikleri Önündeki Hasta ve Sistem Engelleri.....	49
4.7. Metformin Kullanımının Önündeki Engeller.....	50
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇLAR.....	69
7. ÖNERİLER	71
8. KAYNAKLAR	73
9. EKLER.....	86
9.1. Ek-1 OpenEpi Ekran Görüntüsü	86
9.2. Ek-2 Tez Anketi.....	87
9.3. Ek-3 Turnitin Orjinallik Raporu.....	93

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADA	: Amerikan Diyabet Birliği (American Diabetes Association)
APG	: Açlık Plazma Glukozu
BAG	: Bozulmuş Açlık Glukozu
BGT	: Bozulmuş Glukoz Toleransı
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
CDC	: Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (Centers for Disease Control and Prevention)
DM	: Diabetes Mellitus
DPP	: Diyabet Önleme Programı (Diabetes Prevention Program)
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
FDA	: ABD Gıda ve İlaç Dairesi (Food and Drug Administration)
GDM	: Gestasyonel Diabetes Mellitus
HBA1C	: Glikozile Hemoglobin
HDL	: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (High Density Lipoprotein)
HT	: Hipertansiyon
IDF	: Uluslararası Diyabet Fedarasyonu (International Diabetes Federation)
KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık
OGTT	: Oral Glukoz Tolerans Testi
PG	: Plazma Glukozu
PKOS	: Polikistik Over Sendromu
TDV	: Türkiye Diyabet Vakfı
TEMD	: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TURDEP	: Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik

Hastalıklar Prevalans Çalışması

USPSTF : Amerika Birleşik Devletleri Önleyici Hizmetler Görev Gücü
(United States Preventive Services Task Force)

YRG : Yüksek Risk Grubu

YTD : Yaşam Tarzı Değişiklikleri



TABLolar

Tablo 1. DM ve glukoz metabolizmasının diğer bozukluklarında tanı kriterleri

Tablo 2. Diyabet kılavuzlarına göre prediyabet kategorileri ve tarihsel tanımlama sürecindeki değişiklikler

Tablo 3. Diyabet riski yüksek bireyler ve Tip 2 diyabet taramasında TEMD önerileri

Tablo 4. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

Tablo 5. Hekimlerin prediyabet hakkında eğitim aldığı yerler

Tablo 6. Hekimlerin prediyabete yönelik kılavuzları takip etme durumlarının sosyodemografik özelliklere göre dağılımı

Tablo 7. Hekimlerin prediyabet için potansiyel risk faktörlerine yönelik bilgisi

Tablo 8. Hekimlerin risk faktörleri bilgi düzeylerinin bazı değişkenlere göre dağılımı

Tablo 9. Hekimlerin prediyabet için risk faktörlerine verdikleri yanıtların cinsiyetle ilişkisi

Tablo 10. Hekimlerin prediyabet için risk faktörlerine verdikleri yanıtların kılavuzları takip etme durumları ile ilişkisi

Tablo 11. Prediyabet teşhis ve taramasına yönelik hekim bilgisi

Tablo 12. Hekimlerin prediyabet teşhis ve taramasına yönelik bilgi düzeylerinin bazı değişkenlerle ilişkisi

Tablo 13. Kılavuzları takip etme ile bilgi sorularına verilen yanıtlar arasındaki ilişki

Tablo 14. Hekimlerin prediyabet yönetimine ilişkin uygulamaları

Tablo 15. Hekimlerin prediyabete yönelik tutum ve inançları

Tablo 16. Hekimlerin YTD önündeki algıladıkları engeller

Tablo 17. Hekimlerin metformin kullanımına ilişkin algıladıkları engeller

ŞEKİLLER

Şekil 1. Erişkinlerde Tip 2 diyabet taraması ve tanı

Şekil 2. Hekimlerin prediyabet hakkında eğitim alma durumlarına ilişkin dağılım

Şekil 3. Hekimlerin prediyabete yönelik hazırlanan ulusal kılavuzları takip etme durumları

Şekil 4. Hekimlerin prediyabet tedavisinde YTD ve metforminin etkilerine ilişkin düşünceleri



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diyabet, insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki defektler nedeniyle organizmanın karbonhidrat, yağ ve proteinlerden yeterince yararlanamadığı, mikro ve makrovasküler komplikasyonlarla ilişkili, morbidite ve mortalitesi yüksek; sürekli bakım, eğitim ve destek gerektiren kronik metabolik bir hastalıktır (1).

Uluslararası Diyabet Fedarasyonu (IDF) Diyabet Atlası 2019 verilerine göre; 20-79 yaş arasında tahmini 463 milyon yetişkin şu anda diyabetle yaşamaktadır. Bu, bu yaş grubundaki dünya nüfusunun %9,3'ünü temsil etmektedir. Toplam sayının 2030 yılında 578 milyona (%10,2), 2045 yılında 700 milyona (%10,9) yükseleceği tahmin edilmektedir. Ayrıca 2019 yılında diyabet ve komplikasyonlarından kaynaklanan ölümlerin sayısının 4,2 milyon olduğu tahmin edilmektedir (2).

Ülkemizde Türk Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrin Hastalıkları Çalışma grupları tarafından yapılan TURDEP-II çalışmasına göre erişkin toplumunda diyabet sıklığının %13,7'ye ulaştığı görülmüştür (3).

Tip 2 diyabet, kronik hiperglisemi, insülin direnci ve insülin sekresyonunda göreceli eksiklikle karakterizedir ve diyabet vakalarının %90'ından sorumludur (4). Tip 2 diyabet gelişim sürecinde tüm hastaların prediyabetik bir dönem yaşadığı ve bu aşamada alınan önlemler sonucunda diyabet gelişiminin önlenildiği bildirilmektedir (5).

Prediyabet, kan şekeri seviyelerinin, diyabet kriterlerini karşılamayan ancak normal kabul edilemeyecek kadar yüksek olduğu ara durumlar için kullanılan bir terimdir (6, 7). Prediyabetli bireylerde aşikar diyabet ve buna bağlı komplikasyonların gelişme riski yüksek olduğundan, giderek önemli bir metabolik durum olarak kabul edilmektedir.

Tahminler prediyabetten etkilenen bireylerin sayısının dünyanın her yerinde hızla artmakta olduğunu göstermektedir (8). Prediyabetin gelişmiş ülkelerdeki yetişkin nüfusun üçte birinden fazlasında bulunduğu ve tip 2 diyabet pandemisine katkıda bulunabileceği ön görülmektedir (9, 10). Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'ndeki yetişkinlerin yaklaşık %38'i prediyabetten etkilenmektedir (11). Prediyabetli 86

milyon (12) Amerikan yetişkinin tip 2 diyabet geliştirme riski yüksektir, bu oran tahminen yılda %5 ila %10 ve ömür boyu %70'dir (13, 14).

Prediyabet, tek başına klinik bir tanı olmasa bile, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıkların riskini artırdığı bilinmektedir. Ayrıca obezite (özellikle abdominal veya visseral obezite), dislipidemi (yüksek trigliserid ve /veya düşük HDL kolesterol) ve hipertansiyon ile ilişkilidir (15). Diyabet tanısı konulmadan önce bile hastalarda prediyabete bağlı nefropati (16), nöropati (17), retinopati (18) ve ölüm riskinin (19) arttığı görülmüştür. Prediyabetin yaygınlığı ve diğer hastalıklarla olan ilişkisi, bu metabolik bozukluğu tanımlamanın ve yönetmenin önemini ortaya koymaktadır.

Prediyabetin saptanması, hastaların tip 2 diyabete ilerlemesini önlemek için önemli bir adımdır (15, 20, 21). Prediyabet tespit edildiğinde, diyabete ilerlemeyi önlemek veya yavaşlatmak için bir tedavi planı (metformin ve/veya yoğun yaşam tarzı müdahalesi) uygulanmalıdır (15, 22). Öneriler, prediyabetin saptanması ve tedavisinin gerekli olduğunu düşündürse de, epidemiyolojik çalışmalar, prediyabetli insanların büyük çoğunluğunun bu durumdan haberdar olmadıklarını göstermektedir (23).

Türkiye'deki birinci basamak hekimlerinin prediyabet teşhis ve tedavisi hakkındaki bilgi, tutum ve uygulamaları belirsizdir. Bu da aile hekimliği asistanlarının diyabetin önlenmesi konusunda bilgilendirilmeleri gerektiğini düşündürmektedir. Bu çalışmanın amacı ülkemizdeki aile hekimliği akademik kuruluşlarının üyesi olan aile hekimliği asistanlarının, prediyabet teşhis ve tedavisine yönelik bilgi, tutum ve uygulamalarını değerlendirmek, prediyabetin önemi konusunda farkındalık oluşturmak, potansiyel eğitim ihtiyaçlarını belirlemek ve aile hekimliği uzmanlık eğitimi müfredatında iyileştirilecek alanları hedeflemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Prediyabet Tanımı ve Tanı Kriterleri

Plazma glukoz seviyelerinin normalden yüksek olduğu, ancak aşikar diyabet düzeylerine henüz ulaşmadığı durumlar prediyabet olarak adlandırılır (24).

Prediyabet, tip 2 diyabet için yüksek risk içeren bir ara hiperglisemi durumudur. Aynı zamanda kardiyovasküler hastalık riskinde artış ve mortalite ile ilişkilidir (15).

Prediyabetli bireylerin teşhisinde; açlık plazma glukozu, 75 gr oral glukoz tolerans testi (OGTT) ve HbA1c testleri kullanılmaktadır (15).

Tablo 1 de görüleceği üzere izole bozulmuş açlık glukozu (BAG), izole bozulmuş glukoz toleransı (BGT), ikisinin bir arada görüldüğü kombine glukoz intoleransı (BAG+BGT) ve HbA1c nin %5,7-6,4 arasında olduğu yüksek risk grubu durumlarının herhangi birisinin varlığı ile tanımlanır (15).

İzole BAG : En az 8 saatlik açlık sonrası bakılan açlık plazma glukozu değerinin 100-125 mg/dl ve 75 gr'lık OGTT'nin 2.saatinde ölçülen plazma glukozu değerinin <140 mg/dl olması durumudur (15).

İzole BGT : 75 gr'lık OGTT'nin 2.saatinde ölçülen plazma glukozu değerinin 140-199 mg/dl ve açlık plazma glukozu değerinin <100 mg/dl olması durumudur (15).

Kombine Glukoz İntoleransı : Hem açlık plazma glukozu değeri 100-125 mg/dl, hem de 2.saat plazma glukozu değeri 140-199 mg/dl arasındadır. Kombine bozukluk glukoz metabolizmasının daha ileri bozukluğunu temsil eder (15).

HbA1c : %5.7 - 6.4 (39 ila 47 mmol/mol) arasındaki değerler diyabet açısından yüksek riskli grubu temsil etmektedir (15).

Özellikle yüksek risk grubu (HbA1c %5.7-6.4)'nda olan veya kombine glukoz intoleransı (BAG+BGT) saptanan bireyler, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar açısından daha yüksek risk altındadır. Bu gruptaki kişiler diyabet önleme programlarına öncelikli olarak dahil edilmeli ve daha yakından takip edilmelidir (15).

Tablo 1. DM ve glukoz metabolizmasının diğerk bozukluklarında tanı kriterleri

	Aşık DM	İzole BAG	İzole BGT	BAG+BGT	YRG
APG (≥8 saatlik açlık)	≥126 mg/dl	100-125 mg/dl	<100 mg/dl	100-125 mg/dl	-
OGTT 2.st PG (75 g glukoz)	≥200 mg/dl	<140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	-
Rastgele PG	≥200 mg/dl + Diyabet septomları	-	-	-	-
A1C	≥%6.5 (≥48 mmol/mol)	-	-	-	%5.7-6.4 (39-47 mmol/mol)

‘Aşık DM’ tanısı için dört tanı kriterinden herhangi birisi yeterli iken ‘İzole BAG’, ‘İzole BGT’ ve ‘BAG + BGT’ için her iki kriterin bulunması şarttır.

DM: Diyabetes mellitus, APG: Açlık plazma glukozu, PG: Plazma glukozu 2.st PG: 2. saat plazma glukozu, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, A1C: Glikozillenmiş hemoglobin A1c, BAG: Bozulmuş açlık glukozu, BGT: Bozulmuş glukoz toleransı YRG: Yüksek risk grubu

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF)’nun 2006 yılı uzlaşısı raporunda, açlık plazma glukozu için üst sınırın 110 mg/dl olması gerektiği belirtilmiş ve BAG tanımının 110-125 mg/dl olarak korunması benimsenmiştir (25).

DSÖ halen BAG için açlık plazma glukoz sınırını 110 mg/dl olarak kabul ederken; Amerikan Diyabet Cemiyeti (ADA), Türkiye Diyabet Vakfı (TDV) ve Türk Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD)’nin kılavuzlarında bu değerk 100 mg/dl sınırına indirilmiştir. Yine DSÖ’ye göre HbA1c ölçümü halen tanı kriterleri arasında yer almamışken ADA, TDV ve TEMD belli sınırlar arasındaki HbA1c düzeylerini yüksek risk grubu tanımlaması için kullanmaktadır (Tablo 2) (1, 15, 25, 26).

Amerikan Diyabet Derneği, HbA1c değerinin %5,7 ile %6,4 arasındaki değeri prediyabet olarak tanımlarken, Kanada Diyabet Derneği tanımı daha yüksek bir risk grubuna dayandırmış ve prediyabet için tanı kriteri olarak %6,0 ila %6,4 arasındaki HbA1c değerini kabul etmiştir (27).

Tablo 2. Diyabet kılavuzlarına göre prediyabet kategorileri ve tarihsel tanımlama sürecindeki değişiklikler (28)

	ADA 1997	ADA 2003	WHO 2006	ADA 2014	TEMĐ 2015	TDV 2015
BAG (mg/dl)	110-125	100-125	110-125	100-125	100-125	100-125
BGT 75 gr OGTT sonrası 2. saat (mg/dl)	140-199	140-199	140-199	140-199	140-199	140-199
HBA1C	---	---	---	5.7-6.4	5.7-6.4	5.7-6.4

OGTT: oral glukoz tolerans testi, ADA: Amerikan Diyabet Cemiyeti, WHO: Dünya Sağlık rgt, TEMĐ: Türk Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, TDV: Türkiye Diyabet Vakfı

2.2. Prediyabet Epidemiyolojisi

Tip 2 diyabetli bireylerin büyük bir kısmında aşıkar diyabet ortaya çıkmadan önce uzun süren prediyabetik dönem vardır. Yapılan çalışmalarda ortalama diyabet öncesi süre 30 yaş üstü erkeklerde 8.5 yıl, 30 yaş üstü kadınlarda 10.3 yıl olarak belirlenmiştir (5).

Prediyabet için bildirilen yaygınlık literatürde büyük farklılıklar göstererek, hem durumu tanımlamak için kullanılan tanı testlerinin ve kesim noktalarının farklılığını hem de popülasyonların özelliklerinin heterojenliğini yansıtmaktadır. Ancak hepsinin ortak sonucu olarak görülmektedir ki prediyabet prevalansı dünyanın her yerinde hızla artmaktadır (8).

ABD Hastalık Kontrol ve nleme Merkezi (CDC)'nin yayınladığı Ulusal Diyabet İstatistik Raporu'na göre 2018'de 18 yaş ve üstü tahmini 88 milyon yetişkinde prediyabet olduğu bildirilmiştir. Bu değer toplam ABD nüfusunun %34,5'ine denk gelmektedir. Ancak hastaların sadece %15,3'ünün prediyabetli olduklarının farkında olduğu bildirilmiştir (24). İngiltere'de 2003'ten 2011'e kadar geçen sürede prediyabet prevalansının ~%12'den ~%35'e yükseldiği grlmştir (10).

Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF)'nin 2019 diyabet atlasında dünya genelinde bozulmuş glukoz toleransı bulunan 20-79 yaş arası yetişkinlerin sayısı 374 milyon (bu yaş grubundaki dünya nüfusunun %7.5'i) olarak tahmin edilmektedir. Bunun 2030'a kadar 454 milyona (%8,0) ve 2045'e kadar 548 milyona (%8,6) yükselmesi beklenmektedir (2).

BGT'li 20-79 yaş arası yetişkinlerin neredeyse yarısı (%48,1) 50 yaşın altındadır (180 milyon). Bu yaş grubunun, 2030 ve 2045'te de BGT'li en yüksek sayıda kişiye sahip olmaya devam edeceği ve sırasıyla 204,1 milyona ve 231,8 milyona yükseleceği tahmin edilmektedir. Şu anda BGT'si olan herkesin yaklaşık üçte birinin (%28,3) 20-39 yaş grubunda olduğunu ve bu nedenle uzun yıllar tip 2 diyabetin olumsuz sonuçlarını ve kardiyovasküler hastalık riski taşıyacağını belirtmek önemlidir (2).

2019 yılında BGT'li 20-79 yaş grubunda en fazla insana sahip ülkeler Çin (54.5 milyon), ABD (37.4 milyon) ve Endonezya (29.1 milyon)'dır (2).

Ülkemizde 1997-1998 yılları arasında yapılan ve 2002 yılında yayınlanan, Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Çalışması (TURDEP-1)'na göre BGT prevalansı %6,7 dir (29). İlk çalışmadan on iki yıl sonra, 2010 yılında TURDEP-1 ile aynı çalışma merkezlerinde gerçekleştirilen ve 2013 yılında yayınlanan TURDEP-2 çalışmasına göre prediyabet prevalansı %30.8 (%14,7 si izole BAG, %7,9 izole BGT, %8,2 KGİ) olarak verilmiştir (3).

TURDEP-2 çalışması rakamlardaki artışın büyük ölçüde Türkiye nüfusunun ortalama yaşam süresinin uzamasına bağlı olabileceğini belirtmektedir. Kentlerde ve kırsal kesimde yaşam tarzının değişimi, beslenme alışkanlıklarının değişmesi, azalmış fiziksel aktivite düzeyleri ve tüm bunların sonucunda artan obezite ile ilişkilendirilmiştir (3, 30).

2.3. Prediyabet Patofizyolojisi

Prediyabet patogenezinde; tip 2 diyabette olduğu gibi hiperinsülinemi olmasına rağmen, görece insülin yetersizliği ve doku insülin direnci sonucunda ortaya çıkan anormal plazma glukoz seviyeleri rol oynar (31).

Glukoz metabolizması sağlıklı olan bireylerde insülin, karaciğerde glukoneogenezi ve glukojenolizi inhibe eder, periferel dokularda (kas ve yağ dokusu da dahil) glukoz alımını, glikojen olarak depolanmasını ya da enerji üretmek üzere okside olmasını sağlar. İnsülin hem hepatik glukoz üretimini baskılayarak hem de glukozun perifer dokular tarafından kullanılmasını sağlayarak plazma glukoz seviyelerinin düşmesini sağlar. Bir kişide insülin direnci varlığında; karaciğerde glukoneogenez artar, periferel dokularda insülin direnci sebebiyle glukoz alımı azalır ve tüm bunların sonucu olarak kan glukoz seviyeleri yükselir (32). İnsülin direncini kırmak için beta hücreleri daha fazla insülin salgılar yani insülin hipersekresyonu olur ve bu sayede bir süre daha kan glukoz seviyesi normal aralıkta tutulur ancak beta hücrelerinin giderek artan harabiyeti kaçınılmaz sonu getirir. Beta hücre harabiyeti %90'ı geçince aşikar diyabet ortaya çıkar (33, 34).

BAG ve BGT bozulmuş glukoz metabolizması olan iki farklı grubu temsil etmektedir. Her ikisinde de beta hücre disfonksiyonu ve insülin direnci varlığı söz konusudur ancak bu patolojilerin glukoz intoleransının gelişimine katkıları farklılık gösterir. Açlık glukoz seviyesi büyük ölçüde endojen glukoz üretimi ile belirlenir. Hepatik insülin direnci olan bireylerde karaciğerde glukoz üretimi artacağından açlık hiperglisemisi olması muhtemeldir. Bu durum bozulmuş açlık glukozu (BAG) olan bireylerde hepatik insülin direncinin ön planda olduğunu düşündürmektedir (35). Ciddi hepatik insülin direnci olmasına rağmen, iskelet kasında normal/normale yakın insülin duyarlılığı bulunur. OGTT'de erken faz (birinci faz) insülin salınım bozukluğu vardır. Bozulmuş glukoz toleransı (BGT) olan bireylerde iskelet kasında ciddi insülin direnci ile beraber karaciğerde orta derecede insülin direnci bulunur. OGTT de geç faz (ikinci faz) insülin salınım bozukluğu vardır (36, 37). Kombine glukoz intoleransı bulunan bireylerde (BAG+BGT) ise hem hepatik hem de kas insülin direnci olmakla birlikte, hem birinci hem de ikinci faz insülin sekresyonunda bozukluk vardır (37). Bu grup prediyabetik bireyler arasında, tip 2 diyabetik hastalara en yakın klinik benzerlik gösteren gruptur (31).

BAG ve BGT arasındaki patofizyolojik mekanizmalardaki bu farklılıklar BAG'da hepatik glukoz üretiminin aşırı derecede artmasına ve açlık plazma glukoz düzeyinin

yükselmeye neden olurken, BGT’de glukoz verilmesini takiben uzun süren hiperglisemi yanıtının ortaya çıkmasına neden olur (38).

Genetik yatkınlık, insülin direnci, artmış insülin salgılama talebi, glukotoksisite, lipotoksisite, bozulmuş inkretin salınımı / eylemi, amilin birikmesi ve azalmış beta hücre kütlesi gibi birçok faktör, ilerleyen beta hücre disfonksiyonunda nedensel rol oynar. Bu nedenle tip 2 diyabete ilerlemeyi önlemek için, beta hücresi harabiyeti geciktirmeli veya önlemelidir (39). Tip 2 diyabete doğru gelişen evrim ile glukoz ve insülin konsantrasyonları ve dinamiklerindeki anormallikler uzun yıllar boyunca sürekli ve sinsi olarak ortaya çıkar (33, 40).

2004 yılında yapılan bir çalışmada, diyabetin ilerlemesini açıklayan ‘çok aşamalı diyabet gelişim modeli’ tanımlanmıştır. İlk aşamada insülin direncine yanıt olarak artan beta hücre kütlesi ve fonksiyonuna bağlı olarak insülin salınımında artış görülmektedir. İkinci aşama artık beta hücrelerinin artan insülin direncini telafi edemez hale geldiği dönemdir. Kan glukoz seviyeleri 5.0-6.5 mmol/l’ye (89-116 mg/dl) yükselir. Akut glukozla uyarılan insülin sekresyonu önemli ölçüde düşer ve açlık glukoz seviyeleri 6,3 mmol/l’ye (114 mg/dl) yükseldiğinde tamamen kaybolur. İnsülin sekresyonunun ikinci fazı kısmen korunur. Bu dönemde ki orta derecede yükselen glukoz seviyelerinin beta hücre fonksiyonunu bozması glukotoksisite kavramına karşılık gelir. Birinci ve ikinci aşamaların çoğu prediyabetik aşamaya ulaşılmadan önce gerçekleşir. Diyabet gelişiminin üçüncü aşamasında beta hücreleri, glukoz seviyeleri yaklaşık 7.3 mmol/l (130 mg/dl) civarında olduğunda ve glukoz konsantrasyonları hızla artmaya başladığında insülin direncini telafi edemez hale gelir, bu dönem muhtemelen prediyabetten diyabete kadar uzanır. Sonraki iki aşama (stabil dekompanasyon ve şiddetli dekompanasyon) aşikar diyabetin ortaya çıktığı aşamalardır (40, 41).

2.4. Prediyabet Risk Faktörleri ve Tarama

Prediyabet ve diyabetin artan prevalansı göz önüne alındığında küresel diyabet salgınını önlemek için prediyabetik bireylerin etkili taranması büyük bir öncelik haline gelmiştir (2).

Tip 2 diyabet tanısı konmadan önce genellikle uzun bir presemptomatik dönem vardır. Klinik öncesi hastalığı tespit etmek için basit testler kolayca yapılabilir. Glisemik yükün süresi arttıkça olumsuz sonuçların gelişme riski de artmaktadır (15).

Amerikan Diyabet Derneği, 45 yaşından sonra tüm bireylerin ve 45 yaşından daha genç yüksek riskli bireylerin; açlık plazma glukozu, 2 saatlik oral glukoz tolerans testi veya HbA1c'den biriyle taranmasını önermektedir (15).

ABD Önleyici Hizmetler Görev Gücü (USPSTF), fazla kilolu veya obez olan 40 ila 70 yaşlarındaki yetişkinlerde kardiyovasküler risk değerlendirmesinin bir parçası olarak anormal kan şekerinin taranmasını önermektedir. Bu öneri, diyabet semptomları olmayan ve fazla kilolu veya obez, birinci basamak sağlık kurumlarına başvuran 40 ila 70 yaşlarındaki yetişkinler için geçerlidir. Hedef popülasyon, hiperglisemiye bağlı artmış kardiyovasküler hastalık riski olan ve risk faktörlerinin azaltılması yoluyla kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi beklenen kişileri içerir. Yüksek riskli bireyler (Tablo 3) daha genç yaşta veya daha düşük beden kitle indeksinde bile diyabet geliştirebileceği için bu kişilerde daha erken yaşta taramaya başlanmalıdır (20).

Kanada Koruyucu Sağlık Bakım Görev Gücü taranacak kişileri belirlemeye yardımcı olmak için iki doğrulanmış risk anketinden birinin kullanılmasını önermektedir. FINDRISC (Finlandiya risk anketi) ve CANRISK (Kanada risk anketi)'te dikkate alınan faktörler; yaş, obezite, önceden saptanmış yüksek glukoz düzeyleri, hipertansiyon, ailede diyabet öyküsü, düşük fiziksel aktivite ve meyve sebze tüketiminin yetersiz olduğu diyetdir (42) .

Tablo 3. Diyabet riski yüksek bireyler ve Tip 2 diyabet taramasında TEMD önerileri (1)

Diyabet riski yüksek bireyler

1. Ülkemizde 40 yaş üzeri toplumun %10' dan fazlasında diyabet bulunduğu için kilosu ne olursa olsun, 40 yaşından itibaren 3 yılda bir, tercihen APG ile diyabet taraması yapılmalıdır.
2. BKİ ≥ 25 kg/m² olan asemptomatik kişilerin, aşağıdaki risk gruplarından birine mensup olmaları halinde, daha genç yaşlardan itibaren ve daha sık (örneğin yılda bir kez) diyabet yönünden araştırılmaları gerekir.
 - Birinci ve ikinci derece yakınlarında diyabet bulunan kişiler
 - Diyabet prevalansı yüksek etnik gruplara mensup kişiler
 - Makrozomik (doğum tartısı 4.5 kg veya üzerinde olan) bebek doğuran veya daha önce GDM tanısı almış kadınlar
 - Hipertansif bireyler (KB $\geq 140/90$ mmHg)
 - Dislipidemikler (HDL-kolesterol < 35 mg/dl veya trigliserid ≥ 250 mg/dl)
 - Polikistik over sendromu (PKOS) olan kadınlar
 - İnsülin direnci ile ilgili klinik hastalığı veya bulguları (akantozis nigrikans) bulunan kişiler
 - Koroner, periferik veya serebral vasküler hastalığı bulunanlar
 - Düşük doğum tartılı doğan kişiler
 - Sedanter yaşam süren veya fizik aktivitesi düşük olan kişiler
 - Doymuş yağlardan zengin ve posa miktarı düşük beslenme alışkanlıkları olanlar
 - Şizofreni hastaları ve atipik antipsikotik ilaç kullanan kişiler
 - Solid organ (özellikle renal) transplantasyonu yapılmış hastalar
 - Uzun süreli kortikosteroid ya da antiretroviral ilaç kullanan hastalar
3. Daha önce prediyabet (BAG, BGT veya YRG) saptanan bireylerde yılda bir kez diyabet taraması yapılmalıdır.
4. Daha önce GDM tanısı almış kadınlarda üç yılda bir diyabet taraması yapılmalıdır.

APG: Açlık plazma glukoz, BKİ: Beden kitle indeksi, GDM: Gestasyonel diabetes mellitus, KB: Kan basıncı, HDL-kolesterol: Yüksek dansiteli lipoprotein-kolesterol, PKOS: Polikistik over sendromu, BAG: Bozulmuş açlık glukozu (APG: 100-125 mg/dl), BGT: Bozulmuş glukoz toleransı (OGTT 2.st PG: 140-199 mg/dl), YRG: Yüksek risk grubu (A1C: %5.7-6.4; 39-47 mmol/mol).

2.4.1. Çocuklarda ve ergenlerde prediyabet taraması

Son on yılda, çocuklarda ve ergenlerde tip 2 diyabet insidansı ve prevalansı önemli ölçüde artmıştır (43). Fazla kilolu (≥ 85 . persentil) veya obez (≥ 95 . persentil) olan ve diyabet gelişme açısından bir veya daha fazla ek risk faktörü olan gençlerde tarama testleri düşünülmelidir (15).

