



T.C.

ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**BİRİNCİ BASAMAKTA 50 YAŞ VE ÜZERİ TİP2
DİABETES MELLİTUS TANILI HASTALARIN
SARKOPENİ VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DR. CEYDA NUR BULUT

TIPTA UZMANLIK TEZİ

SAMSUN-2022



T.C.
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**BİRİNCİ BASAMAKTA 50 YAŞ VE ÜZERİ TİP2
DİABETES MELLİTUS TANILI HASTALARIN
SARKOPENİ VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Ceyda Nur BULUT
TIPTA UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Mustafa Kürşat ŞAHİN

SAMSUN-2022

TEŞEKKÜR

Tıp fakültesi ve uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, hekimlik mesleğimin temellerini atan, sayın anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Mustafa Fevzi Dikici hocama,

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez çalışmamın her aşamasında bilgi ve deneyimi ile bana yol gösteren, bilimsel düşünmeyi bize öğreten, sonsuz hoşgörüsü ve sabrı ile yardıma ihtiyaç duyduğum her anda desteğini esirgemeyen çok değerli tez danışmanım Doç. Dr. Mustafa Kürşat Şahin'e,

Uzmanlık eğitimim sürecindeki katkılarından dolayı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı'ndaki diğer tüm hocalarıma ve beraber çalıştığım tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Her konuda yol göstericim, her koşulda en büyük destekçim, yol arkadaşım, canım eşim Onur Bulut'a

Hayatımın her döneminde bana destek veren, varlıklarını sevgilerini hissettiğim canım annem, babam ve kardeşime sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Ceyda Nur BULUT

BEYAN

“Birinci Basamakta 50 Yaş Ve Üzeri Tip2 Diabetes Mellitus Tanılı Hastaların Sarkopeni Ve İlişkili Faktörler Açısından Değerlendirilmesi” 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 kurullar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynak listesine aldığımı, bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı, birinci basamakta 50 yaş ve üzeri tip2 diabetes mellitus tanılı hastaların sarkopeni ve ilişkili faktörler açısından değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Tanımlayıcı ve kesitsel olarak tasarlanmış bu çalışmaya, 01.11.2020 ile 01.05.2021 tarihleri arasında, Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi Pelitköy Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran, 50 yaş ve üzeri 168 kişi dahil edilmiştir. 168 kişinin 84'ünün T2DM tanısı mevcut, 84'ünün T2DM tanısı mevcut değildi. Veriler bir anket formu ile yüz yüze toplanmıştır. Anket formunda hastaların demografik verileri, alışkanlıkları, ek hastalıkları, diyabet ile ilgili özellikleri, SARC-F ölçeği ve SDSCA ölçeği yer almaktadır. Tüm hastaların baldır çevresi, kas gücü ve yürüme hızı ölçülerek sarkopeni değerlendirmesi yapılmıştır.

BULGULAR: T2DM tanılı 84 ve T2DM tanısı olmayan 84 kişi çalışmaya dahil edildi. T2DM tanılı hastaların; %21,4 (n=18)'ünde olası sarkopeni, %11,9 (n=10)'unda sarkopeni, %8,3 (n=7)'ünde şiddetli sarkopeni mevcuttu. Kontrol grubunun; %14,3 (n=12)'ünde olası sarkopeni, %9,5 (n=8)'unda sarkopeni, %1,2 (n=1)'sinde şiddetli sarkopeni mevcuttu. T2DM tanılı hastalarda şiddetli sarkopeni daha sık görüldü ($p=0,034$). Medeni durumu bekar olanlarda evli olanlara kıyasla sarkopeni daha sık görüldü ($p=0,032$). DM öz bakım kategorilerinden, genel diyet puanı sarkopenili grupta, ayak bakımı puanı sarkopeni olmayan grupta daha yüksekti ($0,018$) ($0,022$). Yaş ile baldır çevresi ve yürüme hızı arasında ters yönlü ($0,000$) ($0,010$), BKİ ile kas gücü ve yürüme hızı arasında ters yönlü ($0,011$) ($0,005$), DM tanılı seneler ve DM medikasyonlu seneler ile yürüme hızı arasında ters yönlü ($0,012$) ($0,039$), egzersiz ile kas gücü ve yürüme hızı arasında pozitif korelasyon mevcuttu ($0,002$) ($0,004$).

SONUÇLAR: T2DM tanılı hastalar ile DM tanısı olmayan katılımcılar arasında sarkopeni açısından fark saptanmadı, şiddetli sarkopeni ise T2DM tanılı hastalarda daha sık görülüyordu. Diyabet komplikasyonları ile sarkopeni arasında ilişki saptanmadı. DM öz bakım kategorilerinden ayak bakımı sarkopeni olmayan grupta, genel diyet puanı sarkopenili grupta daha yüksekti, egzersiz puanı ile kas gücü ve yürüme hızı arasında pozitif korelasyon mevcuttu.

ANAHTAR KELİMELELER: Sarkopeni, Tip2 diyabetes mellitus, SDSCA ölçeği, Aile hekimliği

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to evaluation of patients aged 50 years and older with type 2 diabetes mellitus in primary care in terms of sarcopenia and related factors.

METHOD: In this descriptive and cross-sectional study, 168 people aged 50 and over who applied to Samsun Ondokuz Mayıs University Pelitköy Education Family Health Center between 01.11.20 and 01.05.21 were included. Of 168 people, 84 were diagnosed with T2DM, 84 of them were not diagnosed with T2DM. The data were collected face to face with a questionnaire. The questionnaire form includes patients' demographic data, habits, comorbidities, diabetes-related characteristics, SARC-F scale and SDSCA scale. Sarcopenia was evaluated by measuring calf circumference, muscle strength and walking speed of all patients.

RESULTS: Eighty-four people with T2DM and 84 without T2DM were included in the study. Patients with T2DM diagnosis; There was probable sarcopenia in 21.4% (n=18), sarcopenia in 11.9% (n=10), and severe sarcopenia in 8.3% (n=7). Control group; 14.3% (n=12) had probable sarcopenia, 9.5% (n=8) had sarcopenia, 1.2% (n=1) had severe sarcopenia. Severe sarcopenia was more common in patients with T2DM ($p=0.034$). Sarcopenia was observed more frequently in single marital status compared to married ones ($p=0.032$). Among the DM self-care categories, the general diet score was higher in the sarcopenia group and the foot care score was higher in the non-sarcopenia group (0.018) (0.022). There was an inverse correlation between age and calf circumference and between age and walking speed(**0,000**) (**0,010**). There was an inverse correlation between BMI and muscle strength and between BMI and walking speed (0.011) (0.005). There was an inverse correlation between years with DM and walking speed (0.012), and there was an inverse correlation between years with DM medication and walking speed (0.039). There was a positive correlation between exercise and muscle strength and between exercise and walking speed (0.002) (0.004).

CONCLUSION: There was no difference in terms of sarcopenia between patients with T2DM and those without a diagnosis of DM, and severe sarcopenia was more common in patients with T2DM. No connection was found between diabetes complications and sarcopenia. Among the DM self-care categories, the foot care

score was higher in the group without sarcopenia and the overall diet score was higher in the group with sarcopenia. There was a positive correlation between exercise score and muscle strength, and between exercise score and walking speed.

KEYWORDS: Sarcopenia, Type 2 diabetes mellitus, SDSCA scale, Family medicine



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
BEYAN.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar VE ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Sarkopeni Tanımı	2
2.2. Sarkopeni tanısında kullanılan araç ve testler	5
2.2.1. Sarkopenide tarama araçları.....	5
2.2.2. Sarkopeni tanısı için kas gücü ölçümü	6
2.2.3. Sarkopeni tanısı için kas kütlesi ölçümü.....	6
2.2.4. Sarkopeni tanısı için fiziksel performansın değerlendirilmesi	7
2.3. Sarkopeni ve Sarkopeni Benzeri Durum Kategorileri.....	8
2.3.1. Birincil ve ikincil Sarkopeni	8
2.3.2. Akut ve kronik Sarkopeni	9
2.3.3. Sarkopenik obezite.....	9
2.3.4. Kırılganlık.....	9
2.4. Sarkopeni ve Diyabet	10
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	12
3.1. Araştırmaya ile İlgili Genel Bilgiler.....	12
3.2. Verilerin Toplanması.....	13
3.2.1. Antropometrik ölçümler	14
3.2.2. Kas gücünün değerlendirilmesi	14
3.2.3. Yürüme hızının değerlendirilmesi	14
3.3. Sarkopeni Değerlendirmesi	15
3.4. SARC-F Ölçeği	15
3.5. Diyabet Öz-bakım Aktiviteleri Özeti Ölçeği (SDSCA).....	16
3.6. Verilerin Analizi.....	17

4. BULGULAR	18
5.TARTIŞMA	31
6.SONUÇLAR	42
7.KAYNAKLAR	43
8.EKLER.....	55



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ASMM: Apendiküler İskelet Kası Kütlesi

AWGS: Asya Sarkopeni Çalışma Grubu

BİA: Biyoelektrik Empedans Analizi

BKI: Beden Kitle İndeksi

BT: Bilgisayarlı Tomografi

DEXA: Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometrisi

DM: Diyabetes Mellitus

EWGSOP: Yaşlı İnsanlarda Sarkopeni Üzerine Avrupa Çalışma Grubu

FNIH: Ulusal Sağlık Enstitüleri Vakfı

IWGS: Uluslararası Sarkopeni Çalışma Grubu

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

SDSCA: Diyabet Öz Bakım Aktiviteleri Özeti Ölçeği

SMM: Tüm Vücut İskelet Kası Kütlesi

SPPP: Kısa Fiziksel Performans Bataryası

T2DM: Tip2 Diyabetes Mellitus

TEMD: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği

TUG: Zamanlanmış Kalk ve Yürü Testi

TABLÖLAR VE ŞEKİLLER DİZİNİ

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. EWGSOP2 klinikte pratik olarak ve araştırmalarda sarkopeni parametrelerinin değerlendirilmesi için araç seçimi	5
Tablo 2. EWGSOP2 revize edilmiş kılavuzunda sarkopeni tanısında kullanılan sarkopeni parametreleri için önerilen kesme değerleri	8
Tablo 3. TEMD 2020 kılavuzu T2DM tanısı	13
Tablo 4. Demografik özellikler ve alışkanlıklar.....	19
Tablo 5. Gruplara göre kronik hastalık sıklıkları	20
Tablo 6. T2DM tanılı katılımcıların, öz bakım ve T2DM tanısına yönelik özellikleri	21
Tablo 7. T2DM tanılı katılımcıların ilaç kullanımı ve DM komplikasyonları.....	22
Tablo 8. Gruplara göre sarkopeni varlığı	24
Tablo 9. Gruplara göre antropometri, kavrama gücü ve yürüme hızı ölçümleri	25
Tablo 10. T2DM tanılı hastalarda demografik verilere göre sarkopeni varlığı.....	26
Tablo 11. T2DM tanılı hastaların, sarkopeni ile kronik hastalık-DM komplikasyon ilişkisi açısından değerlendirilmesi	27
Tablo 12. T2DM tanılı hastaların, T2DM tanısına yönelik genel özelliklerine göre sarkopeni açısından değerlendirilmesi	27
Tablo 13. T2DM tanılı katılımcıların, DM öz bakım puanlarına göre sarkopeni açısından değerlendirilmesi.....	28
Tablo 14. T2DM tanılı katılımcıların yaş, BKi, DM özelliklerinin ve diyabet öz bakım puanlarının sarkopeni bileşenleri ile korelasyonu.....	29
Tablo 15. BKi gruplarına göre sarkopeni sıklığı.....	30

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. 2018 EWGSOP2 sarkopeni tanımı (1)	3
Şekil 2.2. EWGSOP2 sarkopeni tanısında önerilen algoritma	4
Şekil 4.1. Diyabetli bireylerin ve kontrol grubunun EWGSOP2 kriterlerine göre kavrama gücü, baldır çevresi ve yürüme hızına göre değerlendirilmesi.....	23

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Sarkopeni, fiziksel sakatlık ve ölüm gibi olumsuz sağlık sonuçlarına sebep olabilen, iskelet kasının genel ve ilerleyici bir bozukluğudur(1). Sarkopeni ilk defa 1988 yılında Irwin H. Rosenberg tarafından kas kütlesi ve işlevindeki yaşa bağlı azalma olarak tanımlanmıştır(2). Dünya genelinde uzayan yaşam süreleri ve doğum oranlarının azalması ile nüfus giderek yaşlanmaktadır(3). Yaşlı nüfus oranının artması ile birlikte, yaşlanma ile artan geriatrik sendromlar ve kronik sağlık problemleri gündeme gelmiştir. Nüfusun yaşlanması ile birlikte yaşlı nüfusta daha sık görülen sarkopeni de dünya genelinde önemli bir sorun haline gelmiştir(4). Sarkopeninin, genellikle yaşlanmayla ilgili olmakla birlikte artık daha genç yaşlarda da başlayabildiği kabul edilir(1). Yapılan çalışmalarda gelecek 30 sene içerisinde sarkopeni prevalansının önemli düzeyde artacağı bildirilmiştir(5).

Diyabetes mellitus da yine giderek yaşlanan popülasyonda sıklığı artan en önemli sağlık sorunlarından biridir ve 65 yaş üzeri nüfusun dörtte birinin diyabet tanılı olduğu bildirilmiştir(6). Diyabetes mellitus yaşlı hastalarda bir çok komplikasyon ile ilişkilidir ve geriatrik sendromlar olarak bilinen durumlara da diyabetli olan hastalarda daha çok rastlanır(7) yine diyabetes mellitus sarkopeni için de en önemli ilişkili faktörlerden biri olarak bildirilmiştir(8).

Çalışmamızın amacı birinci basamakta 50 yaş ve üzeri tip2 diabetes mellitus tanılı hastaların sarkopeni ve ilişkili faktörler açısından değerlendirilmesidir. Çalışmanın sonucunda ilişkili faktörlerin belirlenmesi ve farkındalığın artması ile sarkopeninin önlenmesi, hastalığın yönetiminin iyileştirilmesi ve sarkopeninin neden olabileceği fiziksel sakatlık ve olumsuz sağlık sonucu oranlarının azalması mümkün olacaktır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Sarkopeni Tanımı

Sarkopeni terimi ilk olarak 1988 yılında Irwin H. Rosenberg tarafından iskelet kası kütlesi ve işlevindeki yaşa bağlı azalmayı tanımlamak için kullanılmıştır(2). Baumgartner ve arkadaşları tarafından ise 1998 yılında sarkopeni ‘apendiküler kas kütlesinin, sağlıklı olan genç bireylerin ortalamasının 2 standart sapma altında olması’ şeklinde tanımlanmıştır(9).

O zamandan bu yana sarkopeni tanısı hakkında birçok çalışma ve güncellemeler yapılmıştır(10, 11) ancak sarkopeninin geniş çapta kabul görmüş, klinik uygulamada kullanıma uygun bir tanı kriteri ve klinik tanımı olmadığından; Avrupa Geriatrik Tıp Derneği, Avrupa Beslenme ve Metabolizma derneği, Uluslararası Gerontoloji ve Geriatri Derneği, Avrupa Uluslararası Beslenme ve Yaşlanma Derneği’nden katılımcılar içeren Yaşlı İnsanlarda Sarkopeni Üzerine Avrupa Çalışma Grubu (EWGSOP) 2010 yılında sarkopeni için uzlaşi raporu yayınlamıştır. Bu raporda sarkopeni: ‘fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesinin düşüklüğü ve ölüm gibi olumsuz sonuçlara neden olabilen, ilerleyici ve genel iskelet kası kütlesi ve gücünün kaybı ile karakterize bir sendrom’ olarak tarif edilmiştir. EWGSOP sarkopeni tanısı için düşük kas kütlesi ve bozulmuş kas fonksiyonunun (kas gücü veya fiziksel performans) kullanılmasını önermiş ve bu parametrelerin hangi kesme değerleri kullanılarak değerlendirilmesi gerektiğini açıklamıştır(4).

2014 yılında Asya Sarkopeni Çalışma Grubu (AWGS) sarkopeni tanısında fikir birliği oluşturmak amacıyla, Asya ülkelerinde sarkopeni hakkında yapılan araştırmaların mevcut kanıtlarını toplayarak, sarkopeniyi EWGSOP ile benzer şekilde düşük kas kütlesine ek düşük kas gücü ve/veya düşük fiziksel performans olarak tanımlamışlardır fakat sarkopeni tanısında kullanılacak bu parametreler için EWGSOP’tan farklı kesme noktaları belirlemişlerdir(12).

EWGSOP’un toplanmasından 10 yıl sonra, 2018’de, Yaşlı İnsanlarda Sarkopeni Üzerine Avrupa Çalışma Grubu son 10 yılda yapılan çalışmaların kanıtlarını da yansıtmak için sarkopeni tanımında güncelle yapmak amacı ile yine bir araya gelmiştir (EWGSOP2). Yapılan çalışmalarda olumsuz sağlık sonuçlarını öngörmede kas gücünün kas kütlesinden daha iyi olduğu gösterildiğinden(13-15), EWGSOP2

sarkopeninin en önemli parametresi ve kas fonksiyonunun en güvenilir göstergesi olarak kas gücünü kabul eder; kılavuza göre kas gücü düşüklüğü saptandığında sarkopeni olasıdır, düşük kas gücüne ek kas miktarı veya kalitesinin düşüklüğü saptandığında sarkopeni tanısı doğrulanır, fiziksen performansın düşüklüğü sarkopeniye bağlı olumsuz sonuçları öngördüğünden sarkopeninin ciddiyetinin belirlenmesinde kullanılır, fiziksel performansın düşüklüğü saptandığında sarkopeninin ciddi olduğu kabul edilir, aynı zamanda kılavuzda sarkopeni parametreleri için EWGSOP'ta bildirilen kesme noktaları da güncellenmiştir(1).



