



**TİP 2 DİYABET HASTALARINA UYGULANAN
GEVŞEME EGZERSİZLERİNİN NÖROPATİK AĞRI,
YORGUNLUK VE UYKU KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Eren KILIÇ

İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Mehtap KAVURMACI**

Doktora Tezi-2025



SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Graduate School of Health Sciences

**TİP 2 DİYABET HASTALARINA UYGULANAN
GEVŞEME EGZERSİZLERİNİN NÖROPATİK AĞRI,
YORGUNLUK VE UYKU KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Eren KILIÇ

**İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Mehtap KAVURMACI**

**ERZURUM
2025**

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
TEŞEKKÜR	V
ÖZET	VI
ABSTRACT.....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Diyabetin Tanımı	5
2.2. Diyabetin Epidemiyolojisi	5
2.3. Diyabetin Sınıflandırılması.....	6
2.3.1. Tip 1 Diyabet	7
2.3.2. Tip 2 Diyabet	7
2.3.3. Gestasyonel Diyabet	8
2.3.4. Diğer Nedenlere Bağlı Spesifik Diyabet	9
2.4. Diyabetin Etiyolojisi ve Risk Grupları	9
2.5. Diyabetin Tanısı.....	10
2.6. Diyabetin Tedavisi	13
2.6.1. Tıbbi Beslenme	13
2.6.2. Egzersiz.....	15
2.6.3. İlaç Kullanımı	17
2.6.3.1. Oral Antidiyabetikler	17
2.6.3.2. İnsülin	19

2.7. Diyabetin Komplikasyonları	20
2.7.1. Akut Komplikasyonlar.....	20
2.7.1.1. Diyabetik Ketoasidoz (DKA)	20
2.7.1.2. Hiperozmolar Hiperglisemik Durum	21
2.7.1.3. Hipoglisemi.....	21
2.7.2. Kronik Komplikasyonlar	22
2.7.2.1. Makrovasküler Komplikasyonlar	22
2.7.2.2. Mikrovasküler Komplikasyonlar	22
2.8. Diyabette Hemşirelik Yönetimi	25
2.8.1. Diyabette Nöropatik Ağrı ve Hemşirelik Yönetimi.....	26
2.8.2. Diyabette Yorgunluk ve Hemşirelik Yönetimi	28
2.8.3. Diyabette Uyku Sorunları ve Hemşirelik Yönetimi	29
2.9. Progresif Gevşeme Egzersizleri.....	30
2.10. Diyabetin Yönetiminde Progresif Gevşeme Egzersizlerinin Kullanımı.....	33
3. MATERYAL VE METOT.....	35
3.1. Araştırmanın Türü.....	35
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman	35
3.3. Araştırmanın Yapıldığı Yerin Özellikleri	35
3.4. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	35
3.5. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	36
3.6. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri	36
3.7. Randomizasyon.....	36
3.8. Araştırmanın Değişkenleri	37
3.9. Veri Toplama ve Kullanılan Araçlar	38
3.9.1. Hasta Tanılama Formu (EK-9)	38

3.9.2. S-LANSS Nöropatik Ağrı Ölçeği (EK-10).....	38
3.9.3. FACIT Yorgunluk Ölçeği (EK-11).....	39
3.9.4. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKI) (EK-12).....	41
3.10. Araştırmanın Aşamaları.....	41
3.10.1. Ön Hazırlık	41
3.10.2. Progresif Kas Gevşeme.....	41
3.10.3. Araştırmanın Uygulanması	42
3.10.3.1. Deney Grubuna Yapılan Uygulamalar	43
3.10.3.2. Kontrol Grubuna Yapılan Uygulamalar	44
3.11. Verilerin Toplanması Aşaması	45
3.12. Verilerin Değerlendirilmesi	45
3.13. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	48
3.14. Araştırmanın Etik İlkeleri	48
4. BULGULAR.....	50
5. TARTIŞMA.....	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72
KAYNAKLAR	74
EKLER	107
Ek-1. Etik Bildirim ve İntihal Beyan Formu.....	107
Ek-2. Etik Kurul Onay Formu	108
Ek-3. Kurum Çalışma İzni.....	109
Ek-4. Enstitü Tez Önerisi Kabul Yazısı.....	110
Ek-5. Ölçek İzinleri.....	111
Ek-6. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	112
Ek-7. Bap Proje Kabul Formu.....	115

Ek-8. PGE CD Ses Kaydı Kullanım İzni	116
Ek-9. Hasta Tanıtım Formu.....	117
Ek-10. S-LANSS Nöropatik Ağrı Ölçeği.....	118
Ek-11. FACIT Yorgunluk Ölçeği	119
Ek-12. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKI)	120
Ek-13. Egzersiz Uygulamasından Resimler.....	121



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince, akademik yolculuğumun her aşamasında engin bilgi birikimi, tecrübesi ve kıymetli rehberliğiyle bana yön veren, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehtap KAVURMACI' ya en derin saygı, minnet ve şükranlarımı sunarım.

Tez izleme komitesinde ve savunma sınavımda yer alarak, çalışma sürecim boyunca yapıcı değerlendirmeleri, yönlendirici katkıları ve bilimsel destekleriyle araştırmamın niteliğini artıran değerli hocalarım; Sayın Prof. Dr. Nuray BİNGÖL, Sayın Prof. Dr. Sibel ASİ KARAKAŞ, Sayın Doç. Dr. Zümrüt Akgün ŞAHİN ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Neşe ERDEM' e en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın istatistiksel analiz sürecinde, değerli katkıları ve akademik desteğiyle yanımda olan, sorularımı sabırla yanıtlayan ve istatistiksel yorumlamalara derinlik kazandıran Sayın Prof. Dr. Cantürk ÇAPIK' a saygı ve teşekkürlerimi arz ederim. Bu çalışmanın yürütülmesine TDK-2024-13569 proje numarası ile destek sağlayan Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne, araştırmaya katılarak gönüllülükle katkı sunan ve çalışmamın gerçekleşmesini mümkün kılan tüm değerli katılımcılara en içten teşekkürlerimi iletirim. Akademik hayatım boyunca karşılaştığım her zorlukta yanımda olarak manevi gücümü artıran, sabır, sevgi ve inancıyla bana daima destek olan sevgili eşim ve canım kızıma, varlıklarıyla bana güç veren kıymetli anneme, babama ve kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eren KILIÇ

ÖZET

Tip 2 Diyabet Hastalarına Uygulanan Gevşeme Egzersizlerinin Nöropatik Ağrı, Yorgunluk ve Uyku Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Amaç: Bu araştırma diyabet hastalarına uygulanan gevşeme egzersizlerinin nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacı ile yapıldı.

Materyal ve Metot: Ön test-son test modellenli randomize olarak yürütülen bu çalışma Eylül 2023 - Kasım 2025 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmanın evrenini Erzurum Atatürk Araştırma Hastanesine başvuru yapan Tip 2 Diyabet tanılı bireyler oluşturdu. Örneklem büyüklüğü, G*Power programı ile hesaplandı ve araştırmanın örneklemine araştırmaya alınma kriterlerine uyan 88 hasta (44 deney, 44 kontrol) alındı. Deney grubundaki katılımcılara, altı hafta boyunca haftada iki gün araştırmacı gözetiminde ve haftanın diğer beş gününde ev ortamında kendi başlarına, her biri 30 dakika süren Progresif gevşeme egzersizi (PGE) uygulaması yaptırıldı. Kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmadı. Verilerin toplanmasında, hasta tanıtım formu, S-LANSS Nöropatik Ağrı Ölçeği, FACIT-Yorgunluk Ölçeği ve Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) kullanıldı. Veriler SPSS 27.0 programında analiz edildi; normal dağılıma uygun verilerde bağımsız ve bağımlı gruplarda t testleri, normal dağılmayan verilerde Mann-Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testleri kullanıldı.

Bulgular: Deney grubunun 6 haftalık PGE uygulaması sonrasında kontrol grubuna göre S-LANSS nöropatik ağrı ölçeği son test toplam puan ortalamasının 13.93 ± 5.72 ' ye ve PUKİ uyku kalite indeksi son test puan ortalamasının 9.11 ± 2.56 ' ya düştüğü, FACIT yorgunluk ölçeği son test toplam puan ortalamasının 32.48 ± 9.52 ' ye yükseldiği ve genel yorgunluk, fiziksel yorgunluk alt boyut puanları karşılaştırmada son testte müdahale grubunun puan ortalamasının anlamlı ve yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Girişim grubundaki hastaların metabolik değişkenlerinden AKŞ ve HbA1C son test ölçüm değerlerinin kontrol grubu hastalarına göre daha düşük olduğu fakat istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0.05$).

Sonuç: Bu araştırma sonucunda PGE uygulamalarının hastaların nöropatik ağrı semptomlarını azalttığı, yorgunluk düzeylerini hafiflettiği ve uyku kalitelerini anlamlı şekilde arttırdığı belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Diyabet, gevşeme egzersizleri, hemşirelik, nöropatik ağrı, uyku kalitesi, yorgunluk

ABSTRACT

Investigation of the Effects of Relaxation Exercises on Neuropathic Pain, Fatigue, and Sleep Quality in Patients with Type 2 Diabetes

Aim: This study was conducted to evaluate the effects of relaxation exercises applied to patients with diabetes on neuropathic pain, fatigue, and sleep quality.

Materials and Methods: This randomized study, designed with a pretest–posttest model, was conducted between September 2023 and November 2025. The population of the research consisted of individuals diagnosed with Type 2 Diabetes who presented to Erzurum Atatürk Research Hospital. The sample size was calculated using the G*Power program, and 88 patients (44 in the experimental group and 44 in the control group) who met the inclusion criteria were enrolled in the study. Participants in the experimental group performed Progressive Relaxation Exercises (PRE) for six weeks, twice weekly under researcher supervision and on the remaining five days independently at home, with each session lasting 30 minutes. No intervention was applied to the control group. Data were collected using a patient information form, the S-LANSS Neuropathic Pain Scale, the FACIT-Fatigue Scale, and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). The data were analyzed using SPSS 27.0; independent and paired t-tests were used for normally distributed variables, while the Mann–Whitney U test and the Wilcoxon Signed-Rank test were used for non-normally distributed variables.

Results: After the six-week PRE intervention, the experimental group showed a decrease in the posttest mean total score of the S-LANSS Neuropathic Pain Scale to 13.93 ± 5.72 and a decrease in the posttest mean score of the PSQI Sleep Quality Index to 9.11 ± 2.56 compared with the control group. Additionally, the posttest mean total score of the FACIT-Fatigue Scale increased to 32.48 ± 9.52 , and the posttest mean scores of the general fatigue and physical fatigue subdimensions were significantly higher in the intervention group ($p < 0.05$). Although the posttest fasting blood glucose (FBG) and HbA1c values of the patients in the intervention group were lower than those of the control group, the differences were not statistically significant ($p > 0.05$).

Conclusion: The findings indicate that progressive relaxation exercises effectively reduce neuropathic pain symptoms, alleviate fatigue levels, and significantly improve sleep quality in patients with diabetes.

Key Words: Diabetes, fatigue, nursing, neuropathic pain, relaxation exercises, sleep quality

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADA	: American diabetes association (Amerikan diyabet derneği)
AKŞ	: Açlık kan şekeri
APG	: Açlık plazma glukozu
BAG	: Bozulmuş açlık glukozu
BGT	: Bozulmuş glukoz toleransı
BKİ	: Beden kitle indeksi
DASH	: Dietary approaches to stop hypertension
DKA	: Diyabetik ketoasidoz
DM	: Diyabetes mellitus
DPN	: Diyabetik periferik nöropati
DSÖ	: Dünya sağlık örgütü
FACIT	: Functional assessment of chronic illness therapy
GDM	: Gestasyonel diabetes mellitus
GLP-1	: Glucagon-like peptide-1 (Glukagon benzeri peptid 1)
HbA1c	: Hemoglobin A1c testi
HDL	: High-density lipoprotein (Yüksek yoğunluklu lipoprotein)
IDF	: International diabetes federation (Uluslararası diyabet federasyonu)
KOAH	: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
KVH	: Kardiyovasküler hastalıklar
LADA	: Latent autoimmune diabetes in adults (Erişkinlerde gizli otoimmün diyabet)
LDL	: Low-density lipoprotein (Düşük yoğunluklu lipoprotein)
MODY	: Maturity-onset diabetes of the young
OAD	: Oral antidiyabetikler
OGTT	: Oral glukoz tolerans testi
PG	: Plazma glukozu
PGE	: Progresif gevşeme egzersizleri
PUKI	: Pittsburgh uyku kalite indeksi
SPSS	: Statistical package for the social sciences
SU	: Sülfonilüreler
VLDL	: Very low-density lipoprotein (Çok düşük yoğunluklu lipoprotein)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No

Sayfa No

Şekil 2.1. Diyabet beslenmesinde örnek tabak modeli	14
Şekil 3.1. Consort iş akış şeması	37
Şekil 3.2. Uygulama akış şeması	46



TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Diyabetin etiyolojik sınıflandırması	6
Tablo 2.2. Diyabetes mellitus tanı kriterleri.....	10
Tablo 2.3. Gestasyonel diyabet tanı kriterleri	12
Tablo 2.4. Prediyabet tanılama kriterleri.....	13
Tablo 2.5. İnsülin çeşitleri.....	20
Tablo 3.1. Veri toplama araçları	38
Tablo 3.2. Verilerin analizinde kullanılan istatistiksel testler.....	47
Tablo 4.1. Demografik özelliklerin dağılımı ve gruplar arası karşılaştırılması	50
Tablo 4.2. Diyabete ilişkin özelliklerin dağılımı ve gruplar arasında karşılaştırılması .	52
Tablo 4.3. Ön test ve son test S-LANSS-nöropatik ağrı ölçek ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması	54
Tablo 4.4. Ön test ve son test FACIT-yorgunluk ölçek ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması	55
Tablo 4.5. Ön test ve son test PUKİ ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması	57
Tablo 4.6. Ön test ve son test metabolik kontrole ilişkin özelliklerin gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması.....	63

1. GİRİŞ

Diyabetes Mellitus (DM), insülin eksikliği veya insülin direnci nedeniyle gelişen, çoklu organları etkileyen kronik bir metabolik hastalıktır. Sürekli tıbbi bakım gerektirir ve komplikasyon riskini azaltmak için hasta ile sağlık çalışanlarının eğitimi önemlidir (Yameny, 2024). DM, başlıca Tip 1 diyabet, Tip 2 diyabet, Gestasyonel diyabet (GDM) ve diğer spesifik tipler olmak üzere dört ana sınıfa ayrılmaktadır. Tip II diyabet, genellikle 35 yaş sonrası görülür; obezite, hareketsizlik ve genetik yatkınlıkla ilişkilidir. Tedavisinde yaşam tarzı değişiklikleri ve çeşitli ilaçlar kullanılır (Antar ve ark., 2023; David G. Gardner, 2019, s. 783-795).

Uluslararası Diyabet Federasyonunun (IDF), 2025 verilerine göre dünya genelinde 20–79 yaş aralığında bulunan yaklaşık 589 milyon yetişkin DM ile yaşamaktadır. Bu sayının 2050 yılına kadar 853 milyona ulaşacağı öngörülmektedir. Ayrıca DM’li bireylerin yaklaşık %43’ü (252 milyon kişi) henüz tanı almamıştır (Duncan ve ark., 2025). Türkiye’de diyabet prevalansı yaklaşık %13.7 düzeyinde olup dünya ortalamasının üzerinde seyretmesi nedeniyle ülkemiz, diyabete bağlı risklerin belirgin şekilde arttığı ülkeler arasında yer almaktadır (Beyazıt ve ark., 2024). Ülkeler arasında DM’li hastaların sayıları, farklı sosyo-ekonomik durumlar, sağlık sistemleri ve yaşam tarzı değişkenlerine bağlı olarak önemli farklılıklar göstermektedir (Antar ve ark., 2023). DM’li bireylerin yaklaşık %81’i, düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır. 2024 yılı itibarıyla 3,4 milyon ölüm DM nedeniyle meydana gelmiştir. Avrupa, Kuzey Amerika ve Ülkemizde Tip II DM oranlarının artışı, genellikle obezitenin yükselişiyle paralel ilerlemektedir (Beyazıt ve ark., 2024).

DM’nin metabolizmayı çeşitli şekilde bozması, birçok doku ve organı olumsuz yönde etkilemesi sonucu, kardiyovasküler hastalıklar (KVH), diyabetik periferik nöropati (DPN), retinopati ve nefropati gibi ciddi komplikasyonlar oluşmaktadır. Bu

komplikasyonlar, diyabetin mikrovasküler ve makrovasküler etkileriyle ilişkilidir (David G. Gardner, 2019, s. 783-795; Rosenberger ve ark., 2020). Tip II DM’li bireylerde, diyabetin uzun süreli seyrinde periferik ve otonom sinir sistemlerinde hasar gelişmesiyle ortaya çıkan, Tip I DM ve Tip II DM hastalarında yaygın olarak gözlenen komplikasyonlardan birisi de diyabetik nöropatidir (Görgülü ve ark., 2022; Haris Munandar, 2024). Diyabetik nöropati hastaların genel olarak %60-70 ini etkilemektedir. Genel popülasyonda diyabetik nöropati prevalansı %2 olmakla beraber, en sık görülen nedeni DM’dir (Görgülü ve ark., 2022). Periferik sinir hücrelerinin etkilenmesi sonucu üst ve alt ekstremitelerde (El ve ayak) karıncalanma, uyuşma, his kaybı ve ağrı ile kendini gösterir. Ayrıca ayak ülserleri, amputasyonlar ve duyu kaybına bağlı düşme gibi ciddi sonuçlara yol açabilmektedir (Görgülü ve ark., 2022; Sun ve ark., 2018). Diyabetik nöropati ilişkili ağrıya sahip bireylerde anksiyete, yorgunluk, uyku bozuklukları ve yaşam kalitesinde düşüş gibi psikososyal etkiler sıkça görülmektedir (Kioskli ve ark., 2019; Pratama ve ark., 2025; Purwanti ve ark., 2024). Literatürde DM’li bireylerde diyabetik nöropati prevalansı %13 – %50 gibi geniş bir aralıkta bildirilmiştir (Li ve ark., 2020; Røikjer ve ark., 2024). Diyabetik nöropati yönetiminde sıkı glisemik kontrol ve farmakolojik tedavilerin yanı sıra; davranışsal terapi, farkındalığa dayalı stress azaltma, diyafragmatik solunum, gevşeme egzersizleri gibi nonfarmakolojik yöntemlerde uygulanmaktadır (Gowtham ve ark., 2025; Görgülü ve ark., 2022; Kioskli ve ark., 2019; Yang ve ark., 2025).