- Çocuğa gebe olduğu dönemde annede diyabet veya gestasyonel diyabet öyküsü
- Birinci veya ikinci derece akrabalarında tip 2 diyabet öyküsü

- Irk/etnik köken (Amerikan yerlisi, Afro-Amerikan, Latin, Asya kökenli Amerikalı, Pasifik)
- İnsülin direnci belirtileri veya insülin direnci ile ilişkili durumlar (akantozis nigrikans, hipertansiyon, dislipidemi, polikistik over sendromu)
- Düşük doğum ağırlığı ile doğmuş olmak

2.4.2. Tarama sıklığı

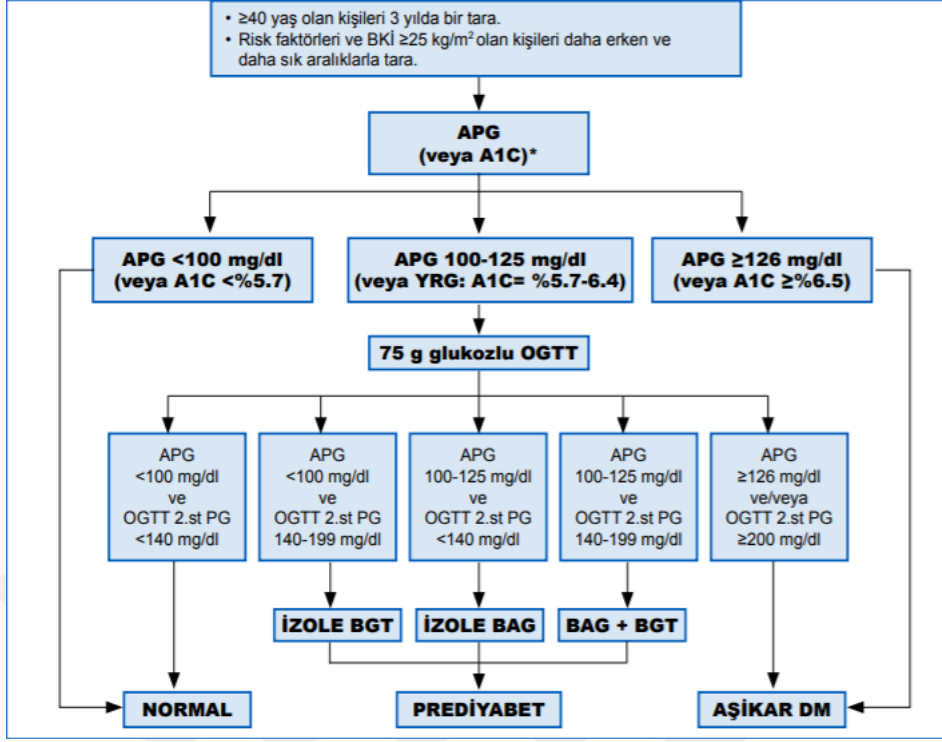
Prediyabet saptanan bireyler yıllık olarak test edilmelidir (15). Mevcut kılavuzlar, yüksek riskli hastalarda (Tablo 3) veya tanı eşiklerine yakın sonuçları olan hastalarda yıllık tarama yapılmasını önermektedir. Normal tarama sonuçlarına sahip riskli hastalar için, testler her üç yılda bir tekrarlanabilir (15, 20). Üç yıllık aralığın mantığı bu aralıkta, yanlış pozitif testlerin sayısının azaltılması, yanlış negatif testleri olan bireylerin de önemli süre geçmeden ve komplikasyonlar gelişmeden yeniden test edilmesidir (44).

Gestasyonel diyabet (GDM) tanısı konan kadınlar ileride diyabet gelişme riski olduğu için en az 3 yılda bir olmak üzere ömür boyu test edilmelidir (15). Çocuklarda testler ergenlik başlangıcından sonra veya 10 yaşından sonra (hangisi önce olursa) yapılmaya başlanmalıdır. Testler normale, en az 3 yıllık aralıklarla tekrarlanmalıdır. BKİ artıyorsa daha sık aralıklarla test yapılmalıdır (45). TEMD, tip 2 diyabet riski yüksek (özellikle obez veya kilolu ve ilave risk faktörleri olan) çocuk ve adolesanlarda, 10 yaşından itibaren iki yılda bir diyabet taraması yapılmasını önermektedir (1).

2.5. Tanıda Kullanılan Testler

Glukoz anormallikleri; HbA1c, açlık plazma glukozu veya oral glukoz tolerans testi ile tespit edilebilir. HbA1c uzun vadeli kan şekeri konsantrasyonunun bir ölçüsüdür ve stres veya hastalık nedeniyle glukoz seviyelerindeki akut değişikliklerden etkilenmez. HbA1c ölçümleri açlık gerektirmediğinden, APG veya OGTT kullanmaktan daha kolaydır. OGTT, sabah açlık durumunda yapılır; kan glukoz konsantrasyonu, 75 gr oral glukoz yükünün alınmasından 2 saat sonra ölçülür (20).

BAG, BGT veya Tip 2 DM tanısı tek seferde konulmamalıdır; aynı test ile farklı bir günde doğrulanmalıdır (20).



Şekil 1. Erişkinlerde Tip 2 diyabet taraması ve tanı

BKİ: Beden kitle indeksi, APG: Açlık plazma glukozu, A1C: Glikozillenmiş HbA1c, YRG: Yüksek risk grubu, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, 2.st PG: OGTT'de 2.saat plazma glukozu, BGT: Bozulmuş glukoz toleransı, BAG: Bozulmuş açlık glukozu, DM: Diabetes mellitus

2.6. Prediyabetten Diyabete İlerleme

Prediyabetten diyabete ilerleme oranı, popülasyon özelliklerine ve prediyabeti tanımlamak için kullanılan kriterlere göre değişir (46, 47).

2007 yılında yayınlanan bir meta-analizde, yıllık diyabete ilerleme oranları; izole BGT'de %4-6, izole BAG'da %6-9 ve kombine glukoz intoleransında %15 -19 olarak verilmiştir (48). Bu meta-analiz sadece 2004'ten önce yayınlanan çalışmalardan oluşuyordu. Daha sonra bildirilen büyük çalışmalarda, prediyabetten yıllık diyabete ilerleme oranları benzer saptamıştır. Diyabet Önleme Programı Sonuçları Çalışmasında, plasebo grubunda diyabet insidansının %11 olduğu bildirilmiştir (49). Birleşik Devletler Çoklu Etnik Ateroskleroz Çalışmasında BAG grubunda yıllık diyabet insidansı %4'ün biraz üzerinde bulunmuştur (50). Japonya Toranomon Hastanesi Sağlık Yönetim Merkezi Çalışmasında, diyabet insidansı HbA1c %5,7-6,4 olan grupta %7 ve BAG grubunda %9 olarak bildirilmiştir (51). Çin Da Qing Diyabet Önleme Çalışmasında, 20 yıllık bir dönemdeki kümülatif diyabet insidansının BGT'li

bireylerde %90'dan daha yüksek olduğu kaydedilmiştir (52). Çalışmalar APG ve OGTT testleri baz alınarak tespit edilen bireylerdeki diyabet gelişme riskinin, HbA1c'nin ortaya koyduğu riske büyük ölçüde benzer olduğunu göstermektedir (48, 53). Başka bir çalışmada ailede diyabet öyküsü olması, yaş, cinsiyet, etnik köken, açlık kan şekeri, sistolik kan basıncı, HDL kolesterol, BKİ gibi daha kolay erişilebilir değişkenlere dayalı hesaplanan diyabet risk skorunun, BAG veya BGT'den daha iyi prediktif değere sahip olduğu gösterilmiştir (54).

Çeşitli toplumlarda HbA1c ölçümleri kullanılarak yapılan çalışmalarda HbA1c değeri ile diyabete ilerleme riski arasında güçlü bir ilişki olduğu gösterilmiştir. On altı farklı kohort çalışmasından derlenen 44.203 bireyden oluşan bir sistematik derlemede, HbA1c'si %5.5 ile %6.0 arasında (37 ve 42 mmol/mol) olan kişilerde 5 yılda diyabet gelişme insidansı %9 ila %25 arasında değişmekte iken, HbA1c'si %6.0 ile %6.5 arasında (42 ve 48 mmol/mol) olan kişilerde 5 yılda diyabet gelişme insidansı %25 ila %50 arasında değişmekteydi (53). %6,0 ila 6,5 (42 ila 48 mmol/mol) arasındaki HbA1c değerlerinin diyabet gelişimi açısından en yüksek risk taşıdığı tespit edilmiştir (53, 55). Japonya'da yapılan bir çalışmada HbA1c değeri %6.0-6.4 aralığında ve APG 110-125 mg/dl kombinasyonunu karşılayan bireylerin 5,6 yıllık takipleri sonrasında %100 kümülatif diyabet geliştirme riski taşıdığı görülmüştür (56).

2.7. Mikrovasküler Komplikasyonlar

2.7.1. Prediyabet ve nefropati

Diyabetik nefropati, diyabetin önemli bir mikrovasküler komplikasyonudur ve son dönem böbrek hastalığının (SDBH) en sık nedenidir. ABD'de düzenli diyaliz tedavisine giren hastaların yaklaşık %40'ını diyabete bağlı son dönem böbrek yetmezliği hastaları oluşturmaktadır (57). Türk nefroloji derneğinin 2018 verilerine göre ülkemizde de diyaliz gerektiren son dönem böbrek hastalığının en sık nedeni olarak %35.8 oranıyla diyabet hastalığı gelmektedir (58).

Birkaç çalışma, yeni tanı konmuş diyabetli yetişkinlerin üçte birinin tanı anında böbrek hasarı olduğunu bildirmiştir (59-61). Bu nedenle, hipergliseminin kronik böbrek hasarı oluşumu üzerindeki etkisinin, glukoz seviyeleri diyabetik aralıklara ulaşmadan

başlayabileceği düşünülmektedir (62). Yüz seksen binden fazla katılımcının olduğu 9 kohort çalışmasının incelendiği bir meta-analizde prediyabetiklerde KBH gelişmesi için rölatif risk 1,11 olarak bulunmuştur (62). Bazı çalışmalar hiperglisemide böbrek tutulumunun erken bir belirteci olan artmış albüminüri ve glomerüler hiperfiltrasyon gibi bazı nefropatik değişikliklerin diyabet başlangıcından önce prediyabetik aşamada zaten mevcut olabileceği kavramını desteklemektedir (16, 63).

Prediyabetin böbrekler üzerindeki kronik etkileri büyük ölçüde belirsizliğini korumaktadır. Prediyabetin KBH ile ilişkisinin açıklığa kavuşturulması klinik ve halk sağlığı açısından önemlidir. KBH taraması yalnızca diyabet geliştikten sonra başlatılırsa, birçok hastada önleme için erken bir fırsat penceresini kaçırabiliriz (62). Prediyabet teşhisi koymak, KBH taramasına da daha erken başlanmasına olanak sağlar, böylece erken aşamada hem doktorlarda hem de hastalarda böbrek hasarı ve böbrek fonksiyonundaki düşüş konusunda farkındalık sağlanmış olur (64).

2.7.2. Prediyabet ve retinopati

Diyabetik retinopati şu anda sanayileşmiş ülkelerde körlüğün önde gelen nedenidir ve gelişmekte olan ülkelerde tüm yaş gruplarındaki insanlarda dördüncü körlük nedenidir (65). Diyabetli hastalarda düzenli göz muayeneleri, tedavi gerektiren diyabetik retinopati evrelerini tespit etmek ve diyabete bağlı körlüğü önlemek için çok önemlidir (66).

Bir grup bozulmuş glukoz toleransı olan Pima yerlisinde yapılan bir çalışmada %12 oranında non-proliferatif düzeyde retinopati saptanmıştır (67). Çin'de 2012 yılında yapılan bir çalışmada 110 prediyabetik hastanın %20,9'u hafif proliferatif olmayan diyabetik retinopati göstermiştir (68). DPP çalışmasında prediyabetli katılımcıların yaklaşık %8'inin diyabetik retinopati kanıtı olduğu bulunmuştur (69). Almanya'da yapılan Gutenberg sağlık çalışmasında prediyabeti olan bireyler arasında retinopati yaygınlığı %8.1 olarak bildirilmiştir (70). Avustralya Diyabet, Obezite ve Yaşam Tarzı Çalışması, bozulmuş glukoz toleransı ve bozulmuş açlık glukozu olan diyabetik olmayan bireylerin %7,9 ve %6,7'sinde retinopati belirtileri bulmuştur (71). Bozulmuş açlık glikozu olan 154 katılımcı üzerinde yapılan bir İsveç araştırması, katılımcılarının %10'unda diyabetik retinopatinin karakteristik özelliklerini bulmuştur (72). Yapılan

çalışmalar prediyabetik hastalarda da belirli oranda ve başlangıç aşamasında non-proliferatif diyabetik retinopati görülebildiğini göstermekle beraber prediyabette retinopatinin hafif olduğu ve tedavi gerektirecek orta veya şiddetli aşamaların az olduğunun altı çizilmelidir (70).

Mevcut çalışmaların sonuçları, prediyabetli hastaların - diyabetli hastalara kıyasla – yoğun oftalmolojik takip programlarına ihtiyaç duymayabileceğini göstermektedir. Ancak prediyabetli hastalara düzenli göz muayeneleri önerilmeli ayrıca oftalmologların, retinopati belirtileri olan hastalarını HbA1c testi ve kan basıncı ölçümünü içeren genel bir kontrole göndermeleri uygun olabilir (70).

2.7.3. Prediyabet ve nöropati

Nöropatinin patogenezinde yer alan temel mekanizmalar hiperglisemi, mikrovasküler anormallikler, dislipidemi ve metabolik sendromdur. Çalışmalar, nöropati prevalansının glukoz metabolizması bozukluğuna göre farklılık gösterdiğini belirtmektedir; en yüksek oranda aşikar diyabetli hastalarda, ardından bozulmuş glukoz toleransı olan kişilerde, ardından bozulmuş açlık glikozu olan kişilerde ve en az normoglisemili kişilerde görülmektedir (73).

Geleneksel olarak, nöropati, yalnızca uzun süreli diyabetten sonra ortaya çıkan kronik bir komplikasyon olarak kabul edilmiştir, ancak şimdi ki kanıtlar, nöropatik komplikasyonların en az diyabet teşhisi kadar erken ortaya çıktığını göstermektedir (74).

İdiyopatik periferik nöropatili hastaların %25 ila %62'sinin prediyabet olduğu (75, 76) ve prediyabetli bireylerin %11-25'inin periferik nöropatiye veya %13-21'inin nöropatik ağrıya sahip olduğu bildirilmiştir (77, 78). Prediyabetli kişilerde genellikle aşikar diyabet olanlara göre daha az şiddetli nöropati vardır ve esas olarak duyuşal fonksiyona aracılık eden küçük lifleri etkiler (sıcak/soğuk ve ağrı algısı) (75, 76).

Ayrıca birkaç çalışma, prediyabette kardiyak otonom nöropati prevalansının arttığını vurgulamıştır. Kardiyak otonom nöropati, sessiz miyokardiyal iskemi, majör kardiyovasküler olaylar, miyokardiyal disfonksiyon ve kardiyovasküler mortalite ile ilişkilidir. Etkili yaşam tarzı müdahalesi ile kardiyovasküler riski azaltmayı amaçlayan

müdahaleler, otonomik disfonksiyon üzerinde ve muhtemelen sonucunda kardiyovasküler mortalite üzerinde de olumlu etkiler gösterebilir (79, 80).

2.8. Makrovasküler Komplikasyonlar

Prediyabet ile ilişkili makrovasküler bozukluklar arasında kardiyovasküler hastalık (KVH), inme ve periferik vasküler hastalıklar yer alır . Bu bozukluklar tip 2 diyabetli hastalarda ortaya çıkar, ancak bunların başlangıç ve ilerlemelerinin prediyabet aşamasında meydana geldiği iyi bilinmektedir (81).

2.8.1. Kardiyovasküler hastalık

Prediyabet, tip 2 diyabet geliştirme riskinin artmasının yanı sıra, artmış KVH riski ile de ilişkili olabilir. Prediyabetin KVH riskini ~%20 artırdığına dair kanıtlar bulunsa da, doğrudan KVH'ye neden olup olmadığı veya bunun dislipidemi ve hipertansiyon gibi bilinen KVH risk faktörlerinin aracılık edip etmediği açık değildir. Yine, tip 2 diyabete ilerleme prevalansı ve insidansı gibi, KVH riski de prediyabet için kullanılan tanıma bağlıdır. ADA kriterlerine göre prediyabet teşhisi konan bireyler, DSÖ tarafından tanımlanan prediyabetli bireylere göre daha düşük diyabet ve KVH riski altında olacaktır (82).

Ford ve ark. yaptığı sistematik bir derlemede BAG (APG>110 mg/dl olarak alınmış) temelinde incelenmiş 18 çalışmada kardiyovasküler hastalık için risk değerinin 0,6-2,5 arasında değiştiği, ortalama risk artışının ise 1,2 olduğu görülmüştür (83). EPIC-Norfolk çalışmasında, normal aralıktaki HbA1c'de %1'lik bir artış, 10 yıllık kardiyovasküler mortalite artışı ile ilişkilendirilmiştir (84). Paris Prospektif Çalışması kohortu 44-55 yaşındaki erkeklerde BGT varlığının normoglisemik bireylerle karşılaştırıldığında, KVH mortalitesinin ikiye katlanmasıyla ilişkili olduğunu göstermiştir (85). Artan mortalite bulgusu, prediyabetli hastaların çoğunun, diğerleri arasında abdominal obezite, hipertrigliseridemi, azalmış HDL kolesterol seviyeleri ve hipertansiyon dahil olmak üzere metabolik sendromun özelliklerini barındırması gerçeğiyle vurgulanmaktadır (86). Metabolik sendromun bileşenleri genellikle prediyabetik bireylerde tip 2 diyabet tanısından birkaç yıl önce tanımlanabilir. Bu özellikler, genellikle endotelyuma bağlı vazodilatasyonun bozulması, vasküler düz kas

disfonksiyonu ve artmış arteriyel sertlikten önce gelen ileri aterosklerotik vasküler değişikliklere bağlıdır (87). Yakın tarihli bir kesitsel çalışma, prediyabet ile arteriyel sertlik prevalansı arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirerek, prediyabetik olmanın normal glukoz toleransına sahip olma durumuna kıyasla, tanımlanmamış miyokard enfarktüsünün yaklaşık 3 kat daha yüksek prevalansı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak prediyabet tanısı konulması, potansiyel kardiyovasküler komplikasyonlarının (muhtemelen mikroanjiyopati) gelişme riskinin belirlenmesi ve gerekli önlem ve tedavilerin erken dönemde yapılabilmesi açısından önemlidir (88).

2.8.2. İnme

Normal glukoz toleransı olan bireylerle karşılaştırıldığında, prediyabetli bireyler, geçici iskemik atak, felç ve tekrarlayan felç dahil olmak üzere artmış serebrovasküler hastalık riskine sahiptir (89).

Tanaka ve ark. tarafından yapılan bir çalışma, hem diyabet hem de prediyabetin akut iskemik inmeden otuz gün sonra erken kötü prognozla ilişkili olduğunu göstermiştir (90). Qiao ve ark. tarafından yapılan bir çalışma OGTT sonrası ölçülen glukoz seviyesinin felç ve gelecekteki kardiyovasküler hastalık için güçlü bir prediktör olduğunu belirtmektedir (91). KORA-MRI çalışmasında, MRG yapılan 400 hasta arasında 103 hastada prediyabet ve 54 hastada diyabet vardı. Prediyabet hastaları, karotis plağı ve ters fonksiyonel kardiyak parametreler için artmış riske sahipti (92).

2.8.3. Periferik vasküler hastalık

Prediyabet, periferik vasküler hastalığı olan hastalarda yaygındır; ancak, kesin mekanizmalar tam olarak açıklanmayı beklemektedir. Tüm çalışmalarda olmasa da bazılarında diyabet gelişimi, periferik vasküler hastalığı olanlarda mortalite ile bağımsız olarak ilişkili olduğu görülmüştür (93, 94).

2.9. Prediyabet Tedavisi

Prediyabet, geri döndürülebilir bir durumdur. Bu kritik dönemde uygun önlemler alınır, kişi uzun vadeli komplikasyonlardan kurtulabilir (95).

Normogliseminin tip 2 diyabete ilerlemesindeki ilk adım BGT ve BAG'dır. Bozulmuş açlık glukozu ve bozulmuş glukoz toleransının her ikisinin zemininde beta hücre fonksiyon bozukluğu ve insülin direnci yatmaktadır. Bu nedenle, beta hücrelerinin işlevlerini koruma ve/veya insülin direncini azaltma çabalarının prediyabetin diyabete dönüşümünü geciktirmek için güçlü bir yol olabileceği düşünülmektedir (96).

2.9.1. Yaşam tarzı müdahaleleri

Prediyabetin yaşam tarzı müdahalesi yoluyla tedavisi, obezite ve diyet gibi risk faktörlerini hedef alır. Yaşam tarzı müdahalesi temelde düzenli ve besleyici diyet tavsiyeleri, fiziksel aktiviteler ve kilo verme talimatları içermektedir (97).

Diyabetin önlenmesi için yaşam tarzı müdahalesine ilişkin üç büyük çalışmanın takibi, tip 2 diyabete ilerleme oranında sürekli bir düşüş olduğunu göstermiştir. Da Qing çalışmasında 30 yılda %39 azalma (98), Finlandiya DPS çalışmasında 7 yılda %43 azalma (99) ve 10 yılda %34 azalma (49), ABD Diyabet Önleme Programı Sonuçları Çalışmasında (DPPOS)(100) 15 yılda %27 azalma olduğu görülmüştür. Özellikle Da Qing çalışmasının 30 yıllık takibinde, yaşam tarzı müdahale gruplarında kontrol grubuna kıyasla tüm nedenlere bağlı mortalitede, kardiyovasküler hastalıkla ilişkili mortalitede ve mikrovasküler komplikasyonlarda azalma gözlenmiştir (98).

ABD'de diyabetin önlenmesine ilişkin en güçlü kanıt, DPP denemesinden gelmektedir (101). DPP, yoğun bir yaşam tarzı müdahalesinin tip 2 diyabet insidansını 3 yıl içinde %58 oranında azaltabileceğini göstermiştir (DPP'nin yoğun, davranışsal yaşam tarzı müdahalesinin iki ana hedefi, %7 kilo kaybı ve haftada en az 150 dakikalık fiziksel aktivite yoğunluğuna benzer şekilde tempolu yürüyüşe ulaşmak ve sürdürmekti) (102).

Prediyabetin tip 2 diyabete dönüşmesini önlemek için yaşam tarzı müdahalesinin çok umut verici olduğu bulunmuştur ancak, nihai azaltılmış ağırlığı korumak ve egzersize devam etmek pratik değildir (103). Örneğin, DPP çalışmasına katılan bireylerin çalışmanın sona ermesinden sonra yeniden kilo aldıkları görülmüştür (104). Bir bireyin gerçek hayatta %5 kilo kaybını sürdürmesi zordur. Yaşam tarzı müdahalesinin uzun vadeli uygulanmasındaki bir diğer engel, hasta motivasyonunun olmamasıdır

(95). Bununla birlikte yaşam tarzı müdahalesi, prediyabetin tip 2 diyabete ilerlemesini önlemenin en makul ve güvenli yollarından biridir (97).

2.9.1.1. Beslenme

Çok sayıda çalışma, diyabetli kişilerin yeme planları için en uygun makro besin karışımını belirlemeye çalışsa da, sistematik bir inceleme, genel olarak geçerli olan ideal bir karışım olmadığını ve makro besin oranlarının kişiselleştirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur (105). Diyabet Önleme Programı(DPP) (106), Finlandiya Diyabet Önleme Çalışması(DPS) (99) ve Da Qing Diyabet Önleme Çalışması (98) dahil olmak üzere birçok büyük randomize kontrollü çalışma göstermektedir ki, bireyselleştirilmiş, düşük kalorili beslenme planı içeren davranış terapisi, tip 2 diyabetin önlenmesinde ve diğer kardiyometabolik belirteçlerin (kan basıncı, lipidler ve inflamasyon gibi) iyileştirilmesinde oldukça etkilidir (100).

Diyet dengeli, lif içeriği yüksek ve sağlıklı karma yiyeceklere dayalı olmalıdır (107). Karbonhidratlar öncelikle sebzeler, baklagiller, meyveler, süt ve tam tahıl ürünlerinden elde edilmelidir. Şekerli içecekler ve yüksek oranda rafine şeker içeren işlenmiş "az yağlı" ürünler de tavsiye edilmemektedir. Doymuş ve trans yağ asitlerinin azaltılması önerilir. Bunların yerine tekli veya çoklu doymamış yağ asitleri kullanılmalıdır (108).

Prediyabet veya tip 2 diyabetin önlenmesi için yeme alışkanlıkları ile ilgili mevcut en sağlam kanıt, Akdeniz tarzı, az yağlı veya düşük karbonhidratlı beslenme şeklidir. Büyük bir randomize kontrollü çalışma olan PREDIMED çalışması, Akdeniz tarzını, tip 2 diyabetin başlamasının önlenmesi için düşük yağlı yeme modeliyle karşılaştırdı ve Akdeniz tarzı yeme modeli %30 daha düşük rölatif riskle sonuçlandı (109).

2.9.1.2. Fiziksel aktivite

Fiziksel aktivite, serbest yağ asidi oksidasyonunu artırarak ve iskelet kası mitokondriyal fonksiyonunu iyileştirerek ve ayrıca iskelet kasları ve karaciğerdeki lipotoksisiteyi azaltarak insülin duyarlılığını iyileştirir (110). Fiziksel egzersiz aynı zamanda insülin duyarlılığını artırmaya yardımcı olan serum adiponektin düzeyini de artırır (111). Fiziksel aktivite, kas hücreleri tarafından glikoz alımını artıran fizyolojik

bir stres etkeni görevi görür. Fiziksel aktivite seviyesi düşük olduğunda, GLUT-4 inaktif kalır ve glikozun hücreye girmesine izin vermez. Tersine, insülin veya fiziksel aktivite olduğunda, GLUT-4 glukozun hücreye girmesine izin verir (112)

Fiziksel egzersizin prediyabetli hastalarda beta hücre fonksiyonunu ve insülin duyarlılığını iyileştirdiği görülmüş (110, 113). Hızlı yürüme gibi haftada 150 dakika orta yoğunlukta fiziksel aktivitenin prediyabetli kişilerde faydalı etkiler gösterdiği (106), orta yoğunluklu fiziksel aktivitenin çocuklarda ve genç yetişkinlerde insülin duyarlılığını artırdığı ve karın yağını azalttığı gösterilmiştir (114, 115). Egzersizin önleyici etkileri, gestasyonel diyabetin (GDM) önlenmesine kadar uzanmaktadır (116).

Artan diyabet riski varsa, düzenli orta dereceli fiziksel aktivite (en az 30 dakika/gün, orta yoğunlukta, en az 5 kez/hafta, haftada 2 kez kas güçlendirme eğitimi) önerilmektedir (117) .

2.9.1.3. Kilo yönetimi

BGT'nin diyabete ilerlemesindeki temel risk faktörü obezitedir (118, 119). Son yirmi yılda karşılaşılan tip 2 diyabet salgınının ana nedeni obezite salgınının kendisi olabilir. Hareketsiz yaşam tarzı ve sonunda kilo almak, insülin direncini tetikler ve beta hücrelerinin insülin salgılama kapasitesini zorlar (96). Öte yandan, yaşam tarzı müdahaleleri, farmakolojik tedaviler veya bariyatrik cerrahi yoluyla kilo vermek, insülin duyarlılığını artırır, beta hücre iş yükünü azaltır ve glukoz toleransını iyileştirir (120-122).

Düşük kalorili beslenme planı ve fiziksel aktiviteyi içeren yapılandırılmış davranışsal kilo verme terapisi, fazla kilolu veya obez tip 2 diyabet geliştirme riski yüksek olanlar için büyük önem taşımaktadır (106, 123). Kilo verme tedavisi gören kişiler, gerekirse sürekli desteğe ve ek terapötik seçeneklere (farmakoterapi gibi) erişebilmelidir, çünkü tek başına yaşam tarzı değişiklikleri yoluyla kilo vermeyi uzun vadede sürdürmek zor olabilir (124).

Prediyabette hedef kilo kaybı, tip 2 diyabete ilerlemeyi önlemek için %7-10'dur. DPP'de, yaklaşık %7-10 kilo kaybında 4 yıl boyunca diyabetin maksimum önlenmesi

gözlenmiştir (123). Bu nedenle, başka amaçlar için ek kilo kaybı istenmedikçe, prediyabet hastalarının tedavisinde %7-10 kilo kaybını desteklemek için beslenme tedavisi uygun hedeftir. Yaşam tarzı terapisi ile bağlantılı olarak, %7-10 kilo kaybını sağlamak ve sürdürmek gerektiğinde tip 2 diyabet riski taşıyan kişiler için ilaç destekli kilo kaybı düşünülebilir.

Sağlıklı kilodaki prediyabet hastaları, hem aerobik hem de direnç egzersizini içeren yaşam tarzı müdahalesi ve Akdeniz tarzı bir beslenme planı gibi sağlıklı bir beslenme planı için düşünülmelidir.

Diyabetli ve prediyabetli bireylere kilo yönetimi hakkında danışmanlık verirken, düzensiz yemeyi önlemek, teşhis etmek ve tedavi etmek için de özel dikkat gösterilmelidir. Kişiler, yeme bozukluğu açısından taranmalı ve değerlendirilmeli ve beslenme tedavisi bu bozuklukları barındırmalıdır (125).