Şekil 2.1. 2018 EWGSOP2 sarkopeni tanımı (1)



Şekil 2.2. EWGSOP2 sarkopeni tanısında önerilen algoritma

2.2. Sarkopeni tanısında kullanılan araç ve testler

Klinikte pratik olarak ve araştırmalarda sarkopeni tanısı için kullanılan birçok test ve araç mevcuttur(11). Kullanılacak araç seçimi hastaya, klinik ortamdaki imkanlara, testin yapılma amacına bağlı olabilir.

Tablo 1. EWGSOP2 klinikte pratik olarak ve araştırmalarda sarkopeni parametrelerinin değerlendirilmesi için araç seçimi

	Klinik Uygulama	Araştırma Çalışmaları
Vaka bulma	SARC-F tarama testi	SARC-F tarama testi
	ISHİİ tarama testi	
Kas gücü	Kavrama gücü	Kavrama gücü
	Sandalye standı testi	Sandalye standı testi
Kas kütlesi	DXA ile ASMM	DXA ile ASMM
	BİA ile SMM veya ASMM	MRG ile SMM veya ASMM
	BT veya MRG ile lomber kas kesit alanı	BT veya MRG ile lomber kas kesit alanı
		BT veya MRG ile orta uyluk kas kesit alanı
Fiziksel performans	Yürüyüş hızı	Yürüyüş hızı
	SPPB	SPPB
	TUG	TUG
	400 metre yürüyüş testi	400 metre yürüyüş testi

*SMM (Tüm vücut iskelet kası kütlesi), ASMM (Apendiküler iskelet kası kütlesi), SPPB (Kısa fiziksel performans bataryası), TUG (Zamanlanmış kalk ve yürü testi), DXA (Çift enerjili X-ışını absorbsiyometrisi), BT (Bilgisayarlı tomografi), MRG (Manyetik rezonans görüntüleme)

2.2.1. Sarkopenide tarama araçları

Klinik uygulamada hastalar düşme, yürüme hızının yavaşlaması, sandalyeden kalkarken zorluk yaşama, kilo kaybı gibi semptomlar bildirdiklerinde sarkopeni teşhisi için tetkikler başlatılabilir(10).

EWGSOP2 hastalardan sarkopeni ile ilgili semptomları hakkında kendi bildirimlerini almak için SARC-F anketinin kullanılmasını önermektedir. SARC-F hastaların kendi kendine bildirdikleri 5 maddeden oluşan, sarkopeni riskinin taranması için kullanılan bir ankettir. Ankette yanıtlar hastaların güç, yürüme, sandalyeden kalkabilme, merdiven çıkabilme ve düşme ile ilgili algılarını yansıtır(16). EWGSOP2'ye göre sarkopeni taramasında kullanılacak başka araç ise Ishii testidir, Ishii testinde ise yaş, kavrama gücü ve baldır çevresinden elde edilen bir skor sarkopeni riskini tahmin etmek için kullanılır(17).

2.2.2. Sarkopeni tanısı için kas gücü ölçümü

Kas gücü ölçümünde en yaygın kullanılan yöntem kavrama gücü ölçümüdür. Kavrama gücü ölçümü yapılması kolay, eğitimli personel gerektirmeyen ve maliyeti düşük bir yöntemdir. Yapılan çalışmalarda kavrama gücünün düşüklüğü kötü sağlık sonuçları ile ilişkilendirilmiştir(13). Kavrama gücü ölçümü güzel tanımlanmış test ortamında kalibre edilmiş bir el dinamometresi ile yapılmalıdır(18).

EWGSOP2'de kas gücü ölçümünde önerilen bir başka yöntem ise güvenilirliği ve geçerliliği gösterilmiş sandalye standı testidir. Sandalye standı testi hasta elleri ile destek almadan sandalyeden 5 kere kalkıp oturması için gereken sürenin ölçüldüğü bir testtir, 15 saniyenin üzerinde bir sürede tamamlanması kas gücü düşüklüğünü gösterir(19).

2.2.3. Sarkopeni tanısı için kas kütlesi ölçümü

Kas kütlesi ölçümü için altın standart yöntem MRI ve BT'dir. Ancak bu testler maliyeti yüksek, taşınabilmesi zor, eğitimli personel gerektirdiğinden birinci basamakta kullanılmamaktadır(1). DXA kas kütlesi ölçümünde daha yaygın kullanılır. Kas kütlesi vücut kitlesi ile doğru orantılı olduğundan, kas kütlesi ölçülürken SMM veya ASM değeri boyun karesine, vücut ağırlığına veya beden kitle indeksine göre ayarlanabilir(20). DXA testi de yine MRI ve BT gibi taşınmaz ve birinci basamakta kullanılmamaktadır. Kas kütlesi ölçümünde kullanılan başka bir yöntem ise diğer yöntemlere kıyasla daha ucuz, daha yaygın olarak bulunabilen, taşınabilen, kullanması kolay olan BIA'dır, BIA direkt kas kütlesini ölçemez, vücudun elektrik iletkenliğini kullanarak tahmini bir kas kütlesi ölçümü yapar(21). Klinikte DXA'ya ulaşmada zorluk mevcutsa kas kütlesi ölçümünde antropometrik

ölçümler kullanılabilir. Yapılan bir çalışma klinisyenlerin yarısından fazlasının pratikte kas kütlesi ölçümü için antropometriyi kullandığı bildirilmiştir(22). Baldır çevresinin yaşlılarda düşük kırılabilirlik ve yüksek fonksiyonel performansla ilgili olduğu ve sağkalımı öngördüğü gösterilmiştir(23). EWGSOP2 tarafından birinci basamaklar gibi kas kütlesi ölçümü için başka tanı araçlarının olmadığı ortamlarda tanı aracı olarak baldır çevresinin kullanılabileceği bildirilmiştir(1).

2.2.4. Sarkopeni tanısı için fiziksel performansın değerlendirilmesi

Fiziksel performans yürüme hızı, SPPB (Kısa fiziksel performans bataryası), TUG (Zamanlanmış kalk ve yürü testi) ve 400 metre yürüyüş testi ile değerlendirilebilir.

Bu testler içerisinde yürüme hızı uygulaması en kolay olan güvenilir bir yöntemdir, bu sebeple klinik pratikte fiziksel performansın değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan yöntemdir(22). Yürüme hızı da farklı mesafelerde, hastaların öncesinde hızlanmasına izin verilip ya da verilmeden, yürüme yardımcısı kullanan hastaların yürüme yardımcılarını kullanmasına izin verilip ya da verilmeden farklı şekillerde uygulanabilir. Dört metre ve üzerindeki mesafelerde hastanın olağan şekilde yürümesinin istendiği yöntem literatürde en sık rastlanan yöntemdir(24, 25). Yapılan çalışmalarda yürüme hızı da kas gücü gibi kötü sağlık sonuçları ve sağkalım ile ilişkili bulunmuştur(24-26). EWGSOP2’de şiddetli sarkopeninin tanısında tanıda kolaylık amacı ile tek bir kesme değeri olarak $\leq 0,8$ m/s önerilmiştir.

SPPB birleşik bir araçtır. Testin yapılması sırasında hastaların yürüme hızının, bir denge testinin ve sandalyede durma testinin değerlendirilmesine olanak sağlar ve hastaların yürümesi, dengesi, dayanıklılığı değerlendirilmiş olur(27). SPPB testinde en yüksek puan 12’dir, 8 puan ve altı düşük fiziksel performansın göstergesidir(4, 28).

TUG testinde ise hastalar sandalyeden kalkarlar, 3 metre uzaklıktaki hedefe ulaşırlar ardından geri dönüp yürüyüp tekrar sandalyeye otururlar, 20 saniye ve daha fazla sürede tamamlamaları düşük fiziksel performansı gösterir(29).

400 metre yürüme testinde ise hastalardan 20 metrelik parkurda 20 tur atmaları, olabildiğince hızlı bitirmeleri istenir, katılımcıların parkuru tamamlayamaması veya 6 dakika ve daha fazla sürede tamamlaması kötü fiziksel performansı gösterir.

EWGSOP2 kolay kullanımı ve kötü sağlık sonuçlarını tahmin etme özelliği açısından fiziksel performansın değerlendirilmesinde yürüme hızı testini önerir. SPPB uygulaması uzun sürdüğünden, 400 metre yürüyüş testi ise 20 metrelik bir parkur gerektirdiğinden kullanımı yürüme hızı testi kadar yaygınlaşmamıştır(1).

Tablo 2. EWGSOP2 revize edilmiş kılavuzunda sarkopeni tanısında kullanılan sarkopeni parametreleri için önerilen kesme değerleri

Kullanılan araçlar	Kadınlara uygulanan kesme değerleri	Erkeklerle uygulanan kesme değerleri
El kavrama gücü testi	<16 kilogram	<27 kilogram
Sandalye standı testi	>15 saniye	
ASMM	<15 kilogram	<20 kilogram
ASMM/boyun karesi	<5,5 kilogram/metrekare	<7,0 kilogram/metrekare
Yürüme hızı	$\leq 0,8$ metre/saniye	
SPPB	≤ 8 puan	
TUG	≥ 20 saniye	
400 metre yürüyüş testi	Tamamlayamama veya ≥ 6 dakika sürede tamamlama	

*ASMM (Apendiküler iskelet kası kütlesi), SPPB (Kısa fiziksel performans bataryası), TUG (Zamanlanmış kalk ve yürü testi)

2.3. Sarkopeni ve Sarkopeni Benzeri Durum Kategorileri

2.3.1. Birincil ve ikincil Sarkopeni

Sarkopeni, başka hiçbir spesifik nedene bağlanamadığında birincil sarkopeni (veya yaşa bağlı sarkopeni), yaşlanma dışında veya yaşlanma ile birlikte nedenler var olduğunda ikincil sarkopeni olarak kabul edilir. Çoğu yaşlı bireyde birçok faktör sarkopeni etiyolojisinde yer alır bu sebepler her hasta birincil veya ikincil sarkopeni olarak nitelendirilemeyebilir. Sarkopeni kronik bir hastalığa, malign tümörlere veya organ disfonksiyonlarına sekonder ortaya çıkabilir. Yaşam tarzı, hastalık veya sakatlık ile ilişkili fiziksel hareketsizlik de sarkopeni hastalığının oluşumuna katkı sağlar. Aynı zamanda yeterli olmayan beslenme ve diyetle yetersiz protein alımı da sarkopeni gelişimine neden olabilir(4).

2.3.2. Akut ve kronik Sarkopeni

EWGSOP2’de sarkopeni hastalığı için akut ve kronik olmak üzere alt kategoriler tanımlanmıştır. Sarkopeni hastalığı 6 aydan az devam ediyorsa akut sarkopeni, 6 ay ve daha fazla devam eden sarkopeni ise kronik olarak kabul edilir. Akut sarkopeni hastalığı genel olarak akut durumlar ile ilişkilidir, kronik sarkopeni hastalığı ise kronik, devam eden, ilerleyen durumlar ile ilişkilidir.

2.3.3. Sarkopenik obezite

Sarkopenik obezite vücutta yağ kütlesinin artması ile birlikte vücudun yağsız kütlesinin azalmasıdır(30). Günümüzde sarkopenik obezite tanımı, hastada sarkopeni hastalığı ve obezite tanımlarının ayrı ayrı yapılmasına bağlıdır; sarkopenik obezite tanısında kullanılan kriterler, sarkopeni ve obezite tanımında kullanılan kriterlerin kombinasyonundan oluşur(31). Sarkopenik obezite tanısına yaşlılarda daha sık rastlanır, aynı zamanda akut veya kronik durumlar ile birlikte ya da aralıklı kilo değişimleri ile birlikte gençlerde de görülebilir. Sarkopenik obezite prevalansı, sarkopeni tanısında uygulanan tanımlamalara bağlı olarak %2,75 ile %20 arasında değişmektedir(32). Sarkopenik obezitenin patogenezi karışıktır, yaş ile birlikte vücut kompozisyonundaki değişkenlikler, kronik inflamatuvar durumlar, insüline direnç gelişmesi, diyet, egzersiz ve çeşitli moleküler mekanizmalar gibi birçok faktör gelişmesinde etkilidir. Tek başına sarkopeni ya da sadece obezite ile kıyaslandığında, sarkopenik obezite daha fazla morbidite ve daha fazla sağlık ile ilgili maliyete sebep olur(31). Sarkopenik obezite ve diyabet için önerilen en yaygın tedavi diyet ve fiziksel egzersiz uygulanmasıdır. Diyabet için onaylanan farmakolojik tedaviler bulunmasına rağmen, sarkopenik obezite tedavisinde önerilen onaylanmış ilaç yoktur(33). Sarkopenik obezite sarkopeni ile farklıdır, tanımını geliştirmek amacıyla çalışmalar devam etmektedir(1).

2.3.4. Kırılganlık

Kırılganlık, patogenezinde fiziksel ve sosyal boyutların yer aldığı, vücudun birçok sisteminde ya da işlevinde devam eden düşme ile karakterize, birçok boyutu olan, geriatrik sendromlardan biridir (34-36). Kırılganlık, sakatlık oluşması, hastaneye yatma, yaşam kalitesini düşmesi ve ölüm gibi olumsuz sağlık sonuçlarına sebep olabilir (34, 37). Kırılganlığın bulguları sarkopeni bulguları ile benzerdir, kavrama gücünün düşmesi ve yürüme hızının yavaşlaması her ikisinin bulguları arasındadır,

kırılganlık için tanı kriterlerinin içinde olan kilo kaybı da sarkopeni gelişmesi için önemli bir faktördür yine fiziksel kırılganlık ve sarkopeninin tedavileri benzerdir ancak kırılganlık ve sarkopeni ele alındığında ikisi farklı kavramlardır, kırılganlık geriatrik sendromlardan biriyken, sarkopeni hastalık olarak tanımlanmaktadır(38-41).

2.4. Sarkopeni ve Diyabet

Diyabetes mellitus giderek yaşlanan popülasyonda sık görülen bir sağlık sorunudur. 65 yaş ve üzeri nüfusun dörtte birinden çoğu diyabet tanılıdır ve yaşlı yetişkin nüfusun yarısından fazlası prediyabet tanılıdır(6). 2019 yılında dünya genelinde neredeyse yarım milyar insanın diyabetes mellitus ile yaşadığı ve diyabet tanısı ile yaşayan nüfusun geçtiğimiz son 10 yılda %62 arttığı bildirilmiştir, 2045 de bu sayının 700 milyona yükselmesi beklenmektedir. Küresel yaşlı nüfusun artması bu artışın en önemli sebeplerindendir(42). Yine yaşa bağlı bir hastalık olan sarkopeni prevalansı da küresel yaşlı nüfusun artması ile artış göstermektedir. Avrupa’da sarkopeninin gelecekteki prevalansının öngörüldüğü bir çalışmada önümüzdeki 30 sene boyunca sarkopeni tanıli hasta sayısında çarpıcı bir biçimde artış olacağı ve sarkopeninin önemli bir halk sağlığı sorunu olacağı bildirilmiştir(5).

Diyabetes mellitus yaşlı erişkin hastalarda birden çok tıbbi durumun aynı anda bulunma riskini arttırır. Klasik olarak makrovasküler ve mikrovasküler komplikasyonlara ek olarak geriatrik sendromlar olarak bilinen durumlar da diyabetli olan yaşlı hastalarda daha sık görülür(7). İlerleyen ve yaygın kas kütlelerinin ve kas fonksiyonunun kaybı olarak tanımlanan(43), geriatrik sendromlardan biri olan sarkopeninin ilişkili faktörlerinin araştırıldığı bir metaanaliz çalışmasında 17 hastalık ile sarkopeni ilişkisi incelenmiş, diyabetes mellitus sarkopeninin bağımsız ilişkili faktörü olarak bildirilmiştir(8). Yine yapılan meta analiz çalışmalarında öglisemik durum ile kıyaslandığında T2DM tanısının artmış sarkopeni riski ile ilişkili olduğu (44, 45) aynı zamanda sarkopeni tanısının diyabet tanısı alma olasılığında artış ile ilişkili olduğu ve sarkopeni ile diyabet arasında çift yönlü bir ilişkini olduğu bildirilmiştir(45).

Diabetes mellitus ve sarkopeni arasında çift yönlü bağlantılar mevcuttur ve bir durumun var olması diğer durumun gelişme olasılığını arttırabilir. İnsülin direnci varlığı, vasküler komplikasyonların varlığı, kronik inflamasyon, artmış oksidatif

stres, AGE birikmesi gibi faktörler kas sağlığını çeşitli şekillerde etkileyebilir. Kas sağlığının bozulması ise diyabet gelişimine ve diyabetin ilerlemesine katkı sağlayabilir. Aynı zamanda yaşlılık ile birlikte vücut kompozisyonu değişikliğe uğrar, kas kütlesinde önemli kayıplar olur ve vücuttaki yağ oranı artar. Kas kütlesinin düşmesi ve vücut yağ oranındaki artış diyabet dahil metabolik hastalıkların sıklığında artış ile ilişkilidir(46). Diyabetes mellitus tanılı hastalarda sarkopeninin sıklığının fazla olması değişik mekanizmalar ile açıklanabilir. İnsülinin duyarlılığındaki bozulma ile insülinin iskelet kasındaki anabolik etkisi bozulabilir, insülinin etkisindeki bozulma ile proteinin sentezinde azalmaya ve protein yıkımına neden olabilir(47). Aynı zamanda hiperglisemi iskelet kasında AGE birikimine sebep olur, AGE birikimi ile de düşük iskelet kası kütlesi, düşük kas gücü ve düşük yürüme hızı arasında ilişki bildirilmiştir(48). Diyabetes mellitus tanılı hastalarda sarkopeni sıklığının fazla olması aynı zamanda komplikasyonların varlığı ile de ilişkilidir. Özellikle nefropati ile gelişen kronik böbrek hastalığı düşük kas kütlesine sebep olabilir(49). Ayrıca diyabetik nöropatinin varlığı düşük kas kütlesi ile ilişkilendirilmiştir(50).