DM’li bireylerde sık karşılaşılan komplikasyonlardan biride yorgunluktur. Diyabetik nöropati, hipoglisemi, uykusuzluk, depresyon ve ağrı gibi faktörler, yorgunluğa neden olabilmektedir (Karabulut, 2023; Pratama ve ark., 2025). Literatürde yapılan çalışmalarda yorgunluğun DM hastalarında görülme prevalansının %44 ile %60 arasında olduğu, hemoglobin A1c testi (HbA1C) ve glisemik kontrol ile ilişkilendirildiği

ortaya konmuştur (Pratama ve ark., 2025; Romadlon ve ark., 2022; Widyanthari ve ark., 2020).

DM hastalarında görülen diyabetik nöropati ve yorgunluk gibi sorunlar hastalarda ağrı, halsizlik ve güçsüzlüğe neden olmakta, beraberinde uyku kalitesini de olumsuz şekilde etkilemektedir (Rias ve ark., 2025; Zhang ve ark., 2021). Yapılan çalışmalarda DM'li bireylerde %50–70 oranında uyku problemleri görüldüğü saptanmıştır (Abdu ve ark., 2023; Al-Asiri ve ark., 2024). Uyku, yalnızca fizyolojik iyileşme süreci değil, aynı zamanda birçok kronik hastalığın gelişiminde ve yönetiminde kritik rol oynayan temel bir yaşamsal işlevdir. DM'nin uyku kalitesini düşürdüğü ve uyku bozukluklarının glisemik kontrolü sekteye uğrattığı çift yönlü bir etkileşim söz konusudur. DM hastalarında uyku sorunları, hiperglisemi, insülin direnci ve obezite riskini artırarak, KVH öncelikli olmak üzere çeşitli ikincil sağlık sorunlarına ortam hazırlamakta olup, uyku kalitesi ve süresindeki meydana gelen iyileşmelerin, hem glisemik kontrolü hem de genel metabolik sağlığı olumlu yönde etkilediği çalışmalarla ortaya konmuştur (Al-Asiri ve ark., 2024; Altın & Bayrak, 2020; Mitra ve ark., 2021; Muraki ve ark., 2018; Paschou ve ark., 2022; Solmaz, 2023). DM'li bireylerde uyku sorunlarının belirlenmesi ve tedavisi hemşirelik bakımında önemlidir. Tip II DM yönetiminde bireye özgü yaklaşımlar ve yaşam tarzı değişiklikleri, hastaların öz-yeterliliğini artırmaya destek olmaktadır (Kapucu & Yılmaz Kütmeç, 2018; Küçük ve ark., 2023). Diyabetli hastalarda görülen nöropatik ağrı, yorgunluk, uykusuzluk gibi sorunların tedavi, bakım ve yönetiminde hemşirelere önemli sorumluluklar düşmektedir (Altun, 2013, s. 143-220; David G. Gardner, 2019, s. 783-795). Bu semptomların yönetiminde yalnız farmakolojik tedavi değil farmakolojik olmayan tedavilerde kullanılmaktadır (Görgülü ve ark., 2022; Kapucu & Yılmaz Kütmeç, 2018).

Progresif Gevşeme Egzersizleri (PGE), bireyin kaslarını bilinçli bir şekilde sırasıyla kasıp gevşetmesiyle bedensel farkındalık ve rahatlama sağlayan etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır (Charalambous ve ark., 2016; Özkan & Bilgin, 2016). PGE'nin temel amacı, bireyin vücudundaki gerginlik ve gevşeme arasındaki farkı fark etmesini sağlayarak, bireylerin gevşeyerek rahatlamasını sağlamak, kaygıyı azaltmak, uykuya geçişi kolaylaştırmak ve stresle başa çıkma kapasitesini güçlendirmektir (Kapucu & Yılmaz Kütmeç, 2018). Literatürde farklı kronik hastalık gruplarında PGE'nin yorgunluk, uyku kalitesi, anksiyete, ağrı, depresyon ve yaşam kalitesi parametreleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu bildiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Dayapoglu & Tan, 2012; Javdan ve ark., 2021; Kirca & Kutluturkan, 2021; Komurkara & Cengiz, 2022; Loh ve ark., 2022; Yoo ve ark., 2022). Ancak Tip II DM'li bireyler üzerinde PGE'nin etkisini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır (Hussain & Said, 2019; Izgu ve ark., 2020; Rahman, 2024). Bu araştırmada, PGE'nin Tip II DM'li bireylerde sıkça görülen diyabetik nöropati, yorgunluk ve uyku bozukluğu üzerindeki etkileri değerlendirerek literatürde ki boşluğun doldurulması hedeflenmiştir.

Araştırma hipotezleri:

- **Hipotez (H₀):** PGE'nin, Tip II DM'li bireylerin nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesine etkisi yoktur.
- **Hipotez (H_{1.1}):** PGE'nin, Tip II DM'li bireylerin nöropatik ağrı düzeyine etkisi vardır.
- **Hipotez (H_{1.2}):** PGE'nin, Tip II DM'li bireylerin yorgunluk düzeyine etkisi vardır.
- **Hipotez (H_{1.3}):** PGE'nin, Tip II DM'li bireylerin uyku kalitesine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diyabetin Tanımı

DM, pankreasın insülini gerekli miktarda üretememesi ya da vücudun üretilen İnsülininden gerektiği gibi yararlanamama durumunda ortaya çıkan uzun süreli bir metabolik bozukluktur. İnsülin, kan şekeri hücrelere taşımada önemli rol oynayan bir hormondur (David G. Gardner, 2019, s. 783-795; Yameny, 2024). Pankreasın beta hücrelerinden salgılanan insülin, glikozun hücreye kolaylaştırılmış difüzyon yoluyla girmesini sağlar. Kan glikoz düzeyi arttığında, insülin sekresyonu da artar (Antar ve ark., 2023). İlerleyen saatlerde ise kan şekeri konsantrasyonu ve insülin salgısı azalarak kan şekeri düzeyi normale döner (Olgun & Çelik, 2017, s. 413-450). İnsülinin bu işlevini yerine getirememesi, kandaki glikoz düzeyinin artmasına (hiperglisemi) yol açar. Hiperglisemi sonucunda, karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında işlev bozuklukları meydana gelir. Bu metabolik bozukluklar, zamanla mikro ve makrovasküler yapıların yanı sıra vücudun birçok organında hasara neden olur ve yaşamı tehdit eden çeşitli komplikasyonlara yol açar (Sun ve ark., 2022).

2.2. Diyabetin Epidemiyolojisi

Diyabetin epidemiyolojisi incelendiğinde, dünya genelinde prevalansının hızla arttığı görülmektedir. IDF 2025 verilerine göre, dünya genelinde 20–79 yaş aralığında bulunan yaklaşık 589 milyon yetişkin DM ile yaşamaktadır. Bu sayının 2050 yılına kadar 853 milyona ulaşacağı öngörülmektedir. DM’li bireylerin yaklaşık %81’i, düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır. 2024 yılı itibarıyla 3,4 milyon ölüm DM nedeniyle meydana gelmiştir. Ayrıca DM’li bireylerin yaklaşık %43’ü (252 milyon kişi) henüz tanı almamıştır (Duncan ve ark., 2025). Türkiye’de diyabet prevalansı yaklaşık %13.7 düzeyinde olup, ülkemiz diyabete bağlı risklerin belirgin şekilde arttığı ülkeler arasında yer almaktadır (Beyazıt ve ark., 2024).

DM, kırsal nüfusa kıyasla kentsel nüfusta daha yaygındır ve erkeklere oranla kadınlarda daha sık görülmektedir (Collaborators, 2023). DM'nin yaygınlığı hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde artış göstermektedir. Özellikle, obezite, yanlış beslenme ve hareketsiz yaşam tarzı gibi faktörler diyabetin görülme sıklığını artırmaktadır (Wang ve ark., 2022).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre, DM, küresel çapta başlıca ölüm sebeplerinden biri olarak öne çıkmaktadır. DM'nin erken tanı ve tedavisinin yapılmaması, hastaların komplikasyon riski ile karşı karşıya kalmalarına neden olur, bu da durumu hem bireysel hem de toplumsal sağlık açısından önemli bir tehdit haline getirmektedir (Tayyab ve ark., 2024, s. 329-348).

2.3. Diyabetin Sınıflandırılması

Diyabet Tip I DM, Tip II DM, GDM ve diğer nedenlere bağlı olması ile gelişen diyabet olmak üzere dört farklı türde sınıflandırılmaktadır (Beyazıt ve ark., 2024; Elsayed ve ark., 2023) (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Diyabetin etiyolojik sınıflandırması

Sınıflandırma
1.Tip 1 diyabet
A.İmmün aracılı
B.İdiyopatik
2.Tip 2 diyabet
3.Gestasyonel diyabet
4.Diğer spesifik diyabet tipleri
A.Beta-hücre fonksiyonlarının genetik defekti (MODY)
B.İnsülin etkisindeki genetik defektler
C.Endokrinopatiler
D.İlaç veya kimyasal ajanlar
E.Diyabetle ilişkili genetik sendromlar
F.Enfeksiyonlar

2.3.1. Tip 1 Diyabet

Tip I DM genellikle 30 yaşından önce başlar ve özellikle okul öncesi dönemde (yaklaşık 6 yaş), ergenlik döneminde (yaklaşık 13 yaş) ve gecikmiş adolesan dönemde (yaklaşık 20 yaş) olmak üzere üç farklı uç noktası görölür (Altun, 2013, s. 143-220). Ayrıca, son 20 yılda daha ileri yaşlarda ortaya çıkabilen "Latent Otoimmün Diyabet" (LADA: Latent Autoimmune Diabetes in Adults) formunun, çocukluk çağı Tip I DM (15 yaş altı) yakın oranlarda görölüğü rapor edilmiştir (Tam ve ark., 2021). Yüksek glisemik indekse ilişkin belirtiler, ağızda kuruma, aşırı susama (polidipsi), acıkma hissi, sık idrara çıkma (poliüri), kilo kaybetme ve yorgunluk gibi semptomlarla ani bir şekilde ortaya çıkar. Tip I DM'li bireyler diyabetik ketoasidoza daha yatkındır (Ray ve ark., 2024). Eskiden "insülin bağımlı DM" olarak adlandırılan Tip I DM, mutlak insülin eksikliği ile karakterizedir ve tüm DM vakalarının yaklaşık %5-10'unu oluşturur. Bu hastaların %90'ında otoimmün (immün aracılı) β -hücre yıkımı, %10'unda ise non-otoimmün (idyopatik) β -hücre destruksiyonu görölmektedir (Durna, 2013, s. 407-440). Kalıtsal eğilimi bulunan bireylerde (riskli doku gruplarına sahip olanlar), çevresel arttırıcı faktörler (virüsler, toksinler, emosyonel stres) otoimmün süreci tetikleyerek ilerleyici β -hücre hasarına yol açar. β -hücre rezervleri %80-90 oranında azalma gösterdiğinde kliniksel açıdan diyabet semptomlarında ortaya çıkma görölür. Otoimmün sürecin başlangıç aşamaları olan evre 1 ve evre 2 genellikle asemptomatik iken, evre 3'te hiperglisemi ve klinik semptomlar belirgin hale gelir (Ramachandran ve ark., 2024).

2.3.2. Tip 2 Diyabet

Tip II DM çoğunlukla 30 yaş sonrasında ortaya çıkmakla birlikte, son olarak 10-15 sene içerisinde obezitenin artmasıyla çocukluk ve adolesan dönemlerinde de vakalar artmaya başlamıştır (David G. Gardner, 2019, s. 783-795). Tip II DM, bütün DM vakalarının %90-95'ini kapsamaktadır. Bu hastalık, hücre reseptörlerindeki (post-reseptör

düzeyde) defekt nedeniyle vücudun ürettiği insülini kullanamaması, pankreasın kan glukoz düzeyine yeterli yanıt verememesi ve inkretin hormonu yetersizliği sonucu gelişir. Ayrıca, güçlü bir kalıtsal eğilim söz konusudur, Ailede kalıtsal yük arttıkça, sonraki kuşaklarda DM gelişme riski yükselmekte ve hastalık daha erken yaşlarda ortaya çıkmaktadır (Altun, 2013, s. 143-220; Van Gelder ve ark., 2024).

Tip II DM hastaları çoğunlukla obez derecesinde veya fazla kiloya sahiplerdir (Beden kitle indeksi [BKİ] $>25 \text{ kg/m}^2$). BKİ obez veya fazla kilolu olmadığını gösteren hastalarda dahi, abdominal bölgede artan vücut yağlanması saptanabilir (Wondmkun, 2020). Hastalık genellikle sinsi bir başlangıç gösterir ve çoğu hasta başlangıçta hiçbir semptom fark etmez. Ancak kimi hastalar görmede bulanıklık, ekstremitelerde uyuşma ve karıncalanma, ayak ağrıları, yineleyen mantar enfeksiyonları veya yaraların geç iyileşmesi gibi belirtilerle doktora müracaat edebilir (Sun ve ark., 2022; Van Gelder ve ark., 2024).

2.3.3. Gestasyonel Diyabet

GDM, gebeliğin 2. veya 3. trimester dönemlerinde tespiti yapılan ve açık DM belirtileri göstermeyen, genellikle gebelik sonrasında kaybolan ve glikoz toleransının bozulmasıyla ilişkili bir DM türüdür (Altun, 2013, s. 143-220; Durna, 2013, s. 407-440). Gebelik sırasında artan insülin direnci, özellikle ikinci ve üçüncü trimesterde yükselen kortizol ve östrojen seviyeleri ile tetiklenir. Genellikle asemptomatiktir ve oral glikoz tolerans testi (OGTT) ile taranarak tespit edilir. Doğumla birlikte genellikle düzelir, ancak sonraki gebeliklerde tekrar etme olasılığı yüksektir (Rasmussen ve ark., 2020). Ayrıca, genellikle altta yatan bir beta hücre disfonksiyonunun belirtisi olup, ilerleyen yıllarda Tip II DM gelişme riskini artıran önemli bir faktördür (Saha ve ark., 2023). GDM, günümüzde gebelikte en sık görülen tıbbi komplikasyonlardan biri olarak kabul edilmektedir. Annenin fazla kilolu olması, ileri yaşta olması, daha önce GDM öyküsü ve ailede DM

geçmişı gibi faktörler, risk faktörleri arasında yer alır. Tanılamada genellikle OGTT kullanılır (David G. Gardner, 2019, s. 783-795; Durna, 2013, s. 407-440). GDM tedavisinde yaşam tarzı değişiklikleri büyük önem taşır. Tedavinin birinci basamağı, kilo yönetimi, fiziksel aktivite ve tıbbi beslenme tedavisidir (Rasmussen ve ark., 2020; Wang ve ark., 2022).

2.3.4. Diğer Nedenlere Bağlı Spesifik Diyabet

Beta hücre disfonksiyonuna yol açan monojenik defektler (neonatal diyabet ve MODY), diyabet hastalarının %5'inden azını oluşturmaktadır. Monojenik DM sendromları, yenidoğan diyabeti ve gençlerde erişkinlik döneminde başlayan DM gibi durumları kapsarken, ayrıca ekzokrin pankreas hastalıkları (örneğin, kistik fibroz ve pankreatit) ile ilaç veya kimyasal kaynaklı DM (glukokortikoid kullanımı, HIV/AIDS tedavisi veya organ nakli sonrasında olduğu gibi) vb. çeşitlenmektedir (Elsayed ve ark., 2023).

2.4. Diyabetin Etiyolojisi ve Risk Grupları

DM'nin ortaya çıkmasında bazı risk faktörleri önemli rol oynar. Bunlar;

- Fiziksel inaktivite,
- Hipertansiyon (Kan Basıncı $\geq 140/90$ mmHg),
- HDL kolesterol <35 mg/dL ve trigliserid ≥ 250 mg/dL,
- Koroner hastalıklar, periferik veya serebral vasküler hastalıklar,
- Fazla kilolu ya da obez olanlar (BKI >25 kg/m²),
- Polikistik over sendromlu kadınlar,
- Gestasyonel Diyabet,
- Doğum kilosu düşük olanlar, 4 kg ve üzerinde doğum yapan veya daha önce GDM tanısı konanlarda,

- İnsülin direnciyle ilişkili durumu olanlarda (akantozis nigrikans, non-alkolik steatohepatit),
- Ailede DM hikayesi (birinci ve ikinci derece akrabalarında bulunanalar),
- DM prevelansı yüksek riskli etnik grup mensubu,
- Şizofreni, Bazı atipik, antipsikotik ve antidepresan ilaçları kullananlar,
- Solid organ (özellikle böbrek) transplantasyonu yapılmış olan kişiler
- Uzun süreli kortikosteroid veya antiretroviral gibi ilaçları kullanmış hastalar.
- Afrikalı, Amerikalı, Latin veya Alaska Yerlisi insanlar daha yüksek riske sahiptir (Durna, 2013, s. 407-440; Van Gelder ve ark., 2024).

2.5. Diyabetin Tanısı

DM tanısı, açlık kan şekeri (AKŞ) değeri, 75 g OGTT sırasında ölçülen 2 saatlik plazma glikozu (2 saatlik PG) değeri veya HbA1C seviyeleri gibi PG kriterlerine göre konulur (Van Gelder ve ark., 2024). DM ve glukoz metabolizmasının diğer bozuklukları için güncel tanı kriterleri Tablo 2.2’ de görülmektedir.