2.9.2. Prediyabette farmakolojik müdahaleler

Metformin, α -glukozidaz inhibitörleri, glukagon benzeri peptid 1 (GLP-1) reseptör agonistleri, tiazolidindionlar (glitazonlar) ve kilo kaybı için onaylanmış çeşitli ajanlar (orlistat) dahil olmak üzere farmakolojik ajanların, prediyabet hastalarında diyabet insidansını çeşitli derecelerde düşürdüğü araştırmalarda gösterilmiştir (106, 126-132), ancak hiçbiri ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından özellikle diyabetin önlenmesi için onaylanmamıştır (133).

2.9.2.1. Biguanidler: Metformin çalışmalarda etkinliği kanıtlanmış, risk altındaki kişilerde tip 2 diyabetin önlenmesi veya geciktirilmesi için önerilen, iyi tolere edilebilen ve düşük maliyetli tek farmakolojik ajandır (134, 135). Diyabetin önlenmesi için farmakolojik tedavi olarak uzun vadeli güvenliği kanıtlamıştır (127). İnsanlarda, metforminin ana etki bölgesi bağırsaklar, karaciğer ve böbrektir (136, 137) Metformin, esas olarak hepatik glukoz çıkışı üzerindeki etkisiyle açlık glukozunu azaltır (138).

ABD (101), Hindistan (139), Çin (140), Kanada (141) ve Pakistan (142) da yapılan çalışmalarda metformin ile tedavi edilen bireylerde prediyabette tip 2 diyabete ilerleme riskinde önemli düşüşler gözlenmiştir. ABD Diyabet Önleme Programı sonuçları çalışmasında (DPPOS), prediyabette tip 2 diyabete ilerlemeyi önlemede

metforminin yaşam tarzı müdahalesi kadar etkili olmadığı bulunmuş (143). Hindistan Diyabet Önleme Programında (IDPP-1), metformin ve yaşam tarzı müdahalesinin diyabet riskini azaltmada benzer şekilde etkili olduğu bulunmuştur (139). DPP çalışmasında $BKİ \geq 35$ kg/m², 65 yaşın altında ve açlık plazma glukozu 110 mg/dL'den yüksek olan kişilerde metforminin, tip 2 diyabet geliştirme riskini yaşam tarzı müdahalesi kadar etkili bir şekilde azalttığı sonucuna varılmış, ancak 60 yaşın üzerindeki kişilerde plasebodan farklı olmadığı görülmüştür (144). DPP çalışmasında 2x850 mg/gün dozunda metformin verildiğinde BGT'nin tip 2 diyabete dönüşümünün %31 azaldığı görülmüş (101). DPP sonuçlarını değerlendiren başka çalışmalarda GDM öyküsü olan kadınlarda metformin ve yoğun yaşam tarzı değişikliği müdahalelerinin, diyabet riskinde eşdeğer bir azalmaya yol açtığı (145) ve her iki müdahalenin de on yıllık takip süresince etkili kaldığı görülmüş (146).

ADA; yaşam tarzı müdahalelerine rağmen yükselen HbA1c değerlerine sahip prediyabetli ve ek risk faktörleri ($BKİ \geq 35$ kg/m², <60 yaş ve GDM öyküsü) olan hastalarda metformin kullanımını önermektedir (147).

2.9.2.2. Tiazolidindionlar: Troglitazon, rosiglitazon ve pioglitazon gibi glitazonlar, PPAR- γ reseptörü üzerinden hepatik ve periferik insülin duyarlılığını artırarak ve beta hücrelerinin işlevini koruyarak etki eder (128, 138).

DPP'de; Troglitazone, BGT olan bireylerin tip 2 diyabete ilerlemesini 3 yıl içinde %23 oranında azaltmıştır (148). Rosiglitazonun üç yıllık bir randomize kontrollü çalışmada diyabet riskini %62 oranında azalttığı gösterilmiş ancak bu ilaç aynı zamanda önemli kilo artışı (plaseboya kıyasla ~ 2 kg) ve artmış kalp yetmezliği riski ile ilişkili bulunmuştur (129, 149). Pioglitazonun, ACT NOW çalışmasında BGT'li obez insanlar üzerinde etkinlik gösterdiği ve diyabet riskini %72 oranında azalttığı görülmüş. Ayrıca diyastolik kan basıncında iyileşme, artmış HDL-kolesterol düzeyi ve azalmış karotis intima-media kalınlaşması ile ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, ne yazık ki plaseboya göre kilo artışı (plaseboya kıyasla ~ 3 kg) ve ödem daha sık rapor edilmiştir (128). Ayrıca pioglitazon ve mesane kanseri arasında olası bir bağlantı olduğuna dair bazı öneriler vardır ve bu nedenle mesane kanseri veya açıklanamayan hematüri öyküsü olan kişiler bu ilacı almamalıdır (150, 151). Hindistan'daki DPP-2 çalışmasında, üç yıllık bir çalışma sırasında tek başına yaşam tarzı müdahalesi ile

yaşam tarzı müdahalesi artı pioglitazon arasında diyabet gelişimi oranında hiçbir fark bulunmamıştır (152). CANOE çalışmasında, daha düşük dozların daha az yan etkiye neden olup olmayacağını incelemek için metformin ile kombinasyon halinde düşük doz rosiglitazon plaseboya karşı test edilmiştir. Diyabet vakası, aktif tedavi grubunda (%14) plasebo grubuna (%39) göre önemli ölçüde daha az kişide meydana geldi. Göreli risk azalması %66 idi ve mutlak risk azalması %26 idi ve kontrol grubundaki %53'e kıyasla tedavi grubundaki %80 denek normoglisemiye döndü, ancak aktif tedavi grubundaki deneklerde ishal raporlarında artış vardı (141).

Genel olarak, tiazolidindion için, kilo alımı, karaciğer toksisitesi, artmış kardiyovasküler risk ve bu ilaçların prediyabet tedavisi için kullanımını sınırlayan mesane kanseri ile olası bağlantı gibi güvenlik endişeleri vardır.

2.9.2.3. Alfa glukozidaz inhibitörleri: Bu ilaç grubu proksimal ince bağırsaktan polisakkarit sindirim oranını azaltır. Hipoglisemiye neden olmadan yemek sonrası glukozu düşürürler (138).

İki büyük çalışma, bu ilaçların diyabetin önlenmesindeki etkinliğini desteklemektedir ve en önemlisi bunlardan biri, tedavi edilen BGT hastaları arasında azalmış KVH ve hipertansiyon riskine dair kanıtlar da göstermektedir (132, 153). STOP-NIDDM denemesinde, 3,3 yıllık takip süresince 100 mg akarboz veya aynı plaseboya randomize edilen BGT'li kişilerde diyabet için %25 görece risk azalması bulundu (132, 154), ancak akarboz grubunun neredeyse üçte biri, şişkinlik ve ishal gibi gastrointestinal yan etkiler nedeniyle çalışmayı tamamlayamadı (132). Başka bir α -glukozidaz inhibitörü olan voglibozu araştıran yakın tarihli bir çalışma, BGT'li yüksek riskli Japon bireyler arasında 48 haftalık takip süresince diyabet vakası riskinde %40 azalma bulmuştur (153). STOP-NIDDM çalışmasında ve Japon çalışmasında, sırasıyla %37 ve %7 katılımcı, yan etkiler nedeniyle program tamamlanmadan önce denemeyi sonlandırdı (132, 153, 154). Başlıca yan etkiler, şişkinlik ve ishali içeren gastrointestinal sistemle ilgiliydi. α -glukozidaz inhibitörleri tek başına glisemik değişkenliği iyileştirebilse de, insülin duyarlılığını iyileştirmedikleri unutulmamalıdır (155). Tip 2 diyabetin ilerlemesini etkili bir şekilde inhibe etmek için diğer anti-diyabetik ilaç gruplarıyla kombinasyon gerekli olabilir (95).

2.9.2.4. GLP-1 analogları: GLP-1 analogları, GLP-1'in fizyolojik etkilerinden yararlanır, yemek sonrası insülin salgılanmasını arttırdığı, glukagon ve hepatik glukoz üretimini baskıladığı, mide boşalmasını yavaşlattığı ve iştahı azalttığı gösterilmiştir (156). Eksenatid ve liraglutidin her ikisinin de obez denekler arasında sürekli kilo kaybına neden olduğu ve 1-2 yıllık takipte prediyabetten normoglisemiye artan geri dönüş ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu çalışmalarda en sık görülen yan etkiler bulantı ve kusmadır (157-159).

2.9.2.5. Orlistat: Diyet yağlarının emilimini inhibe ederek etki gösteren obezite tedavisinde kullanılan bir gastrointestinal lipaz inhibitörüdür. XENDOS çalışması, tip 2 diabetes mellitusun önlenmesinde tek başına yaşam tarzı değişiklikleri ile orlistat ve yaşam tarzı değişiklikleri kombinasyonunun etkilerini karşılaştırdı. Çalışmaya $BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$ olan %79'u normal kan şekeri seviyelerine ve %21'i bozulmuş glukoz toleransına sahip 3.305 kişi dahil edildi. 4 yıllık tedaviden sonra, kümülatif diyabet insidansı plasebo ile %9.0 ve orlistat ile %6.2 idi ve bu da %37.3'lük bir risk azalmasına karşılık geliyordu. Yalnızca yaşam tarzı değişiklikleri ile karşılaştırıldığında, orlistat artı yaşam tarzı değişiklikleri, 4 yıl içinde tip 2 diyabet insidansında daha büyük bir azalmaya neden oldu ve klinik olarak temsili bir obez popülasyonda daha fazla kilo kaybına neden oldu. Diyabet insidansındaki farklılık sadece BGT alt grubunda tespit edildi; kilo kaybı, bozulmuş glukoz toleransı ve/veya normal glukoz toleransı olan bireylerde benzerdi (131).

2.9.3. Bariyatrik cerrahi

Bariyatrik cerrahi, esas olarak, sonuçta kilo kaybına neden olan kişinin kalori alımının kısıtlanmasını hedefleyerek çalışır. Bansas tarafından gözden geçirildiği üzere, bariyatrik cerrahi altında en yaygın yöntemler Roux-en-Y gastrik bypass, laparoskopik ayarlanabilir mide bandı, sleeve gastrektomi ve biliopankreatik diversiyonlu duodenal switch'dir (160).

Sjostrom ve ark. tarafından yürütülen bir İsveç Obez Çalışması, bariyatrik cerrahi geçiren deneklerin ağırlıklarını takip etti ve verileri kontrol grubuyla karşılaştırdı. İki yıl sonra toplam 4.047 kişi, on yıl sonra 1.703 kişi izlendi. 2 yıllık ve 10 yıllık takip gruplarında ağırlıkta sırasıyla %23.4 ve %16.1 azalma oldu. Öte yandan, kontrol

grubunda ağırlık artışı oldu. Genel olarak, bariyatrik cerrahi yapıldıktan sonra diyabet geliştirme riskinde %75 azalma olmuştur (161). Pories ve ark. tarafından bildirilen başka bir çalışmada, diyabetik hastaların %78'inin ve prediyabetli deneklerin %98'inin gastrik baypas cerrahisinden sonra normal glukoz düzeyini geri kazandığı bulunmuştur (162). Bu nedenle bariyatrik ameliyatlar, diyabetin başlıca risk faktörlerinden biri olan obeziteyi hedef aldığından prediyabet tedavisinde umut verici yöntemler sunmaktadır (160).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu araştırma 19.07.2020-15.09.2020 tarihleri arasında Türkiye’de aile hekimliği uzmanlık eğitimi alan asistan hekimler ile yapılmıştır.

3.2. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma tanımlayıcı, analitik, kesitsel tipte bir araştırmadır

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi

Araştırmanın evrenini çalışmanın yapıldığı tarihlerde Türkiye’de tam zamanlı aile hekimliği asistanı olarak çalışan yaklaşık 1.800 hekim oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğü OpenEpi programı kullanılarak hesaplanmıştır (Ek-1). Hekimlerin prediyabet hakkındaki görüşlerinin oranı %50 varsayıldığında, %5 Tip 1 hata, %95 güven aralığı ile örneklem büyüklüğü 317 kişi olarak hesaplanmıştır. Türkiye’de aile hekimliği uzmanlığı alanında asistan hekim olarak görev yapan ve çalışmaya katılmayı kabul eden kişiler çalışmaya alınmıştır. Bir örneklem yöntemi kullanılmamıştır, tüm aile hekimliği asistanlarına ulaşılmaya çalışılmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden ve anketi dolduran 322 kişi çalışmaya dahil edilmiştir.

3.4. Araştırmanın Uygulama Şekli ve Veri Toplama Araçları

Bu çalışma kapsamında gönüllü katılımcılara 19.07.2020-15.09.2020 tarihleri arasında Google form ile oluşturulan online anket formu çevrimiçi ortamlarda (whatsapp grupları, facebook grupları, mail toplulukları) uygulanmıştır. Tüm yanıtlar isimsizdir. Araştırmada hiçbir teşvik kullanılmamıştır.

Bu araştırma için daha önce bu konuda yapılmış olan çalışmalar ve literatür bilgisi taranarak anket formu oluşturulmuştur (Ek-2). Anket formu oluşturulurken anketi yanıtlayan hekimlerin, prediyabet risk faktörleri, laboratuvar kriterleri ve tedavisi hakkındaki bilgilerinin, prediyabet yönetimi ile ilgili uygulamalarının, prediyabete yönelik tutum ve inançlarının, yaşam tarzı değişiklikleri ve metformin kullanımı önündeki algıladıkları engellerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Risk faktörleri bilgisini sorgularken Türkiye Diyabet Vakfı Prediyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2017 kılavuzunda yer alan potansiyel risk faktörlerinden oluşan bir liste oluşturularak hekimlerin bu seçenekleri “risk faktörü”, “risk faktörü değil” ya da “bilmiyorum” şeklinde seçmeleri istenmiştir.

Prediyabet teşhis, tarama ve yönetimi hakkındaki bilgi soruları ADA yönergeleri kullanılarak hazırlanmıştır. Bilgi soruları içinde prediyabet teşhisi koyduran APG ve HbA1c değer aralığı, risk faktörü olan ve olmayan bireylerde taramaya başlama yaşı, tarama sıklığı, prediyabetli hastaların yönetiminde minimum kilo kaybı (vücut ağırlığının %'si) ve minimum fiziksel aktivite önerisi (dk/hafta) sorgulanmıştır.

Hekimlerin prediyabet yönetim uygulamalarını değerlendirirken prediyabetli hastalara ilk yaklaşımlarını belirlemeleri istenmiştir. Prediyabetli hastaların laboratuvar testlerini ne sıklıkta tekrarladıkları sorgulanmıştır. Yaşam tarzı değişiklikleri hakkında danışmanlık verme ve metformin kullanım seçenekleri ve sıklıkları sorgulanmıştır. Sıklık sorularında “hiçbir zaman”, “nadiren”, “bazen”, “çoğu zaman”, “her zaman” cevaplarını içeren 5’li Likert derecelendirilmesi kullanılmıştır.

Prediyabet ile ilgili tutum ve inançları değerlendirmek için, ABD de yapılan bir araştırmadan yararlanılmıştır (163). Beş puanlık Likert tipi bir ölçek (1, kesinlikle katılmıyorum; 5, kesinlikle katılıyorum) kullanılarak prediyabet ile ilgili 8 madde üzerinden yanıtlar değerlendirilmiştir. Bu maddeler, prediyabet taraması ve tedavisi için mevcut kanıtların gücü, prediyabetli hastaları resmi olarak teşhis etmenin faydaları ve diyabetin önlenmesi için prediyabete odaklanmanın değeri gibi konulara odaklanmıştır. ‘Katılmıyorum’ cevabının prediyabet kavramına yönelik daha olumlu tutumları göstereceği 3 madde ters kodlanmıştır.

Yaşam tarzı değişikliklerinin önündeki engeller konusunda hekimlerin düşüncelerini değerlendirmek için 11 olası engel sunulmuştur. Bu potansiyel engeller arasında (1) Hastanın motivasyon eksikliği, (2) Hastanın zaman eksikliği, (3) Hastanın yaşam tarzı değişikliği için ne yapılacağı konusunda bilgi eksikliği, (4) Hastanın aktivite yaparken fiziksel kısıtlaması, (5) Hastanın yaşamında stres, komorbid hastalıklar, (6) Önceki yaşam tarzı değişikliği deneyimlerinde başarısız olması, (7) Hasta için kilo kaybı ve/veya beslenme kaynaklarının eksikliği, (8) Hastalar bu değişiklikleri yapmanın

önemli olduğunu düşünmüyor, (9) Finansal sınırlamalar, (10) Fiziksel aktiviteye katılmak için güvenli topluluk alanlarının eksikliği, (11) Marketlere ve sağlıklı yiyecek seçeneklerine sınırlı erişim yer almaktaydı. Yanıtlar 5 puanlık Likert tipi bir ölçek (1, kesinlikle katılmıyorum; 5, kesinlikle katılıyorum) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Hekimlerin metformin kullanımının önündeki engeller konusundaki düşüncelerini değerlendirmek için 7 olası engel sunulmuştur. Bu potansiyel engeller arasında (1) Hastalar ilaç kullanmayı sevmezler, (2) Hastaya ilaç maliyeti, (3) Hastanın uyumsuzluğu, ilgisizliği, (4) Potansiyel yan etkiler, (5) Kronik böbrek hastalığı gibi kontraendikasyonlar, (6) Hekimlerin metformin kullanımı için klinik kılavuzlardan haberdar olmaması, (7) Hekimin, hastaların sadece yaşam tarzı değişikliği ile düzelebileceği inancı yer almaktaydı. Yanıtlar 5 puanlık Likert tipi bir ölçek (1, kesinlikle katılmıyorum; 5, kesinlikle katılıyorum) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bu soruların yanı sıra katılımcıların yaşı, cinsiyeti, asistanlık yaptığı kuruluş, asistanlıktaki çalışma süresi (ay), meslekteki toplam çalışma yılı, daha önceden aile sağlığı merkezinde çalışıp çalışmadığı, kendilerinde ve/veya yakınlarında diyabet hastalığı olup olmadığı, prediyabet hakkında eğitim alıp almadıkları ve bu konudaki ulusal kılavuzları takip edip etmedikleri sorgulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde IBM SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı kullanılmıştır.

Verilerin sunum kolaylığı için, yanıtların çoğu bir arada gruplandırılmıştır. Yaşları < 30 yaş ve ≥ 30 yaş olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır. Meslekteki çalışma yılı <5 yıl ve 5 ve üzeri şeklinde iki sınıfa ayrılmıştır. Risk faktörlerine yönelik hazırlanmış sorular doğru ve yanlış olarak gruplandırılmıştır. Bilgi sorularına verilen cevaplar doğru yanlış olarak gruplandırılmıştır. Tutum ve inançları değerlendiren 5'li Likert ölçeği (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) şeklinde sorulan ifadeler; katılmıyor (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum), kararsız ve katılıyor (katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) olarak gruplandırılmıştır. Yine uygulamaları değerlendiren 5'li Likert ölçeği (hiçbir zaman,

nadiren, bazen, çoğu zaman, her zaman) şeklindeki ifadeler; önemsiz düzeyde (hiçbir zaman, nadiren), bazen, düzenli olarak (çoğu zaman, her zaman) şeklinde gruplandırılmıştır.

Hekimlerin prediyabet hakkındaki bilgi, tutum ve uygulamalarının tanımlayıcı analizi çalışmanın temel amacıdır. İlk olarak değişkenlerin özelliklerine göre yüzde, oran, ortalama, standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerler olarak tanımlayıcı istatistikleri yapılmıştır. Bağımsız kategorik değişkenlerden oluşan grupların karşılaştırılmasında Fisher Exact testi ve Ki-Kare testi kullanılmıştır. Anlamlılığın hangi gruplar arasında olduğuna Bonferroni methodu kullanılarak z testi ile bakılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleriyle incelenmiştir. Normal dağılım göstermeyen bağımsız iki farklı örneklem grubun karşılaştırılmasında non-parametrik yöntemlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Normal dağılmayan bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular bölümünde istatistik analiz sonuçları p değerlerinin gerçek değerleri verilmiştir. Yalnız p değerinin 0,001'den küçük olduğu durumlarda $p < 0,001$ şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan bütün analizlerde $p < 0,05$ değerleri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

3.6. Araştırmanın Etik İzni

Etik kurul onayı Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Etik izni 26/06/2020 tarihli ve 2020/430 karar numaralıdır.

4. BULGULAR

4.1. Sosyodemografik ve Tanımlayıcı Özellikler

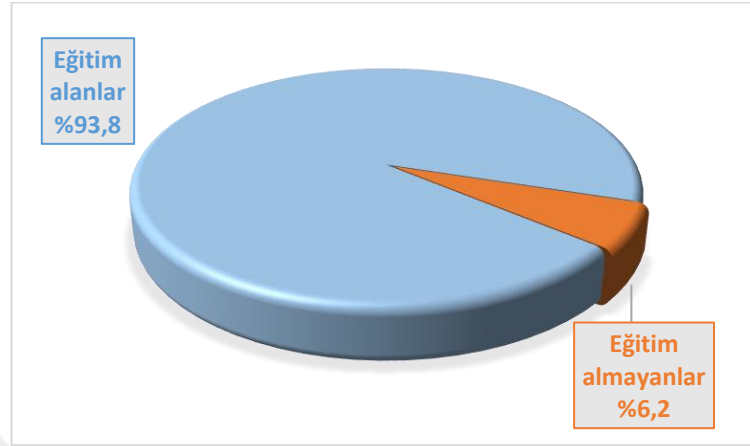
Anket 322 asistan hekim tarafından tamamlanmıştır. Hekimlerin %66,5'u (n=214) kadın, %33,5'u (n=108) erkektir. Yaşları 24 ile 55 arasında değişmekte olup ortalama değeri 28 idi. %67,1'i (n=216) 30 yaş altındayken, %32,9'u (n=106) 30 yaş ve üzeriydi. Aile hekimliği asistanı olarak çalıştıkları süre ortalama 1 ay ile 60 ay arasında değişmekte olup, ortalama değeri 12 ay idi. Meslekteki toplam çalışma süresi 0 ile 26 yıl arasında değişmekte olup ortalama değeri 4 yıl idi. Çoğunluğunun (%68,6) mesleki deneyimi 5 yıldan azdı. Çalıştıkları kurum sorgulandığında %72'si (n=232) üniversite hastanesinde, %28'i (n=90) eğitim ve araştırma hastanesinde aile hekimliği uzmanlığı eğitimi almaktaydı. Hekimlerin %36,6'sı (n=118) asistanlık süresinde ya da öncesinde birinci basamak aile sağlığı merkezinde çalışmış idi. Hekimlerin kendisinde ve/veya birinci derece yakınlarında diyabet hastalığı varlığı sorgulandığında, %66,5'i (n=214) kendisinde veya birinci derece yakınlarında diyabet hastalığı olmadığını belirtti. %32,9'un da (n=106) birinci derece yakınlarında diyabet hastalığı varken, %0,6'sında (n=2) hem kendinde hem de birinci derece yakınlarında diyabet hastalığı vardı. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

Özellikler (n=322)	n	%
Cinsiyet		
Kadın	214	(66,5)
Erkek	108	(33,5)
Yaş		
< 30 yaş	216	(67,1)
≥ 30 yaş	106	(32,9)
Asistanlık yapılan kurum		
Üniversite hastanesi	232	(72,0)
Eğitim ve Araştırma Hastanesi	90	(28,0)
Birinci basamak aile sağlığı merkezinde çalışmış olma		
Evet	118	(36,6)
Hayır	204	(63,4)
Mesleki deneyim		
0-4 yıl	221	(68,6)
5 ve üzeri	101	(31,4)
Kendisinde ve/veya birinci derece yakınlarında diyabet varlığı		
Evet	108	(33,5)
Hayır	214	(66,5)

n: sayı, %: sütun yüzdesi

Hekimlerin %93,8'i (n=302) lisans veya uzmanlık eğitimi sırasında prediyabet hakkında eğitim aldığını belirtmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Hekimlerin prediyabet hakkında eğitim alma durumlarına ilişkin dağılım

Eğitim alan hekimlerin %44,4'ü (n=280) bu eğitimi tıp fakültesi eğitimi sırasında almıştır. Hekimlerin prediyabet hakkında eğitim aldığı yerlere ait veriler Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Hekimlerin prediyabet hakkında eğitim aldığı yerler

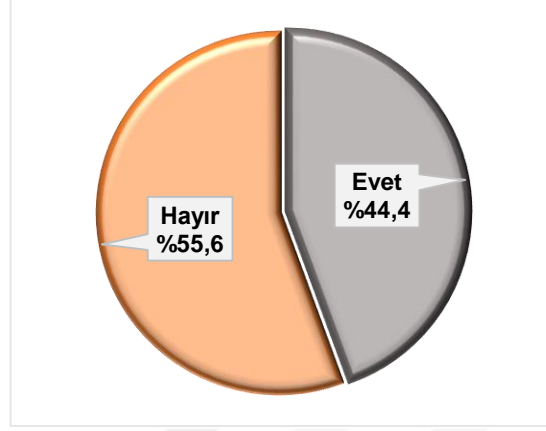
	n	%
Tıp fakültesi eğitimi sırasında	280	44,4
Asistanlıkta bölüm içi eğitimlerde	164	26,0
Asistanlıkta rotasyonlarda	99	15,7
Kurs/kongre vb eğitim toplantılarında	88	13,9
Toplam	631*	100

n:sayı, %:sütun yüzdesi,

**Kişiler birden fazla seçimde bulunmuşlardır*

Prediyabet hakkında eğitim alma durumları cinsiyet, yaş grupları, asistanlık yapılan kurum, aile sağlığı merkezinde çalışmış olma, mesleki deneyim, kendisinde ve/veya ailesinde diyabet hastalığı varlığı durumları ile karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Hekimlerin prediyabet tanı ve tedavisine yönelik hazırlanan ulusal kılavuzları takip etme durumları sorgulandığında %44,4'ü (n=143) takip ettiğini belirtmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Hekimlerin prediyabete yönelik hazırlanan ulusal kılavuzları takip etme durumları

Hekimlerin prediyabetle ilgili kılavuzları takip etme durumlarının sosyodemografik özelliklere göre dağılımı Tablo 6'da gösterilmiştir. Hekimlerin prediyabetle ilgili kılavuzları takip etme durumlarının yaşa göre dağılımına bakıldığında kılavuzları takip ettiğini belirtenlerin daha çok 30 yaş ve üzeri hekimler olduğu görüldü. Hekimlerin prediyabetle ilgili kılavuzları takip etme durumlarının meslekteki toplam çalışma yılına göre dağılımına bakıldığında 5 yıl ve daha uzun çalışma yılı olanların kılavuzları takip etme oranının daha yüksek olduğu görüldü, fark istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 6).

Tablo 6. Hekimlerin prediyabete yönelik kılavuzları takip etme durumlarının sosyodemografik özelliklere göre dağılımı

Değişkenler	Kılavuzları takip etme durumu			p*
	Evet n (%)	Hayır n (%)	Toplam n (%)	
Cinsiyet				
Kadın	100 (46,7)	114 (53,3)	214 (100)	0,23
Erkek	43 (39,8)	65 (60,2)	108 (100)	
Yaş				
< 30 yaş	87 (40,3)	129 (59,7)	216 (100)	0,03
≥ 30 yaş	56 (52,8)	50 (47,2)	106 (100)	
Asistanlık yapılan kurum				
Üniversite hastanesi	97 (41,8)	135 (58,2)	232 (100)	0,13
Eğitim ve Araştırma Hastanesi	46 (51,1)	44 (48,9)	90 (100)	
Birinci basamak aile sağlığı merkezinde çalışmış olma				
Evet	54 (45,8)	64 (54,2)	118 (100)	0,71
Hayır	89 (43,6)	115 (56,4)	204 (100)	
Mesleki deneyim				
<5 yıl	44 (40,7)	64 (59,3)	108 (100)	0,02
≥5 yıl	99 (46,3)	115 (53,7)	214 (100)	
Kendisinde ve/veya birinci derece yakınlarında diyabet varlığı				
Evet	89 (40,3)	132 (59,7)	221 (100)	0,34
Hayır	54 (53,5)	47 (46,5)	101 (100)	

*Pearson ki-kare testi, n:sayı, %:sattır yüzdesi

4.2. Hekimlerin Prediyabet Risk Faktörlerine İlişkin Bilgileri

Ankette risk faktörlerinin değerlendirilmesine yönelik verilen durumların hepsi prediyabet için risk faktörü idi. Bu durumlara ‘risk faktörü’ diyen hekimler doğru yanıt vermiş, ‘risk faktörü değil’ ve ‘fikrim yok’ diyen hekimler ise yanlış yanıt vermiştir. Hekimlerin potansiyel risk faktörlerine verdikleri yanıtlar doğru yanlış şeklinde gruplanarak Tablo 7’de gösterilmiştir. Doğru bilinen cevaplardan yola çıkılarak bir bilgi düzeyi puanlaması yapılmak istenmiştir. Prediyabet risk faktörleri hakkında yöneltilen 14 seçeneğe verilen doğru cevaplar 1 puan kabul edilerek toplanmıştır. Çalışmamızda doğru bilinen risk faktörü sayısı 3 ile 14 arasında değişmekte olup ortalama değeri 9 idi. Verilen 14 risk faktörünün tamamını hekimlerin yalnızca %6,8’i (n=22) doğru bilmisti.