Yapılan araştırmalarda, sarkopeni insidansının diyabetes mellitus tanılı hastalar arasında daha fazla olduğu, diyabetes mellitus tanılı hastalarda kas kütlesi ve fonksiyonunun kaybının daha erken meydana geldiği ve yaşlanma ile birlikte diyabetes mellitus tanılı hastalarda diğerlerine kıyasla kaybın daha belirgin olduğu bildirilmiştir(51, 52). Yapılan başka bir çalışmada ise diyabetes mellitus tanılı hastalar diyabeti olmayanlara kıyasla daha fazla kas kütlesine sahip olmalarına rağmen kas güçleri daha az bulunmuş(erkekler) veya daha çok bulunmamıştır(kadınlar)(53).

Yapılan çalışmalarda diyabetes mellitus tanılı hastalarda sarkopeni sıklığı ve risk faktörleri ile ilgili sonuçlar çelişkilidir. Sarkopeni prevalansının ve risk faktörlerinin sistematik olarak araştırılması için yapılan meta analizde yaşlılık, erkek cinsiyet, kronik hiperglisemi (yüksek HbA1c), osteoporoz sarkopeni için risk faktörü olarak bulunurken; düşük BKİ ve Metformin tedavisi düşük sarkopeni riskiyle ilişkili bulunmuştur. Aynı çalışmada diyabet tanılı hastalarda diyabetik nöropati, diyabetin süresi, GFR, hipertansiyon, diyet ile protein alımı, egzersiz benzeri diğer risk faktörleri de araştırılmıştır ancak sarkopeni ile ilişkisi bulunmamıştır(54).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmaya ile İlgili Genel Bilgiler

Bu araştırma kesitsel çalışma olarak tasarlanmıştır.

Çalışmanın uygulanabilmesi için Ondokuzmayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurularak 2020/707 sayılı kararı ile 24.11.2020 tarihinde etik kurul onayı alınmıştır.

Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi Pelitköy Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran 50 yaş ve üzeri tip2 diyabetes mellitus tanılı 84 hasta vaka grubu olarak, 50 yaş ve üzeri tip2 diyabetes mellitus tanısı olmayan 84 kişi kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Örneklem hesabında G-Power 3.1.9.7 kullanılmıştır. Veronese ve arkadaşlarının yaptığı metaanaliz çalışmasında diyabetes mellitus ve kontrol grubu arasında sarkopeni görülme 1,635 (Odds ratio) kat daha fazla bulunmuştur (55). Buna göre %95 güvenilirlik aralığında (alfa=0,05), %80 güçte örneklem büyüklüğü 167(84-84) olarak hesaplanmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

Kontrol grubuna 50 yaş ve üzerinde olan hastalar,

Vaka grubuna 50 yaş ve üzerinde, Tip2 diyabetes mellitus tanısına sahip hastalar dahil edilmiştir.

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

50 yaş altında olan hastalar,

İnme öyküsü olan hastalar,

Yürümeye engel teşkil edecek fiziksel engelliliği, nörolojik hastalığı, kalça ve diz osteoartriti olan hastalar,

Şiddetli böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalar (GFR<30),

Sarkopeni değerlendirmesini etkileyen bilişsel bozukluğu olan hastalar,

Kalp yetmezliği tanısı olan hastalar,

Karaciğer yetmezliği tanısı olan hastalar,

Solunum yetmezliği tanısı olan hastalar dahil edilmemiştir.

Diyabet tanısı için Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma derneğinin (TEMED) 2020 kılavuzuna göre aşağıdaki 4 maddeden birisinin varlığı kullanılmıştır(56) ve eğer hastaların tıbbi elektronik kayıtları kontrol edildiğinde Tip2 DM tanısı mevcut ise ve hasta diyabet tedavisi alıyorsa hastalarda aşağıdaki kriterlere bakılmamıştır.

Tablo 3. TEMD 2020 kılavuzu T2DM tanısı

Açlık plazma glikozu $\geq 126\text{mg/dl}$
75 glikoz ile OGTT, 2. saat plazma glikozu $\geq 200\text{ mg/dl}$
Rastgele kan glikozu $\geq 200\text{ mg/dl}$ + Diyabet semptomlarının olması,
HbA1C $\geq \%6,5$ veya $\geq 48\text{ mmol/mol}$

Tüm katılımcılara araştırma ile ilgili detaylı bilgi ve bilgilendirme formu verilmiş ve onamları alınmıştır.

3.2. Verilerin Toplanması

Veriler bir anket formu ile toplanmıştır ve hastaların antropometrik ölçümleri (boy, kilo, baldır çevresi), kas gücü ve yürüyüş hızı ölçülmüştür.

Literatür taranarak bir anket oluşturulmuştur, anket formunda; demografik veriler, hastaların alışkanlıkları, ek hastalıkları, kullandıkları ilaçlar, diyabet süresi, diyabet için ilaç kullanım süresi, diyabet komplikasyonları, son bir yıl içindeki en yakın tarihli laboratuvar değerlendirmelerine (kreatinin, diyabetes mellitus tanılı hastalar için açlık glikoz ve HbA1c) yönelik sorular ve sarkopeni riskini belirlemek için SARC-F anketinin soruları, diyabet öz bakım faaliyetlerini değerlendiren diyabet öz-bakım aktiviteleri özeti ölçeğinin soruları yer almaktadır. Tip2 diyabetes mellitus tanısı olan hastalara anketin tüm bölümleri uygulanmıştır. Tip2 diyabetes mellitus tanısı olmayan kişilere diyabet süresi, diyabet için ilaç kullanım süresi, diyabet komplikasyonlarına yönelik sorular ve diyabet öz-bakım aktiviteleri özeti ölçeğinin soruları hariç tutularak tüm anket bölümleri uygulanmıştır.

Hastaların elektronik tıbbi kayıtlarından son 1 yıl içerisinde ölçülen en yakın tarihli olan HbA1c, açlık plazma glikozu, kreatinin değerleri kontrol edilmiştir, kişilerin önceki poliklinik başvurularında rutin tanı ve tedavi için yapılmış laboratuvar test

sonuçları değerlendirilmiştir, hastaların beden kitle indeksi ve MDRD formülüne göre GFR değeri hesaplanmıştır. Diyabet süresi, var olan diyabet komplikasyonları (belgelenmiş herhangi bir retinopati, nefropati, nöropati, vaskülopati), ek hastalıklar (tanı listesi) ve ilaçlar (elektronik reçete) da elektronik tıbbi kayıtlarından kontrol edilmiştir.

3.2.1. Antropometrik ölçümler

Hastaların boy ve vücut ağırlığı ölçümü, kalibrasyonu olan bir tartı ve boy ölçer ile yapılmıştır. Hastalar ayakkabılarını ve üzerlerindeki fazla kıyafetleri çıkarmışlardır ve boy-kilo ölçere sırtı dönük bir biçimde herhangi bir yerden destek almadan olabildiğince dik bir şekilde yaklaşmışlardır ardından boy ve kilo ölçümü gerçekleştirilmiştir.

$BKİ = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy}^2(\text{m}^2)$ formülü ile hesaplanmıştır.

Baldır çevresi ölçümü uzamayan bir metre ile hastaların bacakları yaklaşık 20 cm aralık ile düz bir şekilde dururken en geniş yatay çevre noktasında yapılmıştır. Sağ baldır ölçümü 2 kez yapılmış ve iki ölçümün aritmetik ortalaması değerlendirme için kullanılmıştır.

3.2.2. Kas gücünün değerlendirilmesi

Kas gücü el kavrama gücünün ölçülmesi ile değerlendirilmiştir. El kavrama kuvveti ölçümü dominant elde, bir el dinamometresi (Kyto EH101 model dijital el dinamometresi) kullanılarak yapılmıştır. Ölçüm yapılırken tüm hastalardan aynı sandalyeye olabildiğince dik bir pozisyonda oturmaları istenmiştir. Dirsek doksan derece fleksiyonda, önkol nötr pozisyonda ve sandalyenin kolçağında desteklenmiş şekilde, bilek 0-30 derece dorsifleksiyonda, diğer el ile ölçüm yapılan kolun desteklenmesine izin verilmeden, otuz saniye dinlenme aralıkları ile üç kez olmak üzere ölçüm uygulanmıştır. Kavrama gücü değerlendirmesi için üç ölçümün aritmetik ortalaması kullanılmıştır.

3.2.3. Yürüme hızının değerlendirilmesi

Yürüme hızının ölçülmesinde 4 metre yürüme hızı testi kullanılmıştır. Başlangıç ve bitiş çizgileri net bir şekilde bir şerit bant yardımı ile belirlenmiştir. Yürüme hızı testi çalışma tamamlanana kadar tüm hastalara iyi aydınlatılmış olan ve yürümeye engel

içermeyen aynı alanda uygulanmıştır. Hastalar test başlamadan test hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirilmiş, başla komutu ile kendileri için rahat olacak ve sıklıkla yürüdükleri tempoda yürümeleri ve dur komutu ile durmaları istenmiştir. Yürümek için yürüme yardımcısı kullanan hastaların test uygulanırken kullanmalarına izin verilmiştir. Hastalardan başlangıç için belirlenen çizginin hemen arkasında ayakları çizgiye temas edecek şekilde durmaları istenmiş, yürü komutu ile birlikte başlangıç çizgisini geçtikten sonra ilk ayak sesi duyulunca kronometre başlatılmış, dört metre bitiş çizgisini geçtikten sonra ilk ayak sesi duyulduğunda kronometre durdurulmuştur. Hastanın yeterince dinlenmesine izin verildikten sonra test tekrar edilmiş ve her iki değerin ortalaması alınarak sonuç için kullanılmıştır. 4 metre her iki değerin ortalamasına bölünmüş, yürüme hızı metre/saniye cinsinden hesaplanmıştır.

3.3. Sarkopeni Değerlendirmesi

Çalışmamızda sarkopeni teşhisinde EWGSOP2 kriterleri kullanılmıştır. Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu 2018 tanımında sarkopeni birincil parametresi olarak düşük kas gücünü kullanır, özellikle düşük kas gücü tespit edildiğinde sarkopeni olasıdır. Sarkopeni teşhisi, düşük kas miktarı veya kalitesinin varlığı ile doğrulanır. Düşük kas gücü, düşük kas miktarı / kalitesi ve düşük fiziksel performans tespit edildiğinde sarkopeni şiddetli olarak kabul edilir (3).

Kas gücünün ölçülmesinde el kavrama gücü testi kullanılmıştır ve EWGSOP2'nin sarkopeni için el kavrama gücü eşik değerleri kabul edilmiştir, erkeklerde 27 kg'ın altında, kadınlarda 16 kg'ın altındaki değerler düşük kas gücü kabul edilmiştir (3).

Kas kütlesi ölçülmesinde baldır çevresi ölçümü kullanılmıştır. EWGSOP2'nin önerdiği eşik değer olan 31 cm baz alınmıştır (3).

Fiziksel performans değerlendirmesinde yürüme hızı testi kullanılmıştır. Yürüme hızı testinde EWGSOP2'nin önerdiği kesme noktası olan ≤ 0.8 metre/saniye eşik değer olarak kabul edilmiştir(1).

3.4. SARC-F Ölçeği

SARC-F ölçeği 2013 yılında Malmstrom ve arkadaşları tarafından geliştirilen pratik bir araçtır. SARC-F ölçeği beş bileşen içerir: Güç, yürüme yardımı alma, bir

sandalyeden kalkma, merdiven çıkma ve düşme(16). SARC-F ölçeğinin Türkçe geçerlik, güvenirlik çalışması Kış tarafından 2019 yılında yapılmıştır(57). 5 maddeden oluşan SARC-F ölçeğinin her bir maddesinden 0 ila 2 puan arasında bir puan alınabilir ve en düşük 0 en yüksek 10 puan ile sonuçlanmaktadır. Alınan puanda artış oldukça sarkopeni riskinde de artış olmaktadır. SARC-F toplam puanının 4 puan ve üzerinde olması Malmstrom ve arkadaşları tarafından ‘sarkopeni’ olarak kabul edilmektedir(16).

3.5. Diyabet Öz-bakım Aktiviteleri Özeti Ölçeği (SDSCA)

SDSCA aracı Glasgow ve diğerleri tarafından geliştirilmiştir ve Toobert ve diğerleri tarafından yeniden yapılandırılmıştır(58). SDSCA ölçeğinin Türkiye’de geçerlilik ve güvenirlik çalışması Kav ve diğerleri tarafından yapılmıştır. SDSCA ölçeğinin Türkçe versiyonunun hastaların diyabet kendi kendine yönetimini değerlendirmek için güvenilir ve geçerli olduğu bulunmuştur(59). SDSCA diyabet yönetiminde; genel diyet, özel diyet, egzersiz, ilaç alma, kan şekeri testi, ayak bakımı ve sigara yönlerini değerlendiren, aynı zamanda sağlık uzmanlarının kişisel bakım önerileri ile ilgili ek maddeler içeren, 21 maddeden oluşan, kendi kendine rapor edilen bir diyabet öz yönetimi ölçüsüdür.

SDSCA tarafından değerlendirilen beş yönetim alanının her biri için puanlar hesaplanır. Yönetim alanları için puan hesaplamaları aşağıda açıklanmıştır.

Genel diyet: Madde 1 ve 2 için ortalama gün sayısı kullanılır.

Özel diyet: 4. madde ters çevrildikten sonra 3 ve 4. maddeler için ortalama gün sayısı kullanılır.

Egzersiz: 5. ve 6. maddeler için ortalama gün sayısı kullanılır.

Kan-glikoz testi: 7. ve 8. maddeler için ortalama gün sayısı kullanılır.

Ayak bakımı: 9. V e 10. Maddeler için ortalama gün sayısı kullanılır.

Ek öğeler için puanlama:

Önerilen yönetim: Madde 1A-4A ve madde 12A-14A için puanlama gerekmiyor.

Diyet: Madde 5A için toplam gün sayısını kullanılır.

İlaçlar: Madde 6A için toplam gün sayısı kullanılır veya hem 7A hem de 8A uygulanıyorsa, madde 7A ve 8A için ortalama gün sayısı kullanılır.

Ayak bakımı: Madde 10A ters çevrildikten sonra, 9 ve 10 numaralı öğeler dahil, madde 9A-11A için ortalama gün sayısı kullanılır.

3.6. Verilerin Analizi

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 21 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılımına uygunluğu grafiksel testler ve analitik yöntemler (Kolmogorov– Smirnov testi, merkezi eğilim ölçüleri, çarpıklık-basıklık değerleri) kullanılarak incelenmiştir. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapma kullanılarak, normal dağılmayan değişkenler için ise ortanca ve minimum-maksimum değerleri kullanılarak verilmiştir. Normal dağılım gösterme durumuna göre normal dağılan sayısal değişkenler iki grup arasında Bağımsız Gruplarda T testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Varyansların homojenliği Levene testi ile değerlendirilmiştir. Kategorik verilerin birbiriyle karşılaştırılmasında Pearson Ki Kare analizi ve Fischer's Exact test kullanılmıştır. Korelasyon analizleri için normal dağılan sayısal değişkenler için Pearson Test, normal dağılmayan değişkenler için Spearman korelasyon testleri kullanılmıştır. $P<0,05$ olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Tip2 diyabetes mellitus tanılı 84 hasta ve tip2 diyabetes mellitus tanısı olmayan 84 kişi, toplamda 168 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir.

Katılımcıların yaş ortalaması $66,3 \pm 8,0$ yıldır. Diyabetes mellitus tanılı hastaların yaş ortalaması $66,2 \pm 7,64$ yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması $66,53 \pm 8,53$ yıldır. Gruplar arasında farklılık gözlenmedi. ($p=0,790$).

Diyabetes mellitus tanılı hastaların 49'u (%58,3) kadın, 35'i (%41,7) erkek, kontrol grubundaki katılımcıların ise 40'ı (%47,6) kadın, 44'ü (%52,4) erkekti. Gruplar arasında farklılık gözlenmedi. ($p=0,164$).

Gruplar arasında sosyo-demografik özellikler ve alkol kullanımı açısından fark gözlenmedi. Sigara kullanımı açısından gruplar arasında anlamlı düzeyde fark mevcuttu ($p=0,033$).

Katılımcıların gruplara göre genel özelliklerine ilişkin veriler Tablo 4.'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Demografik özellikler ve alışkanlıklar

		DM Tanılı Hastalar N=84 N (%)	Kontrol Grubu N=84 N (%)	P*
Yaş	50-64 yaş	32 (38,1)	36 (42,9)	0,424
	65-74 yaş	41 (48,8)	33 (39,3)	
	75 yaş ve üzeri	11 (13,1)	15 (17,9)	
Cinsiyet	Kadın	49 (58,3)	40 (47,6)	0,164
	Erkek	35 (41,7)	44 (52,4)	
Medeni durum	Evli	72 (85,7)	68 (81,0)	0,408
	Bekar	12 (14,3)	16 (19,0)	
Yaşam	Tek başına	10 (11,9)	8 (9,5)	0,618
	Aileyle	74 (8,1)	76 (90,5)	
Öğrenim durumu	Okur-yazar değil	11 (13,1)	4 (4,8)	0,159
	Okur-yazar	6 (7,1)	9 (10,7)	
	İlköğretim mezunu	31 (36,9)	29 (34,5)	
	Lise mezunu	12 (14,3)	21 (25,0)	
	Üniversite mezunu	24 (28,6)	21 (25,0)	
Sigara kullanımı	Kullanmıyor	69 (82,1)	57 (67,9)	0,033
	Kullanıyor	15 (17,9)	27 (32,1)	
Alkol kullanımı	Kullanmıyor	80 (95,2)	76 (90,5)	0,231
	Kullanıyor	4 (4,8)	8 (9,5)	

*Ki kare testi

Kontrol grubunda 49 (%58,3) kişi kronik hastalığa sahipti.