Tablo 2.2. Diyabetes mellitus tanı kriterleri

	Aşikâr DM	İzole BAG	İzole BGT	BAG + BGT	YRG	Ara Hiperglisemi^A
APG(8 Saat açlıkta)	>126 mg/dl	100-125 mg/dl ^B	<100 mg/dl	100-125 mg/dl	-	
OGTT 2.st PG (75 g glukoz)	>200 mg/dl	<140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	-	
OGTT 1.sa. PG (75 g glukoz)A	≥209 mg/dL ^A					≥155 mg/dL ^A
Rastgele PG	>200 mg/dl + Diyabet semptomları	-	-	-	-	
HbA1C^C	>%6.5 (>48 mmol/mol)	-	-	-	%5.7-6.4 (39-47 mmol/mol)	

*Glisemi venöz plazmada glukoz oksidaz veya heksokinaz yöntemi ile 'mg/dL' olarak ölçülür. 'DM' tanısı için tipik DM semptomlarının varlığında APG, OGTT ile 2. saat PG, HbA1c ve rastgele PG gibi dört tanı kriterinden herhangi birisi yeterli iken 'İzole BAG', 'İzole BGT' ve 'BAG + BGT' için her iki kriterin bulunması şarttır. A 2024 IDF durum raporunda, 75 g glukoz ile OGTT'de 1. saat PG ≥ 155 mg/dL olması "ara hiperglisemi"; 1. saat PG ≥ 209 mg/dL olması ise ikinci bir test ile doğrulandığı takdirde DM olarak tanımlanmıştır (TEND, 2024). B DSÖ tarafından BAG kesim değerleri 110-125 mg/dL arasında tanımlanmaktadır. C Standardize metodlarla ölçülmelidir. DM: Diabetes mellitus, APG: Açlık plazma glukozu, 2.sa. PG: 2. saat plazma glukozu, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, HbA1c: Glikozillenmiş hemoglobin HbA1c, BAG: Bozulmuş açlık glukozu, BGT: Bozulmuş glukoz toleransı, YRG: Yüksek risk grubu

Elde edilen tetkik spektrumu incelendiğinde, normal sınırların üzerinde fakat DM tanısı koymaya yetmeyecek düzeylerin varlığında; bozulmuş açlık glukozu (BAG) ile bozulmuş glukoz toleransı (BGT) gibi glukoz metabolizmasındaki diğer patolojilerin tespit edilmesi ve prediyabetik bireylerin saptanması olanaklı hale gelmektedir (Saha ve ark., 2023). Hipergliseminin kesin klinik semptomlarının bulunmadığı durumlarda, tanıyı koymak için tarama yapılan test sonuçları 2 kez normal değerlerin dışında çıkması gerekmektedir. Örneğin, hiperglisemik kriz ve klasik hiperglisemi semptomlarıyla beraber rastgele plazma glikozun 200 mg/dL ve üstünde olması gibi durumlarda, mevcut yöntemle ya da farklı bir yöntem aracılığıyla ölçüm tekrarlanmalıdır. Tanı koymak için, genellikle ağır DM semptomları dışında, testlerin ertesi gün mevcut yöntemle ya da farklı bir yöntem aracılığıyla yeniden tasdik etmek gerekir. Başlangıçta iki farklı test yapılmışsa ve sonuçlar birbirini desteklemiyorsa, eşik değerin üzerinde çıkan testin tekrarlanarak DM'nin teşhis edilmesi gerekir (Saha ve ark., 2023).

Rastgele plazma glikoz ölçümü, günün herhangi bir zamanında açlık veya tokluk durumuna bakılmaksızın yapılan kan şekeri ölçümüdür. Randomize şekilde yapılan ölçümlerde 200 mg/dL ve üstündeki değerler, diyabet semptomları da mevcutsa DM tespitine yol açar. Test değerleri normal sınırlar dahilinde olmakla birlikte eşik seviyelere yakın olan bireyler, semptom ve bulgular hakkında

bilgilendirilmeli ve testlerin 3-6 aylık periyotlarla tekrarlanması sağlanmalıdır (Klein ve ark., 2021).

GDM, anne, fetus ve gebeliğin seyri üzerinde olumsuz etkiler yapabilir. GDM'nin araştırılması için gebeliğin 24-28. haftaları arasında tarama ve tanı testleri yapılmaktadır. Geleneksel olarak iki aşamalı bir tanı yaklaşımı kullanılırken, alternatif olarak tek aşamalı bir tanı yaklaşımı da uygulanabilir. GDM erken tanısı için gebelikte OGTT yapılması zorunludur. Böylece, annede PG yüksekliği erken dönemde tespit edilerek, fetusun olumsuz etkilenmesini önlemek amacıyla gerekli uygun müdahaleler yapılabilir. Tanı testlerinin yorumlanmasıyla ilgili detaylar Tablo 2.3'te özetlenmiştir (Van Gelder ve ark., 2024; Wang ve ark., 2022).

Tablo 2.3. Gestasyonel diyabet tanı kriterleri

İki Aşamalı Test		APG	1.st PG	2.st PG	3.st PG
İlk aşama	50 g glukozlu test	-	≥ 140	-	-
İkinci aşama	100 g glukozlu OGTT (en az 2 patolojik değer tanı koydurur)	≥ 95	≥ 180	≥ 155	≥ 140
Tek aşamalı test					
IADPSG kriterleri	75 g glukozlu OGTT (en az 1 patolojik değer tanı koydurur)	≥ 92	≥ 180	≥ 153	-

*Glisemi venöz plazmada glukoz oksidaz veya heksokinaz ile 'mg/dl' olarak ölçülür.

IADPSG: Uluslararası Diyabetik Gebelik Çalışma Grupları Derneği, GDM: Gestasyonel diabetes mellitus, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, APG: Açlık plazma glukozu, 1.st PG, 2.st PG, 3.st PG: 1., 2., 3.st plazma glukozu.

PG düzeyleri normalden yüksek olup, ancak DM tanı kriterlerini karşılamayan değerler "prediyabet" olarak adlandırılır. Prediyabet, genellikle OGTT 2. saat glisemik düzey 140-199 mg/dl ve/veya APG 100-125 mg/dl ve/veya HbA1C değerlerinin %5.7-6.4 (39-47 mmol/mol) aralığında olması durumunda söz konusu edilir. Bu faktörler, DM ve KVH için önemli risk belirteçleridir. Bu nedenle, prediyabet tanısı almış kişilerin kardiyovasküler risk faktörleri açısından mutlaka değerlendirilmesi gerekmektedir (Khan

ve ark., 2019). Prediyabet tanısında en sık kullanılan testler; APG, postprandial plazma glukozu ve HbA1C değerleridir. Prediyabet için tanı kriterlerinden en az birinin tanımlanan sınırlar içinde olması yeterlidir (Khan ve ark., 2019) (Tablo 2.4).

Tablo 2.4. Prediyabet tanılama kriterleri

Bozulmuş Açlık Glikozu (IFG, Impaired Fasting Glucose)	Açlık kan glikoz düzeyi 100-125 mg/dl
Bozulmuş Glikoz Toleransı (IGT, Impaired Glucose Tolerance)	Tokluk 2. saat glisemik düzey 140-199 mg/dl düzeyinde ise prediyabet dönem söz konusudur.
HbA1C	% 5.7- 6.4

2.6. Diyabetin Tedavisi

DM'nin tedavi ve kontrolündeki temel hedef, metabolik kontrolün sağlanması, bireyin öz yönetim becerilerinin geliştirilmesi, komplikasyonların önlenmesi ve yaşam kalitesinin korunarak artırılmasıdır. Bu hedeflere ulaşmak için tedavi, bireyin yaşamının her aşamasında uygulanabilir olmalı ve öz yönetim ile davranış değişikliğini desteklemelidir (TEMD, 2024).

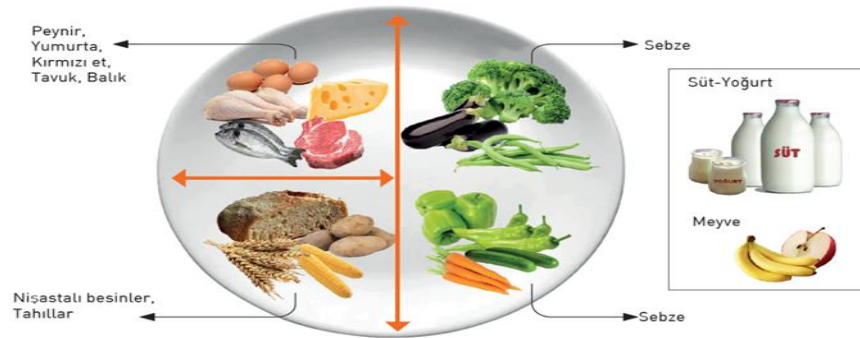
DM tedavisi; Tıbbi beslenme tedavisi, Düzenli Fiziksel Aktivite, İlaç tedavisi (Oral antidiyabetik (OAD) ve/veya İnsülin Tedavisi), Bireysel kan şekeri izlemi, Diyabet eğitimi kapsamaktadır (Skovso, 2014; TEMD, 2024).

2.6.1. Tıbbi Beslenme

Beslenme tedavisi, prediyabetin, diyabetin ve diyabet ilişkili komplikasyonların önlenmesi ve tedavi edilebilmesinde, tedavi sürecinin temel bir bileşeni olarak kabul edilmektedir. Amerikan Diyetisyenler Derneği ve Amerikan Diyabet Derneği (ADA), Tip I DM ve Tip II DM hastalarının tanı sonrası ilk bir ay içinde, GDM olgularının ise tanı sonrası ilk hafta içinde bir diyetisyene, tercihen diyabet ekibinde yer alan bir diyetisyene yönlendirilmesini önermektedir (Uslu ve ark., 2022). Bireysel enerji gereksiniminin %45-60'ının glisemik indeksi düşük ve kompleks karbonhidrat oranı yüksek besinlerden, %20-

35'inin yağlardan, %10-20'sinin ise proteinlerden sağlanması önerilmektedir. Enerji alımının %30-35'inin yağlardan karşılanması gerektiği, bu yağların en fazla %7-10'unun hayvansal kaynaklı doymuş yağ asitlerinden oluşması gerektiği belirtilmektedir (Bell ve ark., 2020) (Şekil 2.1). Öğünlerdeki posa miktarının günlük 25-30 gram olacak şekilde artırılması önemlidir, çünkü posalı besinler, kan şekeri ve lipid seviyelerinin normal sınırlara daha kolay ulaşmasını sağlamaktadır. Genel popülasyona önerilen günlük 2300 mg'ın altındaki sodyum (yaklaşık 5000 mg sofr tuzu) tüketimi, diyabetik bireyler için de uygun bir düzeydir (Raynor & Champagne, 2016). Ayrıca, yeterli miktarda su tüketimi vücut fonksiyonlarının sürdürülmesi açısından kritik öneme sahiptir. Günlük su ihtiyacı çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte, ortalama olarak 8-10 bardak su tüketilmesi önerilmektedir (Holt ve ark., 2021).

Öğün planlamasında, yiyeceklerin belirlenen zamanlarda ve porsiyon miktarlarına uygun şekilde tüketilmesi büyük önem taşımaktadır. Tip II DM hastalarında, günlük enerji ihtiyacının %60-65'i ana öğünlerden, %35-40'ı ise ara öğünlerden karşılanmalı ve besinler en az 6-8 öğüne bölünerek tüketilmelidir. Öğün miktarlarının az, öğün aralıklarının ise sık olması, kan glikoz seviyesinin ani yükselmesini önleyerek ihtiyaç duyulan insülin miktarını azaltmaktadır (Allaire ve ark., 2024).



Şekil 2.1. Diyabet beslenmesinde örnek tabak modeli

Literatürde, Tip II DM ve prediyabetin yönetiminde farklı beslenme modellerinin (Akdeniz beslenme modeli, düşük ve çok düşük yağlı beslenme modeli, düşük ve çok düşük karbonhidratlı beslenme modeli, yüksek proteinli beslenme modeli, aralıklı açlık diyeti, DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) beslenme modeli, ilk çağ beslenme modeli, vegan veya bitkisel bazlı beslenme modeli) etkinliğini karşılaştıran araştırmalar ve meta-analizler bulunmaktadır. Ancak, bu beslenme modellerinden herhangi birinin diğerine kıyasla üstün olduğu belirlenmemiştir (Cosentino ve ark., 2020; Kazemi ve ark., 2022; Pugh ve ark., 2023).

Kanıt dayalı beslenme tedavisi önerilerine göre, beslenme tedavisi bireye özgü olarak planlanmalıdır. Bu süreçte, bireyin beslenme alışkanlıkları, tercihleri, beslenme alışkanlıklarında yapabileceği değişiklikler ve sağlıklı besinlere ulaşma durumu gibi birçok bireysel parametre dikkate alınmalıdır. Ayrıca, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması hedeflenmelidir (Bell ve ark., 2020).

2.6.2. Egzersiz

İskelet kaslarının kasılmasıyla gerçekleşen ve enerji harcanmasına yol açan vücut hareketleri "fiziksel aktivite" olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz ise fiziksel zindeliği sağlamak veya sürdürmek amacıyla planlı, yapılandırılmış ve tekrarlayıcı şekilde gerçekleştirilen bir fiziksel aktivite türüdür. DM tedavi planının önemli bir bileşeni olan fiziksel aktivite ve egzersiz, hastanın bireysel özellikleri ve mevcut komplikasyonları dikkate alınarak uyarlanmakta ve tüm diyabetli bireylere planlı bir şekilde önerilmektedir (Colberg ve ark., 2010).

Tip II DM üzerinde egzersizin temel etkisi, periferik insülin direncinin azaltılması ve anormal insülin salınımının düzenlenmesi yoluyla gerçekleşmektedir. Egzersiz sırasında periferik dokulara daha fazla oksijen taşınır ve özellikle düşük-orta yoğunluktaki egzersizlerin ardından kan glikoz düzeyi düşer; bu etkiler egzersiz

sonrasında da devam etmektedir (Cosentino ve ark., 2020). DM’li bireylerde egzersiz tedavisi, diyabetin türü, önerilen egzersizin tipi ve süresi, hastanın aldığı tedavi ve bu tedavinin zamanlaması ile hastada mevcut olan diyabetik komplikasyonların varlığı dikkate alınarak bireyselleştirilmelidir (Riddell ve ark., 2017).

Aerobik egzersizler (yürüyüş, koşu, yüzme) büyük kas gruplarını çalıştırarak oksijen kullanımını artırır ve Tip II DM’li bireylerde glisemik kontrolü iyileştirir. Direnç egzersizleri (örneğin ağırlık kaldırma) kas gücünü artırarak insülin duyarlılığını destekler. Her iki egzersiz türünün birlikte uygulanması, HbA1c düzeylerinin azaltılmasında daha etkili olmaktadır (Wasfy & Baggish, 2016). Yüksek şiddetli aralıklı antrenmanlar, kısa süreli yoğun egzersiz ve dinlenme periyotları içerir; Tip II DM’de glukoz kontrolünü geliştirir ve kardiyovasküler riski azaltır (Lu & Zhao, 2020). Egzersiz öncesi hekim kontrolü şarttır. Kan şekeri takibi, hipoglisemi riskine karşı önlem alınması ve egzersiz-beslenme dengesine dikkat edilmesi önemlidir (Riddell ve ark., 2017). Egzersizden önce kan glukoz düzeyinin kontrol edilmesi önemlidir. Kan glukozu 250 mg/dL’nin üzerinde olduğunda, değerler normale dönene kadar egzersiz ertelenmelidir. Kan glukozu 100 mg/dL’nin altında olduğunda ise egzersizden bir saat önce ana öğün veya ara öğün alınmalı ve kan şekeri takibi daha sık yapılmalıdır (Colberg ve ark., 2016). Egzersiz sabah erken saatlerde, yemekten hemen sonra veya aç karnına yapılmamalıdır. Egzersiz için en uygulanabilir zaman, akşam yemeğinden 1-2 saat sonraki zaman dilimidir. Egzersizde aktif olarak kullanılan bölgelere insülin yapılmamalıdır, çünkü bu bölgelerde hızlı emilim meydana gelir (TEMD, 2024). Glukoz düzeyinin geçici etkileri nedeniyle, haftada en az 150 dakika orta şiddette aerobik egzersiz yapılması ve iki günden fazla ara verilmemesi önerilmektedir. Egzersiz öncesinde kan glukozunun 250 mg/dL’nin altında olması, ketozisin bulunmaması ve hipoglisemik atak yaşanmamış olması gerekmektedir. Haftada

üç gün düzenli egzersiz tavsiye edilmektedir. Ayrıca, 35 yaş üzerindeki bireylerin egzersize başlamadan önce stres testi yaptırmaları önerilmektedir (Azal ve ark., 2018).

2.6.3. İlaç Kullanımı

DM tedavisinin etkin bir şekilde sürdürülebilmesi için tıbbi ilaç tedavisinin düzenli ve etkili kullanımı, beslenme ve egzersiz tedavisi ile birlikte büyük önem taşımaktadır (Colberg ve ark., 2016). Kullanılan tedavi yöntemlerini OAD ve insülin olarak iki ana gruba ayırmak mümkündür.

2.6.3.1. Oral Antidiyabetikler

Tip II DM'nin tedavisinde, insülin direncinin genellikle belirgin olması ve obezitenin hastalığa sıkça eşlik etmesi önemli prognostik faktörlerdir. Buna ek olarak, insülin yetmezliğinin tabloya dahil olması, hastalığın her evresinde farklı tedavi yaklaşımlarını gerekli kılmaktadır (Colberg ve ark., 2016). Tip II DM'nin klinik olarak tanı almasının ardından, tedavide öncelikli yaklaşım yaşam tarzı değişikliklerini uygulamaktır. Bu değişiklikler, tıbbi beslenme tedavisi ve düzenli egzersizden oluşmaktadır. Ancak, yaşam tarzında değişikliklerin yapılamadığı ve glisemik kontrol sağlanamadığı durumlarda, tedaviye OAD ilaçlar eklenmektedir (Kahleova ve ark., 2019).

Günümüzde kullanılan OAD ilaçlar, etki mekanizmalarına göre beş gruba ayrılmaktadır. Bu gruplar, insülin duyarlılığını artıran veya insülin direncini azaltan ilaçlar, insülin sekresyonunu artıran ilaçlar, karbonhidrat emilimini azaltan ilaçlar, inkretin hormonları üzerinde etkili olan ilaçlar ve böbreklerden glikozun geri emilimini azaltan ilaçlardır (Atmaca & Ecemiş, 2012).

İnsülin Duyarlılığını Arttıran ve İnsülin Direncini Azaltan İlaçlar

Bu grupta yer alan ilaçlar arasında biguanidler ve glitazonlar bulunmaktadır. Biguanidler, karaciğer yüzeyindeki insülin duyarlılığını artırarak etkili olurken,

glitazonlar ise ağırlıklı olarak yağ dokusunda insülin direncini azaltarak etki göstermektedir. Ülkemizde bu gruptaki ilaçlar, jenerik isimleriyle Metformin ve Pioglitazon olarak bulunmaktadır (Niu ve ark., 2019).

İnsülin Sekresyonunu Arttıran İlaçlar

Bu grup, beta hücrelerinden insülin salınımını artıran sülfonilüreler (SU) ve glinidler (GLN) içermektedir. SU, etkilerini pankreas üzerinde göstermekte olup insülin salınımını destekler (Colberg ve ark., 2016). GLN ise glikoza bağımlı olarak insülin sekresyonunu uyaran OAD ilaçlardır. Ülkemizde glipizid, gliklazid, glibenklamid, repaglinid ve netaglinid gibi jenerik isimlerle bilinen ilaçlar kullanılmaktadır (Lv ve ark., 2020).