Tablo 7. Hekimlerin prediyabet için potansiyel risk faktörlerine yönelik bilgisi

	Doğru		Yanlış	
	n	(%)	n	(%)
İleri yaş	224	(69,6)	98	(30,4)
BKİ ≥ 25 kg/m ²	317	(98,4)	5	(1,6)
Ailede DM öyküsü	321	(99,7)	1	(0,3)
GDM öyküsü	308	(95,7)	14	(4,3)
HT	160	(49,7)	162	(50,3)
KVH	163	(50,6)	159	(49,4)
Dislipidemi	248	(77,0)	74	(23,0)
Solid organ nakli	101	(31,4)	221	(68,6)
PKOS	284	(88,2)	38	(11,8)
Düşük doğum ağırlığı ile doğmak	130	(40,4)	192	(59,6)
Atipik antipsikotik kullanımı	155	(48,1)	167	(51,9)
Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı	230	(71,4)	92	(28,6)
Ürik asit yüksekliği	64	(19,9)	258	(80,1)
Uyku apne sendromu	168	(52,2)	154	(47,8)

Hekimlerin risk faktörleri bilgi düzeylerinin bazı değişkenlere göre dağılımı Tablo 8’de gösterilmiştir. Risk faktörü bilgi düzeyinin cinsiyetle ilişkisine bakıldığında kadın hekimlerin anlamlı derecede daha yüksek sayıda risk faktörünü bildiği görülmüştür. Risk faktörü bilgi düzeyinin yaş ile ilişkisine bakıldığında 30 yaş altı hekimlerin, 30 yaş ve üzeri hekimlerden anlamlı derecede daha yüksek sayıda risk faktörünü doğru bildiği görülmüştür. Mesleki deneyimi 5 yıldan az olan hekimlerin, mesleki deneyimi 5 yıl ve üzeri olanlara göre doğru bildiği risk faktörü sayısının anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Prediyabetle ilgili eğitim alanların, eğitim almayanlara göre risk faktörleri bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Prediyabetle ilgili kılavuzları takip ettiğini belirtenlerin, kılavuzları takip etmeyenlere göre risk faktörleri bilgisinin daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 8).

Hekimlerin risk faktörleri bilgi düzeyleri asistanlık yapılan kurum, aile sağlığı merkezinde çalışma durumu ve yakınlarında diyabet varlığı durumuna göre anlamlı farklılık göstermiyordu (Tablo 8).

Tablo 8. Hekimlerin risk faktörleri bilgi düzeylerinin bazı değişkenlere göre dağılımı

Risk faktörlerine yönelik bilgi düzeyleri						
Değişkenler	Ortanca	Ortalama	SS	Min	Max	p*
Cinsiyet						
Kadın	9	9,48	2,48	4	14	<0,001
Erkek	8	7,82	2,55	3	14	
Yaş						
< 30 yaş	9	9,17	2,56	3	14	0,007
≥ 30 yaş	8	8,42	2,69	4	14	
Asistanlık yapılan kurum						
Üniversite hastanesi	9	8,95	2,58	3	14	0,53
Eğitim ve Araştırma Hastanesi	8	8,84	2,74	4	14	
Birinci basamak aile sağlığı merkezinde çalışmış olma						
Evet	8	8,82	3,00	4	14	0,41
Hayır	9	8,98	2,38	3	14	
Mesleki deneyim						
<5 yıl	9	9,13	2,53	3	14	0,02
5 ve üzeri	8	8,48	2,76	4	14	
Kendisinde ve/veya birinci derece yakınlarında diyabet varlığı						
Evet	9	8,94	2,57	4	14	0,93
Hayır	9	8,91	2,65	3	14	
Eğitim alma durumu						
Evet	9	9,04	2,59	3	14	0,001
Hayır	6,5	7,1	2,51	4	14	
Kılavuzları takip etme durumu						
Evet	10	9,84	2,65	3	14	<0,001
Hayır	8	8,19	2,36	4	14	

*Mann Whitney U testi

Risk faktörleri bilgi düzeyi ile asistanlıktaki süre arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir (p=0,007). Asistanlıktaki süre arttıkça risk faktörlerine yönelik bilgi düzeylerinin artmakta olduğu görülmektedir.

Risk faktörlerine verilen yanıtlar ayrı ayrı değerlendirildiğinde, hekimler tarafından ailede diyabet öyküsü (%99,7), BKİ ≥ 25 kg/m² olması (%98,4), gestasyonel diyabet öyküsü (%95,7) ve PKOS (%88,2) en yüksek oranda bilindiği görülmüştür. Prediyabet için risk faktörü olduğu en az oranda bilinenlerin ürik asit yüksekliği (%19,9) ve solid organ nakli (%31,4) olduğu tespit edilmiştir.

Risk faktörlerine verilen yanıtların cinsiyete göre ilişkisi Tablo 9’da gösterilmiştir. HT, KVH, dislipidemi, solid organ nakli, PKOS, düşük doğum ağırlığı ile doğmak, ürik asit yüksekliği ve uyku apne sendromu gibi durumların prediyabet gelişimi açısından risk faktörü olduğunu kadın hekimlerin erkeklerden daha yüksek oranda doğru bildiği tespit edilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Hekimlerin prediyabet için risk faktörlerine verdikleri yanıtların cinsiyetle ilişkisi

Risk faktörleri		Kadın	Erkek	Toplam	p
		n (%)	n (%)	n (%)	
İleri yaş	Risk faktörü	149 (69,6)	75 (69,4)	224 (69,6)	0,973
	Risk faktörü değil	65 (30,4)	33 (30,6)	98 (30,4)	
BKİ ≥ 25 kg/m²	Risk faktörü	212 (99,1)	105 (97,2)	317 (98,4)	0,339^a
	Risk faktörü değil	2 (0,9)	3 (2,8)	5 (1,6)	
Ailede DM öyküsü	Risk faktörü	214 (100)	107 (99,1)	321 (99,7)	0,335^a
	Risk faktörü değil	0 (0)	1 (0,9)	1 (0,3)	
GDM öyküsü	Risk faktörü	208 (97,2)	100 (92,6)	308 (95,7)	0,080 ^a
	Risk faktörü değil	6 (2,8)	8 (7,4)	14 (4,3)	

Tablo 9. Devam

Risk faktörleri		Kadın	Erkek	Toplam	p
		n (%)	n (%)	n (%)	
HT	Risk faktörü	120 (56,1)	40 (37,0)	160 (49,7)	0,001*
	Risk faktörü değil	94 (43,9)	68 (63,0)	162 (50,3)	
KVH	Risk faktörü	126 (58,9)	37 (34,3)	163 (50,6)	0,000*
	Risk faktörü değil	88 (41,1)	71 (65,7)	159 (49,4)	
Dislipidemi	Risk faktörü	175 (81,8)	73 (67,6)	248 (77,0)	0,004*
	Risk faktörü değil	39 (18,2)	35 (32,4)	74 (23,0)	
Solid organ nakli	Risk faktörü	75 (35,0)	26 (24,1)	101 (31,4)	0,045*
	Risk faktörü değil	139 (65,0)	82 (75,9)	221 (68,6)	
PKOS	Risk faktörü	204 (95,3)	80 (74,1)	284 (88,2)	0,000*
	Risk faktörü değil	10 (4,7)	28 (25,9)	38 (11,8)	
Düşük doğum ağırlığı ile doğmak	Risk faktörü	103 (48,1)	27 (25,0)	130 (40,4)	0,000*
	Risk faktörü değil	111 (51,9)	81 (75,0)	192 (59,6)	
Atipik antipsikotik kullanımı	Risk faktörü	111 (51,9)	44 (40,7)	155 (48,1)	0,059
	Risk faktörü değil	103 (48,1)	64 (59,3)	167 (51,9)	
Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı	Risk faktörü	158 (73,8)	72 (66,7)	230 (71,4)	0,179
	Risk faktörü değil	56 (26,2)	36 (33,3)	92 (28,6)	
Ürik asit yüksekliği	Risk faktörü	52 (24,3)	12 (11,1)	64 (19,9)	0,005*
	Risk faktörü değil	162 (75,7)	96 (88,9)	258 (80,1)	
Uyku apne sendromu	Risk faktörü	121 (56,5)	47 (43,5)	168 (52,2)	0,027*
	Risk faktörü değil	93 (43,5)	61 (56,5)	154 (47,8)	

*Pearson Ki-kare testi, ^aFisher's exact test, $p < 0,05$

Hekimlerin risk faktörlerine verdikleri yanıtların ayrı ayrı değerlendirmesi ile prediyabet tanı ve tedavisine yönelik hazırlanmış ulusal kılavuzları takip etme durumları ilişkisi Tablo 10’da sunulmuştur. Kılavuzları takip ettiğini belirten hekimler takip etmediğini belirtenlere göre ileri yaş, HT, KVH, dislipidemi, PKOS, düşük doğum ağırlığı ile doğmak, atipik antipsikotik kullanımı, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı ve uyku apne sendromunu daha yüksek oranda risk faktörü olarak değerlendirirken, solid organ nakli ve ürik asit yüksekliğini daha düşük oranda risk faktörü olarak değerlendirdiler (Tablo 10).

Tablo 10. Hekimlerin prediyabet için risk faktörlerine verdikleri yanıtların kılavuzları takip etme durumları ile ilişkisi

Prediyabet Risk Faktörleri		Prediyabet Tanı ve Tedavisine Yönelik Hazırlanan Ulusal Kılavuzları Takip Etme Durumları			
		Evet n (%)	Hayır n (%)	Toplam n (%)	p
İleri yaş	Risk faktörü	111 (77,6)	113 (63,1)	224 (69,6)	0,005*
	Risk faktörü değil	32 (22,4)	66 (36,9)	98 (30,4)	
BKİ ≥ 25 kg/m²	Risk faktörü	141 (98,6)	176 (98,3)	317 (98,4)	1,00 ^a
	Risk faktörü değil	2 (1,4)	3 (1,7)	5 (1,6)	
Ailede DM öyküsü	Risk faktörü	142 (99,3)	179 (100)	321 (99,7)	0,44 ^a
	Risk faktörü değil	1 (0,7)	0 (0)	1 (0,3)	
GDM öyküsü	Risk faktörü	140 (97,9)	168 (93,9)	308 (95,7)	0,077
	Risk faktörü değil	3 (2,1)	11 (6,1)	14 (4,3)	
HT	Risk faktörü	80 (55,9)	80 (44,7)	160 (49,7)	0,045*
	Risk faktörü değil	63 (44,1)	99 (55,3)	162 (50,3)	
KVH	Risk faktörü	83 (58,0)	80 (44,7)	163 (50,6)	0,017*
	Risk faktörü değil	60 (42,0)	99 (55,3)	159 (49,4)	

Tablo 10. Devam

Prediyabet Risk Faktörleri		Prediyabet Tanı ve Tedavisine Yönelik Hazırlanan Ulusal Kılavuzları Takip Etme Durumları			
		Evet n (%)	Hayır n (%)	Toplam n (%)	p
Dislipidemi	Risk faktörü	120 (83,9)	128 (71,5)	248 (77,0)	0,009*
	Risk faktörü değil	23 (16,1)	51 (28,5)	74 (23,0)	
Solid organ nakli	Risk faktörü	62 (43,4)	39 (21,8)	101 (31,4)	0,000*
	Risk faktörü değil	81 (56,6)	140 (78,2)	221 (68,6)	
PKOS	Risk faktörü	132 (92,3)	152 (84,9)	284 (88,2)	0,041*
	Risk faktörü değil	11 (7,7)	27 (15,1)	38 (11,8)	
Düşük doğum ağırlığı ile doğmak	Risk faktörü	72 (50,3)	58 (32,4)	130 (40,4)	0,001*
	Risk faktörü değil	71 (49,7)	121 (67,6)	192 (59,6)	
Atipik antipsikotik kullanımı	Risk faktörü	86 (60,1)	69 (38,5)	155 (48,1)	0,000*
	Risk faktörü değil	57 (39,9)	110 (61,5)	167 (51,9)	
Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı	Risk faktörü	114 (79,7)	116 (64,8)	230 (71,4)	0,003*
	Risk faktörü değil	29 (20,3)	63 (35,2)	92 (28,6)	
Ürik asit yüksekliği	Risk faktörü	39 (27,3)	25 (14,0)	64 (19,9)	0,003*
	Risk faktörü değil	104 (72,7)	154 (86)	258 (80,1)	
Uyku apne sendromu	Risk faktörü	85 (59,4)	83 (46,4)	168 (52,2)	0,020*
	Risk faktörü değil	58 (40,6)	96 (53,6)	154 (47,8)	

*Pearson Ki-kare testi, ^aFisher's exact test, p<0,05

4.3. Hekimlerin Prediyabet Teşhis ve Taramasına Yönelik Bilgi Durumları

Asemptomatik yetişkin bireylerde prediyabet için taramaya başlama yaşını hekimlerin %48,8'i (n=157) '≥ 40 yaş' olarak doğru biliyorken; hekimlerin% 23,3'ü (n=75) '≥ 30 yaş', %16,8'i (n=54) 'her yaşta', %11,2'si (n=36) '≥ 50 yaş' olarak yanlış biliyordu.

Fazla kilolu/obez olup beraberinde ek risk faktörü olan bireylerde tarama yaşını hekimlerin %69,3'ü (n=223) 'her yaşta' diyerek doğru yanıtlarken; hekimlerin %23,9'u (n=77) '≥ 30 yaş' diyerek yanlış cevap verdi.

İlk taramada test sonuçları normal gelen bireylerde rutin tarama sıklığı sorgulandığında hekimlerin %16,5'i (n=53) 'üç yılda bir' diyerek doğru cevabı vermiştir. Bu soruda en yüksek oranda düşünülen yanlış cevap hekimlerin %47,2 (n=152) 'sinin seçtiği 'yılda bir' seçeneği idi.

Prediyabet tanısı koyduran APG sınırlarını hekimlerin %89,8'i (n=289) 100-125 mg/dl olarak doğru biliyordu. Prediyabet tanısı koyduran HbA1c sınırlarını %48,8'i (n=157) '5,7-6,4' olarak doğru biliyorken; %29,2 (n=94) '5,8-6,5' olarak yanlış biliyordu.

Prediyabetli hastaların yönetiminde ilk altı ayda önerilen minimum kilo kaybı miktarını hekimlerin %50'si (n=161) vücut ağırlığının %5-7'si olarak doğru biliyordu. Kilo kaybı önerisini hekimlerin %24,8'i (n=80) vücut ağırlığının %3-4'ü, %24,2'si (n=78) vücut ağırlığının %10-12 si olduğu şeklinde yanlış biliyordu.

Önerilen fiziksel aktivite süresini hekimlerin %49,1 'i (n=158) 150 dk/hafta olarak doğru biliyordu. Bu soruda en yüksek oranda (hekimlerin %32'si) düşünülen yanlış yanıt 90 dk/hafta idi.

Hekimlerin bilgi sorularına verdikleri yanıtlar doğru-yanlış şeklinde gruplandırılarak Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Prediyabet teşhis ve taramasına yönelik hekim bilgisi

Bilgi soruları	Doğru	Yanlış
	n (%)	n (%)
Asemptomatik yetişkin bireylerde prediyabet için taramaya kaç yaşında başlanması önerilmektedir	157 (48,8)	165 (51,2)
Fazla kilolu/obez ve diyabet için bir ek risk faktörü olan kişilerde taramaya kaç yaşında başlanması önerilmektedir	223 (69,3)	99 (30,7)
İlk taramada sonuçlar normal gelirse rutin tarama sıklığı ne olmalıdır	53 (16,5)	269 (83,5)
Açlık plazma glukozunun (APG) hangi aralıkta olması prediyabet tanısı koydurur	289 (89,8)	33 (10,2)
HbA1c nin hangi aralıkta olması prediyabet tanısı koydurur	157 (48,8)	165 (51,2)
Prediyabetli hastaların yönetiminde doğru kilo kaybı önerisi kaç olmalıdır	161 (50,0)	161 (50,0)
Prediyabetli hastaların yönetiminde doğru (ideal) fiziksel aktivite önerisi ne kadar olmalıdır	158 (49,1)	164 (50,9)

n: sayı, %: sütun yüzdesi

Prediyabet teşhis ve taramasıyla ilgili hekimlere yöneltilen 7 bilgi sorusundan doğru bilinen her soruya 1 puan verilerek bir bilgi düzeyi puanı hesaplanmıştır. Hekimlerin bilgi sorularına verdikleri doğru cevap sayısı 1 ile 7 arasında değişmekte olup ortanca değeri 4 olarak hesaplanmıştır. Hekimlerin yalnızca %2,8'i (n=9) bilgi sorularının tamamını doğru yanıtlamıştır.

Hekimlerin prediyabet teşhis ve taramasına yönelik bilgi düzeylerinin bazı değişkenlerle ilişkisi Tablo 12 de gösterilmiştir. Hekimlerin bilgi düzeyleri; cinsiyet, yaş, asistanlık yapılan kurum, birinci basamak aile sağlığı merkezinde çalışma durumu, meslekteki toplam çalışma yılı kendisinde ve/veya birinci derece yakınlarında diyabet varlığı durumlarına göre anlamlı bir değişiklik göstermemektedir. Hekimler arasında prediyabet eğitimi alanlarla kılavuzları takip ettiğini belirtenlerin bilgi düzeyleri anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (Tablo 12).

Tablo 12. Hekimlerin prediyabet teşhis ve taramasına yönelik bilgi düzeylerinin bazı değişkenlerle ilişkisi

Hekimlerin prediyabet teşhis ve taramasına yönelik bilgi düzeyleri						
	Ortanca	Ortalama	SS	Min	Max	p*
Cinsiyet						
Kadın	4	3,77	1,38	1	7	0,33
Erkek	3,5	3,62	1,37	1	7	
Yaş						
< 30 yaş	4	3,79	1,42	1	7	0,19
≥ 30 yaş	3	3,58	1,29	1	6	
Asistanlık yapılan kurum						
Üniversite hastanesi	4	3,73	1,40	1	7	0,84
Eğitim ve Araştırma Hastanesi	4	3,70	1,32	1	7	
Birinci basamak aile sağlığı merkezinde çalışmış olma						
Evet	4	3,75	1,38	1	7	0,66
Hayır	4	3,70	1,38	1	7	
Mesleki deneyim						
<5 yıl	4	3,76	1,43	1	7	0,45
5 ve üzeri	4	3,62	1,27	1	6	
Kendisinde ve/veya birinci derece yakınlarında diyabet varlığı						
Evet	3,5	3,59	1,18	1	6	0,44
Hayır	4	3,79	1,47	1	7	
Eğitim alma durumu						
Evet	4	3,77	1,39	1	7	0,01
Hayır	3	2,95	0,88	1	4	
Kılavuzları takip etme durumu						
Evet	4	4,15	1,43	1	7	<0,001
Hayır	3	3,38	1,24	1	7	

*Mann Whitney U testi

Prediyabet hakkında yayınlanan ulusal kılavuzları takip etme ile bilgi sorularına verilen yanıtların ayrı ayrı değerlendirilmesi Tablo 13’de gösterilmiştir.

Tablo 13. Kılavuzları takip etme ile bilgi sorularına verilen yanıtlar arasındaki ilişki

Bilgi soruları		Kılavuzları takip etme		p*
		Evet	Hayır	
		n %	n %	
Asemptomatik yetişkin bireylerde prediyabet için taramaya kaç yaşında başlanması önerilmektedir	Doğru	75 (52,4)	82 (48,8)	0,236
	Yanlış	68 (47,6)	97 (51,2)	
Fazla kilolu/obez ve diyabet için bir ek risk faktörü olan kişilerde taramaya kaç yaşında başlanması önerilmektedir	Doğru	109 (76,2)	114 (69,3)	0,015
	Yanlış	34 (23,8)	65 (30,7)	
İlk taramada sonuçlar normal gelirse tarama sıklığı ne olmalıdır	Doğru	31 (21,7)	22 (16,5)	0,024
	Yanlış	112 (78,3)	157 (83,5)	
Açlık plazma glukozunun (APG) hangi aralıkta olması prediyabet tanısı koydurur	Doğru	134 (93,7)	155 (89,8)	0,036
	Yanlış	9 (6,3)	24 (10,2)	
HbA1c nin hangi aralıkta olması prediyabet tanısı koydurur	Doğru	88 (61,5)	69 (48,8)	<0,001
	Yanlış	55 (38,5)	110 (51,2)	
Prediyabetli hastaların yönetiminde doğru kilo kaybı önerisi kaç olmalıdır	Doğru	71 (49,7)	90 (50,0)	0,911
	Yanlış	72 (50,3)	89 (50,0)	
Prediyabetli hastaların yönetiminde doğru (ideal) fiziksel aktivite önerisi ne kadar olmalıdır	Doğru	85 (59,4)	73 (49,1)	0,001
	Yanlış	58 (40,6)	106 (50,9)	

*pearson ki-kare testi, n:sayı, %: sütun yüzdesi

Kılavuzları takip eden hekimler; fazla kilolu/obez ve diyabet için ek risk faktörü olan bireylerin taramasının her yaşta yapılacağını, prediyabet göstergesi olan APG ve HbA1c değer aralıklarını, prediyabetli hastalara önerilen ideal fiziksel aktivite süresini, kılavuzları takip etmeyenlere göre daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır (Tablo 13). İlk taramada sonuçları normal gelen bireylerin rutin tarama sıklığının

sorgulandığı soruya kılavuzları takip etmeyen hekimler kılavuzları takip eden hekimlere göre daha yüksek oranda doğru yanıt vermiştir (Tablo 13).

4.4. Hekimlerin Prediyabet Yönetimine İlişkin Uygulamaları

Hekimlerin prediyabet yönetimine ilişkin uygulamaları Tablo 14’de gösterilmiştir.

Prediyabet tanısı koyarken kullanılan testler sorgulandığında hekimlerin %98,1’i APG, % 80,4’ü HbA1c, % 59,9’u OGTT testlerini tercih ederken daha az sayıda hekim tokluk PG ve insülin düzeyi testlerini de tercih etmiştir. Hekimlerin %52,8’i açlık plazma glukozu, HbA1c ve OGTT testlerinin üçünü de kullandıklarını belirtmiştir.

Hekimlerin prediyabetli hastaların yönetiminde ilk yaklaşımda en sık kullandıkları iki yöntemin yaşam tarzı değişiklikleri hakkında danışmanlık vermek (%98,8) ve beslenme ve diyet uzmanına yönlendirmek (%81,1) olduğu görülmektedir. Hekimler bu iki soruyu birden fazla seçenek işaretleyebilecek şekilde yanıtlamışlardır.

Asemptomatik bireylere prediyabet açısından tarama yapıyor musunuz sorusuna hekimlerin %32,3’ü (n=104) düzenli olarak tarama yaptıklarını belirtti.

Prediyabetli hastalara ne sıklıkta YTD hakkında önerilerde buldukları sorgulandığında hekimlerin %62,1’i (n=200) düzenli olarak YTD hakkında önerilerde bulduklarını belirtti.

Prediyabetli hastalara metformin reçete etme sıklığı sorgulandığında hekimlerin %48,1’i (n=155) az sayıda hastaya reçete ettiğini belirtti. Prediyabetli bireylerin laboratuvar testlerini ne sıklıkta tekrarladıkları sorgulandığında hekimlerin %46,3’ü (n=149) ‘altı ayda bir’ yanıtını verdi.

Hekimlerin büyük çoğunluğu (%91,6) prediyabetli bir hastada YTD’ye yanıtızlık olması durumunda metformin başlamayı değerlendireceklerini ifade etti.

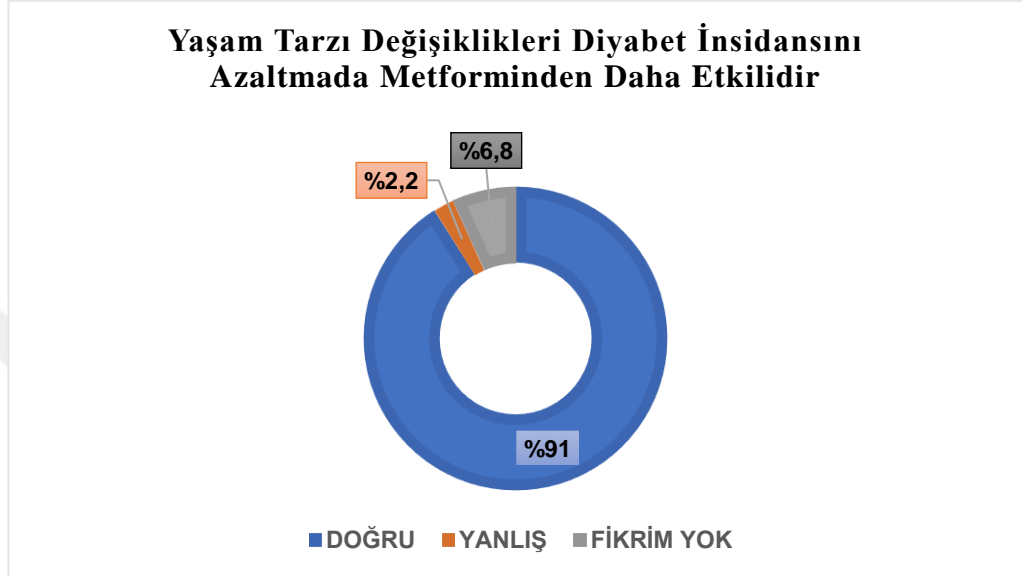
Tablo 14. Hekimlerin prediyabet yönetimine ilişkin uygulamaları

	Sayı	%
Prediyabet taramasında tercih edilen testler*		
Açlık plazma glukozu	316	98,1
Tokluk plazma glukozu	169	52,5
75 gr lık OGTT	193	59,9
İnsülin düzeyi	104	32,3
HbA1c	259	80,4
Asemptomatik bireyleri prediyabet açısından tarama sıklığı		
Önemsiz düzeyde	71	22,0
Bazen	147	45,7
Düzenli olarak	104	32,3
Prediyabetli hastalara ilk yönetim yaklaşımı*		
Diyet değişiklikleri ve fiziksel aktivite konusunda danışmanlık	318	98,8
Beslenme ve diyet uzmanına yönlendirme	261	81,1
Kontraendikasyon yoksa metformin başlama	69	21,4
Obez hastaları bariatrik cerrahiye yönlendirme	25	7,8
Prediyabetli hastaların laboratuvar testlerini tekrarlama sıklığı		
3 ayda bir	83	25,8
6 ayda bir	149	46,3
Yılda bir	76	23,6
2 yılda bir	3	0,9
Özel bir önerim yok	11	3,4
Prediyabetli hastalara YTD konusunda danışmanlık verme sıklığı		
Önemsiz düzeyde	41	12,7
Bazen	81	25,2
Düzenli olarak	200	62,1
Prediyabetli hastalara metformin reçete etme sıklığı		
Önemsiz düzeyde	155	48,1
Bazen	130	40,4
Düzenli olarak	37	11,5
Metformin başlamayı düşündürten durumlar*		
Hiç bir durumda metformin vermem	12	3,7
HbA1c ≥ 6	144	44,7
Yaşam tarzı müdahalelerine yanıtızlık	295	91,6
Ailede diyabet öyküsü varlığı	125	38,8
60 yaş üstü hastalara	61	18,9
Gestasyonel diyabet öyküsü varlığı	66	20,5
BKİ ≥ 35 kg/m ²	240	74,5

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir

Prediyabet tanısı koyarken HbA1c testini kullandığını belirten hekimler prediyabet göstergesi olan HbA1c değeri aralığını daha yüksek oranda doğru biliyordu ($p<0,001$).

Hekimlerin büyük çoğunluğu ($n=293$), prediyabetli bireylerde diyabet insidansını azaltmada YTD'nin metforminden daha etkili olduğunu düşünüyordu (Şekil 5).



Şekil 4. Hekimlerin prediyabet tedavisinde YTD ve metforminin etkilerine ilişkin düşünceleri

4.5. Hekimlerin Prediyabete Yönelik Tutum ve İnançları

Hekimlerin prediyabete yönelik tutum ve inançları Tablo 11'de gösterilmiştir. Hekimlerin %88,8'i ($n=286$) prediyabetin yönetiminde ulusal kılavuzların yararlı olduğunu düşünüyordu. Hekimlerin %95'i ($n=306$) hastaları prediyabetik dönemde teşhis etmenin hastanın farkındalığını artırmada etkili olacağını düşünüyordu. %82,6'sı ($n=266$) prediyabet taramasının faydalı olduğuna inanıyordu ve %76,4'ü ($n=246$) prediyabetli hastalarda tedavinin etkinliğine inanıyordu. %28,9'u ($n=93$) prediyabet tanısı koymanın kişileri diyabete yakalanma konusunda yanıltacağını düşünüyordu.