Diyabetes mellitus tanılı hastaların 41 (%48,8)'i bir veya daha fazla diyabete bağlı komplikasyon tanısına sahipti.

Diyabetes mellitus tanılı hastaların 3 (%3,6)'ü diyabetik retinopati, 12 (14,3)'si diyabetik nöropati, 29 (%34,5)'u aterosklerotik kalp hastalığı, 7 (%8,3)'si serebrovasküler hastalık, 5 (%6,0)'i periferik vasküler hastalık tanısına sahipti. Diyabetik nefropati tanısına sahip hasta yoktu.

Hipertansiyon ve Hiperlipidemi kontrol grubuna kıyasla T2DM tanılı hastalarda daha fazla görülüyordu (**p<0,001**).

Vaka grubunda ortalama diyabet süresi 11,9 yıl (median:10,0, 1-43 yıl aralığında), ortalama diyabet için ilaç kullanım süresi ise 11,1 yıldır (median:10,5, 6 ay-36 yıl aralığında).

Katılımcıların gruplara göre kronik hastalıklarına ilişkin veriler Tablo 5.'de gösterilmiştir.

T2DM tanılı katılımcıların öz bakım özellikleri ve T2DM tanısına yönelik genel özellikleri Tablo 6.'de gösterilmiştir.

T2DM tanılı katılımcıların diyabet ilaç kullanımı ve komplikasyonlarına dair bilgiler Tablo 7.'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Gruplara göre kronik hastalık sıklıkları

	DM Tanılı Hastalar N=84 N (%)	Kontrol Grubu N=84 N (%)	P*
Hipertansiyon	65 (77,4)	37 (44,0)	<0,001
Hiperlipidemi	39 (46,4)	10 (11,9)	<0,001
Aterosklerotik kalp hastalığı	29 (34,5)	19 (22,6)	0,088
Serebrovasküler hastalık	7 (8,3)	4 (4,8)	0,349
Periferik vasküler hastalık	5 (6,0)	1 (1,2)	0,210

*Ki kare testi

Tablo 6. T2DM tanılı katılımcıların, öz bakım ve T2DM tanısına yönelik özellikleri

	T2DM Tanılı Katılımcılar				
	N = 84				
	Ortalama	SD	Ortanca	Min.	Mak.
Genel diyet	5,4	1,8	6,0	0,0	7,0
Özel diyet	5,1	1,1	5,5	3,0	6,5
Egzersiz	2,5	2,7	1,5	0,0	7,0
Kan şekerini ölçme	1,2	1,9	0,0	0,0	7,0
Ayak bakımı	3,9	1,1	4,0	1,4	6,0
İlaç kullanımı	6,4	1,6	7,0	0,0	7,0
Diyabet süresi	11,6	8,5	10,0	1,0	36,0
Diyabet için ilaç kullanım süresi	11,1	8,7	10,5	0,5	36
HbA1c	6,8	1,1	6,5	5,1	11,6

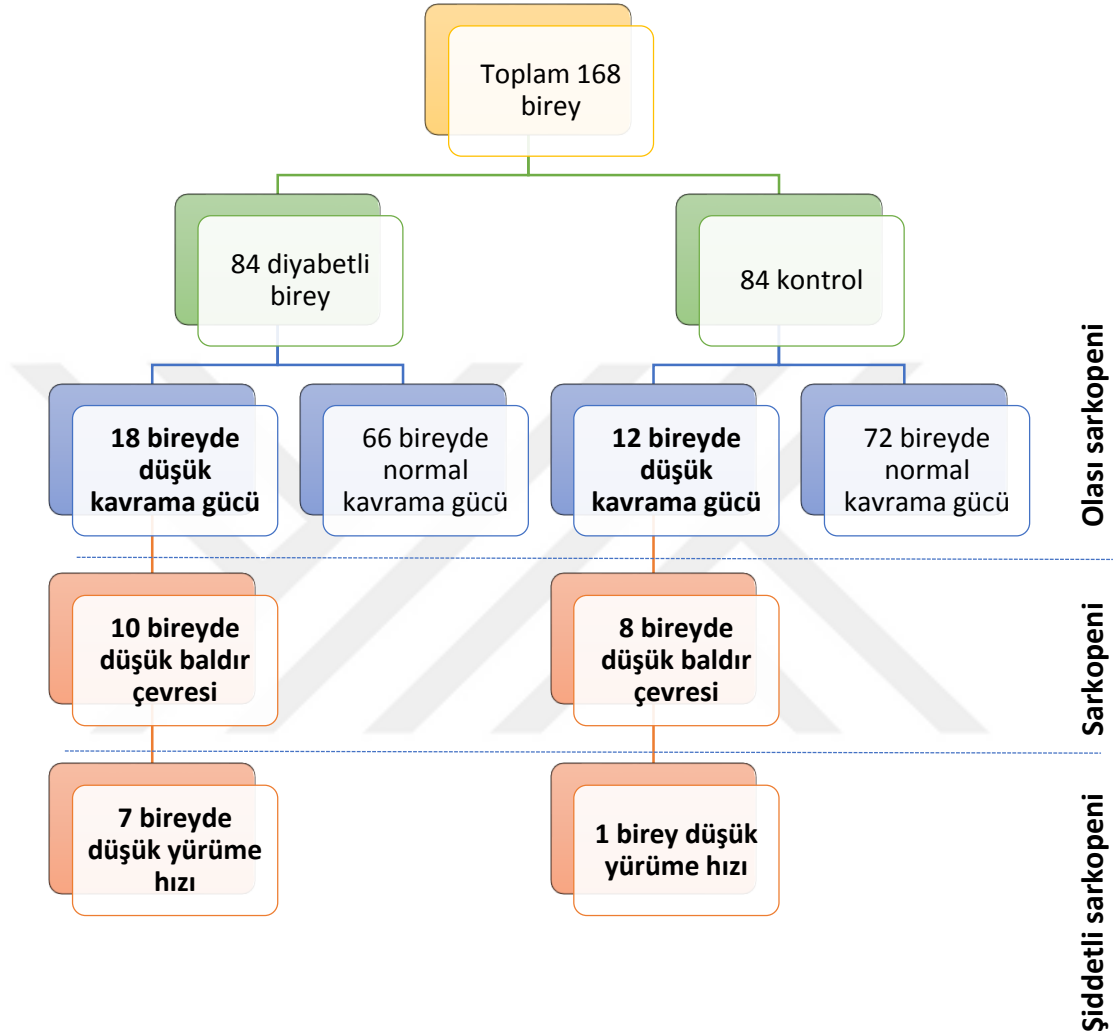
Tablo 7. T2DM tanılı katılımcıların ilaç kullanımı ve DM komplikasyonları

		T2DM tanılı katılımcılar	
		N =84	
		N	(%)
DM tedavi şekli	Tedavi almıyor	0	0,0
	OAD	69	82,1
	OAD + Günde 1-2 kere insülin enjeksiyonu	10	11,9
	OAD + Günde 3-4 kere insülin enjeksiyonu	5	6,0
DM komplikasyonları	Diyabetik retinopati	3	3,6
	Diyabetik nöropati	12	14,3
	Diyabetik nefropati	0	0,0
	Aterosklerotik kalp hastalığı	29	36,5
	Serebrovasküler hastalık	7	8,3
	Periferik arter hastalığı	5	6,0

EWGSOP2'nin sarkopeni için önerdiği kesme değerleri baz alınarak yapılan değerlendirmede (baldır çevresi<31cm; kavrama gücü erkeklerde<27 kg, kadınlarda<16 kg; yürüme hızı<0,8 m/s):

T2DM tanılı hastaların %21,4 (n=18)'ü düşük kavrama gücüne sahipti ve olası sarkopeni olarak tanımlandı. Düşük kavrama gücü saptanan 18 hastanın 10'unda (%11,9) düşük baldır çevresi saptandı ve sarkopeni olarak tanımlandı. Sarkopeni olarak tanımlanan 10 hastadan 7 (%8,3)'si düşük yürüme hızına sahipti ve şiddetli sarkopeni olarak tanımlandı (Şekil 4.1.) (Tablo 8.).

DM tanısı olmayan katılımcıların %14,3 (n=12)'ü düşük kavrama gücüne sahipti ve olası sarkopeni olarak tanımlandı. Düşük kas gücü saptanan 12 katılımcının 8'inde (%9,5) düşük baldır çevresi saptandı ve sarkopeni olarak tanımlandı. Sarkopeni olarak tanımlanan 8 katılımcıdan 1'i (%1,2) düşük yürüme hızına sahipti ve şiddetli sarkopeni olarak tanımlandı (Şekil 4.1.) (Tablo 8.).



Şekil 4. 1. Diyabetli bireylerin ve kontrol grubunun EWGSOP2 kriterlerine göre kavrama gücü, baldır çevresi ve yürüme hızına göre değerlendirilmesi

T2DM tanılı hastalar ile kontrol grubu karşılaştırıldığında sarkopeni ve olası sarkopeni tanısı alma oranları arasında fark gözlenmedi ($p=0,618$) ($p=0,227$) ancak şiddetli sarkopeni tanısı alma oranları açısından anlamlı derecede fark mevcuttu ($p=0,034$).

T2DM grubunda sarkopeni tanısı konulan 10 kişinin 4 (%40,0)'ünde, kontrol grubunda ise sarkopeni tanısı konulan 8 kişinin 3 (%37,5)'ünde SARC-F 4 puan ve üzerindeydi. SARC-F'den 4 puan ve üzeri alanlar ile 4 puan altında alanlar arasında sarkopeni tanısı alma oranları açısından fark gözlenmedi ($p=0,073$).

Gruplara göre olası sarkopeni-sarkopeni-şiddetli sarkopeni sıklıklarına ilişkin veriler Tablo 8.'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Gruplara göre sarkopeni varlığı

	Tüm Katılımcılar n=168 n(%)	DM Tanılı Hastalar n=84 n(%)	Kontrol Grubu n=84 n(%)	P*
SARCF$\geq$ 4	25 (29,8)	15(17,9)	10 (11,9)	0,278
Olası Sarkopeni	30 (35,7)	18(21,4)	12 (14,3)	0,227
Sarkopeni	18 (21,4)	10(11,9)	8 (9,5)	0,618
Şiddetli sarkopeni	8 (10,7)	7 (8,3)	1 (1,2)	0,034**

*Ki kare testi

** Ki kare testi, Fisher's Exact Test, $\phi=0,185$, $p=0,016$

Katılımcıların gruplara göre antropometri, kavrama gücü ve yürüme hızı ölçümlerine ilişkin veriler Tablo 9.'de gösterilmiştir.

Tablo 9. Gruplara göre antropometri, kavrama gücü ve yürüme hızı ölçümleri

	DM Tanılı Hastalar		Kontrol Grubu		P*
	N= 84		N=84		
	Ort.	SD	Ort.	SD	
Baldır çevresi	32,9	3,7	32,4	3,6	0,381
Kavrama gücü	25,7	8,8	28,6	9,9	0,050
Yürüme hızı	1,05	0,27	1,12	0,24	0,072
Beden kitle indeksi	30,7	5,04	28,4	5,1	0,004¹

* İki örneklem t testi

¹t= 2,88

T2DM tanılı katılımcılar sosyodemografik özelliklerine ve alışkanlıklarına göre incelendiğinde; 65 yaş ve üzeri olma, cinsiyet, sigara kullanımı ve alkol kullanımı ile sarkopeni arasında ilişki gözlenmedi; Medeni durumu bekar olanlarda evli olanlara kıyasla sarkopeni anlamlı düzeyde daha fazla görülüyordu (**p=0,032**) (Tablo 10.).

Tablo 10. T2DM tanılı hastalarda demografik verilere göre sarkopeni varlığı

		Sarkopeni var n=10 n(%)	Sarkopeni yok n=74 n(%)	P*
Yaş	50-64 yaş	2 (6,3)	30 (93,8)	0,305
	65 yaş ve üzeri	8 (15,4)	44 (84,6)	
Cinsiyet	Kadın	5 (10,2)	44 (89,8)	0,735
	Erkek	5 (14,3)	30 (85,7)	
Medeni durum	Evli	6 (8,3)	66 (91,7)	0,032
	Bekar	4 (33,3)	8 (66,7)	
Yaşam	Tek başına	3 (30,0)	7 (70,0)	0,094
	Aileyle	7 (9,5)	67 (90,5)	
Sigara kullanımı	Kullanmıyor	9 (13,0)	60 (87,0)	0,682
	Kullanıyor	1 (6,7)	14 (93,3)	
Alkol kullanımı	Kullanmıyor	10 (12,5)	70 (87,5)	1,000
	Kullanıyor	0 (0,0)	4 (100,0)	

*Ki kare testi

T2DM tanılı katılımcılar kronik hastalıkları ve diyabet komplikasyonlarına göre değerlendirildiğinde, sarkopeni tanısı alma oranları açısından fark gözlenmedi (Tablo11.).

T2DM tanılı katılımcılar DM süresi, glisemik kontrol, DM için aldıkları tedavi ve süresine göre değerlendirildiğinde sarkopeni tanısı alma oranları açısından fark gözlenmedi (Tablo 12.).

T2DM tanılı katılımcılar DM öz bakım kategorilerine göre değerlendirildiğinde, ayak bakımı sarkopeni olmayan grupta, genel diyet puanı ise sarkopenili grupta anlamlı düzeyde daha yüksekti, diğer öz bakım kategorilerinde fark gözlenmedi (Tablo 13.).

Tablo 11. T2DM tanılı hastaların, sarkopeni ile kronik hastalık-DM komplikasyon ilişkisi açısından değerlendirilmesi

	Sarkopeni var		Sarkopeni yok		P*
	10(N)		74(N)		
	N(%)		N(%)		
Hipertansiyon	8	12,3	57	87,7	1,000
Hiperlipidemi	5	12,8	34	87,2	1,000
Aterosklerotik kalp hastalığı	6	20,7	23	79,3	0,087
Serebrovasküler hastalık	2	28,6	5	71,4	0,194
Periferik damar hastalığı	0	0	5	100	1,000
Hipotiroidi	1	9,1	10	90,9	1,000
Depresif bozukluk	1	14,3	6	85,7	1,000
Anksiyete bozukluğu	1	14,3	6	85,7	1,000
Diyabetik retinopati	0	0	3	100	1,000
Diyabetik nöropati	2	16,7	10	83,3	0,630

*Ki kare testi

Tablo 12. T2DM tanılı hastaların, T2DM tanısına yönelik genel özelliklerine göre sarkopeni açısından değerlendirilmesi

		Sarkopeni var	Sarkopeni yok	P*
		n=10	n=74	
		n(%)	n(%)	
DM süresi	8,5 ve altı	3 (9,4)	29 (90,6)	0,735
	9 ve üstü	7 (13,5)	45 (86,5)	
Açlık glikoz	130 altı	4 (8,9)	41 (91,1)	0,308
	130 ve üstü	6 (18,2)	27 (81,8)	
HbA1c	7 altı	5 (9,8)	46 (90,2)	0,705
	7 ve üzeri	3 (12,5)	21 (87,5)	
DM tedavi şekli	OAD	7 (10,1)	62 (89,9)	0,374
	OAD+İnsülin	3 (20,0)	12 (80,0)	

*Ki kare testi

Tablo 13. T2DM tanılı katılımcıların, DM öz bakım puanlarına göre sarkopeni açısından değerlendirilmesi

	Sarkopeni var			Sarkopeni yok			P*
	N= 10			N=74			
	Medyan	Min.	Mak.	Medyan	Min.	Mak.	
Genel diyet	7,0	4,0	7,0	6,0	0,0	7,0	0,018
Özel diyet	5,2	4,0	6,5	5,5	3,0	6,5	0,790
Egzersiz	0,0	0,0	7,0	2,0	0,0	7,0	0,084
Kan şekeri	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	7,0	0,945
ölçme							
Ayak bakımı	2,2	0,0	3,5	3,5	0,0	7,0	0,022
İlaç kullanımı	7,0	3,0	7,0	7,0	0,0	7,0	0,227

*Mann whitney-u testi

T2DM tanılı katılımcıların yaş, BKİ, T2DM süresi, T2DM için ilaç kullanım süresi, laboratuvar sonuçları, diyabet öz bakım değerlendirmelerinin sarkopeni bileşenleri ile korelasyonu incelendiğinde:

Yaş parametresi ile baldır çevresi ve yürüme hızı arasında anlamlı derecede ters yönlü korelasyon mevcuttu.

BKİ ile baldır çevresi arasında anlamlı derecede pozitif yönlü, BKİ ile kas gücü ve yürüme hızı arasında ise anlamlı derecede ters yönlü korelasyon mevcuttu.

DM tanılı seneler ve DM medikasyonlu seneler ile yürüme hızı arasında anlamlı derecede ters yönlü korelasyon mevcuttu.

GFR ile yürüme hızı arasında ise anlamlı derecede pozitif yönlü korelasyon mevcuttu.

DM öz yönetim alanlarından; genel diyet baldır çevresi ile ters yönlü korelasyon, egzersiz ise kas gücü ve yürüme hızı ile pozitif korelasyon gösteriyordu.