Karbonhidrat Emilimini Azaltan İlaçlar

Alfa glukozidaz inhibitörleri olarak adlandırılan bu ilaç grubu, ince bağırsak lümeninde yer alan ve karbonhidratların sindiriminde rol oynayan enzimleri inhibe ederek glikoz emilimini yavaşlatır (Colberg ve ark., 2016). Bu etkileri sonucunda, karbonhidratların emilimi kolona yönlendirilir ve 2. saat PG düzeylerinde düşüş gözlenir. Ülkemizde bu grupta yer alan ilaçlar, jenerik adlarıyla akarboz, miglitol ve vogliboz olarak kullanılmaktadır (Hedrington & Davis, 2019).

İnkretin Bazlı İlaçlar

İnkretinler, gastrik inhibitör polipeptid veya glukoz bağımlı insülinotropik polipeptid ile glukagon benzeri polipeptid-1 (GLP-1) olarak bilinen hormonları içerir (DeFronzo ve ark., 2013). Bu hormonlar, gıda yoluyla alınan karbonhidratlara yanıt olarak ince bağırsak K ve L hücrelerinden salgılanır. İnkretinler, pankreas aracılığıyla insülin salınımını artırır, gastrik boşalmayı yavaşlatır, Tip II DM'de artış gösteren postprandiyal glukagon salınımını baskılar ve merkezi sinir sistemi üzerindeki etki

mekanizmalarıyla gıdaların alımını azaltır. Bu yeni grup ajanlar içinde GLP-1 analogları ve dipeptidil peptidaz IV inhibitörleri yer almaktadır (Kahleova ve ark., 2019).

2.6.3.2. İnsülin

İnsülin, pankreasın Langerhans adacıklarındaki beta hücreleri tarafından salgılanan bir protein türüdür. Bu hormonun temel işlevi, enerji üretiminde kullanılan glikozun hücre içine girişini sağlamaktır. DM olmayan bireylerde insülin salınımı, bazal seviyede ve besin alımına bağlı olarak uyarılmış şekilde iki farklı fazda gerçekleşir (Wright Jr, 2021).

İnsülin, hipoglisemik etkisi ile çeşitli metabolik süreçleri düzenlemektedir. Karaciğerde glukoneogenezi azaltıcı etkisi bulunan insülin, kas dokusunda glikoz alımını artırır ve adipoz dokuda lipolizi baskılar. Ayrıca, hepatositler ve adipositler üzerinde HDL (Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein) düzeylerini artırırken, LDL (Düşük Yoğunluklu Lipoprotein) ve VLDL (Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein) düzeylerini azaltır. Bunun yanı sıra, damarlarda vazodilatasyonu teşvik ederek platelet agregasyonunu azaltır ve böbreklerde sodyum geri Emilimini artırır (Cheng & Zinman, 2008).

İnsülin Tipleri

Günümüzde kullanılan insülinler, rekombinant DNA teknolojisi ile üretilen ve insan insülini olarak adlandırılan analog insülinlerden oluşmaktadır. Ayrıca sığır ve domuz insülini ile domuzdan elde edilen yarı sentetik insülinler de mevcuttur; ancak bu tür insülinler ülkemizde kullanılmamaktadır (Sarı & Kırbaş, 2022). İnsan insülini, regüler veya Nötral Protamin Hagedorn formülasyonları ile uygulanabilmektedir.

Klinik kullanımda, insülinler, farmakokinetik özelliklerine göre tanımlanabilir. Bunlar kısa etkili insülinler, hızlı etkili insülinler, orta etkili insülinler ve uzun etkili insülinlerdir (Take Kaplanoglu & Seymen, 2021, s. 31-39). İnsülin çeşitleri Tablo 2.5’ de gösterilmiştir.

Tablo 2.5. İnsülin çeşitleri

İnsülin çeşidi	Ticari adı	Etki başlama süresi	PİK	Süre
Hızlı etkili				
Lispro	Humalog	<15 dk	15 dk-2.5 saat	3.5-4.5 saat
Aspart	Novarapid			
Glulisin	Apidra			
Kısa etkili				
Regüler insülin	Humulin R	30 dk-1 saat	2-4 saat	6-8 saat
	Actrapid			
Orta etkili				
NPH	Humulin N	1-2 saat	6-12 saat	18-24 saat
	Insulotard			
Uzun etkili				
Glarjine	Lantus	3-4 saat	Pik yapmaz	>24 saat veya
Detemir	Levemir			12-24 saat

2.7. Diyabetin Komplikasyonları

Diyabetik acil durumlar, izlem ve tedavideki tüm ilerlemelere karşın mortalite nedeni olabilmektedir. DM'nin komplikasyonları akut ve kronik olarak ikiye ayrılır (David G. Gardner, 2019, s. 783-795).

2.7.1. Akut Komplikasyonlar

2.7.1.1. Diyabetik Ketoasidoz (DKA)

İnsülinin tamamen yokluğu veya kısmi azalması sonucunda, kanda glukoz seviyesinin yükselmesine bağlı olarak asidoz (kandaki asit miktarının artışı) gelişebilir ve kan ile idrarda keton cisimcikleri tespit edilebilir (Olgun & Çelik, 2017, s. 413-450). Bu durumda bilinç değişikliklerinin eşlik etmesi halinde "ketoasidoz koması" olarak adlandırılan klinik tablo ortaya çıkar. Genellikle Tip I DM'li bireylerde gözlenmekle birlikte, Tip II DM'li bireylerde de nadiren gözlenebilmektedir (Andrade-Castellanos ve ark., 2016).

Klinik bulgular arasında hipotansiyon, ateş, halsizlik, bilinç bulanıklığı, poliüri, polidipsi, bulantı, kusma, deri turgorunda azalma, karın ağrısı, nefeste aseton kokusu, kilo kaybı, Kussmaul solunumu, nefes darlığı, hipotermi ve taşikardi yer alabilir (Kitabchi ve ark., 2009).

2.7.1.2. Hiperozmolar Hiperglisemik Durum

Çoğunlukla Tip II DM'li ve yaşlı hastalarda gözlenen, ağır hiperglisemi ile birlikte hiperosmolarite, dehidratasyon ve mental değişikliklerin eşlik ettiği bir komplikasyondur (Corwell ve ark., 2014; David G. Gardner, 2019). Yaşlılarda sıkça görülen bu durumun altında yatan nedeni yetersiz sıvı alımıdır. Glukoz seviyesi ≥ 600 mg/dl ve osmolarite ≥ 310 mosm/kg olarak belirlenmektedir. Tedavi, DKA'da olduğu gibi insülin, sıvı ve elektrolit tedavisini içermektedir (Nasa ve ark., 2021).

2.7.1.3. Hipoglisemi

Hipoglisemi, PG seviyelerinin 70 mg/dL'nin altına düşmesiyle tanımlanır. Hipoglisemi, OAD kullanan hastalara kıyasla, yoğun insülin tedavisi gören hastalarda üç kat daha sık görülmektedir (David G. Gardner, 2019, s. 783-795). Hipogliseminin etiyolojisi arasında insülin salgılanması, OAD ajanların veya insülinlerin yüksek dozda kullanılması, öğün atlanması veya yetersiz öğün alınması ve uzamış, yüksek yoğunluklu egzersizler yer almaktadır (Hering ve ark., 2016).

DM tedavisinde sıkı glisemik kontrolün önündeki en önemli sınırlayıcı faktör hipoglisemi riskidir. İnsülin kullanan hastalarda tedavi sürecinde, yılda birkaç kez ciddi hipoglisemi gelişmesi neredeyse kaçınılmazdır. Bu nedenle, insülinle tedavi edilen tüm hastalar ve aileleri, hipogliseminin klinik belirtileri, önleme stratejileri ve tedavi protokollerinin uygulanma yöntemleri konusunda kapsamlı biçimde bilgilendirilmelidir. (Wherrett ve ark., 2018). Hipoglisemi kliniksel açıdan hafif, orta ve ağır (ciddi) olarak üç farklı derecede gelişebilir. Hafif hipoglisemide yalnızca nörojenik belirtiler görülürken,

orta derecedeki hipoglisemide hem nörojenik hem de nöroglikopenik semptomlar mevcuttur. Hafif ve orta derecedeki hipoglisemi, hastalar tarafından bireysel olarak tedavi edilebilir. Orta derecedeki hipoglisemi, hafif hipoglisemiden, hastaların günlük yaşam aktivitelerinde açık bir şekilde etkilenme olmasıyla ayrılır. Ağır hipoglisemi ise, dışarıdan yardım alınması ve parenteral tedavi gerektiren, komaya yol açabilen ciddi bir durumdur (Hering ve ark., 2016).

2.7.2. Kronik Komplikasyonlar

2.7.2.1. Makrovasküler Komplikasyonlar

DM hastalarında KVH, morbidite ve mortalitenin en önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Tip II DM'li bireylerde, özellikle koroner arter hastalığı görülme olasılığı, DM olmayan bireylere kıyasla 2 ila 4 kat arasında değişkenlik gösterecek düzeyde daha fazladır (Wang ve ark., 2022). Bu hastaların %60 ila %75'i makrovasküler olaylar sonucu hayatını kaybetmektedir. DM hastalarında ateroskleroz, genellikle genç yaşlarda ortaya çıkarak daha sık bir şekilde görülmekte ve genellikle multisegmenter tutulum göstermektedir (Ceriello ve ark., 2021). Akut koroner sendrom, miyokard infarktüsü öyküsü, stabil veya unstabil anjina, koroner ya da diğer arteriyel revaskülarizasyon, inme, geçici iskemik atak ve periferik arter hastalığı, aterosklerotik kardiyovasküler hastalıklar kapsamına girmektedir (Cosentino ve ark., 2020). DM'li bireylerin kardiyovasküler açıdan takibi ve tedavisi, kardiyovasküler olayların ve ölüm riskinin azaltılmasının yanı sıra, kalp yetmezliğinin gelişimini veya ilerlemesini önlemeyi hedeflemektedir (McDonagh ve ark., 2021).

2.7.2.2. Mikrovasküler Komplikasyonlar

Diyabetik Retinopati

Diyabetik retinopati, mikrovasküler retinal lezyonların varlığı ile tespit edilen bir komplikasyon olarak tanımlanmaktadır (Maturi ve ark., 2021). Hipergliseminin süresi ve

şiddeti arttıkça, diyabetik retinopati ve diğer mikrovasküler komplikasyonların gelişme riski de yükselmektedir. Bu hastalık, retina damarlarındaki değişiklikler ve oküler sinir hasarları ile karakterize edilmektedir (İnan, 2014). DM’li bireylerde, DM olmayanlara kıyasla körlük oluşma olasılığı 25 kat daha yüksek bulunmuştur (Loprinzi ve ark., 2018). Diyabetik retinopati, klinik olarak iki evrede değerlendirilmektedir:

Non-Proliferatif Retinopati

Mikroanevrizmalar, sert eksüdalar, kanamalar ve intraretinal mikrovasküler anormallikler ile karakterize edilmektedir (Chung ve ark., 2017).

Proliferatif Retinopati

Patolojik preretinal neovaskülarizasyon ile tanımlanır. Bu evrede, retina dolaşımında fonksiyon kaybı yaşayan kapillerlerin yerine fragil, yeni oluşmuş kan damarları geçer. Yeni damar oluşumu sırasında hemorajiler ve retina dekolmanı gelişme riski artmaktadır (Duh ve ark., 2017). Diyabetik retinopatinin önemli bir diğer klinik bulgusu ise maküla ödemidir. Maküla ödemi, kan-retina bariyerinin bozulması sonucu makülada fokal veya diffüz vasküler sızma ile ortaya çıkmaktadır (Hwang ve ark., 2019).

Diyabetik Nefropati

Diyabetik nefropati, DM’li bireylerde başka bir böbrek hastalığı, üriner sistem enfeksiyonu, kalp yetmezliği veya hematüri bulunmaksızın glomerüler filtrasyon hızında azalma, albuminüri ve kan basıncında yükselme ile tanımlanmaktadır (Wang ve ark., 2022). Hiperglisemi, artmış hipertansiyon seviyeleri ve genetik yatkınlık, diyabetik nefropatinin gelişiminde birincil risk faktörleri arasında yer almaktadır (Perkovic ve ark., 2019). Diyaliz tedavisine yeni başlayan hastaların %30-40’ını diyabetik nefropatiye sahip bireyler oluşturmaktadır. Ayrıca, diyabetik nefropatisi bulunan hastaların mortalite oranı, bu duruma sahip olmayan bireylere kıyasla 20-40 kat daha yüksektir (Sönmez ve ark., 2021).

Diyabetik Nöropati

Diyabetik nöropati ilişkili ağrı, kronik hipergliseminin neden olduğu periferik sinir hasarına bağlı olarak ortaya çıkan, çoğunlukla ayak ve alt bacaklarda başlayan ve “çorap-eldiven” dağılımı gösteren (distal, simetrik) bir ağrı tablosudur; bu ağrı genellikle yanma, sızlama, bıçak saplanması veya iğnelenme hissi şeklinde kendini gösterir (Feldman ve ark., 2019). Hastalar ayrıca uyuşma, karıncalanma, güçsüzlük ve gece artan rahatsızlık ile birlikte hafif uyaranlara (ör. hafif dokunma) aşırı ağrı hissi (allodini) veya ağrıya aşırı duyarlılık (hiperaljezi) bildirebilirler. Nöropatik ağrı; spontan (kendiliğinden oluşan) ağrı atakları, tetikleyici uyaranlarla ilişkili ağrı ve otonomik belirtiler (ör. terleme bozuklukları, cilt değişiklikleri) içerebilir; semptom şiddeti ve sunumu bireyler arasında geniş değişkenlik gösterir (David G. Gardner, 2019, s. 783-795; Gibbons, 2020). Diyabetik nöropati tanısı, diğer nöropati nedenlerinin dışlanması sonrasında, diyabetik bireylerde periferik sinir disfonksiyonuna bağlı semptomlar veya bulguların varlığı ile konulmaktadır (Gibbons, 2020). Diyabetik nöropati, hastaların yarısından fazlasında asemptomatik bir seyir göstermektedir. Otonom nöropatinin tanı ve tedavisi, semptomların ve sekellerin azalmasına katkı sağlayarak hastaların yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olabileceği düşünülmektedir (Iqbal ve ark., 2018).

Diyabetik nöropati prevalansı üzerine yapılan çalışmalara göre, DM’li bireylerde görülme oranı %13 ile %50 arasında değişmektedir (Pham, 2024; Sharma ve ark., 2021). Perween ve ark. tarafından yapılan çalışmada diyabetik nöropatinin yaygınlığı %44,4 olarak saptanmıştır (Perveen ve ark., 2024). Gowtham ve ark. tarafından Tip II DM’li bireylerde diyabetik nöropati ile ilişkili faktörleri belirlemek amacıyla yapılan kesitsel bir çalışma sonucunda, katılımcıların %28,4’ünde DPN görüldüğü saptanmıştır (Gowtham ve ark., 2025).

Diyabetik nöropatide erken tanı ve tedavi önemlidir. Ağrıyı azaltmada ve yaşam kalitesini desteklemede, farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri bir arada kullanılarak terapötik stratejiler ve sistematik yaklaşım sergilenmelidir. Bu süreçte öncelikle glisemik kontrol ve metabolik sendromun yönetimi sağlanmalı, ardından hastalara eğitim verilerek egzersizler, diyafram solunumu, termal uygulamalar, davranışsal terapiler gibi non-farmakolojik yöntemlerle desteklenmelidir (Görgülü ve ark., 2022; Kioskli ve ark., 2019; Oh, 2020).

2.8. Diyabette Hemşirelik Yönetimi

DM hastalarında metabolik kontrolün sağlanması, komplikasyonların önlenmesi ve hastalığın etkin yönetimi açısından büyük önem taşır (Kaplan Serin & Citlik Saritas, 2021). Metabolik kontrol; kan glikoz düzeyi, HbA1C, total kolesterol, HDL, LDL, trigliserid ve BKİ gibi parametrelerle değerlendirilir. Yetersiz kontrol, istenmeyen sonuçlara ve yaşam kalitesinde azalmaya yol açarken; etkili glisemik kontrol, bireysel DM yönetimi ile sağlanabilir (Kaplan Serin & Citlik Saritas, 2021; Rwegerera ve ark., 2021).

Metabolik kontrolün düzenli izlenmesi, komplikasyonların önlenmesinde kritik rol oynar ve bu süreçte hemşireler aktif görev alır (Rwegerera ve ark., 2021). Hemşireler, metabolik verilere göre tedavi planlarını multidisipliner ekiplerle değerlendirir; insülin dozlarını düzenler, beslenme ve egzersiz programları oluşturur (İncirkuş & Nahcivan, 2015). Böylece DM yönetimini iyileştirerek komplikasyon riskini azaltırlar. Ayrıca eğitim, danışmanlık, rehabilitasyon ve hastalık öz yönetimi alanlarında da sorumluluk üstlenirler (Akpınar & Ceran, 2019).

Bireylerin öz yönetimini desteklerken, karşılaştıkları kolaylaştırıcılar ve engellerin bilinmesi bakım kalitesini doğrudan etkiler (Canbolat ve ark., 2022). Hemşireler, hastalarla iş birliği içinde bilgi, beceri ve davranış değişikliklerini teşvik

ederek yaşam kalitesini artırır, ilaç bağımlılığını azaltmaya katkı sağlar. Bu kapsamda hemşirelerin hastalara beslenme, glukoz takibi, egzersiz ve komplikasyonları tanıma gibi konularda eğitim vermeleri gereklidir (İstek & Karakurt, 2018).

2.8.1. Diyabette Nöropatik Ağrı ve Hemşirelik Yönetimi

Diyabetik nöropati, Tip I DM ve Tip II DM’li bireylerin yaklaşık yarısını etkileyen ve klinik bakımda takip ve tedavisi zor olan komplikasyonlardan birisidir. Diyabetik nöropati, yüksek morbidite ve mortaliteye neden olmasının yanı sıra sağlık sistemleri üzerinde de ciddi ekonomik yük oluşturmaktadır (Selvarajah ve ark., 2019).