Tablo 15. Hekimlerin prediyabete yönelik tutum ve inançları

	Katılmıyor	Kararsız	Katılıyor
	n (%)	n (%)	n (%)
Prediyabet taramasına ilişkin ulusal kılavuzlar ve öneriler günlük pratiğimde yararlıdır.	15 (4,7)	21 (6,5)	286 (88,8)
Diyabetin önlenmesi için öncelikle prediyabetli kişilere odaklanılmalıdır	33 (10,2)	31 (9,6)	258 (80,1)
Diyabetin önlenmesi, kan şekeri düzeylerinden bağımsız olarak tüm hastalar için bir odak noktası olmalıdır.	20 (6,2)	35 (10,9)	267 (82,9)
Bir hastayı prediyabetik dönemde teşhis etmek, hastanın tedavi gereksinimi konusunda farkındalığını arttırmada etkili olur	12 (3,7)	4 (1,2)	306 (95,0)
Prediyabet tanısı koymak, diyabete yakalanma konusunda hastalara yanıltıcı olur	139 (43,2)	90 (28,0)	93 (28,9)
Prediyabetli bir hastayı teşhis etmek aşırı tedavi riski taşır.	230 (71,4)	63 (19,6)	29 (9,0)
Mevcut kanıtlar prediyabet taramasının faydasını desteklemektedir.	16 (5,0)	40 (12,4)	266 (82,6)
Mevcut kanıtlar prediyabet tedavisinin etkinliğini desteklemektedir	18 (5,6)	58 (18,0)	246 (76,4)

n:sayı, %:yüzde

4.6. Yaşam Tarzı Değişiklikleri Önündeki Hasta ve Sistem Engelleri

Hekimlerin yaşam tarzı değişikliklerinin önündeki algıladıkları engelleri değerlendiren ifadelerine verdikleri yanıtlar Tablo 12’de gösterilmiştir. Hekimlerin %95’i (n=306) hastanın motivasyon eksikliğinin, %88,8’i (n=286) hastanın yaşamındaki stres ve komorbid hastalıkların, %83,9’u (n=270) hastanın YTD

konusunda ne yapacağına dair bilgi eksikliğini yaşam tarzı değişikliklerinin önündeki en önemli engeller olduğunu düşünmektedir.

Tablo 16. Hekimlerin YTD önündeki algıladıkları engeller

	Katılmıyor	Kararsız	Katılıyor
	n (%)	n (%)	n (%)
Hastanın motivasyon eksikliği	10 (3,1)	6 (1,9)	306 (95,0)
Hastanın zaman eksikliği	84 (26,1)	43 (13,4)	195 (60,6)
Hastanın yaşam tarzı değişikliği için ne yapılacağı konusunda bilgi eksikliği	29 (9,0)	23 (7,1)	270 (83,9)
Hastanın aktivite yaparken fiziksel kısıtlaması	32 (9,9)	34 (10,6)	256 (79,5)
Hastanın yaşamında stres, komorbid hastalıklar	17 (5,3)	19 (5,9)	286 (88,8)
Hastanın önceki yaşam tarzı değişikliği deneyimlerinde başarısız olması	18 (5,6)	22 (6,8)	282 (87,6)
Hasta için kilo kaybı ve / veya beslenme kaynaklarının eksikliği	34 (10,6)	54 (16,8)	234 (72,7)
Hastalar bu değişiklikleri yapmanın önemli olduğunu düşünmüyor	37 (11,5)	37 (11,5)	248 (77,0)
Finansal sınırlamalar	87 (27,0)	79 (24,5)	156 (48,4)
Fiziksel aktiviteye katılmak için güvenli topluluk alanlarının eksikliği	83 (25,8)	59 (18,3)	180 (55,9)
Marketlere ve sağlıklı yiyecek seçeneklerine sınırlı erişim	93 (28,9)	47 (14,6)	182 (56,5)

n: sayı, %: yüzde

4.7. Metformin Kullanımının Önündeki Engeller

Hekimlerin metformin kullanımının önündeki algıladıkları engelleri değerlendiren ifadelere verdikleri yanıtlar Tablo 13’de gösterilmiştir. Hekimlerin %79,8’i (n=257) hastanın uyumsuzluğu ve ilgisizliğinin, %73,9’u (n=238) kronik böbrek hastalığı gibi

kontraendikasyonların, %73'ü (n=235) potansiyel yan etkilerin metformin kullanımına engel olan en sık etkenler olduğunu düşünmekteydi.

Tablo 17. Hekimlerin metformin kullanımına ilişkin algıladıkları engeller

	Katılmıyor	Kararsız	Katılıyor
	n (%)	n (%)	n (%)
Hastalar ilaç kullanmayı sevmezler	60 (18,6)	60 (18,6)	202 (62,7)
Hastaya ilaç maliyeti	162 (50,3)	71 (22,1)	89 (27,6)
Hastanın uyumsuzluğu, ilgisizliği	29 (9,0)	36 (11,2)	257 (79,8)
Potansiyel yan etkiler	29 (9,0)	58 (18,0)	235 (73,0)
Kronik böbrek hastalığı gibi kontraendikasyonlar	24 (7,5)	60 (18,6)	238 (73,9)
Hekimlerin metformin kullanımını için klinik kılavuzlardan haberdar olmaması	80 (24,8)	108 (33,5)	134 (41,6)
Hekimin, hastaların sadece yaşam tarzı değişikliği ile düzelebileceği inancı	85 (26,4)	84 (26,1)	153 (47,5)

n:sayı, %:yüzde

5. TARTIŞMA

Prediyabet ve tip 2 diyabet erken teşhisin önemli olduğu durumlar arasındadır. Her iki durum da toplumda yaygın görülmekte ve önemli klinik ve halk sağlığı yükü oluşturmaktadır. Tip 2 diyabet tanısından önce genellikle uzun bir presemptomatik aşama vardır. Klinik öncesi hastalığı tespit etmek için basit testler kolaylıkla mevcuttur. Glisemik yükün süresi, olumsuz sonuçların güçlü bir öngörücüsüdür. Prediyabetten diyabete ilerlemeyi önleyen ve diyabet komplikasyonları riskini azaltan etkili müdahaleler vardır (133, 164, 165).

Prediyabet dünya çapında tanınmış ve önemli ulusal ve uluslararası diyabet ile ilgili kılavuzlar tarafından kabul edilmiş olsa da, hekimler ve diğer sağlık uzmanları arasında durum hakkında hala bilgi ve farkındalık eksikliği olduğu görülmektedir (166-168). Prediyabet taraması, teşhisi veya yönetimi ile ilgili aile hekimlerinin mevcut uygulamalarına ilişkin önceki literatür yetersizdir.

Çalışmamıza katılan hekimler, prediyabet hakkında genel olarak olumlu tutumlara sahipti. Prediyabetin bir sağlık sorunu olarak önemini, taramanın yararlarını ve yaşam tarzı değişikliği ve/veya metformin ile tedavinin etkililiğini kabul ettiler ancak prediyabet tedavisinin önünde bir dizi hasta ve sistem kaynaklı engeller algıladıklarını gördük.

Çalışmamızda hekimlerin prediyabet için risk faktörleri, tanı kriterleri ve kanıta dayalı öneriler hakkındaki bilgilerinde ve prediyabeti yönetme konusunda eksikleri olduğunu tespit ettik. Wylie ve arkadaşlarının birinci basamakta çalışan hekimlerle yaptıkları bir çalışmada, bozulmuş glukoz toleransının yaygınlığı ve klinik önemi konusunda düşük farkındalık ve bozulmuş glukoz toleransı olan hastaları yönetmeyle ilgili belirsizlikler olduğu görülmüştür (168). Orta Atlantik bölgesinde pratisyen hekimlere yönelik 2015 yılında yapılan bir ankette de bizim sonuçlarımıza benzer bulgular vardı (167); ancak birinci basamak hekimlerinin tutumlarına ilişkin 2016 yılında yapılan bir çalışma, prediyabet hakkında farklı görüşler olduğunu ortaya koymuştur (163). Prediyabet risk faktörleri, tanı kriterleri ve tarama testleri hakkında hekimlerin yetersiz bilgisi muhtemelen risk altındaki bireylerin yetersiz taranmasına ve prediyabetli hastaların tespit edilme oranlarının düşük olmasına yol açmaktadır. Ulusal CDC verileri,

prediyabetle uyumlu laboratuvar değerlerine sahip kişilerin yaklaşık %85'inin bu durumun farkında olmadığını belirterek bu düşüncüyü desteklemektedir (169).

Çalışmamız Türkiye'de aile hekimliği uzmanlık alanında eğitim alan toplam 322 asistan hekim üzerinde yapılmıştır. Çalışmamıza dahil edilen hekimlerin demografik verilerine bakıldığında %66,5'u kadın, %68,6'sının meslekteki çalışma süresi beş yıldan azdı. Yaş ortalamaları $29,6 \pm 5$ yaş olup; %67,1'i otuz yaş altındaydı. Çalışmamız aile hekimliği asistanlarına yapıldığı için yaş ortalamasının otuz yaş altında olması ve çoğunluğun meslekteki çalışma yılının beş yıldan az olması beklenen bir durumdu. Demografik verileri bizim çalışmamıza benzer çalışmalar olduğu gibi yaş ortalaması ve mesleki deneyimleri daha fazla olan birinci basamak hekimleriyle yapılan çalışmalar da mevcuttur. Akademik bir aile hekimliği kliniğinde görev yapan klinisyenlerle yapılan bir çalışmada katılımcıların %61,3'ü kadın ve çoğunluğunun (%58,1) meslekteki çalışma süresi beş yıldan azdı (170). Amerika'da birinci basamak hekimleriyle yapılan başka bir çalışmada katılımcıların yaş ortalaması ve mesleki deneyimleri bizim çalışmamıza göre daha fazlaydı; çoğunluğu (%50,5) 60 yaş ve üzerinde ve %92,8'inin meslekteki çalışma yılı 20 yıldan fazla idi (171).

Çalışmamızda prediyabet hakkında eğitim aldığını belirten hekimlerin en sık eğitim aldığı yerler tıp fakültesi (%44,4) ve aile hekimliği uzmanlığının kendi eğitim müfredatı (%26) idi. Hekimlerin büyük çoğunluğu aile hekimliği uzmanlık eğitimi esnasında prediyabet hakkında eğitim almadığını belirtmekte bu da aile hekimliği uzmanlığı eğitim müfredatında bu alanda eksiklik olabileceğini düşündürmektedir. Amerika'da tıp fakültesi öğrencilerinin prediyabet ve diyabet önleme bilgilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bir prediyabet bilgi anketinde tıp öğrencilerinin performansı düşük bulunmuş ve sonuçlar mevcut tıp fakültesi müfredatında prediyabet taraması farkındalığını iyileştirme ihtiyacını ortaya koymuştur (172).

Kılavuzlar bazı risk faktörlerine sahip bireylerin daha genç yaşta veya daha düşük beden kitle indeksinde bile diyabet için yüksek risk altında olduğunu, bu sebeple bu risk faktörlerinden bir veya daha fazlasına sahip kişilerde daha erken yaşta taramaya başlanmasını önermektedir (15, 20). Diyabet açısından risk faktörü olan bu durumları her hekimin bilmesi ve bireyleri risk faktörlerine göre değerlendirmesi gerekmektedir. Çalışmamızda ankette yöneltile 14 risk faktörünün ortalama olarak yaklaşık 9 tanesi

doğru bilinmiştir. Çalışmamızdaki hekimlerin yalnızca %6,8'i verilen tüm risk faktörlerini doğru bilmiştir. Tüm risk faktörlerinin doğru bilinme oranı diğer çalışmaların çoğuna göre düşüktür, bunun sebebi muhtemelen 'ürik asit yksekligi' ve 'solid organ nakli' gibi risk faktörlerinin az bilinmesinden kaynaklanmıştı.

Amerika Birleşik Devletleri'nde birinci basamak hekimleri arasında yakın zamanda yapılan bir araştırma, katılımcıların yalnızca %11'inin prediyabet risk faktörleri hakkındaki bir dizi soruyu doğru şekilde yanıtladığını ortaya koymuştur (167). Kolombiya'da 429 hekimle yapılan bir çalışma katılımcıların %9,5'inin ankette önerilen 12 risk faktörünü belirleyebildiğini göstermiştir. Garay ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada tanımlanan en yaygın risk faktörleri; ailede diyabet öyküsü, fazla kilo, hareketsiz yaşam tarzı ve dislipidemi idi (166). Bizim alışmamızda da diğer çalışmalara benzer olarak prediyabet için tanımlanan en yaygın risk faktörleri sırasıyla; ailede diyabet öyküsü, fazla kilo, gestasyonel diyabet yks, PKOS ve dislipidemi idi. HT ve KVH alışmamızdaki hekimlerin yarısı tarafından risk faktörü olarak değerlendirilmişti. Pakistan'da Saeed ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada risk faktörlerini doğru bilme oranları bizim çalışmamızdan düşüktür; katılımcıların çoğu kardiyovasküler hastalıkları diyabet öncesi tarama için risk faktörü olarak belirlemede başarısız olmuştur (%7) (173). Kardiyovasküler hastalığı olan bireylerin diyabet öncesi aşamada teşhis edilmesi, bu tür hastalarda diyabet ve ilişkili mikrovasküler komplikasyonların başlamasını geciktirebilir ve hatta önleyebilir.

Anketimizde verilen risk faktörlerine meslekteki çalışma süresi beş yıldan az olan hekimler ortalama olarak daha yüksek oranda doğru yanıt verdi. Bu bulgu Tseng ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın bulgusuyla uyumlu değildi. Tseng ve arkadaşları tarafından Amerika da dahiliye, aile hekimi ve pratisyen hekimlerden oluşan 298 hekimin katıldığı bir çalışmada 20 yıldan daha uzun süre önce mezun olan hekimlerin, geç mezunlara kıyasla tüm risk faktörlerini belirleme olasılığı daha yüksek bulunmuştur (171). Bizim alışmamızda yaş ve mesleki pratiği daha az olan hekimlerin risk faktörlerine daha yüksek oranda doğru yanıt vermelerinin sebebi tıp fakültesinde ve aile hekimliği uzmanlığında prediyabet hakkında aldıkları eğitimlerin taze olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Tseng ve arkadaşları tarafından 140 birinci basamak sağlık çalışanıyla yapılan başka bir çalışmada ankete katılanların çoğunluğu dahiliye, aile hekimliği veya pediatri eğitimi almış hekimlerdi (%93). Ortalama olarak, katılımcılar prediyabet taraması için 11 doğru risk faktöründen 8'ini seçmişti. Katılımcıların %39'u tüm geleneksel veya "tıbbi" risk faktörlerini (yaş \geq 45, BKİ \geq 25 kg/m², hipertansiyon, dislipidemi, kalp hastalığı, ailede diyabet öyküsü, hareketsiz yaşam tarzı, gestasyonel diyabet öyküsü) tanımladı. Katılımcıların yalnızca %6'sı prediyabet taraması için 11 risk faktörünün tamamını doğru bir şekilde tanımladı. Bu oran bizim çalışmamıza benzerdi. En sık tanımlanan risk faktörleri yine bizim çalışmamıza benzer olarak, ailede diyabet öyküsü, fazla kilo, gestasyonel diyabet öyküsü, dislipidemi, hipertansiyon ve kalp hastalığı öyküsüydü (167).

Ayrıca çalışmamızda kadınların erkeklere göre, prediyabetle ilgili kılavuzları takip edenlerin etmeyenlere göre, prediyabetle ilgili eğitim aldığını belirtenlerin, eğitim almayanlara göre ve 30 yaş altı olanların 30 yaş üstü olanlara göre prediyabet risk faktörlerine yönelik bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Literatürde bu bulgularla ilgili bir veriye rastlanmamıştır.

Çalışmamızdaki hekimlerin yaklaşık yarısı (%48,8) asemptomatik yetişkin bireylerde diyabet taramasına kaç yaşından itibaren başlanması gerektiğini biliyordu. Fazla kilolu veya obez olup beraberinde ek risk faktörü olan bireylerde ne zaman tarama yapılması gerektiğini hekimlerin %69,3'ü biliyordu. Sonuçları normal olan bireylerde rutin tarama sıklığını üç yılda bir olarak hekimlerin yalnızca %16,5'i doğru bilirken çoğunluğu (%47,2) yılda bir olarak düşündü. Keck ve arkadaşlarının çalışmasında bizim çalışmamızdan yüksek olarak katılımcıların %38,7'si diyabet için rutin tarama sıklığını üç yıl olarak belirtmiştir (170).

Çalışmamızdaki katılımcıların çoğunluğu (%89,8) bozulmuş açlık glikozu aralığını doğru tanımladı. Pakistan'daki çalışmada hekimlerin %71,8'i BAG aralığını doğru biliyordu (173). Çalışmamızdaki hekimlerin yaklaşık yarısı (%48,8) prediyabet tanısı koyduran HbA1c sınırlarını doğru biliyorken Pakistan'da yapılan çalışmada benzer olarak bu oran %51,7 idi (173). Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar, hekimlerin %29'unun, aslında diyabeti olan insanları (HbA1c>6,4) prediyabetli olarak tanımladığını ve bu da diyabete özgü önleyici bakımda gecikmelere yol açabileceğini

göstermektedir. Hekimlerin %45,7'si hem açlık glikozu hem de HbA1c'ye dayalı olarak prediyabet teşhisi için laboratuvar parametrelerini doğru şekilde tanımladı. Çalışmamızdaki hekimlerin tanı kriterlerini doğru bilme oranı Garay ve Tseng'in çalışmalarından daha yüksekti (166, 167, 171). Hafez ve arkadaşlarının çalışmasında doktorlar ADA kılavuzlarının tarama kriterlerine göre örneklenen hastaların çoğunluğunun (%89) tarama testi sonuçlarını doğru sınıflandırdı (174).

Çalışmamızda prediyabetli hastaların yönetiminde ilk altı ayda kılavuzlar tarafından önerilen minimum kilo kaybı miktarını hekimlerin yarısı (%50) vücut ağırlığının %5 ila 7'si olarak doğru biliyordu. Hekimlerin dörtte biri (%24,2) kilo kaybı önerisinin vücut ağırlığının %10-12'si olarak tercih etti ancak kanıtlar daha düşük eşik değerlerinin klinik faydalar elde etmek için yeterli olduğunu göstermektedir (107). Bu düşük kilo verme hedefinin bilinmesi, hastalara ulaşılabilir hedefler sağlamak için gereklidir. Önerilen fiziksel aktivite süresini hekimlerin yine yaklaşık yarısı (%49,1) 150 dk/hafta olarak doğru biliyordu. Bu oranlar literatürle benzerlik gösterse de bizim çalışmamızda biraz daha yüksekti (166, 167, 171).

Keck ve arkadaşları tarafından akademik bir aile hekimliğindeki klinisyenlerle yapılan çalışmada prediyabet göstergesi olan açlık plazma glukozu aralığını klinisyenlerin %67,7'si, HbA1c aralığını %96,8'i, kilo kaybının vücut ağırlığının ne kadarı olacağı önerisini %32,3'ü, fiziksel aktivite süre önerisini %67,7'si doğru bilmişti (170). Garay ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, prediyabet tanısı koyduran APG sınırlarını katılımcıların %48'i, HbA1c sınırlarını %15'i, önerilen vücut ağırlığı kaybı miktarını %35'i, önerilen fiziksel aktivite süresini %52'si doğru yanıtlamıştır (166). Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların %41'i APG sınırlarını, %21'i HbA1c sınırlarını, yalnızca %17'si, hem açlık glikozu hem de HbA1c'ye dayalı olarak prediyabet teşhisi için laboratuvar parametrelerini doğru şekilde tanımladı. Yaklaşık dörtte biri (%22) prediyabetli hastalar için önerilen minimum kilo kaybı miktarı olarak %5-7 arasındaki değerleri seçerken, yarısından azı (%45,4) önerilen minimum fiziksel aktivite miktarı olarak haftada 150 dakikayı seçti (167). Tseng ve arkadaşlarının başka bir çalışmasında katılımcıların %42'si APG sınırlarını ve %31'i HbA1c sınırlarını doğru bildi, kilo kaybı önerisini %41'i vücut ağırlığının %10'u olarak seçti, yine %41'i önerilen minimum fiziksel aktivite miktarı olarak haftada 150 dakikayı seçti (171).

Çalışmamızda bilgi sorularına doğru yanıt verme ile mesleki deneyim arasında anlamlı ilişki gözlenmedi. Saeed ve arkadaşlarının çalışmasında BAG, HbA1c ve BGT'nin doğru tanımlanması ile mesleki deneyim yılı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmezken (173), Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında daha genç mezunlarla karşılaştırıldığında, 10 yıldan daha uzun süredir çalışan hekimlerin fiziksel aktivite için doğru öneriyi bilme olasılıklarının daha düşük olduğu görülmüştür (171).

Çalışmamızda hekimler prediyabetli hastaların laboratuvar testlerini tekrarlama sıklığını en sık (%46,3) 'altı ay' olarak belirtti. Diğer çalışmalarda da katılımcıların büyük çoğunluğu laboratuvar testlerini tekrarlama sıklığını 'üç ay' veya 'altı ay' olarak tercih etmişlerdir. Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında bizimkine benzer olarak katılımcıların %47,5'i 'altı ayda bir' laboratuvar testlerini tekrarlayacağını belirtti. (167). Garay ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların büyük çoğunluğu (%70,8) prediyabetli hastaların laboratuvar testlerini tekrarlama sıklığını 'üç ayda bir' olarak tercih etmiştir (166).

Çalışmamızda hekimlerin %56'sı prediyabete yönelik herhangi bir ulusal kılavuz takip etmediğini belirtti. Diğer çalışmaların sonuçlarına bakıldığında bizim çalışmamızda kılavuz takip etmediğini belirten hekim oranı daha fazlaydı. Pakistan da yakın zamanda yapılan bir çalışmada anketi dolduran hekimlerin %65,9'u ADA yönergelerini takip ediyordu (173). Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların yaklaşık %20'si prediyabet taraması için herhangi bir spesifik kılavuzu tercih etmedi, geri kalanlar ADA (%63), USPSTF (%30) ve AACE (Amerikan Klinik Endokrinologlar Birliği) (%5) kılavuzlarını kullandıklarını bildirdi (167). Mainous ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların %52,4'ü ulusal kılavuzları veya tarama önerilerini takip ettiğini belirtmiştir (163). Çalışmamızda prediyabete yönelik kılavuzları takip ettiğini belirten hekimlerin hem prediyabet risk faktörleri hem de prediyabet teşhis ve taramasına yönelik bilgi sorularını kılavuzları takip etmediğini belirtenlere göre anlamlı derecede daha yüksek bilmişti. Bu bulgu prediyabet hakkında güncel kılavuzlar oluşturulmasının ve hekimlerin kılavuzları takip etme konusundaki farkındalıklarının artırılmasının önemini vurgulamaktadır.

Çalışmamızdaki hekimler prediyabet taramasında laboratuvar testi olarak en yüksek oranda APG (%98,1) ve HbA1c (%80,4) testlerini tercih etmektedir. Ayrıca %59,9'u

OGTT, %52,8'i de her üç testi de kullandığını belirtmiştir. Hekimlerin yarısı, böyle bir tanı kriteri bulunmama ile birlikte, prediyabet taraması için tokluk plazma glikozunu ve üçte biri insülin düzeyini kullandıklarını bildirmiştir. Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında da bizim çalışmamıza benzer olarak katılımcılar prediyabet taraması için en yaygın olarak açlık plazma glukozu ve HbA1c kullandıklarını belirtirken, dörtte biri prediyabet taraması için tokluk plazma glikozu kullandıklarını bildirmiştir (167).

Hem ADA hem de USPSTF diyabetin önlenmesi ve kardiyovasküler risk değerlendirilmesi yapılması açısından prediyabet taramasını önermektedir (15, 175). Çalışmamızdaki hekimlerin yalnızca üçte biri (%32,3) asemptomatik bireylerde düzenli olarak prediyabet taraması yaptığını belirtti. Wylie ve arkadaşlarının çalışmasında da birinci basamakta çalışan pratisyen hekimler, çeşitli nedenlerle bozulmuş glukoz toleransı için hastaları taramak konusunda isteksizdi, bu isteksizlikleri artan iş yükü, kaynak eksikliği ve yaşam tarzı müdahalelerinin etkililiğine ilişkin çekincelerle ilişkilendirildi (168). Williams ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcılar tarafından, birinci basamak sağlık hizmetinin tip 2 diyabet geliştirme riski taşıyanların tespit edilmesi ve yönetilmesi için uygun bir ortam olmadığına dair düşünceler ifade edildi, birinci basamak bir 'tarama' hizmeti değil 'tedavi' hizmeti olarak kabul edildi (176). Bazı çalışmalarda bozulmuş glukoz toleransı ve bozulmuş açlık glisemisinin 'tbbileştirilmemesi' ve tıbbi sorunlardan ziyade sosyal bir sorun olduğu, tip 2 diyabetin birincil önlenmesi, birinci basamak dışındaki bireylerin ve kurumların aslında sağlık sektörü dışındaki kurumların sorumluluğunda olduğu yönündeydi (168, 176).

Çalışmamızdaki hekimlerin büyük çoğunluğu (%91), prediyabetli bireylerde diyabet insidansını azaltmada yaşam tarzı değişikliklerinin metforminden daha etkili olduğunu düşünüyordu. Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında da katılımcılar prediyabet tedavisinde yaşam tarzı değişikliklerinin metforminden daha üstün olduğunu düşünmekteydi (171). Amerika'da yapılan Diyabet Önleme Programı sonuçları, diyabetin önlenmesi için katı yaşam tarzı değişikliğinin (%58) ve metforminin (%35) başarısını göstermektedir (49).

Literatürde davranışsal kilo verme programlarının diyabetin başlamasını önleme ve geciktirmedeki etkinliğini destekleyen çalışmalar vardır (49, 177). Ne yazık ki, bunlar Türkiye'de neredeyse yok denecek kadar azdır, bu da birinci basamakta hizmet verenlere kilo kaybı konusunda hastalara bilgi, rehberlik ve destek kaynağı olmak üzere ek bir yük getirmektedir. Çalışmamızdaki hekimler diğer çalışmalara benzer olarak prediyabetli hastalara ilk yönetim yaklaşımı olarak yaşam tarzı değişikliklerini tavsiye etmeyi tercih etti (diyet değişiklikleri ve fiziksel aktivite konusunda danışmanlık vermek (%98,8) ve beslenme ve diyet uzmanına yönlendirmek (%81,1)). Ayrıca çalışmamızda katılımcıların yaklaşık dörtte biri (%21,4) ilk yaklaşımda metformin başlayacağını belirtirken az bir oranda katılımcı (%7,8) obez hastaları bariyatrik cerrahiye yönlendireceğini bildirdi. Keck ve arkadaşlarının çalışmasında klinisyenler, prediyabetli hastaların çoğuna fiziksel aktivite konusunda danışmanlık (%87,1) ve beslenme danışmanlığı (%67,7) önerdiklerini bildirirken; daha az klinisyen (%32,3) prediyabetli çoğu hastaya metformin reçete ettiğini bildirdi (170). Hafez ve arkadaşlarının çalışmasında doktorlar ile prediyabet olduğu tespit edilen hastalar arasında, iletişimin içeriği çoğunlukla diyet ve egzersize odaklanmış ve genellikle bir beslenme uzmanına sevk teklifleri olmuştur ancak doktorlar hiçbir zaman prediyabetli hastalara metformin tedavisi başlamamıştır (174). Garay ve arkadaşlarının çalışmasında da bizim çalışmamıza benzer olarak ilk yönetim yaklaşımında katılımcılar en sık diyet değişiklikleri ve fiziksel aktivite konusunda danışmanlık vermek ve beslenme uzmanına yönlendirmek seçeneklerini tercih etmiş ayrıca katılımcıların %30,9'u metformin başlamayı değerlendireceğini, %3'ü hastaları bariyatrik cerrahi için yönlendireceğini belirtmiştir (166). Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcılardan prediyabette “en iyi (önerilen) ilk yönetim yaklaşımını” belirlemeleri istendiğinde, katılımcıların tamamına yakını diyet ve fiziksel aktivite danışmanlığını seçmiştir (167). Kandula ve arkadaşlarının çalışmasında neredeyse tüm katılımcılar, prediyabet yönetiminde yaşam tarzı değişikliğinin daha iyi bir seçenek olduğunu çünkü metforminden daha etkili olduğunu düşünüyorlardı. Çok az katılımcı prediyabeti farmakolojik tedavi gerektiren bir durum olarak düşünüyor gibiydi. Katılımcılar ayrıca diyabetin önlenmesine yönelik egzersiz ve kilo verme önerilerinin birçok hasta için gerçekçi olmadığını ve hastaların etkili yaşam tarzı değiştirme programlarına erişimi ile ilgili endişelerini dile getirmişlerdi (178). Çalışmamızdaki

hekimlerin yaşam tarzı değişiklikleri hakkındaki algıları olumlu yöndeydi ancak gerçek uygulamada hastalara ne kadar sıklıkta ve ne kadar etkili danışmanlık verdiklerini tespit edemedik. Diğer çalışmalar yaşam tarzı müdahalelerini uygulamak için gereken bilgi, beceri ve zamanın birinci basamakta yetersiz olduğunu göstermiştir (179, 180).

Çalışmamızda hekimlerin neredeyse yarısı (%48,1) prediyabetli hastalara az sayıda metformin reçete ettiğini belirtti. Bu açıdan diğer çalışmalarla benzerdir. Metformin kullanımının az olmasının sebebi prediyabeti "tıbbileştirme" konusundaki isteksizlikten kaynaklanıyor olabilir. Garay ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların yarısının (%50,2) metformin reçete ettiği hastalarının yüzdesi %5'den azdı (166). Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında da prediyabet için metformin kullanımı yaygın değildi; katılımcıların %25'i hiç metformin reçete etmediğini, %36'sı hastalarının %5'i veya daha azı için reçete yazdığını belirtti (167). Yine Tseng ve arkadaşları tarafından yapılan başka bir çalışmada katılımcıların %15'i hiç metformin reçete etmediğini %27'si hastalarının %5'i veya daha azı için reçete yazdığını belirtti (171). Çalışmamız sonuçlarından farklı olarak yakın zamanda yapılan bir çalışmada aile hekimlerinin üçte biri prediyabetli hastalara metformin önerdiğini bildirmiş, prediyabete karşı daha olumsuz bir tutuma sahip olanların metformini tavsiye etme olasılığının daha düşük olduğu görülmüştür (163).