Tablo 14. T2DM tanılı katılımcıların yaş, BKI, DM özelliklerinin ve diyabet öz bakım puanlarının sarkopeni bileşenleri ile korelasyonu

	Baldır çevresi		Kas gücü		Yürüme hızı	
	r	p	r	p	r	p
Yaş	-0,373	0,000	-0,134	0,224	-0,280	0,010
Beden kitle indeksi	0,621	0,000	-0,276	0,011	-0,302	0,005
DM tanılı seneler	-0,122	0,267	-0,158	0,152	-0,273	0,012
DM medikasyonlu seneler	-0,112	0,310	-0,249	0,022	-0,226	0,039
Günlük içilen sigara sayısı	0,330	0,321	0,097	0,777	-0,483	0,133
HbA1c	0,024	0,837	-0,118	0,312	0,100	0,393
Açlık glikoz	-0,005	0,951	-0,026	0,756	-0,114	0,175
Genel diyet	-0,267	0,014	-0,008	0,944	-0,064	0,561
Özel diyet	0,079	0,478	0,023	0,839	0,062	0,577
Egzersiz	0,077	0,489	0,332	0,002	0,312	0,004
Kan glikoz testi	0,183	0,095	0,202	0,065	0,175	0,110
Ayak bakımı	-0,031	0,781	0,036	0,745	0,089	0,421
İlaç kullanımı	0,071	0,540	0,011	0,923	0,030	0,797

*Spearman korelasyon analizi

Tüm katılımcılar değerlendirildiğinde:

Sarkopeni tanısı konulan katılımcıların yaş ortalaması $71,9 \pm 9,4$ yıl iken sarkopeni tanısı konulmayan grubun yaş ortalaması $65,7 \pm 7,6$ yıldır. Yaş ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark mevcuttu ($p=0,002$) ($t=3,18$).

Kadınların %11,2 ($n=10$)'sinde, erkeklerin %10,1 ($n=8$)'inde sarkopeni saptandı, cinsiyete göre gruplar arasında sarkopeni tanısı alma oranları açısından farklılık gözlenmedi($p=0,817$).

Medeni durumu evli olanların %7,9 (n=11)'unda, bekar olanların %25 (n=7)'inde sarkopeni saptandı, medeni duruma göre gruplar arasında sarkopeni tanısı alma oranları açısından anlamlı düzeyde fark mevcuttu (**p=0,015**) (Fisher's Exact Test, phi=-0,207, **p=0,007**)

Yaşam şekli ile sarkopeni tanısı alma oranları arasında farklılık gözlenmedi. (p=0,107).

Sigara kullananların %9,5 (n=4)'unda, kullanmayanların %11,1 (n=14)'inde sarkopeni saptandı, sigara kullananlar ile kullanmayanlar arasında sarkopeni tanısı alma oranları arasında farklılık gözlenmedi(p=1,000).

Alkol kullananların %8,3 (n=1)'inde, kullanmayanların %10,9 (n=17)'unda sarkopeni saptandı, alkol kullananlar ile kullanmayanlar arasında sarkopeni tanısı alma oranları arasında farklılık gözlenmedi(p=1,000)

Beden kitle indeksi gruplarına göre sarkopeni tanılı hastaların sıklığı Tablo 15.'de gösterilmiştir.

Tablo 15. BKI gruplarına göre sarkopeni sıklığı

		BKİ gruplama			P
		18-24,9	25-29,9	30 ve üstü	
Sarkopeni tanılı hastalar	N	8	7	3	0,002*
	%	27,6	11,1	3,9	

*Pearson ki kare analizi, (Contingency katsayısı=0,261, p=0,002)

5.TARTIŞMA

EWGSOP2'nin sarkopeni için önerdiği kesme değerlerini baz alarak yaptığımız çalışmamızda:

T2DM tanılı hastalar ile kontrol grubu karşılaştırıldığında sarkopeni tanısı alma oranları açısından fark yoktu ancak şiddetli sarkopeni tanısı alma oranları açısından anlamlı derecede fark mevcuttu. Hipertansiyon, hiperlipidemi ve obezite T2DM tanılı hastalarda; sigara kullanımı ise kontrol grubunda daha sıktı.

T2DM tanılı katılımcılar sosyodemografik özelliklerine ve alışkanlıklarına göre incelendiğinde, yalnızca bekâr olma ile sarkopeni arasında ilişki saptandı. Diyabet özellikleri incelendiğinde; diyabet süresi ve diyabet için ilaç kullanım süresi ile yürüme hızı arasında negatif korelasyon mevcuttu. DM öz yönetim alanlarından; genel diyet baldır çevresi ile ters yönlü korelasyon, egzersiz ise kas gücü ve yürüme hızı ile pozitif korelasyon gösteriyordu. HbA1c, DM komplikasyon varlığı ve BKİ ile sarkopeni arasında ilişki gözlenmedi.

Tüm katılımcılar incelendiğinde ise ileri yaş, bekâr olma ve düşük BKİ sarkopeni ile ilişkili bulundu.

Sarkopeni için, önemli bir hastalık olmasına rağmen, dünya genelinde henüz ortak bir tanı kriteri oluşturulmamıştır. Farklı ölçüm araçlarının, kesme noktalarının ve tanımların kullanılması sarkopeni prevalansının farklı olmasına neden olabilir. Dünya çapında sarkopeni prevalansını bildiren az sayıda çalışma vardır ve çalışmalar arasında sarkopeni tanısında kullanılan kriterlerden ve çalışmanın yapıldığı popülasyondan kaynaklanan yüksek düzeyde farklılık vardır (60).

Dünyada sarkopeni prevalansına yönelik yapılan; sarkopeninin EWGSOP, AWGS veya IWGS sarkopeni tanımlarına göre, yani kas kütlesine ve kas kuvvetine veya fiziksel performansa göre değerlendirildiği çalışmaların dâhil edildiği bir meta-analiz çalışmasında sarkopeni genel prevalansının genel nüfusta her iki cinsiyette de %10 olduğu tahmin edilmiştir. Aynı çalışmada, kas kütlesini ölçmek için DXA yöntemi kullanıldığında sarkopeni prevalansı her iki cinsiyette de BİA kullanımına kıyasla daha düşük bulunmuştur (61). EWGSOP algoritmasının uygulandığı, kas kütlesi ölçümünde DXA ve baldır çevresi olmak üzere iki farklı metot kullanılarak sarkopeni prevalanslarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, sarkopeni prevalansı DXA

kullanıldığında %14,6 ve baldır çevresi kullanıldığında %11,0 tespit edilmiştir (62). Yaşlı yetişkinlerde EWGSOP ve EWGSOP2 ye göre sarkopeni prevalansını karşılaştırmayı amaçlayan sistematik derlemede; Tüm çalışmalarda sarkopeni prevalansı EWGSOP kriteri ile %17,68 ve EWGSOP2 kriteri ile %11 bulunmuştur (63). Sarkopeni ve şiddetli sarkopeninin küresel prevalansına yönelik yapılan bir meta-analiz çalışmasında ise sarkopeni prevalansının %10 ile %27 arasında değiştiği bildirilmiştir. Analizler bölge ve tanı kriterine göre tabakalandırıldığında en yüksek prevalans EWGSOP kriterleri kullanılarak Okyanusya'da %40 gözlenirken, en düşük prevalans EWGSOP2 kriterleri kullanılarak Avrupa'da %1 ve FNIH kriterleri kullanan Okyanusya'da (%5) gözlenmiştir (60).

T2DM, 65 yaş üstü kişilerin yaklaşık %25'ini etkileyen yaşlı nüfusta önemli bir sağlık yükünü temsil eder; bu oranın önümüzdeki yıllarda daha da artması beklenmektedir (64). Klasik kardiyovasküler ve mikrovasküler komplikasyonlara ek olarak, geriatrik sendromlar da diyabetli yaşlı erişkinlerde daha yüksek sıklıkta görülmektedir (65). Yaşlanma süreciyle ilişkili, hızlanmış kas kütlesi ve fonksiyon kaybını içeren bir iskelet kası bozukluğu olan sarkopeni de(1), T2DM'li tanılı yaşlı hastalarda görülen yeni bir komplikasyon olarak tanımlanmıştır (66).

T2DM tanılı hastalarda sarkopeni prevalansı, farklı popülasyonlarda %7 ila %29,3 arasında değişen geniş bir aralığa sahiptir (67). Toplam 6526 katılımcıyı içeren bir meta-analiz çalışmasında, sarkopeni tanımı ve çalışmaların tasarımı bağımsız olarak, öglisemik duruma kıyasla T2DM'nin artan sarkopeni riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Özellikle, T2DM'li hastalar, öglisemik hastalara kıyasla daha düşük kas performansı ve gücüne sahipken gruplar arasında kas kütlesinde bir fark gözlenmemiştir(44). Yapılan başka bir meta-analiz çalışması da, diyabetli hastalarda sarkopeni prevalansının %28,4, kontrol grubunda %18,7 olduğunu, diyabetik hastalarda sarkopeninin diyabeti olmayan benzerlerine kıyasla daha yaygın olduğunu ve sarkopeninin 37.396 katılımcıda diyabetli olma olasılığının artmasıyla ilişkili olduğunu bildirmiştir (55).

T2DM tanılı hastalarda sarkopeni prevalansını değerlendiren, 28 çalışmanın dâhil edildiği meta-analizde; T2DM'li hastalarda yaş, cinsiyet veya farklı bölgelere göre sarkopeni prevalansının %18 olduğunu gösterilmiştir. Sarkopeni tanısında AWGS

kriterlerini kullanan 20 çalışmaya göre sarkopeni prevalansı %16,0, EWGSOP kriterlerini kullanan 5 çalışmaya göre ise %29,0 bildirilmiştir. Sarkopeni prevalansı; ölçüm aracı olarak BİA kullanılan 8 çalışmaya göre %17,0, ölçüm aracı olarak DEXA kullanılan 5 çalışmaya göre %17,0, ölçüm aracı olarak baldır çevresi kullanılan 1 çalışmaya göre ise %24,0 olarak bildirilmiştir (54). T2DM tanılı yaşlı hastalarda EWGSOP1 ve EWGSOP2' ye göre sarkopeni prevalansını belirlemeyi amaçlayan başka bir çalışmada, sarkopeni prevalansı EWGSOP1'e göre %16,9, EWGSOP2'ye göre %7 olarak bildirilmiştir. EWGSOP1 ve EWGSOP2 arasındaki bu yaygınlık farkının tanı kriterleri ve kesme noktalarının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir (68). Çalışmamızda sarkopeni prevalans değerleri literatürle uyumlu iken, T2DM grubu ile kontrol grubu arasında sarkopeni açısından fark gözlenmemiştir. Çalışmamız ile literatür arasındaki farklılık çalışmanın COVID-19 pandemisi sırasında yürütülmesi ve pandemi sırasında kendini sağlıklı hissetmeyen özellikle kronik hastalığa sahip kişilerin sağlık merkezlerine başvurularını sınırlandırmasından kaynaklanıyor olabilir. Yine çalışmamızda obezite T2DM tanılı grupta daha fazla görülüyordu ve T2DM grubunda düşük kas gücü saptanan katılımcıların çoğu fazla kilolu ve obez hastalardı. Bu durum çalışmamızda kas kütlesinin baldır çevresi ölçümü ile değerlendirilmesi nedeniyle çalışmanın sonucunu etkilemiş olabilir.

T2DM tanısı olmayan hastalarla karşılaştırıldığında, T2DM tanılı katılımcılarda daha düşük yürüme hızı saptanmıştır ve T2DM tanılı hastalar, diyabetli olmayanlara kıyasla kas fonksiyonunda hızlanmış bir azalmaya sahip olma eğilimindedir (44, 69). 60 yaşın altındaki T2DM hastalarında; hastalık süresi, metabolik kontrol ve bu durumun karakteristik mikrovasküler komplikasyonları ne olursa olsun erken kas kütlesi ve fonksiyon kaybı tanımlanmıştır (51). Belirli bölgelerde ve topluluklarda sarkopeni prevalansını bildiren sistematik incelemeler ve meta-analizler olmasına rağmen (61, 70-72); Petermann-Rocha ve arkadaşlarının sarkopeni ve şiddetli sarkopeninin küresel prevalansını tahmin etmek için yaptığı meta-analiz çalışması şiddetli sarkopeni prevalansını bildiren ilk çalışmadır. Çalışmada şiddetli sarkopeni prevalansının %2,0 ila %9,0 arasında değiştiği bildirilmiştir (60). Yine birinci basamak sağlık hizmeti ortamında T2DM tanılı Asyalılar arasında sarkopeni prevalansının araştırıldığı başka bir çalışmada şiddetli sarkopeni prevalansı %3,9

saptanmıştır (73). Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak T2DM tanılı hastalarda şiddetli sarkopeni daha sık görülüyordu ve diyabet süresi, diyabet için ilaç kullanım süresi ile yürüme hızı arasında da negatif korelasyon mevcuttu.

T2DM tanılı bireylerinde sarkopeni ve yaş arasında olan anlamlı ilişki tekrar tekrar bildirilmiştir. Çalışmaların çoğu, T2DM ve sarkopenili bireylerin sarkopenisi olmayanlardan daha yaşlı olduğunu göstermiştir (54, 68, 73-75). T2DM'de sarkopeni prevalansı yaş arttıkça giderek artmaktadır. Yapılan bir çalışma sarkopeni prevalansını 65-69 yaş grubunda %17,4, 70-74 yaş grubunda %28,1, 75-80 yaş grubunda %52,4 ve 80 yaş üstü grubunda ise %60 bildirmiştir (76). Başka bir çalışma ise yaşlı T2DM tanılı hastalarda sarkopeni prevalansını erkeklerde %15,2, kadınlarda %15,3 bildirmiştir, bu prevalans her iki grupta da yaşla birlikte artmıştır (77). Çalışmamızda T2DM tanılı hastalarda sarkopeni, 50-65 yaş arası %6,3, 65 yaş üzerinde %15,4 saptanmıştır, prevalans literatür ile uyumlu olsa da yaş gruplarına göre sarkopeni tanısı alma oranları arasında anlamlı düzeyde fark gözlenmemiştir ancak yaş parametresi ile baldır çevresi ve yürüme hızı arasında anlamlı derecede negatif korelasyon saptanmıştır. Literatürde sarkopeni ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu 65 yaş ve üzeri nüfusta yapılmıştır. Literatür ile çalışmamız arasındaki farklılığın çalışmamızın 50 yaş ve üzeri katılımcıları içermesi, çalışmamızda her iki gruptaki katılımcıların yaklaşık %40'ının 65 yaş altı katılımcılardan oluşması ve sarkopenide kas kütlesinin fiziksel performansa göre daha geç etkilenmesinden kaynaklanıyor olabilir.

T2DM tanılı hastalarda cinsiyetin sarkopeni prevalansı ile ilişkisine dair sonuçlar yapılan çalışmalarda farklılık göstermektedir, sarkopeni prevalansı bazı çalışmalarda erkeklerde (68, 75, 76) bazı çalışmalarda ise kadınlarda (73, 78) anlamlı düzeyde daha yüksek saptanmıştır. Ancak çoğu çalışmada T2DM tanılı hastalarda cinsiyetlere göre sarkopeni prevalansında anlamlı düzeyde fark gözlenmemiştir (73, 76, 79-85). Yapılan bir çalışmada, iskelet kas kütlesi kaybının, ilerleyen yaşla beraber, erkeklerde kadınlara kıyasla daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (86). Yine T2DM tanılı hastalarda sarkopeni risk faktörlerinin araştırıldığı bir meta-analiz çalışmasında, cinsiyet ile sarkopeni arasında ilişki saptanmamıştır (54). Yapılan başka bir meta-analiz çalışmasında ise sarkopeni prevalansı; sarkopeni tanısı için EWGSOP2 ve kas kütlesi kullanıldığında erkeklerde kadınlara kıyasla daha yüksek,

sarkopeni tanısı için IWGS kullanıldığında kadınlarda erkeklere kıyasla daha yüksek; sarkopeni tanısı için EWGSOP, AWGS, FNIH kullanıldığında ise cinsiyete göre prevalans değerleri benzer bulunmuştur (60). Literatürdeki bu farklılık; farklı ölçüm araçlarının, kesme noktalarının ve sarkopeni tanı kriterlerinin kullanılmasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızda da T2DM tanılı hastaların cinsiyete göre sarkopeni prevalansı arasında farklılık gözlenmemiştir.

Literatürde sarkopeni ile medeni durum ilişkisine dair bulgular sınırlıdır. Çalışmamızda medeni durumu bekâr olanlarda evli olanlara kıyasla sarkopeni anlamlı düzeyde daha fazla saptanmıştır. Literatürde benzer sonuca Gao ve arkadaşlarının yaptığı çalışma örnek gösterilebilir; Gao ve arkadaşlarının sarkopeni ile ilişkili faktörlere yönelik yaptıkları metaanaliz çalışmasında; bekâr, boşanmış veya dul olma ile sarkopeni ilişkili bulunmuştur (8). Başka bir çalışmada ise bekâr-boşanmış, evli ya da dul olma ile sarkopeni arasında ilişki bulunmamıştır (87). T2DM tanılı yaşlı hastalarda sarkopeni ile ilişki faktörlere yönelik yapılan çalışmada da medeni durum ile sarkopeni arasında ilişki gözlenmemiştir (75). Bekâr olmak kişilerde davranışsal risk faktörleri oluşturarak ve T2DM tanılı hastalarda öz bakımı etkileyerek sarkopeni gelişimini hızlandırabilir. Sarkopeni gelişim sürecinde davranışsal risk faktörlerinin süresi de önemlidir. Literatürdeki medeni durum ile sarkopeni ilişkisinde bildirilen farklılıklar, yapılan çalışmalarda bekâr, evli ve ya dul olmanın sürelerinin değerlendirmeye katılmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Yapılan çalışmalarda T2DM tanılı hastalarda; sarkopeni tanısı olan ve olmayanlar arasında sigara ve alkol kullanımı açısından farklılık bildirilmemiştir (67, 68, 73, 75, 76, 78). Cui ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; sarkopeni tanılı grupta sigara ve alkol kullanımı sırasıyla %26,3, %15,7; sarkopeni tanısı olmayan grupta ise sırasıyla %25,5, %12,8 bulunmuştur. Feritas ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise sarkopeni grubunda sigara ve alkol kullanımı sırasıyla %6,0, %41,0, sarkopeni tanısı olmayan grupta ise sırasıyla %0, %24,0 bulunmuştur. Her iki çalışmada da sarkopeni tanısına göre sigara ve alkol kullanımı açısından fark gözlenmemiştir (68, 76). Gao ve arkadaşlarının yaptığı meta-analiz çalışmasında ise sigara kullanımı sarkopeni ile ilişkili bulunurken, alkol ile sarkopeni arasında ilişki gözlenmemiştir (8). Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak sigara ve alkol ile sarkopeni arasında ilişki saptanmamıştır. Ancak çalışmamızda ve yapılan çoğu çalışmada sigara ve

alkole maruz kalınan süre ve miktar değerlendirilmemiştir, sigara ve alkole maruz kalınan süre ve miktarın da hesaba katıldığı çalışmalar ile daha doğru sonuçlar elde edilebilir. Yine çalışmalar arasında çalışmanın yapıldığı bölgeye göre sigara ve alkol kullanım oranlarının farklı olması farklı sonuçlara sebep olabilir. Çalışmamızda da alkol kullanım oranının çok düşük olması ve sigara bırakmış olma oranının yüksek olması ile sigarayı bırakanların sigara kullanmıyor olarak değerlendirilmesi sonuçları etkilemiş olabilir.