Diyabetik nöropati sıklığı, DM’nin yaygın bir komplikasyonu olarak, hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir durumdur (VanDenKerkhof ve ark., 2016). DM’li bireylerde diyabetik nöropati görülme sıklığı yaklaşık %13 ile %50 civarındadır ve hastaların yaklaşık yarısında hastalık seyrinde semptomatik DPN gelişmektedir (Russell & Zilliox, 2014). Diyabetik nöropati gelişimi açısından hasta yaşı, diyabet süresi ve glisemik kontrol düzeyi önemli belirleyiciler arasında yer almaktadır. Ayrıca, diyabetik nöropatinin prevalansının zayıf metabolik kontrol ve dislipidemi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Amelia ve ark., 2019). Hastaların %30–50’sinde diyabetik nöropatiye eşlik eden otonomik nöropati gözlemlenmektedir (Volmer-Thole & Lobmann, 2016). Sağlıklı beslenme, fiziksel aktivite, vücut ağırlığının korunması, ilaç uyumu ve sosyal destek sağlanması gibi yaşam tarzı değişiklikleri, diyabetin kontrol altına alınmasında ve diyabetik nöropati oluşumunun önlenmesinde kritik rol oynamaktadır (Feldman ve ark., 2019; Zheng ve ark., 2018). Komplikasyonları en aza indirmek ve yaşam kalitesini artırmak için, diyabetik nöropatili bireylerin erken dönemde tanımlanması, güvenilir ve geçerli tarama araçlarıyla değerlendirilmesi ve sorunun etkin bir şekilde yönetilmesi büyük önem taşımaktadır (Kioskli ve ark., 2019; Li ve ark., 2020).

Nöropatik ağrısı olan bir hasta için, ağrının kontrolü amacıyla etkili ve çok yönlü bir yönetim stratejisi oluşturulmalıdır. Bu strateji, multidisipliner bir ekip yaklaşımı gerektirir; ancak bu ekip içinde en kritik rollerden biri, tedavi sürecinde en yoğun zaman geçiren ve hastayla en yakın ilişkide olan hemşirelerindir (Bagrıaçık & Aydın, 2020). Hemşirenin rolü, etkili tedavi başlamadan önce ağrının karakterini, yeri, şiddetini, radyasyon özelliklerini ve ağrıyı artıran ya da azaltan faktörleri sistematik olarak değerlendirmektir (Shah ve ark., 2020). Hemşireler, belirti ve semptomları ayırt edebilme, hastanın süregelen problemlerine çözüm üretme, rahatsızlığını azaltmak için ağrı kontrolü stratejileri ve hastanın ağrıyla başa çıkma mekanizmaları konusunda yeterli bilgi ve uygulama becerisine sahip olmalıdır (Bagrıaçık & Aydın, 2020; Johnson, 2004). Hemşirelik bakımında ağrı yönetiminde, medikal tedaviye ek olarak, aynı zamanda hastanın yaşam kalitesini korumak için sürekli değerlendirme, eğitim ve destek ile bütünsel bir yaklaşım sergilenmelidir (Sonneborn ve ark., 2022). Diyabetik nöropatili hastalarda komplikasyonların önlenmesinde, hemşirelerin diyet, egzersiz ve tedaviye yönelik sağladığı eğitim, danışmanlık ve izlem süreçlerinin etkili olduğu kanıtlanmıştır (Elafros ve ark., 2023; Qin ve ark., 2016; Sen ve ark., 2015; Yüksel & Bektaş, 2020).

Diyabetik nöropati yönetimi, yalnızca farmakolojik tedavileri değil farmakolojik olmayan yaklaşımları da kapsamaktadır (Callaghan ve ark., 2012; Gök Metin ve ark., 2017; Kluding ve ark., 2012). Araştırmalar, egzersizin sinir fonksiyonunu desteklediğini, nöropatik semptomları azalttığını ve yaşam kalitesini artırdığını göstermektedir ayrıca nonfarmakolojik yöntemlerin ağrı şiddetinin hafiflemesinde, uyku ve yaşam kalitesinin iyileşmesinde etkilerinin olduğu bildirilmiştir (Dixit ve ark., 2014; Kluding ve ark., 2012; Koçak ve ark., 2019).

2.8.2. Diyabette Yorgunluk ve Hemşirelik Yönetimi

DM, özellikle Tip II DM, dünya genelinde hızla yayılmakta ve beraberinde çeşitli sağlık sorunlarını getirmektedir. Bu sağlık sorunlarından biri de yorgunluktur. Yorgunluk, diyabet hastalarının yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir semptomdur ve bu durum hem fiziksel hem de psikolojik faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Literatürde yapılan çalışmalara göre yorgunluğun DM hastalarında görülme prevalansı %44 ile %60 olarak saptanmıştır (Romadlon ve ark., 2022). Bayram ve Demir'in çalışmasında belirtildiği üzere, DM'li bireylerde yorgunluk semptomlarının yaklaşık üçte biri (%29), doğrudan hastalıkla ilişkilidir (Bayram & Demir, 2016). Ayrıca hem fiziksel hem de ruhsal yorgunluk DM'nin yönetimi üzerinde olumsuz etkilere sebep olabilmektedir (Sevindik ve ark., 2024).

DM'de yorgunluğun arkasında genellikle metabolik dengesizlikler ve uyku sorunları yatmaktadır. Özellikle uyku kalitesi, yorgunlukla doğrudan ilişkilidir ve yetersiz uyku, insülin direnci ve metabolik sendrom gibi durumlara katkıda bulunabilmektedir (Ağar ve ark., 2021). Yetersiz uyku, diyabet hastalarında hem yorgunluğu artırmakta hem de genel durumları üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Tedik, 2017). Yorgunluk yönetiminde hemşirelik girişimleri, aktivite toleransının ve dayanıklılığının artırılması ile enerjinin korunmasına odaklanmaktadır (Özdemir & Öztunç, 2013). Hemşirelerin yorgunluk yönetiminde kullanabileceği yöntemler arasında PGE, müzik terapisi, masaj ve refleksoloji gibi tamamlayıcı terapiler yer almaktadır (Khorshid & Yapucu, 2005). Hemşirelik uygulamalarıyla paralel olarak, tamamlayıcı terapiler; bireye bütünsel bir yaklaşım sergileyerek tedavi sürecinde destekleyici bir rol üstlenir, sağlığın iyileştirilmesine ve hastanın aktif rol almasına odaklanır (Bikmoradi ve ark., 2014).

2.8.3. Diyabette Uyku Sorunları ve Hemşirelik Yönetimi

DM, bireylerin sağlık durumu üzerinde önemli etkiler yaratan bir hastalıktır ve bu durum uyku kalitesine de etki edebilir. Uyku, birçok kronik hastalığın gelişimi ve bu hastalıklara ait semptomların kontrolü açısından göz ardı edilemeyecek derecede önemli bir yaşamsal işlevdir (Muraki ve ark., 2018). Uyku ile DM arasındaki ilişkiyi inceleyen epidemiyolojik ve laboratuvar temelli çalışmalar, uyku süresi ya da kalitesinde meydana gelen azalmaların glukoz regülasyonunu bozarak DM gelişme riskini artırdığını göstermektedir. Ayrıca, DM’li bireylerde yetersiz uyku süresinin hiperglisemi, insülin direnci ve obezite riskini artırdığı; bu durumun da başta KVH olmak üzere birçok kronik hastalığa zemin hazırladığı, kanıta dayalı çalışmalarla ortaya konmuştur (Mitra ve ark., 2021; Paschou ve ark., 2022).

Hemşirelik yönetimi, DM hastalarının uyku problemlerinin yönetiminde kritik bir rol oynamaktadır (Tok Özen & Sertdemir, 2022). DM’li bireylerde uyku kalitesi üzerinde yapılan çalışmalar, yüksek kan şekeri seviyelerinin ve HbA1c düzeylerinin uyku sürelerini olumsuz etkilediğini göstermektedir (Emre, 2019). Karadoğan ve Çakıroğlu da, Tip II DM’li bireylerde kötü uyku kalitesinin yüksek HbA1c seviyeleri ile ilişkili olduğunu vurgulayarak bu tür uyku sorunlarının diyabetin yönetiminde dikkat edilmesi gereken bir faktör olduğuna işaret etmektedir (Karadoğan & Çakıroğlu, 2023).

Uyku bozuklukları, yalnızca DM’nin klinik yönetimi için değil, aynı zamanda hastaların genel yaşam kalitesi için de ciddiye taşımaktadır. Bayram ve Demir’in çalışmasında, Tip II DM’li hastaların %82,5’inin iyi olmayan uyku düzenine sahip olduğu ve bunun yaşam kaliteleri üzerinde olumsuz etkileri olduğu ifade edilmektedir (Bayram & Demir, 2016).

DM’li hastaların uyku kalitesi, hemşirelik yönetiminin kritik bir alanıdır. Hastaların uyku problemlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi, hemşirelik yaklaşımları ile

mümkündür. Hemşireler, uykusuzluğa yol açan komplikasyonları önleme, uyku hijyeni eğitimi, uygun yatış pozisyonu ve yeterli uyku alma alışkanlıkları edinmeyi sağlama, gevşeme egzersizlerinden faydalanma gibi girişimlerle DM’li hastaların uyku kalitelerini iyileştirebilirler (Bayram & Demir, 2016; Tok Özen & Sertdemir, 2022).

2.9. Progresif Gevşeme Egzersizleri

Gevşeme, istirahat etme, dinlenme ve rahatlama anlamlarına gelmektedir. PGE, vücuttaki büyük kas gruplarının düzenli ve istemli olarak gevşetilmesi yoluyla tüm bedenin rahatlamasını sağlamayı hedefleyen bir yöntem olarak tanımlanır (Güler & İnan, 2020; McCallie ve ark., 2006). İlk kez 1939’da Edmund Jacobson tarafından tanımlanan bu yöntem, anksiyete, gerginlik, psikosomatik hastalıklar ve nöromusküler hipertansiyonun etkilerini azaltmayı hedefler (Chellew ve ark., 2015). Egzersizler sırasında derin nefes alma teknikleriyle oksijen alımı artırılarak vücut gevşetilir, laktik asit etkisi azaltılır ve endorfin salgılanmasıyla anksiyete hafifler. Literatür, PGE’nin baş ağrısı, stres, bel ağrısı, hipertansiyon ve kemoterapi yan etkileri gibi sorunlarda etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Dehdari ve ark., 2009; Kapucu & Yılmaz Kütmeç, 2018).

PGE uygulamalarında doğru ve derin nefes alma, uygulamanın ilk ve en önemli adımıdır. Bu egzersizler, derin nefes alma tekniğiyle senkronize şekilde gerçekleştirilir (Kapucu & Yılmaz Kütmeç, 2018). Kas gruplarını kasıp gevşetme sırasında bireylerin etkili nefes alıp vermesi, akciğer kapasitesinin tamamını kullanarak ihtiyaç duyulan oksijenin vücuda alınmasını sağlar. Bu durum, kasların gevşemesine ve bireylerin rahatlamasına katkıda bulunur (Boyacıoğlu & Kabakçı, 2016). PGE’nin uygun ortam koşullarında, düzenli ve doğru teknikle uygulanması, gerginlik seviyesi, kan basıncı, kalp atım hızı, laktik asit üretimi ve ağrı duyarlılığını azaltmada etkili olduğu bildirilmektedir. Ayrıca dikkatin farklı bir yöne çekilmesi yoluyla, bu egzersizlerin kronik ağrılı bireylerin ağrıyla başa çıkmalarına yardımcı olduğu ifade edilmektedir (Dimeo ve ark., 2004).

Türk Psikologlar Derneği'nin hazırladığı programa göre, PGE uygulama tekniği aşağıdaki şekildedir:

- Rahat bir şekilde oturun ya da yatın ve gözlerinizi kapayın.
- Nefes alışverişinizin ritmini hissedin.
- İşlem boyunca nefesinizi burnunuzdan alıp, ağzınızdan verin.
- Gevşeyebildiğiniz kadar gevşeyin.
- Aklınızdaki olumsuz düşünceleri atın.
- Kollarınızı iki yana sarkıtarak ellerinizi yumruk yapıp gerin, yumruklarınızı olabildiğince sıktıktan sonra açarak gevşemesine izin verin.
- Kollarınızdaki kası gererek tutun ve biraz sonra gevşetin.
- Derin bir soluk alın, omzunu kaldırarak omuz ve karın kaslarınızı gererek bırakın.
- Derin bir soluk alın ve göğsünüzde tutarak gerildiğini hissedin, kaslarınızı gergin tutarak bırakın.
- Derin bir soluk alın ve karnınızda tutun, karın kaslarınızın iyice gerildiğini hissettikten sonra bu nefesi ağzınızdan bırakın.
- Derin bir soluk alıp kalçalarınızı birkaç saniye gererek bırakın.
- Bacaklarındaki kasları gerin ve daha sonra bırakarak gevşemelerine izin verin.
- Bacaklarınızı rahat tutarak ayaklarınızı ileriye doğru uzatın, ayaklarındaki kasları gererek ayak parmaklarınızı içeriye doğru bükün, bırakın ve ayak parmaklarınızı düzelterek gevşemelerine izin verin.
- Derin bir soluk alarak yüzünüzdeki bütün kasları gerin, yüzünüzü iyice buruşturun, kaşlarınızı çatın, çenenizi kasın, bir defada nefesinizi vererek yüzünüzdeki bütün kasları gevşetin.

- Derin bir soluk alarak bütün bedeninizi sıkarak kasın, kollarınızı omuzlarınızı, göğsünüzü, karnınızı, kalçalarınızı, bacaklarınızı ve ayaklarınızı hepsini kuvvetlice kasarak bırakın.
- Bedeninizdeki bütün kasların gevşediğini hissetmeye çalışın.
- Bedeninizi yavaş yavaş normal uyanıklık hâline getirmeye başlayın. Gözleriniz hâlâ kapalıyken el ve ayak parmaklarınızı hareket ettirin, kollarınızı ve bacaklarınızı nazikçe oynatın. Başınızı bir yandan diğer yana çevirin, bedensel hareketlerinizi yavaşça artırın. Acele etmeden gözlerinizi açın ve yavaş adımlarla yerinizden kalkın.

PGE uygulanırken dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır: (Kapucu & Yılmaz Kütmeç, 2018).

- Dış ortamdan gelecek rahatsız edici uyarılar en aza indirilmelidir.
- Egzersizin yapılacağı ortamın sessiz ve ılık olmasına özen gösterilmelidir.
- Başın arkasını boşlukta kalmamalıdır ve mutlaka bir yere dayanmalıdır.
- Sistematik ve düzenli bir biçimde yapılmalıdır.
- Kan basıncını düşürücü etki yaptığından dolayı, hipotansiyonu olan bireylerde doktor onayı olmadan yapılmamalıdır.
- Doğru nefes alma teknikleri öğrenilip, diyafram solunumu yapılmalıdır.
- Seanstan önceki 1 saat hiçbir şeyin yenilip içilmemesine özen gösterilmelidir.
- Egzersizi yapacak kişinin barsak ve mesane boşaltımını gerçekleştirmesi sağlanmalıdır.
- Bedenin normale dönmesine yardımcı olması açısından, seans bittikten sonra bu süreçten yavaş yavaş çıkılmalıdır.
- Gevşeyeceğim diye bireylerin kendilerini zorlamamalarına özen gösterilmelidir.
- Sıkı giysi, kemer gibi materyaller gevşetilmelidir.

2.10. Diyabetin Yönetiminde Progresif Gevşeme Egzersizlerinin Kullanımı

PGE, stresi ve anksiyetenin etkilerini azaltması, ağrıya odaklanmayı engellemesi, kas gerginliği ve kasılmalarını hafifletmesi, uykuya geçişi kolaylaştırması ve yorgunluğu azaltması gibi faydaları nedeniyle, son yıllarda kronik hastalığı olan bireylerin bakımında önemli bir uygulama haline gelmiştir (Komurkara & Cengiz, 2022; Loh ve ark., 2022; Şahin & Dayapoğlu, 2015; Yoo ve ark., 2022).

PGE, stres yönetimi ve psiko-sosyal iyilik hali üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu bilinen, geniş bir uygulama yelpazesine sahip bir yöntemdir. DM'li hastaların yaşam kalitelerini artırmada bu teknikler önemli bir rol oynamaktadır. PGE'nin bireylerde stres seviyelerini azaltmakta ve genel psikososyal iyilik hallerini iyileştirmekte etkili olduğu gösterilmiştir (Aktaş & Çoban, 2024, s. 37-48). Araştırmalar, bu egzersizlerin DM'li bireylerin psikolojik durumlarına olumlu katkılar sağladığını ve böylece DM yönetiminde belirgin faydalar sunduğunu ortaya koymaktadır (Hussain & Said, 2019; Izgu ve ark., 2020).

Literatürde, bireylerde gevşeme tekniklerinin düzenli uygulamaları sonucunda hem fiziksel hem de psikolojik durumların iyileştiği belgelenmiştir. Yapılan araştırmalar, PGE'nin bireylerde kaygıyı, depresyonu ve genel stres seviyelerini düşürdüğünü göstermektedir (Ergüney Okumuş, 2024; Loh ve ark., 2022; Yoo ve ark., 2022). Bu bağlamda, PGE'nin sisteme entegre edilmesinin DM yönetiminin etkinliğine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Kilinç & Kartal, 2021).

Literatürde DM hastalarıyla ilgili PGE uygulamasını içeren araştırmalar sınırlıdır. Bu çalışmalardan biri olan İzgü ve ark.'nın araştırmasında, Tip II DM'li hastalarda uyguladıkları PGE'nin yorgunluğu azaltmada etkili olduğunu saptanmıştır (Izgu ve ark., 2020). Yapılan bir başka çalışmada ise PGE'nin Tip II DM'li hastalarda HbA1c düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı, hastalarda yaşam kalitesini iyileştirmek için daha

büyük örneklem büyüklüğü ve daha uzun takip içeren daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (Najafi Ghezeljeh ve ark., 2017).

Literatürdeki çalışmalar ışığında, PGE'nin hemşirelerin klinik uygulamalarında rutin hasta bakımına dahil edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Dayapoglu & Tan, 2012; Izgu ve ark., 2020). Ayrıca, hastalara PGE hakkında bilgi verilmesi, PGE uygulamalarını rahatça yapabilecekleri uygun ortamların sağlanması ve hemşirelerin bu konuda danışmanlık yapması önemlidir (Dayapoglu & Tan, 2012).



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırmanın Türü

Araştırma, deney ve kontrol gruplarının karşılaştırıldığı, ön-son test desenli randomize kontrollü bir çalışma olarak yürütüldü.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma, Eylül 2023 - Kasım 2025 tarihleri arasında Erzurum Atatürk Araştırma Hastanesi Endokrinoloji yataklı servisinde yürütüldü.

3.3. Araştırmanın Yapıldığı Yerin Özellikleri

Erzurum Atatürk Araştırma Hastanesi Endokrinoloji yataklı servisi 21 yataklı 13 hasta odasının yanı sıra hemşire, asistan ve doktor giyinme odaları ile birlikte hemşire ve asistan odaları yer almaktadır. Muayene, tedavi hazırlık ve diyabet eğitim odaları ise tedavi sürecini desteklemektedir. Serviste gündüz 3, gece 6 hemşire görev yapmakta; bir asistan doktor ve bir yandal uzmanı da hasta bakım ve tedavi sürecine aktif katkı sunmaktadır.