Hekimlerin prediyabet tedavisinde metformin tercihlerinin düşük olduğu görülmektedir ancak yayınlanmış Latin Amerika ve Kolombiya Konsensusu, üç aylık yaşam tarzı değişikliklerinden sonra glisemi hedefine ulaşamazsa kullanılmasını önermektedir (181, 182). Uzman panelleri ayrıca, prediyabeti olan hastalarda birinci derece akrabalarında diyabet, yüksek trigliserit seviyeleri, düşük HDL kolesterol seviyeleri, HT veya daha şiddetli veya ilerleyici hiperglisemi varsa, metformin kullanımının dikkate alınması gerektiğini savunmuştur (14). ADA; yaşam tarzı müdahalelerine rağmen yükselen HbA1c değerlerine sahip prediyabetli ve ek risk faktörleri ($BKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$, <60 yaş ve GDM öyküsü) olan hastalarda metformin kullanımını önermektedir (147).

Çalışmamızda hekimlerin prediyabetli hastalara metformin reçete etmeyi düşündükleri durumlar arasında diğer çalışmalarda olduğu gibi en sık yaşam tarzı müdahalelerine

yanıtsızlık, $BKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$ ve $HbA1c \geq 6$ olması yer almaktaydı. Garay ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların prediyabetli hastalara metformin reçetelemek için verdikleri nedenler şunlardı: Diyabet ve obezite riski, $HbA1c > \%6$, yaşam tarzı müdahalesine yanıtsızlık ve ailede diyabet öyküsü olmasıydı (166). Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında hastanın $BKİ \geq 35 \text{ kg / m}^2$, $HbA1c \geq \%6$ ve/veya hasta yaşam tarzı değişikliğine yanıt vermediyse, ailede diyabet öyküsü varsa katılımcıların metformin reçete etme olasılığı daha yüksekti (171). Moin ve arkadaşları tarafından prediyabet hastası, 60 yaşın altında 17.352 yetiştikten oluşan bir gruba ait 2010'dan 2012'ye kadar olan veriler incelendiğinde, prediyabetli hastaların yalnızca %3,7'sine metformin reçete edildiği, metformin reçeteleme prevalansının, gestasyonel diyabet öyküsü olan veya $BKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$ olan hastalarda daha yüksek (%7,8) olduğu görülmüştür (183). Kandula ve arkadaşlarının çalışmasında bizim sonuçlarımızdan farklı olarak DPP çalışması sonuçlarında belirtilen bu spesifik yüksek risk grupları arasında metforminin potansiyel faydasını çok az kişi kabul etmiştir. Bazı katılımcılar, metformin hakkındaki bilgileri hastalarla paylaşmaya açık olduklarını, ancak ne zaman önerecekleri konusunda kararsız olduklarını, diyabetin önlenmesi için metformin hakkında daha fazla bilgi edinmeye ihtiyaçları olduğunu belirtmişlerdir (178). Saeed ve ark. çalışmasında katılımcıların yalnızca yaklaşık üçte biri, ADA'nın metformine başlama yönergelerini biliyordu ve hatta bilgileri eksikti (173). Bu bulgular, hekimleri metforminin potansiyel faydaları ve bu tedavi seçeneğini tartışmak için hasta tercihleri hakkında eğitmenin, birinci basamakta metformin önerilerini teşvik etmek için bir strateji oluşturabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda prediyabetin tanımlanması ve yönetiminin önemli olduğu konusunda fikir birliği vardı. Hekimlerin %95'i bir hastayı prediyabetik dönemde teşhis etmenin, hastanın tedavi gereksinimi konusunda farkındalığını arttırmada etkili olduğunu düşünüyordu. Önceki araştırmalar, hastaların prediyabet olup olmadıklarını bilmek için güçlü bir istek duyduklarını ve diyabeti geciktirme veya önleyebilmeye yüksek önem verdiklerini göstermektedir (184, 185).

Çalışmamızdaki hekimlerin büyük çoğunluğu prediyabet tarama ve tedavisinin etkinliğini kabul etmişti (%82,6'sı mevcut kanıtların prediyabet taramasının faydalı olduğunu desteklediğini düşünüyordu ve %76,4'ü mevcut kanıtların prediyabet

tedavisinin etkinliğini desteklediğini düşünüyordu). Ayrıca hekimlerin %88,8'i prediyabet taramasına ilişkin ulusal kılavuzlar ve önerilerin günlük pratikte yararlı olduğunu düşünüyordu. Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların %42'si prediyabetle ilgili ADA kılavuzlarını yönetimde yararlı bulmaktaydı (167). Wylie ve arkadaşlarının çalışmasında çalışmaya katılan pratisyen hekimler, birinci basamakta bozulmuş glukoz toleransı olan hastaların yönetimi için bir kılavuzun sağlanmasını geniş ölçüde desteklemişlerdir (168). Garay ve arkadaşlarının çalışmasında da bizim çalışmamıza benzer olarak prediyabetin tanımlanması ve yönetiminin önemli olduğu konusunda güçlü bir fikir birliği olduğu görülmüş (%78), ancak tedavisinde yalnızca %40,6'sı metforminin diyabet riskini azaltabileceğini düşünmüştür (166). Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların çoğunluğu prediyabet teşhisinin hastalarının sağlığını yönetmek (%96) ve komorbid durumların (%85) veya yüksek kan şekerinin (%87) tedavi edilip edilmeyeceğini belirlemek için önemli olduğunu düşünüyordu. Katılımcılar ayrıca prediyabetli hastaların diyabete normoglisemili hastalardan daha hızlı ilerlediğini ve yaşam tarzı değişikliğinin bu ilerlemeyi azalttığını (%96) kabul etmişlerdir. Daha az katılımcı (%78) metforminin de aynı şeyi yapabileceğini düşünmektedir (167). Analizler, metforminin prediyabetten diyabete ilerlemeyi azaltma kabiliyetine katılmayan veya tarafsız olanların metformin reçete etmemelerinin daha muhtemel olduğunu göstermektedir (163, 167).

Kandula ve arkadaşlarının birinci basamakta çalışan on dört doktor ve bir hemşire ile yaptığı çalışmada katılımcıların yaklaşık yarısı, prediyabet teşhisinin hastaları eğitmek ve onları yaşam tarzı değişiklikleri ve kilo vermek için motive etme fırsatı sunduğunu düşünmektedirler. Sekiz katılımcı prediyabeti iyi haber olarak tanımlamaya çalışmıştı yani sorun çok ciddi hale gelmeden yakalamak için bir fırsat olarak görmekteydiler. Katılımcılar ayrıca prediyabet teşhisinin hastalara sağlıklı yaşam tarzı değişiklikleri ve kilo kaybının metabolik faydaları hakkında danışmanlık yapma şansı olarak bakmaktaydılar (178). Keck ve arkadaşlarının çalışmasındaki katılımcıların çoğu (%93,7) prediyabetin önemli bir halk sağlığı sorunu olduğuna ve prediyabet taramasının önemli olduğuna inanıyordu (%64,5). Tüm klinisyenler (%100) prediyabet teşhisinin hastanın yaşam tarzı değişikliği konusundaki farkındalığını artıracığına ve yaşam tarzı değişikliğinin tip 2 diyabeti önlemek veya geciktirmek için

etkili olduğuna inanıyordu. Katılımcıların %80'i metformin kullanımının diyabete ilerlemeyi azalttığına inanıyordu (170).

Çalışmamızda hekimlerin %28,9'u olumsuz bir tutum olarak prediyabet tanısı koymanın bireyleri bir hastalığa sahip olma konusunda yanıltacağını düşünüyordu. Kandula ve arkadaşlarının çalışmasında üç hekim, birinci basamakta prediyabete odaklanmanın potansiyel olarak zaman veya kaynak kaybı olduğunu düşünmekteydi, dört hekim hastaları etiketleme ve gereksiz endişeye neden olma olasılığı dahil olmak üzere prediyabet teşhisi ile ilişkili potansiyel risklerle ilgili endişelerini dile getirmiştir. Katılımcılar genel olarak prediyabetin daha genç, daha sağlıklı hastaları yaşam tarzı değişiklikleri yapmak için komorbid koşullar olmadan motive etmeye yardımcı olabileceği konusunda hemfikirdi (178). Williams ve arkadaşlarının çalışmasında da hekimler prediyabet tanısı koymanın bireylerde kaçınılmaz bir şekilde diyabet geliştireceği endişesi yaratacağını belirttiler (176).

Önceki literatürle tutarlı olarak çalışmamızda hekimler yaşam tarzı değişikliklerinin önünde bir dizi hastalardan ve sistemden kaynaklı engeller olduğunu düşünüyordu (163, 171, 178). Hekimler tarafından yaşam tarzı değişiklikleri için en yüksek oranda (%95) algılanan engel hastalarda motivasyon eksikliği idi. Williams ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada bizim çalışmamıza benzer olarak katılımcılarda, hastaların yaşam tarzı davranışını değiştirme motivasyonunun düşük olduğu, hastalarda motivasyon yaratmanın zaman alıcı olduğu, özellikle asemptomatik hastaları motive etmenin zor olduğu algısı vardı (176). Oysa ki önceki çalışmalar, hekimlerin hastaları yaşam tarzı değişikliği yapmaya motive etmede oynadıkları önemli rolü göstermiştir (186, 187). Prediyabet teşhisini hastayla paylaşmak, hastaya bilgi vermek ve bu konu hakkında fikir alışverişinde bulunmak hekimlerin hastaları yaşam tarzı değişiklikleri yapmaya motive etmeleri için önemli bir an olabilir.

Çalışmamızda hekimler tarafından algılanan engellerden bir diğeri hastaların yaşam tarzı değişiklikleri için uygun zaman bulamamasıydı (%60,6). Gerçekten de çalışmalar hastaların yeterli zaman bulamamasından dolayı fiziksel aktivite ve sağlıklı öğünler hazırlama gibi yaşam tarzı değişikliklerini sürdürmekte zorlandığını göstermektedir (188, 189).

Çalışmamızdaki hekimlerin yaşam tarzı değişiklikleri için yine yüksek oranda engel olarak gördüğü bir diğer faktör hastaların YTD konusunda bilgi eksikliğiydi (%83,9). Diyabet önleme pilot programı geliştirmeyi amaçlayan bir çalışma, hem hastaların hem de pratisyenlerin diyabet öncesi bilgilerden yoksun olduğunu ortaya koymuştur (190). Prediyabet hakkında bilgi eksikliği, katılımcıların durumu, semptomları, hastaları nasıl etkilediğini ve gelişmesini nasıl önleyebileceklerini anlamalarını zorlaştırdı. Çoğu hasta diyabeti önlemeye hevesliydi, ancak önleyici tedbirlerin nasıl alınacağını anlamakta zorlandı (191). Prediyabet hakkındaki bilgi eksikliğiyle mücadele etmek için hem sağlık hizmeti sunanlara hem de hastalara eğitimler verilmeli ve kişiselleştirilmiş bakım planlarına odaklanılmalıdır.

Çalışmamızda yaşam tarzı değişiklikleri için hekimler tarafından engel olarak algılanan diğer durumlar arasında; hastanın yaşamındaki stres, komorbid hastalıklar (%88,8), aktivite yaparken fiziksel kısıtlaması olması (%79,5) ve finansal sınırlamalar (%48,4) yer almaktaydı. Birinci basamakta hemşireler tarafından tip 2 diyabet riski taşıyan yetişkinlere uygulanan bir yaşam tarzı programı sonuçlarında diyet değişikliğinin önündeki engeller arasında stres, zaman ve finansal sınırlamalar vardı. Bazı katılımcılar sağlıklı bir diyet yemenin pahalı ve zaman alıcı olduğunu bildirdi. Egzersizin önündeki engeller, ağrıya veya hareketliliğin kısıtlanmasına neden olan hava ve diğer fiziksel koşulları içeriyordu (192). Singapurda yakın zamanda yapılan bir çalışmada prediyabetli hastaların önerilen fiziksel aktivite tavsiyelerine uymama sebepleri; aile üyeleri/arkadaş eksikliği, fiziksel aktiviteyi engelleyen tıbbi durumlar (özellikle osteoartrit), doğru egzersiz için bilgi/beceri eksikliği, mahalledeki egzersiz tesislerine ilişkin engeller ve egzersiz için zaman olmaması şeklindeydi. Fiziksel aktivite tavsiyelerine uyma sebepleri; aile/akran etkisi, sağlık/esenlik endişeleri ve sağlık uzmanları tarafından eğitim yer almaktaydı (193).

Çalışmamızda hekimler tarafından algılanan diğer engeller; hastaların önceki yaşam tarzı deneyimlerinde başarısız olması (%87,6), hastaların bu değişiklikleri yapmanın önemli olduğunu düşünmüyor olması (%77), hasta için kilo kaybı ve/veya beslenme kaynaklarının eksikliği (%72,7), fiziksel aktiviteye katılmak için güvenli topluluk alanlarının eksikliği (%55,9) ve marketlere ve sağlıklı yiyecek seçeneklerine sınırlı erişim (%56,5) idi.

Birinci basamakta diyabetin önlenmesi ile ilgili faktörleri inceleyen bir derleme, diyabetin önlenmesinin, bir hastanın mevcut yaşam tarzını değiştirme arzusunun ve diyabetin etkilerine ilişkin algı ve bilgilerinden etkilendiğini; hastaların yaşam tarzı değişiklikleri yapma konusunda onları motive etmeye yardımcı olabilecek güvenilir bir profesyonelle temastan da etkilendiğini belirtti. Mevcut yaşam tarzını değiştirmedeki zorluk, zaman eksikliği, maliyetler ve kişisel zorluklar, hastaların korunmasının önündeki engeller olarak kaydedildi. Bu derleme aynı zamanda iş yükü, uzman bilgisi, tavsiye verme istekliliği ve diyabet önleme tavsiyesi verme hakkındaki öz yeterlik gibi profesyonel faktörlere de işaret etmiştir (194). Birinci basamakta diyabetin önceliklendirilmesi, personel eğitimine ve sağlık profesyonellerinin kendi kendine yeterliliğini artırmaya yönelik eğitim girişimlerine odaklanarak ve iş yükü sorunlarıyla mücadelede yardımcı olmak ve verimliliği en üst düzeye çıkarmak için önleyici hizmetleri düzene sokarak güçlendirilebilir.

Literatüre bakıldığında hekimler tarafından algılanan hasta ve sistem engelleri benzerdi. Garay ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların yaşam tarzı değişikliklerinde etkili olduğunu belirledikleri engeller arasında; hasta motivasyonunda eksiklik, hastaların yaşam tarzı değişikliklerini önemli görmemesi, kaynak yetersizliği veya mali kısıtlamalar yer almaktaydı (166). Tseng ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların çoğu yaşam tarzı değişikliğinin önündeki engeller olarak motivasyon eksikliğini, hastaların aktivite yapmadaki fiziksel kısıtlamalarını ve kilo veya beslenme kaynaklarının eksikliğini seçti (167). Kandula ve arkadaşlarının çalışmasında bahsedilen yaygın bir engel, hastaları büyük diyabet önleme çalışmalarında çalışılanlara benzer yaşam tarzı değişiklikleri programlarına sevk edememektir. Yönlendirmenin önündeki engeller arasında mevcut programların olmaması, bir yönlendirme mekanizmasının olmaması ve bu programların maliyeti bulunmaktaydı. Bu önemli zorlukların farkına varmalarına rağmen, katılımcılar prediyabetli hastaların yaşam tarzı değişikliklerinden en çok fayda sağlayacağına dair inançları yüksekti (178).

Çalışmamızdaki hekimler metformin kullanımının önündeki ana engeller olarak hasta uyumsuzluğu ve ilgisizliği (%79,8), KBH gibi kontraendikasyonlar (%73,9) ve potansiyel yan etkiler (%73) olduğunu düşünmekteydi. Garay ve arkadaşlarının

çalışmasında bizim çalışmamıza benzer olarak katılımcılar metformin kullanımının önündeki ana engellerin kötü hasta uyumu ve hastaların ilaç almayı sevmemesi olduğu konusunda hemfikirdi (166). Tseng ve arkadaşlarının çalışmasına göre en önemli engeller hastaların ilaç kullanmayı sevmemesi, olası yan etkiler ve kötü hasta uyumuydu (167). Kandula ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların diyabetin önlenmesi için metformin almak istemeyeceği inancı birçok katılımcı tarafından gündeme getirildi. Metformin reçetelemenin önündeki bir başka engel, diyabet ve komplikasyonlarını önlemedeki etkinliğine ilişkin sınırlı mevcut kanıttı. Bazı katılımcılar, diyabetin başlangıcından önce metformin reçetelemenin hastalara fayda sağlayıp sağlamadığı konusunda şüphelerini dile getirdiler. Katılımcılar, bizim çalışmamıza benzer olarak diyabetin önlenmesi için nadiren metformin reçete ettiklerini bildirmiş olsalar da, çalışmamızdan farklı olarak ilacın çok az yan etkiyle ucuz ve güvenli olduğunu düşündüler (178).

İyi bilinen bir sorun olan uyum zayıflığı, etkili hasta-klinisyen iletişimi sağlanarak iyileştirilebilir. Klinisyenler, öz bakım mesajını hastalara etkili bir şekilde iletmek için bu uyum eksikliğinin nedenini değerlendirerek hastanın psikososyal faktörlerini ve diğer finansal engelleri anlamalıdır. Bu engeller, diyabetin önlenmesine yönelik gelecekteki müdahaleleri daha da zorlaştırmaktadır. Birinci basamakta diyabetin önlenmesini başarılı bir şekilde ele almak için disiplinler arası bir ekip yaklaşımına odaklanmak gerekli olabilir. Hastaların bakış açılarını ve tercihlerini anlamak, prediyabeti etkin bir şekilde yönetmenin anahtarı olacaktır.

Prediyabetli otuz beş hastayla ayrıntılı görüşme şeklinde yapılan bir çalışmada hastalar çalışma görüşmesi sırasında bu konular hakkında kısa ama özel bilgiler almanın onları harekete geçmeye motive ettiğini öne sürdüler. Katılımcıların çoğu hem yoğun yaşam tarzı müdahalesini hem de metformini kabul edilebilir tedavi seçenekleri olarak değerlendirdi. Birçoğu yoğun yaşam tarzı müdahalesi ile başlangıç tedavisini tercih etti ancak yaşam tarzı değişikliği çabaları başarısız olursa ve birinci basamak hekimleri bunu tavsiye ederse metformin de kullanacaklarını belirttiler. Bazı katılımcılar her iki tedaviyi de birleştirmek istediklerini ifade ettiler (184). Bu çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak, hastaların ilaç alma konusundaki isteksizliği dahil hekimlerin algıladıkları engeller yanlış olabilir. Hekimler, hastaların metformin almaya olan

ilgisini veya isteğini yanlış bir şekilde değerlendirebildiğinden, diyabeti önlemeye yönelik tedavi seçenekleri hakkında ortak karar verme ve hasta merkezli bakım özellikle önemlidir.

Sonuçlarımızda yine metformin kullanımının önündeki bir başka engel hekimlerin klinik kılavuzlardan haberdar olmamasıydı (%41,6). Son araştırmalar, prediyabetli hastaların <%1'inin metformin kullandığını göstermektedir (183, 195, 196). Bunun sebeplerinden biri hekimlerin prediyabet tedavisinde metformin kullanımını hakkındaki bilgi eksikliği olabilir.

Çalışmamızda metformin kullanımına bir diğer engel olarak görülen durum yan etkileriydi. Metformin ile ilgili yaygın yan etkiler arasında hafif gastrointestinal etkiler (örneğin ishal, mide bulantısı, karın ağrısı) ve B12 vitamini eksikliği bulunur. Bu yan etkileri hafifletmek için, metformin dozu yavaşça titre edilebilir ve rutin B12 vitamini testleri de düşünülebilir (197, 198). Metforminin en endişe verici yan etkisi laktik asidozdur, ancak bu oldukça nadirdir (199).

Diğer çalışmalarda metformin kullanımının önündeki diğer olası engeller arasında, hem FDA onayının olmaması hem de birçok ucuz jenerik preparatın mevcudiyeti nedeniyle üreticiler tarafından sınırlı mali kazanç potansiyeli ile ilgili olarak, hekimlere ve hastalara pazarlama yapılmaması yer alabilir (135).

Mevcut kanıtlar, metforminin diyabeti önlemek veya geciktirmek için etkili, güvenli, tolere edilebilir, uygun maliyetli ve hatta muhtemelen maliyet tasarrufu sağlayan bir tedavi olduğunu göstermektedir. Metformin kullanımına ilişkin kanıtlar daha yüksek risk altında olan kişilerde en güçlüdür. Artan kanıtlara rağmen, son çalışmalar metforminin en yüksek riskli hastalar arasında bile ($BKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$, <60 yaş ve GDM öyküsü) pratikte nadiren kullanıldığını göstermektedir. Bu, toplumun sağlık profesyonellerinin ve yöneticilerin farkında olması ve birlikte çözüm bulunması gereken önemli bir boşluktur. Yaşam tarzı müdahalesi birinci basamak tedavi olmaya devam etmektedir ancak metformin yüksek riskli hastalar için de düşünülebilecek kanıta dayalı bir tedavi seçeneğidir (135).

Mevcut araştırmalar, klinisyenlerin, birinci basamak sağlık hizmeti görüşmeleri sırasında nadiren prediyabeti tartıştıklarını göstermektedir (200-202). Birinci basamakta kilo verme danışmanlığı üzerine yapılan çalışmalar, zaman eksikliğinin en önemli engel olduğunu ortaya koymuştur (203). Bu nedenle, birinci basamak sağlık hizmeti sunanların rolü, prediyabet hakkında kısa danışmanlık sağlamak, hastaların tedavi tercihlerini ortaya çıkarmak, onlara tedavi için ilaç reçete etmek veya yaşam tarzı değişiklikleri için yönlendirmekle sınırlıdır. Prediyabet hakkında kısa bilgilendirici müdahalelerin sağlanması, derinlemesine yaşam tarzı danışmanlığına kıyasla, birinci basamak sağlık hizmeti ziyaretleri sırasında muhtemelen uygulanabilir ve tekrarlanabilir (203). Klinisyenler tarafından sunulan bilgiler veya prediyabet hakkında kısa bir danışmanlık bile katılımcıları harekete geçmeye motive edebilir.

Bu sonuçların genelleştirilebilirliğine yönelik birkaç sınırlama vardır. İlk olarak, katılımcılar akademik ortamlardandır. Akademik ortamdaki hekimlerin, ğretim ve araştırmadaki rolleri nedeniyle özellikle yeni bilgilerle temas halinde olan bir grup olması gerekmesine rağmen, büyük çoğunluğunun tam zamanlı klinik uygulamaları bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmanın sonuçları tüm aile hekimlerine, özellikle de aile sağlığı merkezinde çalışanlara genellenemez. Çalışmamız tamamen hekimlerin verdikleri bilgilere dayanmaktadır. Bu sebeple bazı uygulamalar yapıldığından fazla bildirilmiş olabilir. Bu çalışmada hekimlerin cevapları ile ilgili olarak fiili uygulamalarını doğrulamadık. Hekimlerin gerçek klinik uygulamalarının, onların klinik uygulamalarına ilişkin algılarına ne kadar iyi karşılık geldiği açık değildir. Hekimlerin uygulama algılarını gerçek uygulamaları ile ilişkilendirememeye, bu çalışmanın önemli bir sınırlamasıdır. Anketteki sorular esas olarak gerçek uygulama davranışlarını ölçmeye çalışmak yerine, uygulamaya yönelik ve tedavinin önündeki engellerle ilgili algılara ve diyabetin önlemesine yönelik tutumlara odaklanmıştır. Çalışmamız prediyabetli hastalara müdahale fırsatlarının vurgulanmasına ve aşılması gereken engellerin belirlenmesine yardımcı olacaktır.

6. SONUÇLAR

1. Hekimlerin %93,8'i (n=302) lisans veya uzmanlık eğitimi sırasında prediyabet hakkında eğitim aldığını belirtti.
2. Eğitim alanların en sık tıp fakültesinde (%44,4 (n=280)) eğitim aldığı tespit edildi.
3. Hekimlerin %44,4'ü (n=143) kılavuzları takip ettiğini belirtti.
4. Kılavuzları takip ettiğini belirtenler daha çok 30 yaş ve üzeri ve meslekteki çalışma yılı 5 yıl ve daha uzun olan hekimlerdi.
5. Çalışmamızda doğru bilinen risk faktörü sayısı 3 ile 14 arasında değişmekte olup ortanca değeri 9 idi.
6. Verilen 14 risk faktörünün tamamını hekimlerin %6,8'i (n=22) doğru bilmişti.
7. Risk faktörlerine yönelik bilgi düzeyi yüksek olanlar; kadın, 30 yaş altı, meslekteki toplam çalışma yılı 5 yıldan az, prediyabetle ilgili eğitim almış, prediyabetle ilgili kılavuzları takip eden hekimlerdi.
8. Asistanlıktaki süre arttıkça risk faktörlerine yönelik bilgi düzeyleri artmakta idi.
9. En yüksek oranda bilinen risk faktörleri sırasıyla; ailede diyabet öyküsü, $BKİ \geq 25$ kg/m² olması, GDM öyküsü, PKOS, dislipidemi, non alkolik yağlı karaciğer hastalığı ve ileri yaş idi.
10. Asemptomatik yetişkin bireylerde prediyabet için taramaya başlama yaşını hekimlerin %48,8'i (n=157) doğru bildi.
11. Fazla kilolu/obez olup beraberinde ek risk faktörü olan bireylerde tarama yaşını hekimlerin %69,3'ü (n=223) doğru bildi.
12. İlk taramada test sonuçları normal gelen bireylerde rutin tarama sıklığını hekimlerin %16,5'i (n=53) doğru bildi.
13. Prediyabet tanısı koyduran APG sınırlarını hekimlerin %89,8'i (n=289) doğru bildi.
14. Prediyabet tanısı koyduran HbA1c sınırlarını %48,8'i (n=157) doğru bildi.
15. Prediyabetli hastaların yönetiminde ilk altı ayda önerilen minimum kilo kaybı miktarını hekimlerin %50'si (n=161) doğru bildi.
16. Önerilen fiziksel aktivite süresini hekimlerin %49,1'i (n=158) doğru bildi.

17. Hekimlerin bilgi sorularına verdikleri doğru cevap sayısı 1 ile 7 arasında değişmekte olup ortanca değeri 4 idi.
18. Hekimlerin %2,8'i (n=9) bilgi sorularının tamamını doğru yanıtladı.
19. Hekimler arasında prediyabet eğitimi alanlarla kılavuzları takip ettiğini belirtenlerin bilgi düzeyleri anlamlı olarak daha yüksek bulundu.
20. Hekimler prediyabet taramasında laboratuvar testi olarak en yüksek oranda APG (%98,1) ve HbA1c (%80,4) testlerini tercih etmekteydi. Ayrıca %59,9'u OGTT, %52,8'i de her üç testi de kullandığını belirtti.
21. Prediyabetli hastaların yönetiminde ilk yaklaşımda en sık kullandıkları iki yöntem yaşam tarzı değişiklikleri hakkında danışmanlık vermek (%98,8) ve beslenme uzmanına yönlendirmek (%81,1) idi.
22. Hekimlerin %32,3'ü (n=104) asemptomatik bireylere prediyabet açısından 'düzenli olarak' tarama yaptıklarını belirtti.
23. Hekimlerin %62,1'i (n=200) prediyabetli hastalara düzenli olarak YTD hakkında önerilerde bulduklarını belirtti.
24. Hekimlerin %48,1'i (n=155) 'az sayıda' hastaya metformin reçete ettiğini belirtti.
25. Hekimlerin %46,3'ü (n=149) prediyabetli bireyler için laboratuvar testi tekrarlama sıklığının 'altı ay' olduğunu belirtti.
26. Hekimlerin büyük çoğunluğu (%91,6) prediyabetli bir hastada YTD'ye yanıtızlık olması durumunda ve %74,5'i bireyin BKİ \geq 35 kg/m² olması durumunda metformin başlamayı düşüneceğini belirtti.
27. Hekimlerin %91'i (n=293), prediyabetli bireylerde diyabet insidansını azaltmada YTD'nin metforminden daha etkili olduğunu düşünüyordu.
28. Hekimlerin prediyabetin taranması ve yönetimi ve tedavinin etkinliği konusundaki tutum ve inançları olumlu yöndeydi. Olumsuz düşünce olarak sadece %28,9'u (n=93) prediyabet tanısı koymanın kişileri bir hastalığa sahip olma konusunda yanıtacağını düşünüyordu.
29. Hekimlere göre yaşam tarzı değişikliklerinin önündeki en büyük engel hastaların yeterli motivasyona sahip olmamasıydı. Metformin kullanımının önündeki en büyük engel ise hastaların uyumsuz ve ilgisiz olması idi.