Ay ve arkadaşlarının T2DM tanılı hastalarda sarkopeni risk faktörlerine yönelik yaptığı metaanaliz çalışmasında düşük beden kitle indeksi sarkopeni için koruyucu faktör olarak belirlenmiştir (54). Literatürde T2DM tanılı hastalarda beden kitle indeksi arttıkça sarkopeni prevalansının azaldığını bildiren birçok çalışma da mevcuttur (67, 68, 76, 78, 88, 89). Çalışmamızda T2DM tanılı hastalarda, BKİ ile sarkopeni arasında ilişki saptanmamıştır. Tüm katılımcılar incelendiğinde ise BKİ düşük olanlarda yüksek olanlara kıyasla sarkopeni daha fazla bulunmuştur. Çalışmalardaki farklı sonuçlar kas kütlesi ölçüm yöntemleri ve kesme değerlerindeki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamız ile literatür arasındaki farklılığa da sarkopeni tanısında kullanılan kas kütlesi ölçümünde altın standart yöntem olmayan, BKİ'den etkilenen baldır çevresi ölçümünün kullanılması sebep olmuş olabilir.

Literatürde T2DM süresi ile sarkopeni ilişkisine yönelik bilgiler farklılık göstermektedir. Bazı çalışmalar T2DM süresi uzadıkça sarkopeni prevalansının arttığını bildirmişlerdir(75, 90, 91). Diyabet süresi ile sarkopeni ilişkisinin incelendiği bir çalışmada, diyabet süresi arttıkça sarkopeni riskinin arttığı, 15 yıldan uzun süre T2DM tanısı olanların T2DM tanısı olmayanlara kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek sarkopeni riskine sahip oldukları bildirilmiştir(91). Ancak çoğu çalışmada ise T2DM süresi ile sarkopeni arasında anlamlı bir ilişki bildirilmemiştir(68, 73, 75, 76, 79, 84, 88, 89, 92). Anagnostis ve arkadaşlarının yaptığı metaanaliz çalışmasında T2DM süresi 9'dan büyük olanlar ile 8,5'dan küçük olanlar arasında anlamlı düzeyde fark gözlenmemiştir(44). Murata ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise kadınlarda sarkopeni grubunda sarkopeni olmayan gruba kıyasla diyabet süresi ortalaması anlamlı düzeyde yüksek bulunurken erkeklerde anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır(77). Çalışmamızın sonucunda literatür ile uyumlu olarak T2DM süresi ile sarkopeni arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Bununla birlikte çalışmamızda ortalama diyabet süresi düşüktür. Diyabet süresi fazla olan katılımcıları içeren çalışmalar ile daha doğru sonuçlar elde edilebilir. Aynı zamanda ülkemizde hastaların tıbbi kayıtları 6 yıldır elektronik olarak kayıt altına alınmaktadır bu nedenle hastaların T2DM sürelerine ilişkin bildirdikleri verilerin tümü tıbbi elektronik kayıtlarından kontrol edilememiştir. Çalışmamızda mevcut literatüre göre T2DM süreleri ile sarkopeni arasındaki ilişkiye yönelik verilerimizin güvenilirliği sınırlıdır.

T2DM tanılı hastalarda yapılan çok az çalışmada HbA1c ile sarkopeni arasında ilişki gözlenmiştir (84, 93). Hiperglisemi ve düşük kas kütlesi ilişkisine yönelik yapılan bir çalışmada, sarkopeni prevalansı HbA1c seviyeleri ile lineer olarak artış göstermiştir(84). Ancak yapılan çoğu çalışmada, HbA1c ölçülerek değerlendirilen glisemik kontrol sarkopeni ile ilişkili bulunmamıştır(67, 68, 73, 77-79, 89, 92, 94). T2DM tanılı hastalarda sarkopeni risk faktörlerine yönelik yapılan bir metaanaliz çalışmasında, HbA1c sarkopeni için risk faktörü olarak bulunmuştur(54). Yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar glisemik kontrolün değerlendirilmesinde HbA1c kullanımındaki sınırlılıklardan kaynaklanıyor olabilir. HbA1c 3 aylık ortalama plazma glikozunu yansıtır(95), T2DM tanısı ile sarkopeni gelişim süreci arasındaki uzun dönemde, hastanın öz bakımına, kullandığı ilaçlara ve hastalığın seyrine bağlı olarak dönemsel farklılıklar gösterebilir, uzun bir dönemi yansıtmadığından glisemik kontrol ve sarkopeni arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde sınırlıdır. HbA1c aynı zamanda glisemik kontrolün dolaylı bir ölçümüdür, gün içerisindeki plazma glikoz değişkenliklerini hesaba katmaz(95). Ogama ve arkadaşları T2DM tanılı hastalarda yaptıkları çalışmada metabolik kontrolü HbA1c ve günde 5 kez glikoz ölçümü ile değerlendirmiş; HbA1c ve diğer ilişkili faktörler ayarlandıktan sonra glikoz dalgalanmaları sarkopeni ile aynı zamanda düşük kas kütlesi, düşük kas gücü ve düşük yürüme hızı ile ilişkili bulunmuştur(96). Pineda ve arkadaşları ise T2DM’de metabolik kontrolü açlık plazma glikozu ile değerlendirmiş, açlık glikozu 130 ve üzerinde olan katılımcılarda, 130 altında olanlara kıyasla anlamlı düzeyde daha fazla sarkopeni bildirmişlerdir(88). Çalışmamızda açlık plazma glikozu ve HbA1c ile sarkopeni arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Çalışmamızda diyabetik retinopati, diyabetik nöropati, periferik arter hastalığı, serebrovasküler hastalık ve aterosklerotik kalp hastalığı ile sarkopeni arasında ilişki

gözlenmedi. Bulgularımıza Malezya’da birinci basamak kliniğinde yapılan benzer çalışma örnek gösterilebilir(75). Çalışmamızda diyabetik komplikasyon tanısına sahip katılımcı çok az sayıdaydı, diyabetik nefropati tanısına sahip katılımcı yoktu. Daha fazla diyabet komplikasyonuna sahip katılımcı ile diyabet komplikasyonları ve sarkopeni ilişkisini değerlendirmeye yönelik çalışmalar ile daha doğru sonuçlar elde edilebilir. Literatürde T2DM ve komplikasyonlarının varlığı ile sarkopeni arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar çok az sayıdadır. T2DM tanılı hastalarda sarkopeni ile diyabetik retinopati ilişkisini inceleyen 2 çalışma mevcuttur(77, 97); birinde retinopati ile sarkopeni arasında ilişki bulunmamıştır(77), diğerinde ise diyabetik retinopatili hastaların özellikle de proliferatif retinopati varlığının yüksek sarkopeni riski ile ilişkili olduğu bildirilmiştir(97). Sarkopeni ile T2DM ilişkisini değerlendiren bir meta analizde, diyabetik komplikasyon tanısına sahip olan katılımcılar komplikasyon tanısına sahip olmayan katılımcılara kıyasla daha yüksek sarkopeni riski ile ilişkilendirilmiştir(55). Sarkopeni risk faktörlerini değerlendiren bir başka meta analizde ise diyabetik nöropati değerlendirilmiş, sarkopeni ile ilişkisi olmadığı belirlenmiştir(54). Çin’de ve Kore’de yapılan iki çalışmada ise diyabetik nöropati artmış sarkopeni riski ile ilişkili bulunmuştur(92, 98). Yapılan farklı çalışmalarda diyabetik nefropatisi olanlar olmayanlara kıyasla daha fazla sarkopeni riskiyle ilişkilendirilmiştir(73, 79). Brezilya’da yapılan bir çalışmada albüminüri varlığının sarkopeni riskini neredeyse 3 katına çıkardığı bildirilmiştir(79). Tayvan’da yapılan bir çalışmada albüminüri şiddeti arttıkça sarkopeni prevalansı da anlamlı bir artış göstermiştir(99). Japonya’da yapılan bir çalışmada ise T2DM tanılı hastalarda, sarkopeni tanısı olanlarda, olmayanlara kıyasla albüminüri ilerleme olasılığının arttığını ve tam tersi albüminüri gerileme olasılığının sarkopeni tanısı olanlarda daha az olduğu bildirilmiştir(81). Makroanjiopati ve sarkopeni ilişkisi incelendiğinde; Yapılan çalışmalar, revaskülarizasyon uygulanan periferik arter hastalığı ve koroner arter bypass greftleme sonrası geç mortalitenin, sarkopeni tanısı olan hastalarda sarkopeni tanısı olmayan hastalara kıyasla daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir(100, 101). Japonya’da yapılan bir çalışma ateroskleroz ile sarkopeni ilişkisini incelemiş; kas kuvveti ve yürüme hızı, karotis intima-media kalınlaşması ve ayak bileği-kol tansiyon indeksi ile ilişkili bulunmuştur, prelinik ateroskleroz ve özellikle periferik arter hastalığının erken tespitinde önemli rol oynayabileceği bildirilmiştir(102).

Çalışmamız SDSCA ölçeği kullanılarak diyabet öz bakımı ile sarkopeni arasındaki ilişkinin değerlendirildiği ilk çalışmadır ve öz bakım ile sarkopeni arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. SDSCA ölçeğinde genel diyet puanı hastanın diyetinin ne kadar sağlıklı olduğunu kendi kendine bildirmesiyle subjektif olarak değerlendirilir. Subjektif değerlendirmede katılımcılar sağlıklı beslenme düzeyini yüksek bildirme eğilimindeydi. Subjektif değerlendirme literatürle farklılığın sebebi olmuş olabilir. Özel diyet puanı ise meyve, sebze, kırmızı et ve yağlı yiyeceklerin tüketiminin sorgulanması ile değerlendirilir, bu sorgulama diyetin değerlendirilmesinde sınırlıdır. Literatürde beslenme durumunun kötü olması ve enerji alımının düşük olması sarkopeni ile ilişkili bulunmuştur(83, 103). Diyetle sarkopeni arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada; akdeniz diyeti (zeytinyağı, balık, sebze tüketimi) ile beslenmenin daha düşük sarkopeni riski ile ilişkili olduğu bildirilmiş; karışık diyet (yüksek oranda hayvansal protein, rafine tahıl, patates) ve batı diyeti (şeker, soya, fast food) ile sarkopeni arasında ilişki gözlenmemiştir(104). Diyet kalitesi ile sarkopeni ilişkisinin incelendiği bir başka çalışmada ise düşük diyet kalitesi artan sarkopeni riski ile ilişkili bulunmuştur(105).

Sarkopeni ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkinin incelendiği bir meta analizde fiziksel aktivitenin sarkopeniye karşı koruyucu olduğu bildirilmiştir(40). Yapılan çalışmalar hareketsiz yaşamın kas kütlesi kaybı ile ilişkili olduğunu, egzersizin ise anabolik etki ile sarkopeniyi önleyebildiğini bildirmişlerdir(106). Yapılan bir çalışmada diyet ve egzersizin sarkopeniye etkisi incelenmiş, diyetle kilo kaybı sırasında kontrol grubuna kıyasla daha fazla kas kütlesi kaybı gözlenmiş, diyetle aerobik egzersiz eklendiğinde tek başına diyetle kıyasla kas kütlesi kaybı azalmıştır(107). Çalışmaların çoğunda özellikle direnç egzersizi sarkopeni parametrelerinde iyileşme sağlamıştır(108-111). 246 kadında yapılan bir çalışmada, 18 ay uygulanan bileşik egzersiz (aerobik, direnç, denge), egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla, kas kütlesi, kas gücü ve fiziksel performansı iyileştirmiştir(112). T2DM tanılı hastalarda sarkopeni ve ilişkili faktörlerin araştırıldığı bir çalışmada, egzersiz sarkopeni için koruyucu faktör olarak bildirilmiştir(76). Yine T2DM tanılı hastalarda sarkopeni ve ilişkili faktörlerin değerlendirildiği başka bir çalışmada, günde 5401 adımdan fazla yürümenin, sarkopeni prevalansı için %70 koruyucu etkiye sahip olduğu bildirilmiştir(68). Çalışmamızda da egzersiz puanı ile sarkopeni

arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ancak egzersiz puanı ile sarkopeni bileşenlerinden kas gücü ve yürüme hızı ile pozitif korelasyon saptanmıştır. Literatürle farklılık çalışmalar arasında egzersizin değerlendirme yöntemlerinin farklılığından kaynaklanıyor olabilir.

Sarkopeni vakalarını bulma, klinik uygulamada, hasta sarkopeni semptomlarını veya belirtilerini (yani düşme, zayıf hissetme, yavaş yürüme hızı, sandalyeden kalkmada zorluk veya kilo kaybı/kas erimesi) bildirdiğinde başlayabilir. Bu gibi durumlarda, sarkopeni için daha fazla test yapılması önerilir. EWGSOP2, hastalardan sarkopeninin karakteristiği olan belirtiler hakkında kendi bildirimlerini almanın bir yolu olarak SARC-F anketinin kullanılmasını önerir. Birinci basamak pratiğinde sarkopeni için tarama eşiği olarak ≥ 4 puan önerilmektedir(1). Çeşitli raporlarda SARC-F aracının %4-35 arasında düşük duyarlılığa, %80-98 arasında yüksek özgüllüğe sahip olduğu bildirilmiştir(113-115). Sacar ve arkadaşları yaptığı çalışmada daha düşük bir SARC-F eşiğinin (≥ 1), SARC-F'in sarkopeni vakalarını bulma kabiliyetini çok önemli ölçüde artırdığını göstermişlerdir(116). Düşük duyarlılık, bu tarama aracının sarkopenisi olan katılımcıları tespit etme kapasitesinin düşük olduğunu gösterir bu nedenle çalışmamızda sarkopeni tanı araçlarının kullanılması için vaka bulmada SARC-F kullanılmamıştır, tanı testleri ve SARC-F başvuran tüm katılımcılara uygulanmıştır. Çalışmamızda literatürle benzer şekilde; T2DM grubunda sarkopeni tanısı konulan katılımcıların %40,0'ında, kontrol grubunda ise sarkopeni tanısı konulan katılımcıların %37,5nde SARC-F 4 puan ve üzerinde saptanmıştır.

5.1. Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamıza 50 yaş ve üzeri katılımcılar dâhil edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda sarkopeninin erken yaşlarda da ortaya çıkabileceği bildirildiğinden daha geniş yaş grubunda yapılacak çalışmalar ile daha doğru sonuçlar elde edilebilir.

Çalışmamıza T2DM tanılı 84 hasta ve T2DM tanısı olmayan 84 kişi kontrol grubu olarak dahil edilmiş, T2DM tanılı grupta 10 kontrol grubunda ise 8 katılımcıda sarkopeni saptanmıştır. Daha fazla katılımcı içeren sarkopeni tanılı katılımcıların sayısının daha fazla olduğu çalışmalar ile daha doğru sonuçlar elde edilebilir.

Çalışmamızın Covid-19 pandemisi sırasında yürütülmesi ve pandemi sırasında kendini sağlıklı hissetmeyen özellikle kronik hastalığa sahip kişilerin sağlık merkezlerine başvurularını sınırlandırması da çalışmamız ile literatür arasındaki farklılığa yol açmış olabilir.

Çalışmamızda T2DM tanılı katılımcıların glisemik kontrollerinin değerlendirilmesinde HbA1c ve açlık plazma glikozu kullanılmıştır. T2DM tanılı hastalarda sarkopeni gelişimi uzun yıllar içinde meydana gelebilmektedir. HbA1c 3 aylık, açlık glikozu ise anlık glisemik kontrolü yansıtır. Hastaların dönem dönem yaşam tarzı ve ilaç kullanım davranışları ile birlikte glisemik kontrollerinde değişiklikler olabileceğinden sonuçlar yanıltıcı olabilir.

Çalışmamızda sarkopeni tanısı için kas kütlesi değerlendirilmesinde çalışmalarda yaygın olarak kullanılmayan baldır çevresi ölçümü kullanılmıştır. Kas kütlesi değerlendirilmesinde baldır çevresi ölçümü altın standart yöntem değildir, başka hiçbir kas kütlesi tanı yönteminin bulunmadığı durumlarda önerilir. Doğrulanmış testler ile yapılacak çalışmalar ile daha doğru sonuçlar elde edilebilir.

6.SONUÇLAR

Çalışmamızda T2DM tanılı hastalar ile kontrol grubu karşılaştırıldığında sarkopeni tanısı alma oranları açısından fark yoktu ancak şiddetli sarkopeni tanısı alma oranları açısından anlamlı derecede fark mevcuttu. Hipertansiyon, hiperlipidemi ve obezite T2DM tanılı hastalarda; sigara kullanımı ise kontrol grubunda daha fazla görülmüyordu.