3.4. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, ilgili hastaneye araştırmanın yapıldığı tarihler arasında başvuran ve takip edilen Tip II DM tanısı alan hastalar oluşturdu.

Araştırmanın örneklem büyüklüğü, G*Power 3.1.9.7 programı aracılığıyla belirlendi. Hesaplamada, iki gruplu (deney grubu ve kontrol grubu) ve iki ölçümlü (ön test ve son test) araştırma deseni dikkate alınarak, bağımsız gruplar için t testi (independent-samples t-test) temel alındı. Bu süreçte, benzer bir çalışmadan elde edilen veriler kullanıldı ve orta düzey etki büyüklüğü ($d = 0.50$), %5 anlamlılık düzeyi ($\alpha = 0.05$) ile %80 test gücü ($1 - \beta = 0.80$) esas alındı. Belirtilen ölçütlere göre her bir grup için örneklem büyüklüğü 40 olarak saptandı (Kang, 2021). Veri kaybı ihtimali göz önüne alınarak her grup için örneklem sayısı %10 artırılarak, dahil edilme kriterlerine uyan ve

çalışmaya katılmaya gönüllü, her grup için 44 kişi toplamda 88 kişi örnekleme dahil edildi (Çapık, 2014; Kang, 2021).

3.5. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- En az altı aydır Tip II DM tanısı almış olan,
- 18-65 yaş arasında olan,
- Okuma yazma bilen
- OAD, İnsülin yada OAD+İnsülin tedavisi alan,
- Psikiyatrik Hastalığı olmayan
- İletişime engel bir sorunu olmayan (görme, işitme ve konuşma),
- Uyku ilacı kullanmayan,
- Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKI) puan ortalaması 5' in üzerinde olan,
- Nöropatik Ağrı Ölçeği (S-LANSS) puan ortalaması 12 ve üzeri olan,
- Yorgunluk Ölçeği (FACIT) puan Ortalaması 30' un altında olan

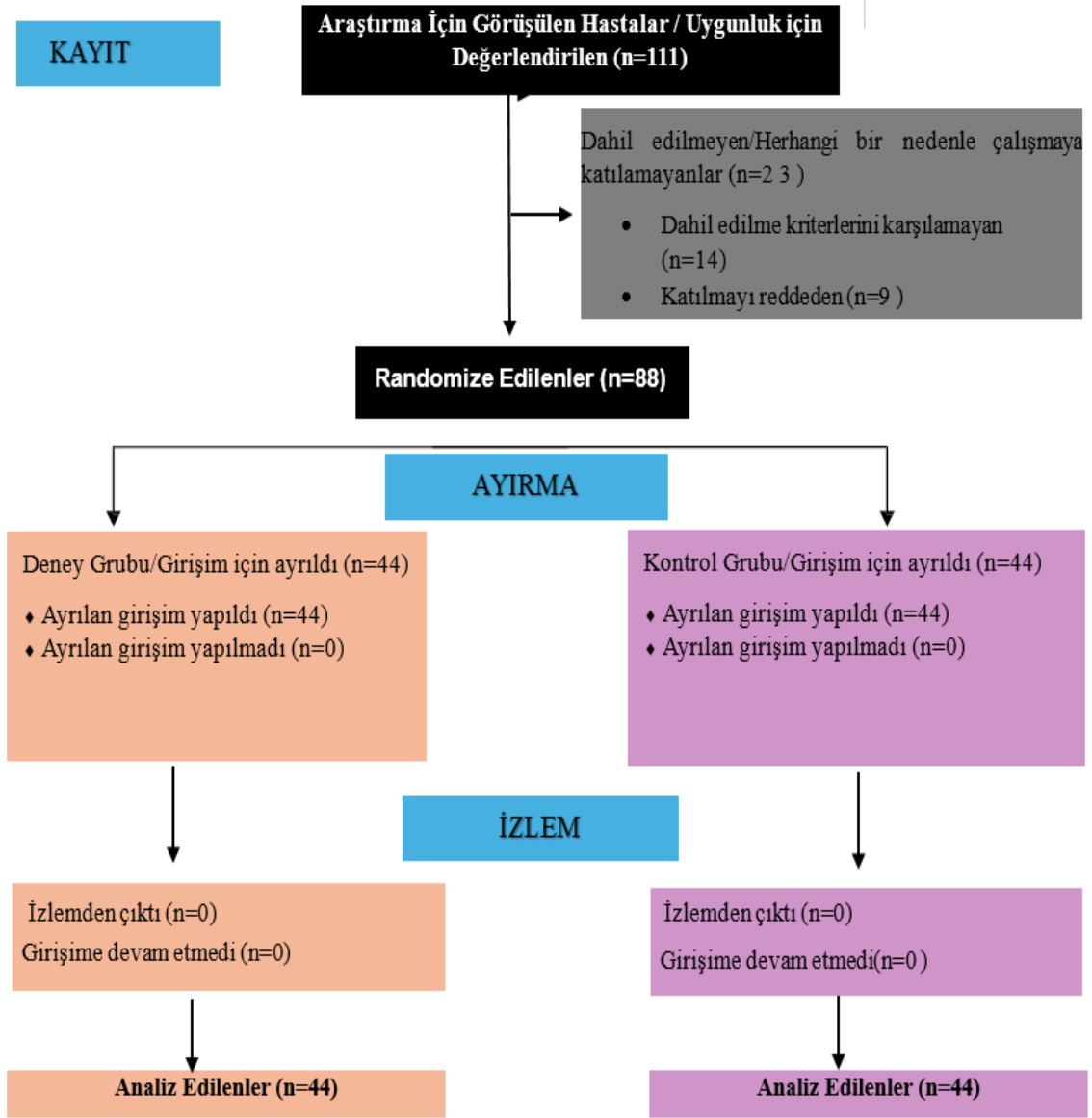
3.6. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

- Diyabetik Ayak yarası olan,
- Amputasyonu olan
- PGE uygulamasını yarıda bırakan

3.7. Randomizasyon

Araştırma başlangıcında 111 hasta ile görüşüldü. Bunlardan 14'ü dahil edilme kriterlerini karşılamadığından, 9 tanesi ise çalışmaya katılmayı reddettiği için toplamda 23 hasta araştırma örneklemine alınmamıştır. Araştırma örneklemine dahil edilmesi planlanan 88 kişi 1'den 88'e kadar numaralandırılarak listelendi. Daha sonra <http://www.randomizer.org> adresindeki yazılım ile 88 numaradan 44'ü deney grubuna, 44'ü de kontrol grubuna rastgele bir şekilde atandı. Atama sonrası deney grubundaki

numaralara karşılık gelen hastalar deney grubuna kontrol grubundaki numaralara karşılık gelen hastalar kontrol grubuna dahil edildi (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Consort iş akış şeması

3.8. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı Değişkenler: S-LANSS, FACIT ve PUKİ ölçeklerinden alınan puanlar

Bağımsız değişkenler: PGE uygulamaları

Kontrol Değişkenler: Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalıkları ve hastalık süresi vb.

3.9. Veri Toplama ve Kullanılan Araçlar

Araştırmada uygulanan veri toplama araçları Tablo 3.1.'de verilmiştir. Araştırma verilerinin toplanmasında; hastaların sosyo-demografik ve hastalıkla ilgili özellikleri ve hastanın metabolik değerlerini içeren araştırmacı tarafından literatür eşliğinde hazırlanan Hasta Tanıtım Formu, S-LANSS Nöropatik Ağrı Ölçeği, FACIT-Yorgunluk Ölçeği, Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKI) Ölçeği kullanıldı.

Tablo 3.1. Veri toplama araçları

Veri Toplama Araçları	Deney/Kontrol Grubu	
	Ön Test	Son Test
Hasta Tanıtım Formu	X	
S-LANSS Nöropatik Ağrı Ölçeği	X	X
FACIT-Yorgunluk ölçeği	X	X
Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKI) ölçeği	X	X

Veriler yanlılığı önlemek amacıyla servis hemşiresi tarafından servis de bulunan eğitim odasında yüz yüze görüşülerek toplandı. Her bir anketin toplanması yaklaşık 10-15 dakika sürdü.

3.9.1. Hasta Tanılama Formu (EK-9)

Hastaların sosyo-demografik özelliklerini tanımlayan bir formdur. Araştırmacı tarafından ilgili literatürden yararlanılarak hazırlanan bu formda ilk 17 soru bireylerin tanıtıcı özelliklerini ve sonraki 11 soru bireylerin diyabetik ve metabolik değişkenlerini belirlemek üzere toplam 28 sorudan oluşmaktadır (Akar ve ark., 2014; Mellergård ve ark., 2020; Neşe ve ark., 2021; Tarekegn ve ark., 2025) (Ek 9).

3.9.2. S-LANSS Nöropatik Ağrı Ölçeği (EK-10)

S-LANSS ağrı skalası, LANSS ağrı skalasının değiştirilmiş bir versiyonudur ve hastaların kendi kendilerine test yapabilmesine olanak tanır. Bu skalada, nöropatik kökenli ağrıyı non-nöropatik ağrıdan ayırmayı amaçlar. LANSS skalasında doktor

tarafından yapılan klinik muayene ile ilgili olan iki soru yerine, hastanın kendi kendini değerlendirebileceği aynı skora sahip iki soru bulunur. Bu nedenle skorlama sisteminde yeni bir uyarlamaya gerek yoktur. İlk olarak orijinal LANSS ağrı skalası olarak tanımlanan bu versiyon, S-LANSS olarak daha çok bir "ağrı skoru" olarak adlandırılır. Bu, vakaları skorlarına göre tanımlamayı amaçlar. Ayrıca, S-LANSS ağrı skalası, ağrılı alanların haritasını çıkarmak için bir vücut haritası içerir. S-LANSS ağrı skorlaması, hastanın geçtiğimiz hafta içinde hissettiği en kötü ağrıyı değerlendirmesine dayanır. Bu ölçek toplamda 7 sorudan oluşur; ilk 5 soru ağrı semptomlarıyla ilgilidir, son 2 soru ise allodini (normalde ağrısız olan bir uyarıcıya ağrı hissi) ve azalmış ağrı duyusunun varlığını belirlemeye yöneliktir. Sorulara sadece "evet" veya "hayır" şeklinde cevap verilir. Hastalar, testten 0 ile 24 arasında bir puan alabilirler. 12 veya daha yüksek puan alan hastaların test sonuçları nöropatik ağrıyı desteklerken, 12'nin altında puan alan hastaların sonuçları non-nöropatik ağrıyı işaret eder (Bennett ve ark., 2005; Weingarten ve ark., 2007). S-LANSS ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2008 yılında Dr. Emine Rabia KOÇ tarafından gerçekleştirilmiştir. S-LANSS ağrı skorunun 1. ve 2. uygulamasında maddeler arası güvenilirlik katsayıları (Cronbach alfa değeri) 0,74 olarak hesaplanmıştır. S-LANSS her bir sorusu korelasyon katsayıları sırayla 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7. Sorular için sırayla $r=0,98$, $0,96$, $0,94$, $0,95$, $0,97$, $0,95$ ve $0,89$ olarak saptandı. Nöropatik ağrı tanısında 1. Uygulamada özgüllük %80,4, duyarlılık %74,5, genel ortalama %77 ve ikinci uygulamada özgüllük %80,4, duyarlılık %70,8, genel ortalama %75 olarak saptanmıştır (Koc & Erdemoglu, 2010) (EK-10). Bu araştırmada ise S-LANSS ölçek cronbach alfa değeri 0.75 olarak saptanmıştır.

3.9.3. FACIT Yorgunluk Ölçeği (EK-11)

FACIT-Yorgunluk Ölçeği, bireylerin öz bildirimine dayalı yorgunluk düzeylerini değerlendirmek ve günlük yaşam aktiviteleri ile fonksiyonel durumlarını ölçmek

amacıyla geliştirilmiş, 13 maddeden oluşan bir ölçektir. Literatürde 1995 yılından bu yana kullanılmakta olup kanser, multiple skleroz, DM, romatoid artrit, psoriasis, paroksizmal noktüri, hemoglobinüri ve Parkinson hastalığı gibi çeşitli sağlık durumlarında geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmıştır. FACIT, kronik hastalığı olan yetişkinler için tasarlanmıştır ve İngilizce dışındaki dillere de çevirileri yapılmıştır (Al-shair ve ark., 2012; Cella ve ark., 2002; Chandran ve ark., 2007; Dubois ve ark., 2006; Singh ve ark., 2014; Tinsley ve ark., 2011). FACIT, son yedi gün içerisindeki yorgunluk düzeyini değerlendiren 13 ifadeden oluşmaktadır. Yanıtlar, "Hiç", "Çok az", "Biraz", "Oldukça" ve "Çok fazla" seçeneklerinden oluşan beşli Likert tipi ölçek üzerinden 0 ile 4 arasında puanlanmaktadır. Ölçeğin toplam puanı 0 ile 52 arasında değişmekte olup, yüksek puanlar düşük yorgunluk düzeyini, düşük puanlar ise yüksek yorgunluk düzeyini göstermektedir. Ölçeğin 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 ve 13. maddeleri ters, 7 ve 8. maddeleri ise düz puanlanmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılığı yüksek bulunmuş ve Cronbach Alfa katsayısı 0.98 olarak rapor edilmiştir. Madde analizi sonuçlarına göre tüm maddeler arasında anlamlı düzeyde yüksek korelasyonlar elde edilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini değerlendirmek amacıyla açıklayıcı faktör analizi yapılmış, maddelerin faktör yük değerleri 0.61 ile 0.81 arasında bulunmuştur. Faktör analizi sonuçları, orijinal ölçekten farklı olarak, Türkçe versiyonun iki alt boyuttan oluştuğunu göstermiştir. Genel skor toplamı 30'dan düşük bir puan şiddetli yorgunluğa işaret eder. Puan ne kadar yüksekse yaşam kalitesi o kadar iyidir. FACIT ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik analizleri sonucunda; Türk toplumunda Tip II DM hastalarının yorgunluk düzeyinin belirlenmesinde kullanılabilecek psikometrik ölçütleri sağladığı kanısına varılmıştır (Cinar & Yava, 2018) (EK-11). Bu çalışmada ise FACIT ölçek cronbach alfa değeri 0.90 olarak saptanmıştır.

3.9.4. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) (EK-12)

PUKİ, 1989 yılında Buysse ve ekibi tarafından geliştirilerek literatüre kazandırılmış olup, Türkiye'de 1996 yılında Ağargün ve ark. tarafından geçerliliği/güvenilirliği ortaya konmuştur (Ağargün, 1996; Buysse ve ark., 1989). Bu ölçek, toplam 24 sorudan oluşmaktadır; bunlardan 19'u bireyin kendi uyku deneyimini değerlendirmesini içerirken, 5 tanesi ise eşi tarafından veya odada birlikte kaldığı arkadaşları tarafından yanıtlanır. Ölçeğin 19. sorusu sonuçları etkilememektedir. PUKİ, subjektif uyku kalitesi, uyku başlama süresi, uyku süresi, uyku etkinliği, uyku sorunları, uyku ilacı kullanımı ve günlük işlevsellik düzeyini değerlendiren yedi farklı bileşeni içermektedir. Her bileşen, 0-3 puan arasında analiz edilir ve ölçeğin total puanı 0 ile 21 arasında değişir (Ağargün, 1996; Roth & Drake, 2004). PUKİ'nin toplam puanı 5'ten daha yüksekse, kötü uyku kalitesini yansıtmaktadır. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayı değeri 0.80 bulunmuştur. Bu ölçeğin tanısallık duyarlılığı %89.6 ve özgüllüğü %86.5 olarak belirlenmiştir (Ağargün, 1996) (EK-12). Bu çalışmada ise PUKİ ölçek cronbach alfa değeri 0.77 olarak saptanmıştır.

3.10. Araştırmanın Aşamaları

3.10.1. Ön Hazırlık

Araştırmada Türk Psikologlar Derneği tarafından hazırlanan PGE Ses CD'si gerekli resmi izinler alınarak kullanıldı. Çalışmanın başlangıcında Erzurum Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji yataklı servisinde verileri toplamak için hastane ve klinik sorumlu hekiminden gerekli resmi izin alındı (EK-3).

3.10.2. Progresif Kas Gevşeme

PGE, bireylerin kendi başlarına uygulayabileceği, 16 temel kas grubunun kasılıp gevşetilmesine dayanan bir yöntemdir. Egzersiz sırasında kasılma ve gevşeme komutlarıyla birlikte derin nefes alma vurgulanır; hedeflenen kas grubu nefes alırken

kasılır, nefes verirken gevşetilir. Bu teknik, ağrı, anksiyete ve depresyonun azaltılmasında etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Chan ve ark., 2011; Dehdari ve ark., 2009; Kartal, 2011; Kwekkeboom ve ark., 2008)

Progresif kas gevşeme egzersizlerinin adımları şu şekildedir:

1: İlk adım, burundan alınıp ağızdan verilen yavaş, derin ve ritmik diyafram nefesiyle başlamaktır. Karın gevşek tutulmalı ve diyafram hareketini izlemek için eller alt karın üzerine yerleştirilmelidir. Nefes alırken karın yükselir, verirken iner. Bu süreçte göğüs hareketinden kaçınılmalı; çünkü bu, diyaframın etkin kullanılmadığını gösterebilir (Kartal, 2011).

2: Nefes egzersizine, nefes alma süresinin yaklaşık iki katı sürede yapılan derin nefes verme ile başlanmalıdır. Bu yöntem, genel gevşemeyi destekleyen etkili bir stratejidir. Nefes verme sonrası doğal bir nefes alma isteği hissedildiğinde, kısa bir dinlenme süresi verilmelidir. Yavaş ve derin nefes birkaç kez tekrarlandıktan sonra PGE uygulamasına geçilebilir (Kartal, 2011).

3: PGE’de; ayaklar, bacaklar, kalça, karın, göğüs, sırt, eller, kollar, boyun, omuzlar ve yüz gibi temel kas grupları, derin nefes alımı sırasında sırasıyla kasılır ve nefes verirken gevşetilir. Her kas grubunun ardından birkaç derin diyafram nefesiyle kısa bir dinlenme sağlanır. Egzersizin sonunda tüm kas grupları aynı anda kasılıp gevşetilir ve süreç yavaş, derin nefeslerle tamamlanır (Kartal, 2011).