7. ÖNERİLER

Birinci basamak, prediyabetin saptanması ve tedavisinin yapılabileceği önemli bir ortamdır. Çalışmamızda birinci basamakta hizmet verecek ve temel görevi koruyucu hekimlik olan aile hekimliği asistanlarının prediyabet tarama kriterleri, yönetimi ve kılavuz önerileri hakkındaki bilgilerinde eksiklikler görülmüş olup asistan hekimlere daha etkin eğitim vermek için kullanılması gereken kaynak ve yöntemler belirlenmelidir. Diyabet öncesi aşamada risk sınıflandırması ve müdahale, diyabetin önlenmesi için çok önemlidir. Prediyabet taraması konusunda hekimlerin ve halkın farkındalığını artırmak ve sağlık hizmeti sunan kişileri prediyabet için tarama kılavuzları, tanı kriterleri ve yönetim seçenekleri konusunda eğitmek, bizi Türkiye'deki diyabet artışını kontrol etmeye bir adım daha yaklaştırabilir.

Prediyabet yönetimini iyileştirmeye yönelik öneriler;

1. Hekimlerin hastalara danışmanlık yapması için daha fazla zaman sağlanmalıdır. Bunun için hekimlerin mevcut hasta sayıları ve iş yüklerinin gözden geçirilmesi gerekmektedir.
2. Prediyabetin önemi hakkında ulusal rehberler oluşturulmalı ve aile hekimlerine ulaştırılmalıdır.
3. Prediyabet yönetimi için öncelikle beslenme, egzersiz ve davranış tedavisine yönelik bilgi ve yeterlilikleri artırmaya yönelik hekimlere aralıklı eğitimler verilmelidir.
4. Prediyabet tedavisinde yaşam tarzı müdahalesine ek olarak farmakoterapinin önemi de vurgulanmalıdır.
5. Hastaların motivasyon eksikliği ve uyumsuzluğunu aşmak için hekimlere motivasyonel görüşme hakkında daha fazla eğitim vermek gerekmektedir.
6. Hastalar için eğitim materyalleri hazırlanmalıdır.
7. Toplumu bilinçlendirmek için okulları ve medyayı içeren bir sağlık eğitimi yaklaşımı benimsenmelidir.
8. Hastalar için geliştirilmiş beslenme kaynakları sağlanmalıdır.
9. Hastaların kilo verme programlarına erişimi kolaylaştırılmalıdır.
10. Fiziksel aktiviteler için daha uygun ve güvenli ortamlar yaratmaya yönelik yatırımlar yapılmalıdır (örneğin; parklar, bisiklet parkurları ve spor tesisleri).

11. Hastaları yaşam tarzı değişikligi programı için sevk edebileceğimiz ekipler oluşturulmalıdır.
12. Hastaların bireysel risklerini içeren hasta merkezli bir tedavi yaklaşımının belirlenmesine yardımcı olmak için ek araştırmalara yapılmalıdır.
13. Hasta kayıt verileri kullanılarak gerçekleştirilen daha somut çalışmalar yapılmalıdır

Sonuç olarak; diyabetin önlenmesi, hastalara yeterli bilginin verilmesiyle başlayan hasta merkezli bakım gerektirir. Kılavuzlara uygun taramanın artırılması, prediyabetli tanı konmamış hastaların sayısını azaltabilir ve diyabetin önlenmesini iyileştirebilir. Amacımız birinci basamak sağlık merkezlerinde, prediyabet teşhis ve tedavisinden en çok fayda görmesi muhtemel riskli hastaları tespit etmek, hastaların hem mevcut hastalık sürecini hem de hastalık sürecinin potansiyel olarak neden olabileceği sonuçları veya riskleri anlamalarını sağlayarak farkındalık oluşturmak, hastayla beraber tedavi seçeneklerini tartışarak yaşam tarzı değişikliklerine yönlendirerek ve gerektiği durumlarda metformin başlayarak diyabete ilerlemeyi önlemek ve/veya geciktirmek olmalıdır. Diyabetin önlenmesinde, belirsiz bir gelecekte olasılıklar ve engeller arasında sıkışıp kaldıkları için, prediyabet hastalarına özel odaklanılmalıdır.

8. KAYNAKLAR

1. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu 2020 [cited 2020 02.07]. Available from: http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz/20200625154506-2020tbl_kilavuz86bf012d90.pdf.
2. International Diabetes Federation.IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels,Belgium 2019 [Available from: <https://www.diabetesatlas.org>]
3. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dincçag N, et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol.* 2013;28(2):169-80.
4. Association AD. Standards of medical care in diabetes—2010. *Diabetes care.* 2010;33(Supplement 1):S11-S61.
5. Bertram MY, Vos T. Quantifying the duration of pre-diabetes. 2010;34(3):311-4.
6. Selvin E, Rawlings AM, Bergenstal RM, Coresh J, Brancati FL. No racial differences in the association of glycated hemoglobin with kidney disease and cardiovascular outcomes. *Diabetes Care.* 2013;36(10):2995-3001.
7. Selvin E. Are there clinical implications of racial differences in HbA1c? A difference, to be a difference, must make a difference. *Diabetes Care.* 2016;39(8):1462-7.
8. Hostalek U. Global epidemiology of prediabetes - present and future perspectives. *Clinical Diabetes and Endocrinology.* 2019;5(1).
9. Bullard KM, Saydah SH, Imperatore G, Cowie CC, Gregg EW, Geiss LS, et al. Secular changes in US prediabetes prevalence defined by hemoglobin A1c and fasting plasma glucose: National Health and Nutrition Examination Surveys, 1999–2010. *Diabetes care.* 2013;36(8):2286-93.
10. Mainous AG, Tanner RJ, Baker R, Zayas CE, Harle CA. Prevalence of prediabetes in England from 2003 to 2011: population-based, cross-sectional study. *BMJ open.* 2014;4(6).
11. Menke A, Casagrande S, Geiss L, Cowie CC. Prevalence of and trends in diabetes among adults in the United States, 1988-2012. *Jama.* 2015;314(10):1021-9.
12. Control CfD, Prevention. National diabetes statistics report: estimates of diabetes and its burden in the United States, 2014. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services. 2014;2014.
13. Gerstein HC, Santaguida P, Raina P, Morrison KM, Balion C, Hunt D, et al. Annual incidence and relative risk of diabetes in people with various categories of dysglycemia: a systematic overview and meta-analysis of prospective studies. *Diabetes research and clinical practice.* 2007;78(3):305-12.
14. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes care.* 2007;30(3):753-9.
15. American Diabetes A. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* 2020;43(Suppl 1):S14-S31.
16. Melsom T, Mathisen UD, Ingebretsen OC, Jenssen TG, Njølstad I, Solbu MD, et al. Impaired fasting glucose is associated with renal hyperfiltration in the general population. *Diabetes care.* 2011;34(7):1546-51.

17. Bongaerts BW, Rathmann W, Kowall B, Herder C, Stöckl D, Meisinger C, et al. Postchallenge hyperglycemia is positively associated with diabetic polyneuropathy: the KORA F4 study. *Diabetes Care*. 2012;35(9):1891-3.
18. Nguyen TT, Wang JJ, Wong TY. Retinal vascular changes in pre-diabetes and prehypertension: new findings and their research and clinical implications. *Diabetes care*. 2007;30(10):2708-15.
19. Brutsaert EF, Shitole S, Biggs ML, Mukamal KJ, DeBoer IH, Thacker EL, et al. Relations of postload and fasting glucose with incident cardiovascular disease and mortality late in life: The cardiovascular health study. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2016;71(3):370-7.
20. Siu AL. Screening for abnormal blood glucose and type 2 diabetes mellitus: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Annals of internal medicine*. 2015;163(11):861-8.
21. Selph S, Dana T, Blazina I, Bougatsos C, Patel H, Chou R. Screening for type 2 diabetes mellitus: a systematic review for the US Preventive Services Task Force. *Annals of internal medicine*. 2015;162(11):765-76.
22. Dunkley AJ, Bodicoat DH, Greaves CJ, Russell C, Yates T, Davies MJ, et al. Diabetes prevention in the real world: effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes and of the impact of adherence to guideline recommendations: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes care*. 2014;37(4):922-33.
23. Li Y, Geiss LS, Burrows NR, Rolka DB, Albright A. Awareness of prediabetes—United States, 2005–2010. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 2013;62(11):209.
24. Centers for Disease Control Prevention, National diabetes statistics report. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, US Department of Health and Human Services. 2020.
25. Organization WH. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation. 2006.
26. Ulusal Diyabet Konsensusu, TURKDİAB Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2019.
27. Ekoé J-M, Punthakee Z, Ransom T, Prebtani AP, Goldenberg R. Screening for type 1 and type 2 diabetes. *Canadian Journal of diabetes*. 2013;37:S12-S5.
28. Türkdiab prediyabet tanı ve tedavi rehberi. 2017.
29. Satman I, Yilmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes care*. 2002;25(9):1551-6.
30. Lam DW, LeRoith D. The worldwide diabetes epidemic. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*. 2012;19(2):93-6.
31. Abdul-Ghani MA, Jenkinson CP, Richardson DK, Tripathy D, Defronzo RA. Insulin Secretion and Action in Subjects With Impaired Fasting Glucose and Impaired Glucose Tolerance: Results From the Veterans Administration Genetic Epidemiology Study. *Diabetes*. 2006;55(5):1430-5.
32. Guyton AC, John E. Hall textbook of medical physiology. Jackson, Mississippi: Saunders Elsevier. 2011.
33. Weyer C, Bogardus C, Mott DM, Pratley RE. The natural history of insulin secretory dysfunction and insulin resistance in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *Journal of Clinical Investigation*. 1999;104(6):787-94.

34. Ferrannini E, Gastaldelli A, Miyazaki Y, Matsuda M, Mari A, DeFronzo RA. β -Cell function in subjects spanning the range from normal glucose tolerance to overt diabetes: a new analysis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2005;90(1):493-500.
35. Tripathy D, Carlsson M, Almgren P, Isomaa B, Taskinen MR, Tuomi T, et al. Insulin secretion and insulin sensitivity in relation to glucose tolerance: lessons from the Botnia Study. *Diabetes*. 2000;49(6):975-80.
36. Meyer C, Pimenta W, Woerle HJ, Van Haefen T, Szoke E, Mitrakou A, et al. Different mechanisms for impaired fasting glucose and impaired postprandial glucose tolerance in humans. *Diabetes care*. 2006;29(8):1909-14.
37. Pratley RE, Matfin G. Pre-diabetes: clinical relevance and therapeutic approach. *The British Journal of Diabetes & Vascular Disease*. 2007;7(3):120-9.
38. Bergman M. Pathophysiology of prediabetes and treatment implications for the prevention of type 2 diabetes mellitus. *Endocrine*. 2013;43(3):504-13.
39. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes research and clinical practice*. 2010;87(1):4-14.
40. Weir GC, Bonner-Weir S. Five stages of evolving beta-cell dysfunction during progression to diabetes. *Diabetes*. 2004;53(suppl 3):S16-S21.
41. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *The Lancet*. 2012;379(9833):2279-90.
42. Recommendations on screening for type 2 diabetes in adults. *Canadian Medical Association Journal*. 2012;184(15):1687-96.
43. Mayer-Davis EJ, Lawrence JM, Dabelea D, Divers J, Isom S, Dolan L, et al. Incidence trends of type 1 and type 2 diabetes among youths, 2002–2012. *N Engl J Med*. 2017;376:1419-29.
44. Johnson SL, Tabaei BP, Herman WH. The efficacy and cost of alternative strategies for systematic screening for type 2 diabetes in the US population 45–74 years of age. *Diabetes Care*. 2005;28(2):307-11.
45. Hutchins J, Barajas RA, Hale D, Escaname E, Lynch J. Type 2 diabetes in a 5-year-old and single center experience of type 2 diabetes in youth under 10. *Pediatric Diabetes*. 2017;18(7):674-7.
46. Forouhi NG, Luan J, Hennings S, Wareham NJ. Incidence of Type 2 diabetes in England and its association with baseline impaired fasting glucose: the Ely study 1990-2000. *Diabet Med*. 2007;24(2):200-7.
47. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes Care*. 2007;30(3):753-9.
48. Gerstein HC, Santaguida P, Raina P, Morrison KM, Balion C, Hunt D, et al. Annual incidence and relative risk of diabetes in people with various categories of dysglycemia: a systematic overview and meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Res Clin Pract*. 2007;78(3):305-12.
49. Knowler WC, Fowler SE, Hamman RF, Christophi CA, Hoffman HJ, Brenneman AT, et al. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet*. 2009;374(9702):1677-86.
50. Yeboah J, Bertoni AG, Herrington DM, Post WS, Burke GL. Impaired fasting glucose and the risk of incident diabetes mellitus and cardiovascular events in an adult population: MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(2):140-6.

51. Heianza Y, Hara S, Arase Y, Saito K, Fujiwara K, Tsuji H, et al. HbA1c 5·7-6·4% and impaired fasting plasma glucose for diagnosis of prediabetes and risk of progression to diabetes in Japan (TOPICS 3): a longitudinal cohort study. *Lancet*. 2011;378(9786):147-55.
52. Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet*. 2008;371(9626):1783-9.
53. Zhang X, Gregg EW, Williamson DF, Barker LE, Thomas W, Bullard KM, et al. A1C level and future risk of diabetes: a systematic review. *Diabetes care*. 2010;33(7):1665-73.
54. Stern MP, Williams K, Haffner SM. Identification of persons at high risk for type 2 diabetes mellitus: do we need the oral glucose tolerance test? *Ann Intern Med*. 2002;136(8):575-81.
55. Gillett MJ. International Expert Committee report on the role of the A1c assay in the diagnosis of diabetes: *Diabetes Care* 2009; 32(7): 1327-1334. *Clin Biochem Rev*. 2009;30(4):197-200.
56. Heianza Y, Arase Y, Fujihara K, Tsuji H, Saito K, Hsieh S, et al. Screening for pre-diabetes to predict future diabetes using various cut-off points for HbA1c and impaired fasting glucose: the Toranomon Hospital Health Management Center Study 4 (TOPICS 4). *Diabetic Medicine*. 2012;29(9):e279-e85.
57. Levey AS, Coresh J. Chronic kidney disease. *The lancet*. 2012;379(9811):165-80.
58. Süleymanlar G, Ateş K, Seyahi N. *The Nephrology, Dialysis and Transplantation in Turkey: Registry 2018*. Ankara, Turkey: Miki Matbaacılık; 2019.
59. Olivarius NdF, Andreasen A, Keiding N, Mogensen C. Epidemiology of renal involvement in newly-diagnosed middle-aged and elderly diabetic patients. Cross-sectional data from the population-based study "Diabetes Care in General Practice", Denmark. *Diabetologia*. 1993;36(10):1007-16.
60. Kohler KA, McClellan WM, Ziemer DC, Kleinbaum DG, Boring JR. Risk factors for microalbuminuria in black Americans with newly diagnosed type 2 diabetes. *American journal of kidney diseases*. 2000;36(5):903-13.
61. Spijkerman AM, Dekker JM, Nijpels G, Adriaanse MC, Kostense PJ, Ruwaard D, et al. Microvascular complications at time of diagnosis of type 2 diabetes are similar among diabetic patients detected by targeted screening and patients newly diagnosed in general practice: the hoorn screening study. *Diabetes care*. 2003;26(9):2604-8.
62. Echouffo-Tcheugui JB, Narayan KM, Weisman D, Golden SH, Jaar BG. Association between prediabetes and risk of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Diabetic Medicine*. 2016;33(12):1615-24.
63. Fujita H, Narita T, Ito S. Abnormality in urinary protein excretion in Japanese men with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care*. 1999;22(5):823-6.
64. Vassalotti JA, Li S, Chen S-C, Collins AJ. Screening populations at increased risk of CKD: the Kidney Early Evaluation Program (KEEP) and the public health problem. *American Journal of Kidney Diseases*. 2009;53(3):S107-S14.
65. Zhang X, Saaddine JB, Chou C-F, Cotch MF, Cheng YJ, Geiss LS, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in the United States, 2005-2008. *Jama*. 2010;304(6):649-56.
66. Lambert M. Cost-effectiveness of detecting and treating diabetic retinopathy. *Annals of internal medicine*. 1996;125(11):939.

67. Nagi D, Pettitt D, Bennett P, Klein R, Knowler W. Diabetic retinopathy assessed by fundus photography in Pima Indians with impaired glucose tolerance and NIDDM. *Diabetic Medicine*. 1997;14(6):449-56.
68. Chen X, Zhao Y, Zhou Z, Zhang X, Li Q, Bai L, et al. Prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in Chongqing pre-diabetes patients. *Eye*. 2012;26(6):816-20.
69. The prevalence of retinopathy in impaired glucose tolerance and recent-onset diabetes in the Diabetes Prevention Program. *Diabetic Medicine*. 2007;24(2):137-44.
70. Lamparter J, Raum P, Pfeiffer N, Peto T, Höhn R, Elflein H, et al. Prevalence and associations of diabetic retinopathy in a large cohort of prediabetic subjects: the Gutenberg Health Study. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2014;28(4):482-7.
71. Wong TY, Barr EL, Tapp RJ, Harper CA, Taylor HR, Zimmet PZ, et al. Retinopathy in persons with impaired glucose metabolism: the Australian Diabetes Obesity and Lifestyle (AusDiab) study. *American journal of ophthalmology*. 2005;140(6):1157-9.
72. Tyrberg M, Melander A, Lövestam-Adrian M, Lindblad U. Retinopathy in subjects with impaired fasting glucose: the NANSY-Eye baseline report. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2008;10(8):646-51.
73. Papanas N, Vinik AI, Ziegler D. Neuropathy in prediabetes: does the clock start ticking early? *Nature Reviews Endocrinology*. 2011;7(11):682.
74. Rota E, Quadri R, Fanti E, Poglio F, Paolasso I, Ciaramitaro P, et al. Clinical and electrophysiological correlations in type 2 diabetes mellitus at diagnosis. *Diabetes research and clinical practice*. 2007;76(1):152-4.
75. Singleton JR, Smith AG, Bromberg MB. Increased prevalence of impaired glucose tolerance in patients with painful sensory neuropathy. *Diabetes care*. 2001;24(8):1448-53.
76. Sumner C, Sheth S, Griffin J, Cornblath D, Polydefkis M. The spectrum of neuropathy in diabetes and impaired glucose tolerance. *Neurology*. 2003;60(1):108-11.
77. Ziegler D, Rathmann W, Dickhaus T, Meisinger C, Mielck A. Prevalence of polyneuropathy in pre-diabetes and diabetes is associated with abdominal obesity and macroangiopathy: the MONICA/KORA Augsburg Surveys S2 and S3. *Diabetes care*. 2008;31(3):464-9.
78. Ziegler D, Rathmann W, Dickhaus T, Meisinger C, Mielck A. Neuropathic pain in diabetes, prediabetes and normal glucose tolerance: the MONICA/KORA Augsburg Surveys S2 and S3. *Pain medicine*. 2009;10(2):393-400.
79. Ziegler D, Voss A, Rathmann W, Strom A, Perz S, Roden M, et al. Increased prevalence of cardiac autonomic dysfunction at different degrees of glucose intolerance in the general population: the KORA S4 survey. *Diabetologia*. 2015;58(5):1118-28.
80. Wu J-S, Yang Y-C, Lin T-S, Huang Y-H, Chen J-J, Lu F-H, et al. Epidemiological evidence of altered cardiac autonomic function in subjects with impaired glucose tolerance but not isolated impaired fasting glucose. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2007;92(10):3885-9.
81. Selvin E, Lazo M, Chen Y, Shen L, Rubin J, McEvoy JW, et al. Diabetes mellitus, prediabetes, and incidence of subclinical myocardial damage. *Circulation*. 2014;130(16):1374-82.

82. Beulens J, Rutters F, Rydén L, Schnell O, Mellbin L, Hart H, et al. Risk and management of pre-diabetes. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2019;26(2_suppl):47-54.
83. Ford ES, Zhao G, Li C. Pre-diabetes and the risk for cardiovascular disease: a systematic review of the evidence. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;55(13):1310-7.
84. Khaw K-T, Wareham N, Bingham S, Luben R, Welch A, Day N. Association of hemoglobin A1c with cardiovascular disease and mortality in adults: the European prospective investigation into cancer in Norfolk. *Annals of internal medicine*. 2004;141(6):413-20.
85. Balkau B, Eschwege E, Papoz L, Richard JL, Claude JR, Warnet JM, et al. Risk factors for early death in non-insulin dependent diabetes and men with known glucose tolerance status. 1993;307(6899):295-9.
86. Dagogo-Jack S, Egbonu N, Edeoga C. Principles and practice of nonpharmacological interventions to reduce cardiometabolic risk. *Medical Principles and Practice*. 2010;19(3):167-75.
87. Papa G, Degano C, Iurato MP, Licciardello C, Maiorana R, Finocchiaro C. Macrovascular complication phenotypes in type 2 diabetic patients. *Cardiovascular diabetology*. 2013;12(1):20.
88. Stacey RB, Leaverton PE, Schocken DD, Peregoy JA, Bertoni AG. Prediabetes and the association with unrecognized myocardial infarction in the multi-ethnic study of atherosclerosis. *American heart journal*. 2015;170(5):923-8.
89. Urabe T, Watada H, Okuma Y, Tanaka R, Ueno Y, Miyamoto N, et al. Prevalence of abnormal glucose metabolism and insulin resistance among subtypes of ischemic stroke in Japanese patients. *Stroke*. 2009;40(4):1289-95.
90. Tanaka R, Ueno Y, Miyamoto N, Yamashiro K, Tanaka Y, Shimura H, et al. Impact of diabetes and prediabetes on the short-term prognosis in patients with acute ischemic stroke. *Journal of the neurological sciences*. 2013;332(1-2):45-50.
91. Qiao Q, Pyörälä K, Pyörälä M, Nissinen A, Lindström J, Tilvis R, et al. Two-hour glucose is a better risk predictor for incident coronary heart disease and cardiovascular mortality than fasting glucose. *European heart journal*. 2002;23(16):1267-75.
92. Bamberg F, Hetterich H, Rospleszcz S, Lorbeer R, Auweter SD, Schlett CL, et al. Subclinical disease burden as assessed by whole-body MRI in subjects with prediabetes, subjects with diabetes, and normal control subjects from the general population: the KORA-MRI study. *Diabetes*. 2017;66(1):158-69.
93. Golledge J, Quigley F, Velu R, Walker PJ, Moxon JV. Association of impaired fasting glucose, diabetes and their management with the presentation and outcome of peripheral artery disease: a cohort study. *Cardiovascular diabetology*. 2014;13(1):147.
94. Kamallesh M, Shen J. Diabetes and peripheral arterial disease in men: trends in prevalence, mortality, and effect of concomitant coronary disease. *Clinical Cardiology: An International Indexed and Peer-Reviewed Journal for Advances in the Treatment of Cardiovascular Disease*. 2009;32(8):442-6.
95. Khan RMM, Chua ZJY, Tan JC, Yang Y, Liao Z, Zhao Y. From Pre-Diabetes to Diabetes: Diagnosis, Treatments and Translational Research. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(9).
96. Kanat M, Defronzo RA, Abdul-Ghani MA. Treatment of prediabetes. *World Journal of Diabetes*. 2015;6(12):1207.

97. Glechner A, Keuchel L, Affengruber L, Titscher V, Sommer I, Matyas N, et al. Effects of lifestyle changes on adults with prediabetes: A systematic review and meta-analysis. *Primary care diabetes*. 2018;12(5):393-408.
98. Li G, Zhang P, Wang J, An Y, Gong Q, Gregg EW, et al. Cardiovascular mortality, all-cause mortality, and diabetes incidence after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance in the Da Qing Diabetes Prevention Study: a 23-year follow-up study. *The lancet Diabetes & endocrinology*. 2014;2(6):474-80.
99. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *The Lancet*. 2006;368(9548):1673-9.
100. Nathan DM, Bennett PH, Crandall JP, Edelstein SL, Goldberg RB, Kahn SE, et al. Does diabetes prevention translate into reduced long-term vascular complications of diabetes? *Diabetologia*. 2019:1-10.
101. Group DPPR. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England journal of medicine*. 2002;346(6):393-403.
102. Group DPPR. The Diabetes Prevention Program (DPP): description of lifestyle intervention. *Diabetes care*. 2002;25(12):2165-71.
103. Wing RR, Goldstein MG, Acton KJ, Birch LL, Jakicic JM, Sallis JF, et al. Behavioral science research in diabetes: lifestyle changes related to obesity, eating behavior, and physical activity. *Diabetes care*. 2001;24(1):117-23.
104. Venditti E, Bray G, Carrion-Petersen M, Delahanty L, Edelstein S, Hamman R, et al. First versus repeat treatment with a lifestyle intervention program: attendance and weight loss outcomes. *International Journal of Obesity*. 2008;32(10):1537-44.
105. Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, Karmally W, Mayer-Davis EJ, Wylie-Rosett J, et al. Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature, 2010. *Diabetes care*. 2012;35(2):434-45.
106. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. *New England Journal of Medicine*. 2002;346(6):393-403.
107. Association AD. 5. Prevention or Delay of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl 1):S51.
108. Association AD. 4. Lifestyle management: standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Supplement 1):S38-S50.
109. Salas-Salvadó J, Bulló M, Estruch R, Ros E, Covas M-I, Ibarrola-Jurado N, et al. Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. *Annals of internal medicine*. 2014;160(1):1-10.
110. Slentz CA, Tanner CJ, Bateman LA, Durham MT, Huffman KM, Houmar JA, et al. Effects of exercise training intensity on pancreatic β -cell function. *Diabetes care*. 2009;32(10):1807-11.
111. Berg AH, Scherer PE. Adipose tissue, inflammation, and cardiovascular disease. *Circulation research*. 2005;96(9):939-49.
112. Shepherd PR, Kahn BB. Glucose transporters and insulin action—implications for insulin resistance and diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*. 1999;341(4):248-57.
113. Malin SK, Gerber R, Chipkin SR, Braun B. Independent and combined effects of exercise training and metformin on insulin sensitivity in individuals with prediabetes. *Diabetes care*. 2012;35(1):131-6.

114. Fedewa MV, Gist NH, Evans EM, Dishman RK. Exercise and insulin resistance in youth: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2014;133(1):e163-e74.
115. Davis CL, Pollock NK, Waller JL, Allison JD, Dennis BA, Bassali R, et al. Exercise dose and diabetes risk in overweight and obese children: a randomized controlled trial. *Jama*. 2012;308(11):1103-12.
116. Russo LM, Nobles C, Ertel KA, Chasan-Taber L, Whitcomb BW. Physical activity interventions in pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Obstetrics & Gynecology*. 2015;125(3):576-82.
117. Harreiter J, Roden M. Diabetes mellitus—definition, klassifikation, diagnose, screening und prävention (update 2019). *Wiener Klinische Wochenschrift*. 2019;131(1):6-15.
118. Haffner SM, Stern MP, Mitchell BD, Hazuda HP, Patterson JK. Incidence of type II diabetes in Mexican Americans predicted by fasting insulin and glucose levels, obesity, and body-fat distribution. *Diabetes*. 1990;39(3):283-8.
119. Keen H, Jarrett R, McCartney P. The ten-year follow-up of the Bedford survey (1962–1972): glucose tolerance and diabetes. *Diabetologia*. 1982;22(2):73-8.
120. Tiikkainen M, Bergholm R, Rissanen A, Aro A, Salminen I, Tamminen M, et al. Effects of equal weight loss with orlistat and placebo on body fat and serum fatty acid composition and insulin resistance in obese women. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;79(1):22-30.
121. Muscelli E, Mingrone G, Camastra S, Manco M, Pereira JA, Pareja JC, et al. Differential effect of weight loss on insulin resistance in surgically treated obese patients. *The American journal of medicine*. 2005;118(1):51-7.
122. Lim EL, Hollingsworth K, Aribisala BS, Chen M, Mathers J, Taylor R. Reversal of type 2 diabetes: normalisation of beta cell function in association with decreased pancreas and liver triacylglycerol. *Diabetologia*. 2011;54(10):2506-14.
123. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, et al. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes care*. 2006;29(9):2102-7.
124. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The Lancet*. 2009;374(9702):1677-86.
125. Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, Lau KHK, Macleod J, et al. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care*. 2019;42(5):731-54.
126. Garvey WT, Ryan DH, Henry R, Bohannon NJ, Toplak H, Schwiens M, et al. Prevention of type 2 diabetes in subjects with prediabetes and metabolic syndrome treated with phentermine and topiramate extended release. *Diabetes care*. 2014;37(4):912-21.
127. Group DPPR. Long-term safety, tolerability, and weight loss associated with metformin in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Diabetes care*. 2012;35(4):731-7.
128. DeFronzo RA, Tripathy D, Schwenke DC, Banerji M, Bray GA, Buchanan TA, et al. Pioglitazone for diabetes prevention in impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*. 2011;364(12):1104-15.
129. Gerstein H, Yusuf S, Bosch J. for the Diabetes Reduction Assessment with Ramipril and Rosiglitazone Medication (DREAM) Trial Investigators. Effect of Rosiglitazone on the Frequency of Diabetes in Patients with Impaired Glucose

Tolerance or Impaired Fasting Glucose: A Randomized Controlled Trial. *Lancet*. 2006;368:1096-105.