T2DM tanılı katılımcılar sosyodemografik özelliklerine ve alışkanlıklarına göre incelendiğinde, yalnızca bekar olma ile sarkopeni arasında ilişki saptandı. Diyabet özellikleri incelendiğinde; diyabet süresi ve diyabet için ilaç kullanım süresi ile yürüme hızı arasında negatif korelasyon mevcuttu. DM öz yönetim alanlarından; genel diyet baldır çevresi ile ters yönlü korelasyon, egzersiz ise kas gücü ve yürüme hızı ile pozitif korelasyon gösteriyordu. HbA1c, DM komplikasyon varlığı ve BKİ ile sarkopeni arasında ilişki gözlenmedi.

Sarkopeni yaşlı ve T2DM tanılı hasta grubunda önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. T2DM süresinin artması da fiziksel performansı etkileyerek sarkopeni gelişiminde önemli olabilir. Egzersiz yapılması ise fiziksel performansta iyileşmeye neden olarak sarkopeni önlenmesinde önemlidir. T2DM tanılı hastaların diğer kronik komplikasyonların yanı sıra sarkopeni açısından değerlendirilmesi, öz bakımın geliştirilmesi, fiziksel egzersiz müdahalesine erken başlanması sarkopeninin önlenmesi ve ilerlemesinin engellenmesi açısından önemlidir. Sarkopeni önlenmesi ve yönetiminde birinci basamak hizmetleri çok önemli bir role sahiptir. Sarkopeninin birinci basamakta tanınması ve sarkopeni risk faktörlerinin erken tespit edilip koruyucu sağlık hizmetinin verilmesi için uygun sağlık politikaları geliştirilmeli ve uygun fiziksel şartlar sağlanmalıdır.

T2DM tanılı hastalarda sarkopeni çok boyutlu değerlendirilmelidir. Çalışmamızda T2DM tanısı ile şiddetli sarkopeni arasında ilişki bulunmuştur. Bununla birlikte T2DM ile sarkopeni arasındaki nedenselliğin incelenmesinde prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

7.KAYNAKLAR

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*. 2019;48(1):16-31.
2. Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr*. 1997;127(5 Suppl):990S-1S.
3. WHO. World report on Ageing and Health 2015 [Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf;jsessionid=CA18B56ABA5B7E7BB79A96DA0A1F5165?sequence=1].
4. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23.
5. Ethgen O, Beaudart C, Buckinx F, Bruyere O, Reginster JY. The Future Prevalence of Sarcopenia in Europe: A Claim for Public Health Action. *Calcif Tissue Int*. 2017;100(3):229-34.
6. Ulusal Diyabet İstatistikleri Raporu, 2020, Amerika Birleşik Devletleri'nde Diyabet ve Yüğü Tahminleri 2020 [Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/national-diabetes-statistics-report.pdf>].
7. Laiteerapong N, Karter AJ, Liu JY, Moffet HH, Sudore R, Schillinger D, et al. Correlates of quality of life in older adults with diabetes: the diabetes & aging study. *Diabetes Care*. 2011;34(8):1749-53.
8. Gao Q, Hu K, Yan C, Zhao B, Mei F, Chen F, et al. Associated Factors of Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2021;13(12).
9. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*. 1998;147(8):755-63.
10. Morley JE, Abbatecola AM, Argiles JM, Baracos V, Bauer J, Bhasin S, et al. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12(6):403-9.

11. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(5):547-58.
12. Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(2):95-101.
13. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Jr., Orlandini A, et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet*. 2015;386(9990):266-73.
14. Schaap LA, Koster A, Visser M. Adiposity, muscle mass, and muscle strength in relation to functional decline in older persons. *Epidemiol Rev*. 2013;35:51-65.
15. Schaap LA, van Schoor NM, Lips P, Visser M. Associations of Sarcopenia Definitions, and Their Components, With the Incidence of Recurrent Falling and Fractures: The Longitudinal Aging Study Amsterdam. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2018;73(9):1199-204.
16. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *Journal of Cachexia Sarcopenia and Muscle*. 2016;7(1):28-36.
17. Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, Ouchi Y, Kikutani T, Higashiguchi T, et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2014;14 Suppl 1:93-101.
18. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing*. 2011;40(4):423-9.
19. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport*. 1999;70(2):113-9.

20. Kim KM, Jang HC, Lim S. Differences among skeletal muscle mass indices derived from height-, weight-, and body mass index-adjusted models in assessing sarcopenia. *Korean J Intern Med.* 2016;31(4):643-50.
21. Gonzalez MC, Heymsfield SB. Bioelectrical impedance analysis for diagnosing sarcopenia and cachexia: what are we really estimating? *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(2):187-9.
22. Bruyère O, Beaudart C, Reginster J-Y, Buckinx F, Schoene D, Hirani V, et al. Assessment of muscle mass, muscle strength and physical performance in clinical practice: an international survey. *European Geriatric Medicine.* 2016;7(3):243-6.
23. Landi F, Onder G, Russo A, Liperoti R, Tosato M, Martone AM, et al. Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. *Clin Nutr.* 2014;33(3):539-44.
24. Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging.* 2009;13(10):881-9.
25. Peel NM, Kuys SS, Klein K. Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical settings: a systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(1):39-46.
26. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA.* 2011;305(1):50-8.
27. K1sa Fiziksel Performans Pili (SPPB) 2022 [Available from: <https://www.nia.nih.gov/research/labs/leps/short-physical-performance-battery-sppb>].
28. Beaudart C, McCloskey E, Bruyere O, Cesari M, Rolland Y, Rizzoli R, et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC Geriatr.* 2016;16(1):170.
29. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
30. Prado CM, Wells JC, Smith SR, Stephan BC, Siervo M. Sarcopenic obesity: A Critical appraisal of the current evidence. *Clin Nutr.* 2012;31(5):583-601.

31. Xie WQ, Xiao GL, Fan YB, He M, Lv S, Li YS. Sarcopenic obesity: research advances in pathogenesis and diagnostic criteria. *Aging Clin Exp Res.* 2021;33(2):247-52.
32. Donini LM, Busetto L, Bauer JM, Bischoff S, Boirie Y, Cederholm T, et al. Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review. *Clin Nutr.* 2020;39(8):2368-88.
33. Wang M, Tan Y, Shi Y, Wang X, Liao Z, Wei P. Diabetes and Sarcopenic Obesity: Pathogenesis, Diagnosis, and Treatments. *Frontiers in Endocrinology.* 2020;11.
34. Langlois F, Vu TT, Kergoat MJ, Chasse K, Dupuis G, Bherer L. The multiple dimensions of frailty: physical capacity, cognition, and quality of life. *Int Psychogeriatr.* 2012;24(9):1429-36.
35. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(6):392-7.
36. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet.* 2013;381(9868):752-62.
37. Sieber CC. Frailty - From concept to clinical practice. *Exp Gerontol.* 2017;87(Pt B):160-7.
38. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):M146-56.
39. Cederholm T. Overlaps between Frailty and Sarcopenia Definitions. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2015;83:65-9.
40. Steffl M, Bohannon RW, Sontakova L, Tufano JJ, Shiells K, Holmerova I. Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging.* 2017;12:835-45.
41. Dodds R, Sayer AA. Sarcopenia and frailty: new challenges for clinical practice. *Clin Med (Lond).* 2015;15 Suppl 6:s88-91.
42. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9(th) edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;157:107843.

43. Malafarina V, Uriz-Otano F, Iniesta R, Gil-Guerrero L. Sarcopenia in the elderly: diagnosis, physiopathology and treatment. *Maturitas*. 2012;71(2):109-14.
44. Anagnostis P, Gekas NK, Achilla C, Pananastasiou G, Taoukidou P, Mitsiou M, et al. Type 2 Diabetes Mellitus is Associated with Increased Risk of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-analysis. *Calcif Tissue Int*. 2020;107(5):453-63.
45. Veronese N, Pizzol D, Demurtas J, Soysal P, Smith L, Sieber C, et al. Association between sarcopenia and diabetes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur Geriatr Med*. 2019;10(5):685-96.
46. Mesinovic J, Zengin A, De Courten B, Ebeling PR, Scott D. Sarcopenia and type 2 diabetes mellitus: a bidirectional relationship. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2019;12:1057-72.
47. Pereira S, Marliss EB, Morais JA, Chevalier S, Gougeon R. Insulin resistance of protein metabolism in type 2 diabetes. *Diabetes*. 2008;57(1):56-63.
48. Tabara Y, Ikezoe T, Yamanaka M, Setoh K, Segawa H, Kawaguchi T, et al. Advanced Glycation End Product Accumulation Is Associated With Low Skeletal Muscle Mass, Weak Muscle Strength, and Reduced Bone Density: The Nagahama Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019;74(9):1446-53.
49. Wang XH, Mitch WE. Mechanisms of muscle wasting in chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol*. 2014;10(9):504-16.
50. Nomura T, Ishiguro T, Ohira M, Ikeda Y. Diabetic polyneuropathy is a risk factor for decline of lower extremity strength in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Investig*. 2018;9(1):186-92.
51. Guerrero N, Bunout D, Hirsch S, Barrera G, Leiva L, Henriquez S, et al. Premature loss of muscle mass and function in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2016;117:32-8.
52. Leenders M, Verdijk LB, van der Hoeven L, Adam JJ, van Kranenburg J, Nilwik R, et al. Patients with type 2 diabetes show a greater decline in muscle mass, muscle strength, and functional capacity with aging. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(8):585-92.

53. Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, de Rekeneire N, Harris TB, Schwartz AV, et al. Decreased muscle strength and quality in older adults with type 2 diabetes: the health, aging, and body composition study. *Diabetes*. 2006;55(6):1813-8.
54. Ai Y, Xu R, Liu L. The prevalence and risk factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr*. 2021;13(1):93.
55. Veronese N, Pizzol D, Demurtas J, Soysal P, Smith L, Sieber C, et al. Association between sarcopenia and diabetes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *European Geriatric Medicine*. 2019;10(5):685-96.
56. TEMD Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu-2020. 2020.
57. Kış HC. SARC-F Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması ve 65 Yaş Üzeri Bireylerde Geçerlilik Çalışması: ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ; 2019.
58. Toobert DJ, Hampson SE, Glasgow RE. The summary of diabetes self-care activities measure: results from 7 studies and a revised scale. *Diabetes Care*. 2000;23(7):943-50.
59. Kav S, Akman A, Dogan N, Tarakci Z, Bulut Y, Hanoglu Z. Turkish validity and reliability of the summary of diabetes self-care activities measure for patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Clinical Nursing*. 2010;19(19-20):2933-5.
60. Petermann-Rocha F, Balntzi V, Gray SR, Lara J, Ho FK, Pell JP, et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2021.
61. Shafiee G, Keshtkar A, Soltani A, Ahadi Z, Larijani B, Heshmat R. Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta- analysis of general population studies. *J Diabetes Metab Disord*. 2017;16:21.
62. Velazquez-Alva MC, Irigoyen Camacho ME, Lazarevich I, Delgadillo Velazquez J, Acosta Dominguez P, Zepeda Zepeda MA. Comparison of the prevalence of sarcopenia using skeletal muscle mass index and calf

circumference applying the European consensus definition in elderly Mexican women. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17(1):161-70.

63. Fernandes LV, Paiva AEG, Silva ACB, de Castro IC, Santiago AF, de Oliveira EP, et al. Prevalence of sarcopenia according to EWGSOP1 and EWGSOP2 in older adults and their associations with unfavorable health outcomes: a systematic review. *Aging Clin Exp Res*. 2021.
64. American Diabetes A. 12. Older Adults: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019;42(Suppl 1):S139-S47.
65. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, Florez H, Haas LB, Halter JB, et al. Diabetes in older adults. *Diabetes Care*. 2012;35(12):2650-64.
66. Liccini AP, Malmstrom TK. Frailty and Sarcopenia as Predictors of Adverse Health Outcomes in Persons With Diabetes Mellitus. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2016;17(9):846-51.
67. Izzo A, Massimino E, Riccardi G, Della Pepa G. A Narrative Review on Sarcopenia in Type 2 Diabetes Mellitus: Prevalence and Associated Factors. *Nutrients*. 2021;13(1).
68. de Freitas MM, de Oliveira VLP, Grassi T, Valduga K, Miller MEP, Schuchmann RA, et al. Difference in sarcopenia prevalence and associated factors according to 2010 and 2018 European consensus (EWGSOP) in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Exp Gerontol*. 2020;132:110835.
69. Beretta MV, Dantas Filho FF, Freiberg RE, Feldman JV, Nery C, Rodrigues TC. Sarcopenia and Type 2 diabetes mellitus as predictors of 2-year mortality after hospital discharge in a cohort of hospitalized older adults. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;159:107969.
70. Papadopoulou SK, Tsintavis P, Potsaki P, Papandreou D. Differences in the Prevalence of Sarcopenia in Community-Dwelling, Nursing Home and Hospitalized Individuals. A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(1):83-90.
71. Mayhew AJ, Amog K, Phillips S, Parise G, McNicholas PD, de Souza RJ, et al. The prevalence of sarcopenia in community-dwelling older adults, an exploration of differences between studies and within definitions: a systematic review and meta-analyses. *Age Ageing*. 2019;48(1):48-56.

72. Diz JB, Leopoldino AA, Moreira BS, Henschke N, Dias RC, Pereira LS, et al. Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17(1):5-16.
73. Fung FY, Koh YLE, Malhotra R, Ostbye T, Lee PY, Shariff Ghazali S, et al. Prevalence of and factors associated with sarcopenia among multi-ethnic ambulatory older Asians with type 2 diabetes mellitus in a primary care setting. *BMC Geriatr*. 2019;19(1):122.
74. Sugimoto K, Tabara Y, Ikegami H, Takata Y, Kamide K, Ikezoe T, et al. Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass: The Multicenter Study for Clarifying Evidence for Sarcopenia in Patients with Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes Investigation*. 2019;10(6):1471-9.
75. Sazlina SG, Lee PY, Chan YM, MS AH, Tan NC. The prevalence and factors associated with sarcopenia among community living elderly with type 2 diabetes mellitus in primary care clinics in Malaysia. *PLoS One*. 2020;15(5):e0233299.
76. Cui M, Gang X, Wang G, Xiao X, Li Z, Jiang Z, et al. A cross-sectional study: Associations between sarcopenia and clinical characteristics of patients with type 2 diabetes. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(2):e18708.
77. Murata Y, Kadoya Y, Yamada S, Sanke T. Sarcopenia in elderly patients with type 2 diabetes mellitus: prevalence and related clinical factors. *Diabetol Int*. 2018;9(2):136-42.
78. Chen F, Xu S, Wang Y, Chen F, Cao L, Liu T, et al. Risk Factors for Sarcopenia in the Elderly with Type 2 Diabetes Mellitus and the Effect of Metformin. *J Diabetes Res*. 2020;2020:3950404.
79. Pechmann LM, Jonasson TH, Canossa VS, Trierweiler H, Kisielewicz G, Petterle RR, et al. Sarcopenia in Type 2 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Observational Study. *Int J Endocrinol*. 2020;2020:7841390.
80. Kaji A, Hashimoto Y, Kobayashi Y, Sakai R, Okamura T, Miki A, et al. Sarcopenia is associated with tongue pressure in older patients with type 2 diabetes: A cross-sectional study of the KAMOGAWA-DM cohort study. *Geriatr Gerontol Int*. 2019;19(2):153-8.

81. Bouchi R, Fukuda T, Takeuchi T, Minami I, Yoshimoto T, Ogawa Y. Sarcopenia is associated with incident albuminuria in patients with type 2 diabetes: A retrospective observational study. *J Diabetes Investig.* 2017;8(6):783-7.
82. Sung MJ, Lim TS, Jeon MY, Lee HW, Kim BK, Kim DY, et al. Sarcopenia Is Independently Associated with the Degree of Liver Fibrosis in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Gut Liver.* 2020;14(5):626-35.
83. Okamura T, Miki A, Hashimoto Y, Kaji A, Sakai R, Osaka T, et al. Shortage of energy intake rather than protein intake is associated with sarcopenia in elderly patients with type 2 diabetes: A cross-sectional study of the KAMOGAWA-DM cohort. *J Diabetes.* 2019;11(6):477-83.
84. Sugimoto K, Tabara Y, Ikegami H, Takata Y, Kamide K, Ikezoe T, et al. Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass: The Multicenter Study for Clarifying Evidence for Sarcopenia in Patients with Diabetes Mellitus. *J Diabetes Investig.* 2019;10(6):1471-9.
85. Mori H, Kuroda A, Ishizu M, Ohishi M, Takashi Y, Otsuka Y, et al. Association of accumulated advanced glycation end-products with a high prevalence of sarcopenia and dynapenia in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Investig.* 2019;10(5):1332-40.
86. Janssen I. Influence of sarcopenia on the development of physical disability: the Cardiovascular Health Study. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(1):56-62.
87. dos Santos VR, Christofaro DGD, Gomes IC, Agostinete RR, Freitas IF, Gobbo LA. Factors associated with sarcopenia in subjects aged 80 years and over. *Revista De Nutricao-Brazilian Journal of Nutrition.* 2015;28(3):319-26.
88. Pineda O, Stepenska V, Rivas-Motenegro A, Villasmil-Hernandez N, Anez R, Salazar J. Sarcopenia in patients with type 2 diabetes mellitus: a case-control study in Maracaibo city, Venezuela. *International Journal of Diabetes in Developing Countries.* 8.
89. Xiu S, Sun L, Mu Z, Fu J. Low prealbumin levels are associated with sarcopenia in older men with type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study. *Nutrition.* 2021;91-92:111415.