3.10.3. Araştırmanın Uygulanması

PGE haftanın iki günü araştırmacı tarafından ilgili Atatürk Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji servisi eğitim odasında uygun ortam hazırlandıktan sonra PGE ses CD’si kullanılarak yaptırıldı. Diğer günler hastalar kendi evlerinde uygun ortamı hazırlayarak PGE ses CD’si eşliğinde günde 30 dakika olacak şekilde 6 hafta boyunca devam ettirildi. Uygulama süresine karar verirken literatürde bulunan benzer

alışmalar incelendi. Benzer çalışmalarda yorgunluk ve uyku sorunlarını gidermek amacıyla yapılan araştırmalarda; PGE'nin toplam 6-8 hafta, günde bir kez ve yaklaşık 30 dakika süren seanslar şeklinde uygulandığı saptandı (Dayapoglu & Tan, 2012; Nazik ve ark., 2014). Bu süreçte Kontrol grubundaki hastalara hiçbir uygulama yapılmadı.

3.10.3.1. Deney Grubuna Yapılan Uygulamalar

Deney grubuna alınan bireylerle uygunluk durumuna göre 2,3,4 veya 5'er kişilik gruplar halinde görüşmeler planlanıp katılımcılara ilk aşamada gevşemenin tanımı, önemi, amacı, yararları ve dikkat edilmesi gereken hususlar üzerine eğitim verildi. Aynı zamanda, gevşeme egzersizlerinin ilk basamağı olan doğru nefes teknikleri katılımcılara gösterilip uygulatılarak, öğretildi. Daha sonra katılımcılara PGE'nin tanımı, önemi ve uygulama yolları öğretildi ve gösterilerek yapması sağlandı. Hastaların gevşeme egzersizlerini doğru bir şekilde uygulayabilmeleri için eğitimler uygulamalı olarak bire bir araştırmacı ve hasta ile birlikte yapıldı. Eğitim sürecinde, hemşirelik girişim materyali olarak Türk Psikologlar Derneği'nin hazırlamış olduğu "Gevşeme Egzersizleri CD'si Ses Kayıtları" kullanıldı.

Türk Psikologlar Derneği tarafından hazırlanan ses CD'si 30 dakikalık bir süre boyunca gevşeme egzersizlerini akarsu sesi ve sözlü yönergeler eşliğinde anlatmaktadır (Yılmaz & Kapucu, 2017). PGE'nin rahat bir ortamda yapılabilmesi ve hastanın yeterince gevşeyebilmesi için, uygulama sırasında hastanın rahat giysiler giymesi önerildi (Yılmaz & Kapucu, 2017). Öncelikle hasta sessiz bir ortamda rahat bir koltuğa alınarak sözel olarak gevşeme egzersizleri anlatıldı, daha sonra bilgisayardan gevşeme egzersizleri CD'si dinletilerek gevşeme egzersizlerinin uygulaması yaptırıldı (EK-13). Her bir eğitim 30 dakika sürdü.

PGE uygulanırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmiştir (Kapucu & Yılmaz Kütmeç, 2018).

- Dış ortamdan gelecek rahatsız edici uyarılar en aza indirilerek, Egzersizin yapılacağı ortamın sessiz ve sakin olmasına özen gösterildi.

- Egzersizler Sistematik ve düzenli bir biçimde yaptırıldı.

- Doğru nefes alma teknikleri öğretilerek, diyafram solunumu yaptırıldı.

- Bedenin normale dönmesine yardımcı olması açısından, seans bittikten sonra bu süreçten yavaş yavaş çıkıldı.

- Gevşeyeceğim diye bireylerin kendilerini zorlamamalarına özen gösterildi.

Ayrıca Hastaların daha rahat olmaları için sıkı giysi, kemer gibi materyaller gevşetildi.

Bu egzersizler Hastalara Haftada 2 kez uygulamacı tarafından, diğer günlerde de hastanın evde kendisi tarafından verilen materyal üzerinden dinleyerek 6 hafta boyunca her gün yapması sağlandı. Katılımcılara, evde nasıl ve ne zaman uygulayacakları hakkında bilgi verildi ve gerekli ses kayıtlarının nasıl kullanılacağı gösterildi. Ayrıca hastalara uygulama boyunca gereksinim duydukları zaman aramaları için araştırmacının telefon numarası verildi. Whatsapp grubu kurularak 6 haftalık süre boyunca, uygulamaların takibi için haftada bir kez telefon görüşmesi yapıldı ve katılımcılara, uygulamayı her gün eksiksiz gerçekleştirmeleri için hatırlatıcı amaçlı kısa mesajlar gönderildi.

3.10.3.2. Kontrol Grubuna Yapılan Uygulamalar

Hastalarla 5'er kişilik gruplar halinde görüşmeler planlanıp ilgili serviste bulunan uygun hemşire odalarında hastaların kendilerini rahat ve güvende hissedebilecekleri ortamda görüşmeler yapıldı. İlk aşamada ön test kapsamında araştırma hakkında bilgi verilerek, Gönüllü Onam Formları imzalatıldı. Katılımcılara herhangi bir gevşeme egzersizi uygulaması yapılmadı. Katılımcılar 6 hafta sonunda belirlenen gün ve saatte yüz yüze veya uzaktan telefon yardımıyla aranarak son testleri kapsamında 'FACIT, S-LANSS, PUKI' Ölçekleri sırasıyla dolduruldu. Araştırmanın sonunda PGE uygulaması

öğretilerek yapmak isteyen hastanın uygulamaya katılması sağlandı. Gerekli ses kayıtları hastalara verildi ve 6 hafta boyunca uygulamayı dinleyerek yapabilecekleri söylendi ve herhangi bir soruları olduklarında araştırmacı tarafından verilen İletişim numarasına mesaj yazabilecekleri söylendi.

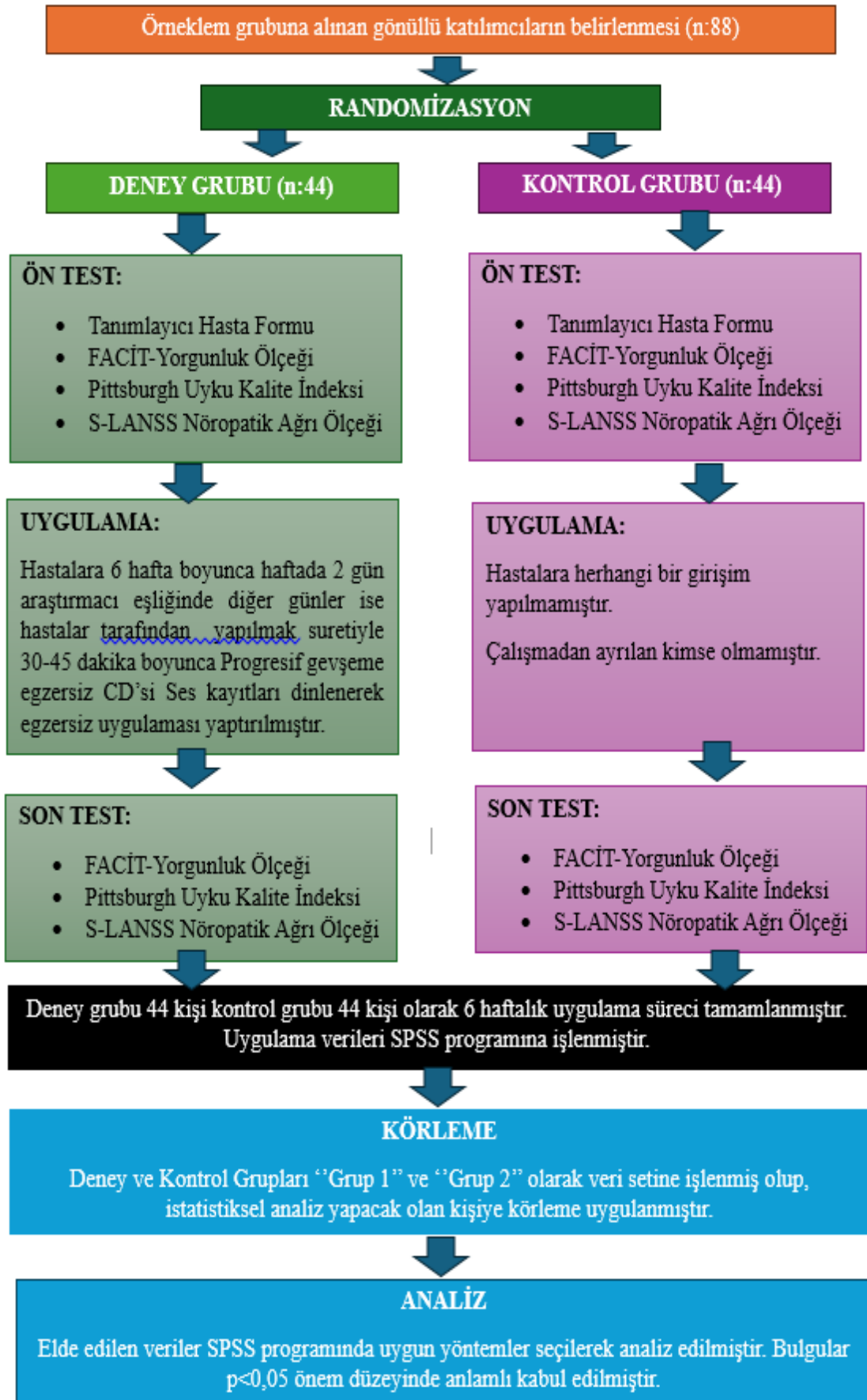
3.11. Verilerin Toplanması Aşaması

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubundaki katılımcılara, araştırma süreci hakkında bilgi verildi. Çalışmaya katılmayı kabul ettiklerine dair onamları alındı. Kontrol ve deney grubundaki bireylere ''Hasta tanıtım formu, S-LANSS Ölçeği, FACIT Ölçeği, PUKİ Ölçeği'' uygulandı. Ön test formları, Deney ve kontrol grubundaki hastalara fiziki anket olarak uygulandı. 6 hafta sonunda her iki gruba da, 3 veri toplama ölçeği tekrar uygulandı. Kontrol grubundaki hastaların son test verileri yüz yüze veya telefonda aranarak uzaktan anket yolu ile toplandı. Deney grubundaki hastaların, son test verileri ise egzersizler tamamlandıktan hemen sonra yüz yüze şeklinde toplandı.

3.12. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen ölçek verileri Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programına özenle işlendi. İşlenen bu veriler yine aynı uygulama ile analiz edilip yorumlandı. Uzman istatistikçi desteği ile grupların uygulama puanları karşılaştırılıp, anlamlılık düzeylerine bakıldı (Şekil 3.2).

Verilerin analizi SPSS for Windows 27 paket programı kullanılarak gerçekleştirildi. Analiz sürecinde, sayı ve yüzdelik dağılımların yanı sıra minimum ve maksimum değerler, ortalama ve standart sapmalar hesaplandı. Ayrıca Şekil 3.2’de sunulan istatistiksel yöntemlerden de yararlanıldı. Verilerin normallik varsayımına uygunlukları ise “Kurtosis” ve “Skewness” kat sayıları (± 2) ile hesaplandı (Büyüköztürk, 2018) (Tablo 3.2).



Şekil 3.2. Uygulama akış şeması

Tablo 3.2. Verilerin analizinde kullanılan istatistiksel testler

	Normal dağılan ölçümlerde	Normal dağılmayan ölçümlerde
İkili grupların karşılaştırılmasında	Bağımsız gruplarda t testi	Mann Whitney U Analizi
İkili grupların grup içi karşılaştırmalarında	Bağımlı gruplarda t testi	Will Coxon Analizi
Kategorik verilerin karşılaştırılmasında	-	Ki-kare Testi
Kategorik verilerin grup içi oran karşılaştırmalarında	-	McNemar Ki-kare Testi
İç Geçerlilik	Cronbach α kat sayısı	
Verilerin normallik dağılımı	Kurtosis ve Skewness kat sayıları*	

* Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı* (20 ed.) Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Araştırma verileri SPSS 27.0 programı kullanılarak analiz edildi. Tanımlayıcı verilerin değerlendirilmesinde frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 ($p < 0.05$) olarak kabul edildi. Normal dağılım için Shapiro Wilks testi kullanıldı. Deney ve kontrol grubunun nöropatik ağrı, yorgunluk, uyku kalitesi değerlendirmek için kullanılan ölçeklerin puan ortalamaları gruplar arasında bağımsız gruplarda t testi ile grup için de ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması ise bağımlı gruplarda t testi ile değerlendirildi. Deney ve kontrol grubunun metabolik değişkenleri değerlerinin ortalamaları gruplar arasında bağımsız gruplarda t testi ile grup için de ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması ise bağımlı gruplarda t testi ile değerlendirildi. Deney ve kontrol grubunun FACIT ölçeği puan ortalamaları gruplar arasında bağımsız gruplarda t testi ile grup için de ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması ise bağımlı gruplarda t testi ile değerlendirildi. Deney ve kontrol grubunun S-LANSS ölçeği puan ortalamaları

gruplar arasında bağımsız gruplarda t testi ile grup için de ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması ise bağımlı gruplarda t testi ile değerlendirildi. Deney ve kontrol grubunun PUKI ölçekleri puan ortalamaları gruplar arasında bağımsız gruplarda t testi ile grup için de ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması ise bağımlı gruplarda t testi ile değerlendirildi. Verilerin normal dağılıma uymadığı durumlarda bağımsız gruplarda t testi yerine Mann Whitney-U Testi ve bağımlı gruplarda t testi yerine Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanıldı.

3.13. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın ilgili tarihler arasında ve sadece kurum izni alınan ilgili kuruma başvuran ve takip edilen Tip II DM'li, hastalarla yürütülmesi araştırmanın kapsamını sınırlayan faktörleri içermektedir. Ayrıca homojen dağılım göstermeyen Eğitim seviyesi faktörü araştırmanın sınırlılıkları arasında sayılabilir.

3.14. Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırmamızın etik kurul izni Araştırmaya başlamadan önce 07.09.2023 tarihinde Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'nın B.30.2 ATA.0.01.00/709 sayılı etik kurul kararıyla onaylanmıştır (EK-2).

Araştırmanın yapılacağı yer olan Erzurum Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji Yataklı Servisi için klinik sorumlu hekiminden çalışma izni için gerekli yazışmalar yapılarak 17.10.2024 Tarihli, E-42190979-000-2400343385 sayılı belge ile kurum izni alındı (EK-3)

Enstitümüz yönetim kurulunun 01.03.2024 tarihli oturumunda alınan E-20369917-050.02.04-2400080169 sayılı, 2024/10 Yönetim kurulu kararı ile tez önerisi kabul edilmiştir (EK-4)

Veri toplamaya başlamadan önce araştırma Clinical Trials sistemine kaydedildi ve ID numarası NCT06794918'dir.

Araştırmada kullanılan ölçeklerin geçerlilik ve güvenirlik çalışmalarını yapan yazarlardan, veri toplama öncesinde kullanım izinleri alındı (EK-5).

Araştırma verileri toplanırken, bireylere "Aydınlatılmış Onam" formu çerçevesinde çalışmaya katılımın tamamen gönüllülük esasına dayandığı ifade edilerek Araştırmanın amacının ne olduğu ve elde edilen bulguların ne amaçla kullanılacağı açıklandıktan sonra katılımcıların onayları (bilgilendirilmiş onam) alındı (EK-6)

Kişisel hakların gözetilmesi amacıyla, araştırma boyunca İnsan Hakları Helsinki Deklarasyonu'na sadık kalındı. Ayrıca, "zerkliğe Saygı" ilkesi çerçevesinde, katılımcıların gizliliğinin korunacağı, bilgilerinin gizli tutulacağı aktararak, araştırmaya katılmama hakkına saygı gösterildi.

- Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında (BAP) gerekli başvurular yapılarak, 02.02.2024 tarihi ve TDK-2024-13569 proje numarası ile BAP tarafından gerekli destek sağlanmışır (EK-7).
- PGE CD'sinin kullanımı için Türk Psikologlar Derneği'nden gerekli yazılı izin alındı (EK-8).

4. BULGULAR

Hastaların demografik özelliklerin dağılımı ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Demografik özelliklerin dağılımı ve gruplar arası karşılaştırılması

		Deney Grubu		Kontrol Grubu		Önemlilik	
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Kadın	28	63.6	24	54.5	$\chi^2=0.752$ $p=0.386$	
	Erkek	16	36.4	20	45.5		
Medeni Durum	Evli	44	100	41	93.2	$p=0.241^*$	
	Bekar	-	-	3	6.8		
Eğitim Durumu	İlköğretim	38	86.4	27	61.4	$\chi^2=8.134$ $p=0.043$	
	Orta öğretim	4	9.1	7	15.9		
	Lise	2	4.5	9	20.5		
	Üniversite	-	-	1	2.3		
Sosyal Güvence	Var	38	86.4	39	88.6	$\chi^2=0.104$ $p=0.747$	
	Yok	6	13.6	5	11.4		
Ekonomik Durum	Gelir giderden az	31	70.5	29	65.9	$\chi^2=0.440$ $p=0.803$	
	Gelir gidere denk	12	27.3	13	29.5		
	Gelir giderden çok	1	2.3	2	4.5		
Çalışma Durumu	Aylıkla çalışan	3	6.8	5	11.4	$\chi^2=3.091$ $p=0.543$	
	Serbest Çalışan	8	18.2	5	11.4		
	Ev hanımı	14	31.8	13	29.5		
	Emekli	6	13.6	11	25.0		
	Çalışmıyor	13	29.5	10	22.7		
Sigara Kullanımı	Evet	13	29.5	18	40.9	$\chi^2=1.245$ $p=0.265$	
	Hayır	31	70.5	26	59.1		
Alkol Kullanımı	Evet	2	4.5	-	-	$p=0.494^*$	
	Hayır	42	95.5	44	100		
Diyabet Dışında İlaç Kullanmayı Gerektiren Hastalık Varlığı	Evet	32	72.7	29	65.9	$\chi^2=0.481$ $p=0.488$	
	Hayır	12	27.3	15	34.1		
Sürekli Değişkenler	Deney Grubu		Kontrol Grubu			Önemlilik	
		Ort.	SS.	n	Ort.		SS.
Yaş	44	55.45	6.61	44	54.64	6.73	$t=0.575$, $p=0.567$
Boy	44	165.57	9.15	44	166.41	8.59	$t=-0.444$, $p=0.658$
Kilo	44	84.23	10.80	44	82.73	10.74	$t=0.653$, $p=0.515$

Tablo 4.1. (Devamı)

	Deney Grubu			Kontrol Grubu		Önemlilik
	n	%		n	%	
BKİ	44	30.85	4.35	44	29.95	4.07 t=1.002, p=0.319
Çocuk sayısı	44	5.68	2.29	44	5.14	3.05 t=0.948, p=0.346
Günde içilen sigara sayısı	13	17.77	14.39	18	17.11	6.11 t=0.155, p=0.879

*Fisher'in kesin ki-kare testi yapıldığından ki-kare sonucu bulunmamaktadır.