130. Le Roux CW, Astrup A, Fujioka K, Greenway F, Lau DC, Van Gaal L, et al. 3 years of liraglutide versus placebo for type 2 diabetes risk reduction and weight management in individuals with prediabetes: a randomised, double-blind trial. *The Lancet*. 2017;389(10077):1399-409.

131. Torgerson JS, Hauptman J, Boldrin MN, Sjöström L. XENical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes care*. 2004;27(1):155-61.

132. Chiasson J-L, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M, et al. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomised trial. *The Lancet*. 2002;359(9323):2072-7.

133. American Diabetes A. 3. Prevention or Delay of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes care*. 2020;43(Suppl 1):S32-S6.

134. Paulweber B, Valensi P, Lindström J, Lalic N, Greaves C, McKee M, et al. A European evidence-based guideline for the prevention of type 2 diabetes. *Hormone and metabolic research= Hormon-und Stoffwechselforschung= Hormones et métabolisme*. 2010;42(S 01):S3-36.

135. Moin T, Schmittziel JA, Flory JH, Yeh J, Karter AJ, Kruge LE, et al. Review of metformin use for type 2 diabetes prevention. *American journal of preventive medicine*. 2018;55(4):565-74.

136. Griffin SJ, Leaver JK, Irving GJ. Impact of metformin on cardiovascular disease: a meta-analysis of randomised trials among people with type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2017;60(9):1620-9.

137. Rena G, Hardie DG, Pearson ER. The mechanisms of action of metformin. *Diabetologia*. 2017;60(9):1577-85.

138. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman RR, Sherwin R, et al. Medical management of hyperglycaemia in type 2 diabetes mellitus: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. *Diabetologia*. 2009;52(1):17.

139. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar A, Vijay V. The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia*. 2006;49(2):289-97.

140. Li C, Pan C, Lu J, Zhu Y, Wang J, Deng X, et al. Effect of metformin on patients with impaired glucose tolerance. *Diabetic medicine*. 1999;16(6):477-81.

141. Zinman B, Harris SB, Neuman J, Gerstein HC, Retnakaran RR, Raboud J, et al. Low-dose combination therapy with rosiglitazone and metformin to prevent type 2 diabetes mellitus (CANOE trial): a double-blind randomised controlled study. *The Lancet*. 2010;376(9735):103-11.

142. Iqbal Hydrie MZ, Basit A, Shera AS, Hussain A. Effect of intervention in subjects with high risk of diabetes mellitus in Pakistan. *Journal of nutrition and metabolism*. 2012;2012.

143. Group DPPR. Long-term effects of lifestyle intervention or metformin on diabetes development and microvascular complications over 15-year follow-up: the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The lancet Diabetes & endocrinology*. 2015;3(11):866-75.

144. Group DPPR. Long-term effects of metformin on diabetes prevention: identification of subgroups that benefited most in the Diabetes Prevention Program and Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Diabetes Care*. 2019;42(4):601-8.
145. Ratner RE, Christophi CA, Metzger BE, Dabelea D, Bennett PH, Pi-Sunyer X, et al. Prevention of diabetes in women with a history of gestational diabetes: effects of metformin and lifestyle interventions. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2008;93(12):4774-9.
146. Aroda V, Christophi C, Edelstein S, Zhang P, Herman W, Barrett-Connor E, et al. The effect of lifestyle intervention and metformin on preventing or delaying diabetes among women with and without gestational diabetes: the Diabetes Prevention Program outcomes study 10-year follow-up. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2015;100(4):1646-53.
147. Herman WH, Petersen M, Kalyani RR. Response to Comment on American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes—2017. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl. 1): S1–S135. *Diabetes Care*. 2017;40(7):e94-e5.
148. Association AD. Prevention of type 2 diabetes with troglitazone in the Diabetes Prevention Program. *Diabetes*. 2005;54(4):1150-6.
149. Dagenais G, Gerstein H, Holman R, Budaj A, Escalante A. DREAM Trial Investigators Effects of ramipril and rosiglitazone on cardiovascular and renal outcomes in people with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: results of the Diabetes REduction Assessment with ramipril and rosiglitazone Medication (DREAM) trial. *Diabetes Care*. 2008;31:1007-14.
150. Piccinni C, Motola D, Marchesini G, Poluzzi E. Assessing the association of pioglitazone use and bladder cancer through drug adverse event reporting. *Diabetes care*. 2011;34(6):1369-71.
151. Tseng C-H. Pioglitazone and bladder cancer: a population-based study of Taiwanese. *Diabetes care*. 2012;35(2):278-80.
152. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Selvam S, Kumar C, Seeli A, et al. Pioglitazone does not enhance the effectiveness of lifestyle modification in preventing conversion of impaired glucose tolerance to diabetes in Asian Indians: results of the Indian Diabetes Prevention Programme-2 (IDPP-2). *Diabetologia*. 2009;52(6):1019-26.
153. Kawamori R, Tajima N, Iwamoto Y, Kashiwagi A, Shimamoto K, Kaku K, et al. Voglibose for prevention of type 2 diabetes mellitus: a randomised, double-blind trial in Japanese individuals with impaired glucose tolerance. *The lancet*. 2009;373(9675):1607-14.
154. Chiasson J-L, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M, et al. Acarbose treatment and the risk of cardiovascular disease and hypertension in patients with impaired glucose tolerance: the STOP-NIDDM trial. *Jama*. 2003;290(4):486-94.
155. Shimabukuro M, Tanaka A, Sata M, Dai K, Shibata Y, Inoue Y, et al. α -Glucosidase inhibitor miglitol attenuates glucose fluctuation, heart rate variability and sympathetic activity in patients with type 2 diabetes and acute coronary syndrome: a multicenter randomized controlled (MACS) study. *Cardiovascular diabetology*. 2017;16(1):86.
156. Tasyurek HM, Altunbas HA, Balci MK, Sanlioglu S. Incretins: their physiology and application in the treatment of diabetes mellitus. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2014;30(5):354-71.

157. Astrup A, Carraro R, Finer N, Harper A, Kunesova M, Lean M, et al. Safety, tolerability and sustained weight loss over 2 years with the once-daily human GLP-1 analog, liraglutide. *International journal of obesity*. 2012;36(6):843-54.
158. Astrup A, Rössner S, Van Gaal L, Rissanen A, Niskanen L, Al Hakim M, et al. Effects of liraglutide in the treatment of obesity: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *The Lancet*. 2009;374(9701):1606-16.
159. Rosenstock J, Klaff LJ, Schwartz S, Northrup J, Holcombe JH, Wilhelm K, et al. Effects of exenatide and lifestyle modification on body weight and glucose tolerance in obese subjects with and without pre-diabetes. *Diabetes care*. 2010;33(6):1173-5.
160. Bansal N. Prediabetes diagnosis and treatment: A review. *World journal of diabetes*. 2015;6(2):296.
161. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *New England Journal of Medicine*. 2004;351(26):2683-93.
162. Pories WJ, MacDonald Jr KG, Flickinger EG, Dohm GL, Sinha MK, Barakat HA, et al. Is type II diabetes mellitus (NIDDM) a surgical disease? *Annals of surgery*. 1992;215(6):633.
163. Mainous AG, 3rd, Tanner RJ, Scuderi CB, Porter M, Carek PJ. Prediabetes Screening and Treatment in Diabetes Prevention: The Impact of Physician Attitudes. *J Am Board Fam Med*. 2016;29(6):663-71.
164. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Supplement 1):S111-S34.
165. 11. Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Supplement 1):S135-S51.
166. Garay J, Camacho PA, Lopez-Lopez J, Alvernia J, Garcia M, Cohen DD, et al. Survey of knowledge for diagnosing and managing prediabetes in Latin-America: cross-sectional study. *Diabetol Metab Syndr*. 2019;11:102.
167. Tseng E, Greer RC, O'Rourke P, Yeh HC, McGuire MM, Clark JM, et al. Survey of primary care providers' knowledge of screening for, diagnosing and managing prediabetes. *J Gen Intern Med*. 2017;32(11):1172-8.
168. Wylie G. Impaired glucose tolerance: qualitative and quantitative study of general practitioners' knowledge and perceptions. *BMJ*. 2002;324(7347):1190-.
169. Control CfD, Prevention. National diabetes statistics report, 2020. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, US Department of Health and Human Services. 2020.
170. Keck JW, Thomas AR, Hieronymus L, Roper KL. Prediabetes Knowledge, Attitudes, and Practices at an Academic Family Medicine Practice. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 2019;32(4):505-12.
171. Tseng E, Greer RC, O'Rourke P, Yeh HC, McGuire MM, Albright AL, et al. National Survey of Primary Care Physicians' Knowledge, Practices, and Perceptions of Prediabetes. *J Gen Intern Med*. 2019;34(11):2475-81.
172. Khan T, Wozniak GD, Kirley K. An assessment of medical students' knowledge of prediabetes and diabetes prevention. *BMC Medical Education*. 2019;19(1).
173. Saeed N, Jaffery T, Ansari FA, Hamid B, Khan BA. Knowledge and perceptions about Pre-diabetes amongst doctors, medical students, and patients in a tertiary care hospital of Islamabad. *J Pak Med Assoc*. 2019;69(4):527-32.

174. Hafez D, Nelson DB, Martin EG, Cohen AJ, Northway R, Kullgren JT. Understanding type 2 diabetes mellitus screening practices among primary care physicians: a qualitative chart-stimulated recall study. *BMC Fam Pract*. 2017;18(1):50.
175. Siu AL, Force USPST. Screening for Abnormal Blood Glucose and Type 2 Diabetes Mellitus: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med*. 2015;163(11):861-8.
176. Williams R, Rapport F, Elwyn G, Lloyd B, Rance J, Belcher S. The prevention of type 2 diabetes: general practitioner and practice nurse opinions. *Br J Gen Pract*. 2004;54(504):531-5.
177. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*. 2006;368(9548):1673-9.
178. Kandula NR, Moran MR, Tang JW, O'Brien MJ. Preventing Diabetes in Primary Care: Providers' Perspectives About Diagnosing and Treating Prediabetes. *Clinical Diabetes*. 2018;36(1):59-66.
179. Larne AC, Pugh JA. Attitudes of primary care providers toward diabetes: barriers to guideline implementation. *Diabetes Care*. 1998;21(9):1391-6.
180. Steptoe A, Doherty S, Kendrick T, Rink E, Hilton S. Attitudes to cardiovascular health promotion among GPs and practice nurses. *Fam Pract*. 1999;16(2):158-63.
181. López-Jaramillo P, Nieto-Martínez RE, Aure-Fariñez G, Mendivil CO, Lahsen RA, Silva-Filho RL, et al. Identification and management of prediabetes: results of the Latin America Strategic Prediabetes Meeting. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2017;41:1.
182. López-Jaramillo P, Calderón C, Castillo J, Escobar ID, Melgarejo E, Parra GA. Prediabetes in Colombia: expert consensus. *Colombia Médica*. 2017;48(4):191-203.
183. Moin T, Li J, Duru OK, Ettner S, Turk N, Keckhafer A, et al. Metformin Prescription for Insured Adults With Prediabetes From 2010 to 2012. *Annals of Internal Medicine*. 2015;162(8):542.
184. O'Brien MJ, Moran MR, Tang JW, Vargas MC, Talen M, Zimmermann LJ, et al. Patient Perceptions About Prediabetes and Preferences for Diabetes Prevention. *The Diabetes Educator*. 2016;42(6):667-77.
185. Andersson S, Ekman I, Lindblad U, Friberg F. It's up to me! Experiences of living with pre-diabetes and the increased risk of developing type 2 diabetes mellitus. *Primary Care Diabetes*. 2008;2(4):187-93.
186. Jay M, Gillespie C, Schlair S, Sherman S, Kalet A. Physicians' use of the 5As in counseling obese patients: is the quality of counseling associated with patients' motivation and intention to lose weight? *BMC Health Services Research*. 2010;10(1):159.
187. Rose SA, Poynter PS, Anderson JW, Noar SM, Conigliaro J. Physician weight loss advice and patient weight loss behavior change: a literature review and meta-analysis of survey data. *International Journal of Obesity*. 2013;37(1):118-28.
188. Lu S, Harris MF. Prevention of diabetes and heart disease -- patient perceptions on risk, risk assessment and the role of their GP in preventive care. *Aust Fam Physician*. 2013;42(5):328-31.

189. Schütze H, Rix EF, Laws RA, Passey M, Fanaian M, Harris MF. How feasible are lifestyle modification programs for disease prevention in general practice? *2012;18(2):129.*
190. Evans PH, Greaves C, Winder R, Fearn-Smith J, Campbell JL. Development of an educational 'toolkit' for health professionals and their patients with prediabetes: The WAKEUP study (Ways of Addressing Knowledge Education and Understanding in Pre-diabetes). *Diabetic Medicine.* 2007;24(7):770-7.
191. Troughton J, Jarvis J, Skinner C, Robertson N, Khunti K, Davies M. Waiting for diabetes: Perceptions of people with pre-diabetes: A qualitative study. *Patient Education and Counseling.* 2008;72(1):88-93.
192. Whittemore R, Melkus GDE, Alexander N, Zibel S, Visone E, Muench U, et al. Implementation of a lifestyle program in primary care by nurse practitioners. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners.* 2010;22(12):684-93.
193. Lim RBT, Wee WK, For WC, Ananthanarayanan JA, Soh YH, Goh LML, et al. Correlates, facilitators and barriers of physical activity among primary care patients with prediabetes in Singapore – a mixed methods approach. *BMC Public Health.* 2020;20(1).
194. Messina J, Campbell S, Morris R, Eyles E, Sanders C. A narrative systematic review of factors affecting diabetes prevention in primary care settings. *PLOS ONE.* 2017;12(5):e0177699.
195. Tseng E, Yeh H-C, Maruthur NM. Metformin Use in Prediabetes Among U.S. Adults, 2005–2012. *Diabetes Care.* 2017;40(7):887-93.
196. Schmittiel JA, Adams SR, Segal J, Griffin MR, Roumie CL, Ohnsorg K, et al. Novel Use and Utility of Integrated Electronic Health Records to Assess Rates of Prediabetes Recognition and Treatment: Brief Report From an Integrated Electronic Health Records Pilot Study. *Diabetes Care.* 2014;37(2):565-8.
197. Long-Term Safety, Tolerability, and Weight Loss Associated With Metformin in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Diabetes Care.* 2012;35(4):731-7.
198. Aroda VR, Edelstein SL, Goldberg RB, Knowler WC, Marcovina SM, Orchard TJ, et al. Long-term metformin use and vitamin B12 deficiency in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2016;101(4):1754-61.
199. Salpeter SR, Greyber E, Pasternak GA, Salpeter EE. Risk of fatal and nonfatal lactic acidosis with metformin use in type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2010(1).
200. Geiss LS, James C, Gregg EW, Albright A, Williamson DF, Cowie CC. Diabetes Risk Reduction Behaviors Among U.S. Adults with Prediabetes. *2010;38(4):403-9.*
201. Dorsey R, Songer T. Lifestyle behaviors and physician advice for change among overweight and obese adults with prediabetes and diabetes in the United States, 2006. *Prev Chronic Dis.* 2011;8(6):A132.
202. Yang K, Lee YS, Chasens ER. Outcomes of health care providers' recommendations for healthy lifestyle among U.S. adults with prediabetes. *Metab Syndr Relat Disord.* 2011;9(3):231-7.
203. Kushner RF. Barriers to Providing Nutrition Counseling by Physicians: A Survey of Primary Care Practitioners. *Preventive Medicine.* 1995;24(6):546-52.

9. EKLER

9.1. Ek-1 OpenEpi Ekran Görüntüsü

Sample Size for Frequency in a Population

Population size(for finite population correction factor or fpc)(N): 1800
Hypothesized % frequency of outcome factor in the population (p): 50% +/- 5
Confidence limits as % of 100(absolute +/- %)(d): 5%
Design effect (for cluster surveys- $DEFF$): 1

Sample Size(n) for Various Confidence Levels

ConfidenceLevel(%)	Sample Size
95%	317
80%	151
90%	236
97%	374
99%	485
99.9%	677
99.99%	823

Equation

Sample size $n = [DEFF * N * p(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p*(1-p)]$

Results from OpenEpi, Version 3, open source calculator--SSPropor
Print from the browser with ctrl-P
or select text to copy and paste to other programs.

9.2. Ek-2 Tez Anketi

Aile Hekimliği Asistanlarının Prediyabet Hakkında Bilgi, Tutum ve Uygulamaları

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi (OMÜTF) Aile Hekimliği Anabilim Dalı tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmanın amacı aile hekimliği asistanlarının prediyabetin tanısı, taraması ve tedavisine yönelik bilgi düzeylerini, tutumlarını ve pratikteki uygulamalarını değerlendirmektir. Ankete vereceğiniz yanıtlar araştırmacılar dışında hiç kimse tarafından okunmayacak ve sadece bilimsel amaçla kullanılacaktır. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Dr. Şirin KOÇ KARAKIRIK
OMÜTF Aile Hekimliği Anabilim Dalı
Mail adresi: drsirinkoc@gmail.com

- 1) Yaşınız?
- 2) Cinsiyetiniz? 1- Kadın 2- Erkek
- 3) Asistanlık yaptığınız kuruluş? 1- Üniversite hastanesi 2- Eğitim ve Araştırma Hastanesi
- 4) Asistanlıktaki kaçınıcı ayınız ? (doğum, askerlik vb hariç)
- 5) Meslekteki toplam çalışma yılınız?.....
- 6) Daha önce hiç aile sağlığı merkezinde çalıştınız mı? 1- Evet 2- Hayır
- 7) Kendinizde ve/veya birinci derece yakınlarınızda diyabet hastalığı var mı?
 - 1- () Hayır yok
 - 2- () Kendimde var
 - 3- () Birinci derece yakınımda var
 - 4- () Hem kendimde hem de birinci derece yakınımda var
- 8) Prediyabet hakkında herhangi bir eğitim aldınız mı?(Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)
 - 1- () Herhangi bir eğitim almadım
 - 2- () Tıp fakültesinde aldım
 - 3- () Asistanlıkta bölüm içi eğitimlerde aldım
 - 4- () Asistanlıkta dahiliye rotasyonunda aldım
 - 5- () Katıldığım kurs, kongre vb eğitim toplantılarında aldım

9) Prediyabet tanı ve tedavisine yönelik hazırlanan ulusal kılavuzları takip ediyormusunuz?

1- Evet 2- Hayır

10) Aşağıdaki durumları prediyabet için risk faktörü olup olmamasına göre değerlendiriniz.

	Risk faktörü	Risk faktörü değil	Fikrim yok
1-İleri yaş			
2-BKİ ≥ 25 kg/m ²			
3-Ailede diyabet öyküsü			
4-Gestasyonel diyabet öyküsü			
5-Hipertansiyon			
6-Kardiyovasküler sistem hastalıkları			
7-Dislipidemi			
8-Solid organ nakli			
9-Polikistik over sendromu			
10-Düşük doğum ağırlığı (2500 gram ve altı)			
11-Atipik antipsikotik ilaç kullanımı			
12-Nonalkolik yağlı karaciğer			
13-Ürik asit yüksekliği			
14-Uyku apne sendromu			

11) Ulusal kılavuzlara göre asemptomatik yetişkin bireylerde prediyabet için taramaya kaç yaşında başlanması önerilmektedir?

1- Her yaşta 2- ≥ 30 yaş 3- ≥ 40 yaş 4- ≥ 50 yaş

12) Fazla kilolu/obez ve diyabet için bir ek risk faktörü olan kişilerde taramaya kaç yaşında başlanması önerilmektedir?

1- Her yaşta 2- ≥ 30 yaş 3- ≥ 40 yaş 4- ≥ 50 yaş

13) İlk taramada sonuçlar normal gelirse tarama sıklığı ne olmalıdır?

1- Yılda bir 2- İki yılda bir 3- Üç yılda bir 4- Beş yılda bir

14) Prediyabet tanısı koyarken hangi laboratuvar testlerinden yararlanırsınız? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- 1- () Açlık plazma glukozu
- 2- () Tokluk plazma glukozu
- 3- () 75 gr lık OGTT
- 4- () İnsülin düzeyi
- 5- () Hba1c

15) Açlık plazma glukozunun (APG) hangi aralıkta olması prediyabet tanısı koydurur?

- 1- 80-110 mg/dl 2-100-125 mg/dl 3- 140-199 mg/dl 4- > 200 mg/dl

16) Hba1c nin hangi aralıkta olması prediyabet tanısı koydurur?

- 1- 5,5-6,2 2- 5,6-6,3 3- 5,7-6,4 4- 5,8-6,5

17) Prediyabetli hastaların yönetiminde doğru kilo kaybı önerisi kaç olmalıdır?

- 1- Vücut ağırlığının % 3-4 ü
- 2- Vücut ağırlığının % 5-7'si
- 3- Vücut ağırlığının % 10-12'si
- 4- Vücut ağırlığının % 15'i

18) Prediyabetli hastaların yönetiminde doğru (ideal) fiziksel aktivite önerisi ne kadar olmalıdır?

- 1- 90 dk/hafta 2- 110 dk/hafta 3- 130 dk/hafta 4- 150 dk/hafta

19) Asemptomatik hastalara prediyabet açısından tarama yapıyor musunuz?

- 1- Hiçbir zaman 2- Nadiren 3- Bazen 4- Çoğu zaman 5- Her zaman

20) Prediyabetli hastalara ilk yaklaşımda hangilerini yaparsınız? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz)

- 1- () Diyet değişiklikleri ve fiziksel aktivite konusunda danışmanlık veririm
- 2- () Beslenme ve diyet uzmanına yönlendiririm
- 3- () Kontraendikasyon yoksa metformin başlarım
- 4- () Obez hastaları bariatrik cerrahiye yönlendiririm

21) Prediyabetli hastaların laboratuvar testlerini ne sıklıkta tekrarlırsınız?

- 1- 3 ayda bir 2- 6 ayda bir 3- Yılda bir 4- 2 yılda bir 5-Özel bir

önerim yok

22) Ne sıklıkta prediyabetli hastalara yaşam tarzı değişiklikleri konusunda danışmanlık yapıyorsunuz?

1- Hiçbir zaman 2- Nadiren 3- Bazen 4- Çoğu zaman 5- Her zaman

23) Ne sıklıkta prediyabetli hastalara metformin reçete ediyorsunuz?

1- Hiçbir zaman 2- Nadiren 3- Bazen 4- Çoğu zaman 5- Her zaman

24) Prediyabetli bir hastada hangi durum(ların) varlığında metformin reçete etmeyi düşünürsünüz?

(Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

1- Hiçbir durumda metformin reçete etmem

2- () $HbA1c \geq 6$

3- () Yaşam tarzı müdahalelerine yanıtızlık

4- () Ailede diyabet öyküsü varlığı

5- () 60 yaş üstü hastalara

6- () Gestasyonel diyabet öyküsü varlığı

7- () $BKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$

25) Yaşam tarzı değişiklikleri diyabet insidansını azaltmada metforminden daha etkilidir.

1- Doğru

2- Yanlış

3- Fikrim yok

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
26)Aşağıdaki önermelere sizin için en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.					
1-Prediyabet taramasına ilişkin ulusal kılavuzlar ve öneriler günlük pratiğimde yararlıdır.					
2-Diyabetin önlenmesi için öncelikle prediyabetli kişilere odaklanılmalıdır					
3-Diyabetin önlenmesi, kan şekeri düzeylerinden bağımsız olarak tüm hastalar için bir odak noktası olmalıdır.					

4-Bir hastayı prediyabetik dönemde teşhis etmek, hastanın tedavi gereksinimi konusunda farkındalığını arttırmada etkili olur					
5-Prediyabet tanısı koymak, diyabete yakalanma konusunda hastalara yanıltıcı olur					
6-Prediyabetli bir hastayı teşhis etmek aşırı tedavi riski taşır.					
7-Mevcut kanıtlar prediyabet taramasının faydasını desteklemektedir.					
8-Mevcut kanıtlar prediyabet tedavisinin etkinliğini desteklemektedir					

27) Yaşam tarzı değişikliğinin önündeki engeller; Lütfen size en uygun seçeneği işaretleyiniz	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1-Hastanın motivasyon eksikliği					
2-Hastanın zaman eksikliği					
3-Hastanın yaşam tarzı değişikliği için ne yapılacağı konusunda bilgi eksikliği					
4-Hastanın aktivite yaparken fiziksel kısıtlaması					
5-Hastanın yaşamında stres, komorbid hastalıklar					
6-Önceki yaşam tarzı değişikliği deneyimlerinde başarısız olması					
7-Hasta için kilo kaybı ve / veya beslenme kaynaklarının eksikliği					
8-Hastalar bu değişiklikleri yapmanın önemli olduğunu düşünmüyor					
9-Finansal sınırlamalar					
10-Fiziksel aktiviteye katılmak için güvenli topluluk alanlarının eksikliği					
11-Marketlere ve sağlıklı yiyecek seçeneklerine sınırlı erişim					

28) Metformin kullanımının önündeki engeller; Lütfen size en uygun seçeneği işaretleyiniz	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1-Hastalar ilaç kullanmayı sevmezler					
2-Hastaya ilaç maliyeti					
3-Hastanın uyumsuzluğu, ilgisizliği					
4-Potansiyel yan etkiler					
5-Kronik böbrek hastalığı gibi kontraendikasyonlar					
6-Hekimlerin metformin kullanımı için klinik kılavuzlardan haberdar olmaması					
7-Hekimin, hastaların sadece yaşam tarzı değişikliği ile düzelebileceği inancı					

9.3. Ek-3 Turnitin Orjinallik Raporu

Turnitin Orjinallik Raporu

İşleme konu: 06-Mar-2021 11:56 +03
NUMARA: 1525784368
Kelime Sayısı: 16799
Gönderildi: 1

Benzerlik Endeksi

%5

Kaynağa göre Benzerlik

Internet Sources: %5
Yayınlar: %2
Öğrenci Ödevleri: N/A

Tez Şirin Koç Karakırık tarafından

1% match (06-Oca-2018 tarihli internet)

http://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/Prediyabet_Tani_ve_Tedavi_Rehberi.pdf

< 1% match (15-Haz-2020 tarihli internet)

<https://zh.b-ok.cc/book/3553432/38d86e>

< 1% match (24-Şub-2020 tarihli internet)

<http://openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/8451/10273611.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

< 1% match (08-Eki-2019 tarihli internet)

http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_gruplar/20190819095924-2019tbl_gruplar9e6fbbc8c2.pdf

< 1% match (29-Kas-2020 tarihli internet)

<https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/tip-2-diyabet-oz-yonetim-olcegi-toad.pdf>

< 1% match (yayınlar)

Yüksel Altuntaş, Feyza Yener Öztürk. "The importance of prediabetes and therapeutic approach", Sisli Etfal Hastanesi Tıp Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital, 2015

< 1% match (yayınlar)

ALTUNCU, M. Erkan, KÖR, Yılmaz, İRDEM, Ahmet, BASPINAR, Osman and KESKİN, Mehmet. "Obez çocuklarda insülin direnci ve metabolik sendrom sıklığı", TUBITAK, 2011.

< 1% match (01-May-2020 tarihli internet)

<http://ilacvetedaviderneqi.org/ITK2016-E-BOOK.pdf>

< 1% match (12-Oca-2021 tarihli internet)

https://www.researchgate.net/publication/338623829_GUNCEL_KILAVUZLARIN_ISIGINDA_PREDIYABET_VE_DIYABET_YONETIMINDE_METFOR

< 1% match (20-Kas-2017 tarihli internet)

<http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12617586/index.pdf>

< 1% match (30-Eyl-2020 tarihli internet)

http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz/20200625154506-2020tbl_kilavuz86bf012d90.pdf

< 1% match (16-Oca-2019 tarihli internet)

http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz/20180814161019-2018tbl_kilavuz6c373c6010.pdf

< 1% match (11-Oca-2021 tarihli internet)

<http://tez.sdu.edu.tr/Tezler/TT01281.pdf>

< 1% match (19-Eki-2010 tarihli internet)

http://istanbulsaqlik.gov.tr/w/tez/pdf/aile_hekimligi/dr_unsal_durupinar.pdf

< 1% match (03-Ağu-2015 tarihli internet)

<http://kutuphane.pamukkale.edu.tr/katalog/0053730.pdf>

< 1% match (15-Haz-2019 tarihli internet)

<http://acikerisim.baskent.edu.tr/bitstream/handle/11727/2143/10066793.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

< 1% match (09-Oca-2019 tarihli internet)

http://halksaqlikiokulu.org/anasayfa/components/com_booklibrary/ebooks/2018_HALK_SAGLIGI_KONGRE_KITABI.pdf

< 1% match (31-Ağu-2013 tarihli internet)

http://istanbulsaqlik.gov.tr/w/tez/pdf/ic_hast/dr_mujgan_qurler.pdf

< 1% match (03-Oca-2021 tarihli internet)

<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/679324>

< 1% match (31-Oca-2019 tarihli internet)

https://www.phderneqi.org/wp-content/uploads/2019/01/UPHK_Kongre-Kitabi-2018-pdf.pdf

< 1% match (03-Ağu-2018 tarihli internet)

http://beslenme.gov.tr/content/files/Tuz/diyabetli_bireylerin_e_itimci_rehberi_hd.pdf

< 1% match (08-Tem-2019 tarihli internet)

<http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/1584/088926a7-0d52-4c90-a54a-42d265c0afc5.pdf?isAllowed=y&sequence=1>