90. Takahashi F, Hashimoto Y, Kaji A, Sakai R, Okamura T, Kitagawa N, et al. Sarcopenia Is Associated With a Risk of Mortality in People With Type 2 Diabetes Mellitus. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12:783363.
91. Nakamura K, Yoshida D, Honda T, Hata J, Shibata M, Hirakawa Y, et al. Midlife and late-life diabetes and sarcopenia in a general older Japanese population: The Hisayama Study. *J Diabetes Investig*. 2021;12(10):1899-907.
92. Yang Q, Zhang Y, Zeng Q, Yang C, Shi J, Zhang C, et al. Correlation Between Diabetic Peripheral Neuropathy and Sarcopenia in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Diabetic Foot Disease: A Cross-Sectional Study. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2020;13:377-86.
93. Celiker M, Selcuk MY, Olt S. Sarcopenia in diabetic nephropathy: a cross-sectional study. *Rom J Intern Med*. 2018;56(2):102-8.
94. Trierweiler H, Kisielewicz G, Hoffmann Jonasson T, Rasmussen Petterle R, Aguiar Moreira C, Zeghibi Cochenski Borba V. Sarcopenia: a chronic complication of type 2 diabetes mellitus. *Diabetol Metab Syndr*. 2018;10:25.
95. American Diabetes A. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Suppl 1):S66-S76.
96. Ogama N, Sakurai T, Kawashima S, Tanikawa T, Tokuda H, Satake S, et al. Association of Glucose Fluctuations with Sarcopenia in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus. *J Clin Med*. 2019;8(3).
97. Fukuda T, Bouchi R, Takeuchi T, Nakano Y, Murakami M, Minami I, et al. Association of diabetic retinopathy with both sarcopenia and muscle quality in patients with type 2 diabetes: a cross-sectional study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2017;5(1):e000404.
98. Oh TJ, Song Y, Moon JH, Choi SH, Jang HC. Diabetic Peripheral Neuropathy as a Risk Factor for Sarcopenia. *Ann Geriatr Med Res*. 2019;23(4):170-5.
99. Chang CJ, Lin CH, Hsieh HM, Lo WY, Lai YH, Peng LN, et al. Risk of sarcopenia among older persons with Type 2 diabetes mellitus with different status of albuminuria: A dose-responsive association. *Arch Gerontol Geriatr*. 2021;95:104338.

100. Okamura H, Kimura N, Mieno M, Yuri K, Yamaguchi A. Preoperative sarcopenia is associated with late mortality after off-pump coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2020;58(1):121-9.
101. Matsubara Y, Matsumoto T, Aoyagi Y, Tanaka S, Okadome J, Morisaki K, et al. Sarcopenia is a prognostic factor for overall survival in patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2015;61(4):945-50.
102. Nakanishi S, Iwamoto M, Shinohara H, Iwamoto H, Kaneto H. Impact of sarcopenia on glycemic control and atherosclerosis in Japanese patients with type 2 diabetes: Cross-sectional study using outpatient clinical data. *Geriatr Gerontol Int*. 2020;20(12):1196-201.
103. Velazquez-Alva MC, Irigoyen-Camacho ME, Zepeda-Zepeda MA, Lazarevich I, Arrieta-Cruz I, D'Hyver C. Sarcopenia, nutritional status and type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study in a group of Mexican women residing in a nursing home. *Nutr Diet*. 2020;77(5):515-22.
104. Hashemi R, Motlagh AD, Heshmat R, Esmailzadeh A, Payab M, Yousefinia M, et al. Diet and its relationship to sarcopenia in community dwelling Iranian elderly: a cross sectional study. *Nutrition*. 2015;31(1):97-104.
105. Na W, Kim J, Chung BH, Jang DJ, Sohn C. Relationship between diet quality and sarcopenia in elderly Koreans: 2008-2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr Res Pract*. 2020;14(4):352-64.
106. Ziaaldini MM, Marzetti E, Picca A, Murlasits Z. Biochemical Pathways of Sarcopenia and Their Modulation by Physical Exercise: A Narrative Review. *Front Med (Lausanne)*. 2017;4:167.
107. Mason C, Xiao L, Imayama I, Duggan CR, Foster-Schubert KE, Kong A, et al. Influence of diet, exercise, and serum vitamin d on sarcopenia in postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45(4):607-14.
108. Binder EF, Yarasheski KE, Steger-May K, Sinacore DR, Brown M, Schechtman KB, et al. Effects of progressive resistance training on body composition in frail older adults: results of a randomized, controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(11):1425-31.
109. Suetta C, Andersen JL, Dalgas U, Berget J, Koskinen S, Aagaard P, et al. Resistance training induces qualitative changes in muscle morphology, muscle

- architecture, and muscle function in elderly postoperative patients. *Journal of applied physiology*. 2008;105(1):180-6.
110. Bonnefoy M, Cornu C, Normand S, Boutitie F, Bugnard F, Rahmani A, et al. The effects of exercise and protein-energy supplements on body composition and muscle function in frail elderly individuals: a long-term controlled randomised study. *Br J Nutr*. 2003;89(5):731-9.
 111. Bunout D, Barrera G, de la Maza P, Avendano M, Gattas V, Petermann M, et al. The impact of nutritional supplementation and resistance training on the health functioning of free-living Chilean elders: results of 18 months of follow-up. *J Nutr*. 2001;131(9):2441S-6S.
 112. Kemmler W, von Stengel S, Engelke K, Haberle L, Mayhew JL, Kalender WA. Exercise, body composition, and functional ability: a randomized controlled trial. *Am J Prev Med*. 2010;38(3):279-87.
 113. Bahat G, Yilmaz O, Kilic C, Oren MM, Karan MA. Performance of SARC-F in Regard to Sarcopenia Definitions, Muscle Mass and Functional Measures. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(8):898-903.
 114. Ida S, Kaneko R, Murata K. SARC-F for Screening of Sarcopenia Among Older Adults: A Meta-analysis of Screening Test Accuracy. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(8):685-9.
 115. Woo J, Leung J, Morley JE. Validating the SARC-F: a suitable community screening tool for sarcopenia? *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(9):630-4.
 116. Erbas Sacar D, Kilic C, Karan MA, Bahat G. Ability of SARC-F to Find Probable Sarcopenia Cases in Older Adults. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(6):757-61.

8.EKLER

EK-1



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/803

18.12.2020

Sayın Doç. Dr. Mustafa Kürşat ŞAHİN

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Birinci Basamakta 50 Yaş ve Üzeri Tip2 Diabetes Mellitus Tanılı Hastaların Sarkopeni ve İlişkili Faktörler Açısından Değerlendirilmesi** başlıklı OMÜ KAEK 2020/707 Karar nolu Anket çalışması+Dosya taraması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 17.12.2020 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

EK-2

BİRİNCİ BASAMAKTA 50 YAŞ VE ÜZERİ TİP2 DİABETES MELLİTUS TANILI HASTALARIN SARKOPENİ VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı tarafından yürütülmektedir. Bu anket birinci basamakta yaşlı tip2 diabetes mellitus tanılı hastaların sarkopeni ve ilişkili faktörler açısından değerlendirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Anketteki veriler sadece bilimsel amaçla kullanılacak olup üçüncü şahıslarla paylaşılmayacaktır. Çalışmaya verdiğiniz destek için teşekkür ederiz.

Dr. Ceyda Nur Bulut, OMÜ Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı,

ANKET 1.BÖLÜMÜ

1.Ad-soyad:

2.Yaş:

3.Cinsiyet:1) Kadın 2)Erkek

4.Medeni durum:1) Evli 2)Bekar 3)Dul

5.Yaşam:1) Tek başına 2)Aileyle 3)Bakıcıyla 4)Bakımevi

6.Öğrenim durumu:

1)Okur-yazar değil

2)Okur-yazar

3)İlköğretim mezunu

4)Lise mezunu

5)Üniversite mezunu

7.Sigara kullanımı:

1)Hiç kullanmadım 2)Bıraktım 3)Ara sıra kullanıyorum 4)Kullanıyorum

8.Alkol kullanıyor musunuz?

1)Kullanmıyorum 2)Her gün 3)Haftada birkaç kez 4)Ayda birkaç kez 5)Yılda birkaç kez

9.Aşağıdaki hastalıklardan hangilerine tanı aldınız?		10.Uzun süreli kullanılan ilaçlarınız nelerdir?
1)Hipertansiyon	1)Var 2)Yok	.....
2)Hiperlipidemi	1)Var 2)Yok	.....
3)Aterosklerotik kalp hastalığı	1)Var 2)Yok	.....
4)Serebrovasküler hastalık	1)Var 2)Yok	.....
5)Periferik damar hastalığı	1)Var 2)Yok	.....
6)Diyabetik retinopati	1)Var 2)Yok	.....
7)Diyabetik nefropati	1)Var 2)Yok	.....
8)Diyabetik nöropati	1)Var 2)Yok	.....
9)Kalp yetmezliği	1)Var 2)Yok	.....
10)Karaciğer yetmezliği	1)Var 2)Yok	.....
11)Böbrek yetmezliği	1)Var 2)Yok	.....
12)Solunum yetmezliği	1)Var 2)Yok	.....
13)İmmobilite	1)Var 2)Yok	.....

SARC-F

11.Dört buçuk kilogramlık bir ağırlığı kaldırmada ve taşımada ne kadar zorlanıyorsunuz?

0)Hiç 1)Biraz 2)Çok zorlanırım veya hiç yapamıyorum

12.Odanın bir ucundan diğer ucuna yürürken ne kadar zorlanıyorsunuz?

0)Hiç 1)Biraz 2)Çok zorlanırım, yardım alırım, yapamam

13.Yataktan veya sandalyeden kalkarken ne kadar zorlanıyorsunuz?

0)Hiç 1)Biraz 2)Çok zorlanırım, yardımsız yapamam

14.10 merdiven basamağı çıkarken ne kadar zorlanıyorsunuz?

0)Hiç 1)Biraz 2)Çok zorlanırım, yapamam

15. Geçmiş yıllarda kaç kere düştünüz?

0)Hiç 1)1-3 defa 2)4 veya daha fazla

16. TOPLAM SKOR:

1)0-3 2)4 puan ve üzeri

ANKET 2.BÖLÜMÜ

17. Kaç senedir diyabet tanınız mevcut?.....

18. Kaç senedir diyabet için tedavi alıyorsunuz?.....

DIYABET ÖZ-BAKIM AKTİVİTELERİ ÖZETİ (DÖAÖ)

Aşağıda son 7 gün içerisinde gerçekleştirdiğiniz diyabet öz-bakım aktivitelerinize yönelik sorular sorulmaktadır. Son 7 gün süresince hastaysanız lütfen hastalanmadan önceki son 7 günü göz önünde bulundurarak soruları cevaplandırınız.

19. Son 7 gün içerisinde kaç gün sağlıklı bir beslenme planını takip ettiniz?

7 6 5 4 3 2 1 0

20. Geçtiğimiz ay içerisinde haftada ortalama kaç gün sağlıklı bir beslenme planını takip ettiniz?

7 6 5 4 3 2 1 0

21. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün 5 ya da daha fazla porsiyon meyve ve sebze yediniz?

7 6 5 4 3 2 1 0

22. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün kırmızı et ya da tam yağlı süt ürünleri gibi yağ oranı yüksek yiyecekler yediniz?

7 6 5 4 3 2 1 0

23. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün, en az 30 dakikalık bir fiziksel aktiviteye katıldınız (*yürümeyi de içeren, sürekli yapılan toplam aktivite süresi*)?

7 6 5 4 3 2 1 0

24. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün, evde ya da işinizin bir parçası olarak yaptıklarınızın dışında, özel bir egzersiz programına (*yüzme, yürüme, bisiklete binme gibi*) katıldınız?

7 6 5 4 3 2 1 0

25. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün kan şekeriniz ölçtünüz?

7 6 5 4 3 2 1 0

26. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün kan şekerinizi i sağlık personelinin önerdiği zamanlarda ölçtünüz?

7 6 5 4 3 2 1 0

27. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün ayaklarınızı kontrol ettiniz?

7 6 5 4 3 2 1 0

28. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün ayakkabılarınızın içini kontrol ettiniz?

7 6 5 4 3 2 1 0

29. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde sigara (*tek bir nefes bile*) içtiniz mi?

☐ Hayır ☐ Evet,

cevabınız EVET ise, günde ortalama kaç tane sigara içtiniz? Sigara sayısı:

ÖZ-BAKIM ÖNERİLERİ

30. Sağlık personeli (doktor, hemşire, diyetisyen ya da diyabet eğitimcisi gibi) aşağıdakilerden hangisini yapmanızı önerdi? (*Lütfen size uygun olanların hepsini işaretleyiniz.*)

1) Az yağlı bir beslenme planını takip ediniz.

- 2) Basit karbonhidrat (şeker, reçel, bal gibi) içeren yiyecekler yerine kompleks karbonhidrat içeren yiyecekler (kepekli bisküvi, kepekli ekmek, bulgur pilavı gibi) tercih ediniz.
- 3) Kilo vermek için aldığınız kalori miktarını azaltınız.
- 4) Liftten/posadan zengin yiyecekleri bol miktarda tüketiniz.
- 5) Bol miktarda meyve ve sebze (günde en az 5 porsiyon) tüketiniz.
- 6) Şekerli besinlerden (örneğin; tatlı, diyet olmayan soda, çikolata) çok az tüketiniz.
- 7) Diğer (Belirtiniz).....
- 8) Sağlık personeli tarafından diyetim ile ilgili herhangi bir öneri almadım.

33. Sağlık personeli (doktor, hemşire, diyetisyen ya da diyabet eğitimcisi) aşağıdakilerden hangisini yapmanızı önerdi? *(Lütfen size uygun olanların hepsini işaretleyiniz.)*

- 1) Günlük olarak hafif düzeyde egzersiz (yürüme gibi) yapınız.
- 2) Haftada en az 3 kez ve en az 20 dakikalık sürekli/düzenli egzersiz yapınız.
- 3) Egzersizi günlük rutinlerinize (örneğin; asansör yerine merdivenleri kullanmak, arabayı uzak bir yere ya da bir blok öteye park ederek yürümek gibi) uyumlandırırsınız.
- 4) Belli tipte, miktarda, sürede ve düzeyde bir egzersiz yapınız.
- 5) Diğer: (Belirtiniz).....
- 6) Sağlık personeli tarafından egzersiz ile ilgili herhangi bir öneri almadım.

31. Sağlık personeli (doktor, hemşire, diyetisyen ya da diyabet eğitimcisi) aşağıdakilerden hangisini yapmanızı önerdi? *(Lütfen size uygun olanların hepsini işaretleyiniz.)*

- 1) Parmağınızdan aldığınız bir damla kan ve renkli bir stick /çubuk kullanarak kan şekerinizi ölçünüz.
- 2) Sonuçları okumak için kan şekerinizi bir cihaz kullanarak ölçünüz.
- 3) İdrarınızı şeker yönünden test ediniz.
- 4) Diğer: (Belirtiniz).....
- 5) Sağlık personeli tarafından kan şekeri ve idrarda şeker ölçümü ile ilgili herhangi bir öneri almadım.

32. Doktorunuz diyabetiniz için aşağıdaki ilaçlardan hangisini reçete etti?

(Lütfen size uygun olanların hepsini işaretleyiniz.)

- 1) Günde 1 ya da 2 kez insülin enjeksiyonu
- 2) Günde 3 ya da daha fazla sıklıkta insülin enjeksiyonu
- 3) Kan şekeri düzeyimi kontrol etmek için diyabet hapları
- 4) Diğer: (Belirtiniz).....
- 5) Diyabetim için insülin ya da hap reçete edilmedi.

33. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün diyetinizde karbonhidratlara eşit oranda yer verdiniz?

7 6 5 4 3 2 1 0

34. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün size önerilen diyabet ilaçlarınızı aldınız? YA DA

7 6 5 4 3 2 1 0

35. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün size önerilen insülin enjeksiyonunu uyguladınız?

7 6 5 4 3 2 1 0

36. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün size önerilen sayıda diyabet haplarınızı aldınız?

7 6 5 4 3 2 1 0

37. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün ayaklarınızı yıkadınız?

7 6 5 4 3 2 1 0

38. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün ayaklarınızı suya soktunuz?

7 6 5 4 3 2 1 0

39. Geçtiğimiz son 7 gün içerisinde kaç gün ayaklarınızı yıkadıktan sonra parmaklarınızın aralarını kuruladınız?

7 6 5 4 3 2 1 0

40. Doktorunuza gittiğiniz son kontrolde, herhangi biri size sigara içme durumunuzu sordu mu?

1)Hayır 2)Evet

41. Sigara içiyorsanız, doktorunuza gittiğiniz son kontrolde herhangi biri sigarayı bırakmanız konusunda danışmanlık yaptı mı ya da bir sigara bırakma programına yönlendirmeyi önerdi mi?

1)Hayır 2)Evet 3)Sigara içmiyorum

42. En son ne zaman sigara içtiniz?

1)2 yıldan daha önce ya da hiç içmedim

2)1-2 yıl önce

3)4-12 ay önce

4)1-3 ay önce

5)Geçen ay

6)Bugün

ANKET 3.BÖLÜMÜ

ÖLÇÜMLER	1.Ölçüm	2.Ölçüm	İki ölçüm ortalaması
43.BOY			
44.KİLO			
45.BKI			
46.BALDIR ÇEVRESİ			
47.KAVRAMA GÜCÜ			
48.YÜRÜME HIZI			

LABARATUAR DEĞERLENDİRMELERİ

49.HBA1C:	50.KRE:
51.AÇLIK GLİKOZ:	52.GFR(MDRD):

EK-3

Birinci basamakta 50 yaş ve üzeri tip2 diabetes mellitus tanılı hastaların sarkopeni ve ilişkili faktörler açısından değerlendirilmesi

ORJİNALLİK RAPORU

% 5	% 4	% 1	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
2	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	Submitted to Ankara University Öğrenci Ödevi	<% 1
4	Submitted to Konya Necmettin Erbakan University Öğrenci Ödevi	<% 1
5	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	<% 1
6	app.trdizin.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1
8	Submitted to Baskent University Öğrenci Ödevi	<% 1