χ^2 : Ki-kare analizi, t: Bağımsız gruplarda t testi.

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi, Deney grubundaki katılımcıların %63.6’sı kadındır, tamamı evlidir, %86.4’ü ilköğretim mezundur ve %86.4’ünün sağlık güvencesi vardır. Katılımcıların %70.5’inin geliri giderinden azdır, %31.8’i ev hanımıdır, %70.5’i sigara ve %95.5’i alkol kullanmamaktadır. Katılımcıların %72.7’sinin DM dışında ilaç kullanmayı gerektiren hastalığı vardır. Katılımcıların ortalama yaşı 55.45 ± 6.61 , ortalama boyu 165.57 ± 9.15 , ortalama kilosu 84.23 ± 10.80 , ortalama BKİ’si 30.85 ± 4.32 , ortalama çocuk sayısı 5.65 ± 2.29 ve günde içilen sigara sayısı ortalama 17.77 ± 14.39 ’dur (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 analiz edildiğinde, Kontrol grubundaki bireylerin %54.5’i kadındır, %93.2’si evlidir, %61.4’ü ilköğretim mezundur ve %88.6’sının sağlık güvencesi vardır. Katılımcıların %65.9’unun geliri giderinden azdır, %29.5’i ev hanımıdır, %59.1’i sigara ve tamamı alkol kullanmamaktadır. Katılımcıların %65.9’unun DM dışında ilaç kullanmayı gerektiren hastalığı vardır. Katılımcıların ortalama yaşı 54.64 ± 6.73 , ortalama boyu 166.41 ± 8.59 , ortalama kilosu 82.73 ± 10.74 , ortalama BKİ’si 29.95 ± 4.07 , ortalama çocuk sayısı 5.14 ± 3.05 ve günde içilen sigara sayısı ortalama 17.11 ± 6.11 ’dir (Tablo 4.1). Deney ve kontrol grubundaki katılımcılar eğitim düzeyi ve kolesterol ilacı kullanma oranı açısından benzer bir ilişkiye sahip değillerdir ($p < 0.05$). Deney grubunda ilköğretim mezunlarının ve kolesterol ilacı kullananların oranı daha yüksektir. Deney ve kontrol

grubundaki bireyler diğer tüm demografik nitelikler bakımından benzerdirler ($p>0.05$, Tablo 4.1).

Diyabete ilişkin özelliklerin dağılımı ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Diyabete ilişkin özelliklerin dağılımı ve gruplar arasında karşılaştırılması

		Deney Grubu		Kontrol Grubu		Önemlilik
		n	%	n	%	
Diyabet Tedavi Şekli	OAD	20	45.5	23	52.3	$\chi^2=1.324$
	Sadece İnsülin	4	9.1	6	13.6	$p=0.516$
	OAD ve İnsülin	20	45.5	15	34.1	
Diyabet Tedavisine Uyum	Evet	32	72.7	34	77.3	$\chi^2=0.803$
	Hayır	3	6.8	4	9.1	$p=0.669$
	Kısmen	9	20.5	6	13.6	
Diyabet Kontrolü İçin Sağlık Kuruluşuna Gitme Sıklığı	Ayda 1	4	9.1	2	4.5	$\chi^2=5.605$
	2 Ayda 1	1	2.3	2	4.5	$p=0.347$
	3 Ayda 1	21	47.7	22	50.0	
	6 Ayda 1	12	27.3	10	22.7	
	Yılda 1	6	13.6	4	9.1	
	Diğer	-	-	4	9.1	
Diyete Uyma	Evet	28	63.6	33	75.0	$\chi^2=1.336$
	Hayır	16	36.4	11	25.0	$p=0.248$
Diyabete Bağlı Kronik Komplikasyon	Evet	27	61.4	31	70.5	$\chi^2=0.809$
	Hayır	17	38.6	13	29.5	$p=0.368$
Diyabet ya da Komplikasyonları Nedeniyle Son 1 Yıldır Hastaneye Yatma	Evet	14	31.8	13	29.5	$\chi^2=0.053$
	Hayır	30	68.2	31	70.5	$p=0.817$
Diyabet ile İlgili Bilgi/Eğitim Alma	Evet	44	100	44	100	-

Tablo 4.2. (Devamı)

Diyabet ile İlgili Bilgi/Eğitim Alınan Yer							
Yer							
Hekim	Hayır	15	34.1	14	31.8	$\chi^2=0.051$	
	Evet	29	65.9	30	68.2	$p=0.821$	
Hemşire	Hayır	9	20.5	15	34.1	$\chi^2=2.063$	
	Evet	35	79.5	29	65.9	$p=0.151$	
Sürekli	Deney Grubu			Kontrol Grubu			Önemlilik
Değişkenler	n	Ort.	SS.	n	Ort.	SS.	
Diyabet süresi (yıl)	44	9.27	6.76	44	6.48	5.26	$t=2.165, p=0.033$

χ^2 : Ki-kare analizi, t: Bağımsız gruplarda t testi.

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi, Deney grubundaki katılımcıların %45.5’i OAD kullanmaktadır, %72.7’si diyabet tedavisine uymaktadır, %47.7’si 3 ayda bir kontrole gitmektedir ve %63.6’sı diyetine uymaktadır. Katılımcıların %68.2’si DM yada komplikasyonları nedeni ile son 1 yıldır hastaneye yatmamıştır, Tamamı DM ile ilgili eğitim almıştır, alanların %65.9’u hekimden ve %79.5’i hemşireden eğitim almışlardır. Katılımcıların DM hastalık süresi ortalama 9.27 ± 6.76 yıldır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi, Kontrol grubundaki katılımcıların %52.3’ü OAD kullanmaktadır, %77.3’ü diyabet tedavisine uymaktadır, %50’si 3 ayda bir kontrole gitmektedir ve %75’i diyetine uymaktadır. Katılımcıların %70.5’i DM yada komplikasyonları nedeni ile son 1 yıldır hastaneye yatmamıştır, Tamamı DM ile ilgili eğitim almıştır, alanların %68.2’si hekimden ve %65’i hemşireden eğitim almışlardır. Katılımcıların DM hastalık süresi ortalama 6.48 ± 5.26 yıldır. Her iki ölçüm (ön-son test) içinde deney ve kontrol grubu arasındaki diyabete bağlı kronik komplikasyon oranları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$). Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre diyabete bağlı kronik komplikasyon oranları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$). Kontrol grubunda ön testin ve son testin

sonucuna göre diyabete bağlı kronik komplikasyon oranları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$, Tablo 4.2).

Deney ve kontrol grubundaki katılımcılar diyabet süresi bakımından benzer değillerdir ($p<0.05$). Deney grubunun ortalaması daha yüksektir. Deney ve kontrol grubundaki katılımcılar diğer tüm diyabete ilişkin özelliklerin bakımından benzerdirler ($p>0.05$, Tablo 4.2).

Ön test ve son test S-LANSS-Nöropatik Ağrı Ölçek ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3. Ön test ve son test S-LANSS-nöropatik ağrı ölçek ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm Zamanı	Deney Grubu (n=44)		Kontrol Grubu (n=44)		Test Değeri	p
		Ort.	SS.	Ort.	SS.		
S-LANSS	Ön test	18.41	2.90	18.05	3.28	t=0.551	0.583
Toplam	Son test	13.93	5.72	18.66	5.05	t=-4.73	0.000
Test Değeri/p		t=5.037	p= 0.000	t=-0.890	p=0.378	-	-
Cohen d		0.759		0.134		-	

t=Bağımsız gruplarda t testi, t*=Bağımlı gruplarda t testi.

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun S-LANSS toplam puan ortalaması 18.41 ± 2.90 iken, Kontrol grubunun S-LANSS toplam puan ortalaması 18.05 ± 3.28 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun S-LANSS toplam puan ortalaması 13.93 ± 5.72 iken, Kontrol grubunun S-LANSS toplam puan ortalaması 18.66 ± 5.05 bulunmuştur. Ön testte deney ve kontrol grubu arasındaki S-LANSS toplam puan ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$). Son testlerin ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki S-LANSS total

puan ortalamalarının farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Deney grubunun ortalaması daha düşük çıkmıştır. Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre, S-LANSS toplam puan ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre ise, S-LANSS toplam puan ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$, Tablo 4.3).

Ön test ve son test FACIT-Yorgunluk ölçek ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması Tablo 4.4'te sunulmuştur.

Tablo 4.4. Ön test ve son test FACIT-yorgunluk ölçek ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm Zamanı	Deney Grubu (n=44)		Kontrol Grubu (n=44)		Test Değeri	p
		Ort.	SS.	Ort.	SS.		
Genel Yorgunluk	Ön test	8.93	3.51	8.48	3.53	0.606	0.546
	Son test	16.07	5.28	11.57	3.87	4.559	0.000
Test Değeri/p		-7.836	0.000	-6.039	0.000	-	-
Cohen d		-1.181		-0.910		-	
Fiziksel Yorgunluk	Ön test	12.09	3.44	11.43	2.92	0.969	0.335
	Son test	16.41	5.07	12.61	2.95	4.290	0.000
Test Değeri/p		-5.614	0.000	-2.191	0.034	-	-
Cohen d		-0.846		-0.330		-	
FACIT toplam	Ön test	21.02	5.26	19.91	5.00	1.018	0.312
	Son test	32.48	9.52	24.18	5.93	4.903	0.000
Test Değeri/p		7.873	0.000	5.031	0.000	-	-
Cohen d		1.187		0.758		-	

t=Bağımsız gruplarda t testi, t*=Bağımlı gruplarda t testi.

Tablo 4.4 incelendiğinde Ön test verilerine göre, Deney grubunun Genel Yorgunluk alt boyut ortalaması 8.93 ± 3.51 iken, Kontrol grubunun Genel Yorgunluk alt boyut ortalaması 8.48 ± 3.53 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun Genel

Yorgunluk alt boyut ortalaması 16.07 ± 5.28 iken, Kontrol grubunun Genel Yorgunluk alt boyut ortalaması 11.57 ± 3.87 bulunmuştur. Ön test ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Genel Yorgunluk alt boyut ortalamaları farkı istatistiki bakımdan anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Son testte deney ve kontrol grubu arasındaki Genel Yorgunluk alt boyut ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Deney grubunun puan ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Genel Yorgunluk alt boyut ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son test ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre de Genel Yorgunluk alt boyut ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son test ortalaması daha yüksek çıkmıştır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun Fiziksel Yorgunluk alt boyut ortalaması 12.09 ± 3.44 iken, Kontrol grubunun Fiziksel Yorgunluk alt boyut ortalaması 11.43 ± 2.92 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun Fiziksel Yorgunluk alt boyut ortalaması 16.41 ± 5.07 iken, Kontrol grubunun Fiziksel Yorgunluk alt boyut ortalaması 12.61 ± 2.95 bulunmuştur. Ön test ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Fiziksel Yorgunluk alt boyut ortalamaları farkı istatistiki bakımdan anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Son test ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Fiziksel Yorgunluk alt boyut ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Deney grubunun ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre, Fiziksel Yorgunluk alt boyut ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son test ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre de Fiziksel Yorgunluk alt boyut ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son test ortalaması daha yüksek çıkmıştır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4 incelendiğinde, Ön test verilerine göre Deney grubunun FACIT toplam puan ortalaması 21.02 ± 5.26 iken, Kontrol grubunun FACIT toplam puan ortalaması 19.91 ± 5.00 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun FACIT toplam puan ortalaması 32.48 ± 9.52 iken, Kontrol grubunun FACIT toplam puan ortalaması 24.18 ± 5.93 bulunmuştur. Ön test de deney ve kontrol grubu arasındaki FACIT toplam puan ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Son test ölçümünde ise deney ve kontrol grubu arasındaki FACIT toplam puan ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir. Deney grubunun son test puan ortalaması daha yüksek çıkmıştır ($p < 0.05$). Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre FACIT toplam puanlarının ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son test ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre de FACIT toplam puan ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son test ortalaması daha yüksek çıkmıştır (Tablo 4.4).

Ön test ve son test PUKİ ölçek ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4.5. Ön test ve son test PUKİ ve alt boyut puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm Zamanı	Deney Grubu (n=44)		Kontrol Grubu (n=44)		Test Değeri	p
		Ort.	SS.	Ort.	SS.		
Öznel Uyku Kalitesi	Ön test	2.16	0.61	2.18	0.62	$t=-0.174$	0.863
	Son test	1.30	0.55	1.91	0.52	$t=-5.360$	0.000
Test Değeri/p		$t=9.063$	$p=0.000$	$t=3.091$	$p=0.003$	-	-
Cohen d		1.366		0.466		-	
Uyku Latensi	Ön test	1.95	0.94	1.93	0.79	$t=0.123$	0.902
	Son test	1.18	0.90	1.70	0.82	$t=-2.849$	0.005
Test Değeri/p		$t=6.627$	$p=0.000$	$t=1.813$	$p=0.077$	-	-
Cohen d		0.999		0.273		-	
Uyku Süresi	Ön test	1.25	1.06	1.09	0.94	$t=0.747$	0.457
	Son test	1.25	1.12	1.41	0.90	$t=-0.734$	0.465

Tablo 4.5. (Devamı)

Test Değeri/p		t=0.000	p=1.000	t=-2.147	p= 0.037	-	-
Coden d		0.000		-0.324		-	
Alışılmış Uyku Etkinliği	Ön test	1.23	1.14	1.11	1.13	t=0.471	0.639
	Son test	2.98	0.15	2.93	0.25	U=924.000	0.309
Test Değeri/p		Z=-5.245	p= 0.000	Z=-5.405	p= 0.000	-	-
Coden d		-1.558		-1.586		-	
Uyku Bozukluğu	Ön test	2.05	0.53	1.95	0.53	t=0.810	0.420
	Son test	1.41	0.50	1.73	0.54	t=-2.863	0.005
Test Değeri/p		t=6.881	p= 0.000	t=2.887	p= 0.006	-	-
Coden d		1.037		0.435		-	
Uyku İlacı Kullanımı	Ön test	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
	Son test	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Test Değeri/p		-	-	-	-	-	-
Coden d		-	-	-	-	-	-
Gündüz İşlev Bozukluğu	Ön test	1.52	0.59	1.61	0.75	t=-0.630	0.531
	Son test	1.00	0.57	1.27	0.50	t=-2.386	0.019
Test Değeri/p		t=4.549	p= 0.000	t=2.712	p= 0.010	-	-
Coden d		0.686		0.409		-	
PUKİ Toplam	Ön test	10.16	3.00	9.89	2.74	t=0.446	0.657
	Son test	9.11	2.56	10.95	1.98	t=-3.773	0.000
Test Değeri/p		t=3.081	p= 0.004	t=-2.555	p= 0.014	-	-
Coden d		0.464		-0.385		-	

t=Bağımsız gruplarda t testi, t*=Bağımlı gruplarda t testi, U=Mann Whitney U analizi, Z=Will Coxon testi.

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun Öznel Uyku Kalitesi puan ortalaması 2.16 ± 0.61 iken, Kontrol grubunun Öznel Uyku Kalitesi puan ortalaması 2.18 ± 0.62 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun Öznel Uyku

Kalitesi puan ortalaması 1.30 ± 0.55 iken, Kontrol grubunun Öznel Uyku Kalitesi puan ortalaması 1.91 ± 0.52 bulunmuştur. Ön test ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Öznel Uyku Kalitesi ortalamaları arasındaki fark istatistiki bakımdan anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Son testlerin ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Öznel Uyku Kalitesi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Deney grubunun ortalaması daha düşük çıkmıştır. Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Öznel Uyku Kalitesi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre de Öznel Uyku Kalitesi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun Uyku Latensi puan ortalaması 1.95 ± 0.94 iken, Kontrol grubunun Uyku Latensi puan ortalaması 1.93 ± 0.79 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun Uyku Latensi puan ortalaması 1.18 ± 0.90 iken, Kontrol grubunun Uyku Latensi puan ortalaması 1.70 ± 0.82 bulunmuştur. Ön test ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Uyku Latensi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Son testlerin ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Uyku Latensi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Deney grubunun ortalaması daha düşük çıkmıştır. Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Uyku Latensi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre ise, Uyku Latensi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$, Tablo 4.5).

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun Uyku Süresi puan ortalaması 1.25 ± 1.06 iken, Kontrol grubunun Uyku Süresi puan ortalaması 1.09 ± 0.94 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun Uyku Süresi puan ortalaması 1.25 ± 1.12 iken, Kontrol grubunun Uyku Süresi puan ortalaması 1.41 ± 0.90 bulunmuştur. Her iki ölçüm (ön-son test) içinde deney ve kontrol grubu arasındaki Uyku Süresi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Uyku Süresi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre ise Uyku Süresi ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son testlerin ortalaması daha yüksek çıkmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun Alışılmış Uyku Etkinliği puan ortalaması 1.23 ± 1.14 iken, Kontrol grubunun Alışılmış Uyku Etkinliği puan ortalaması 1.11 ± 1.13 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun Alışılmış Uyku Etkinliği puan ortalaması 2.98 ± 0.15 iken, Kontrol grubunun Alışılmış Uyku Etkinliği puan ortalaması 2.93 ± 0.25 bulunmuştur. Her iki ölçüm (ön-son test) içinde deney ve kontrol grubu arasındaki Alışılmış Uyku Etkinliği ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Alışılmış Uyku Etkinliği ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son testlerin ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre de Alışılmış Uyku Etkinliği ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p < 0.05$). Son testlerinin ortalaması daha yüksek çıkmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun Uyku Bozukluğu puan ortalaması 2.05 ± 0.53 iken, Kontrol grubunun Uyku Bozukluğu puan

ortalaması 1.95 ± 0.53 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun Uyku Bozukluğu puan ortalaması 1.41 ± 0.50 iken, Kontrol grubunun Uyku Bozukluğu puan ortalaması 1.73 ± 0.54 bulunmuştur. Ön test ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Uyku Bozukluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık ifade etmemektedir ($p > 0.05$). Son test ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Uyku Bozukluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık ifade eder ($p < 0.05$). Deney grubunun ortalaması daha düşük çıkmıştır (Tablo 4.5).

Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Uyku Bozukluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık ifade eder ($p < 0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre de Uyku Bozukluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık ifade eder ($p < 0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 incelendiğinde, Her iki ölçüm (ön-son test) içinde deney ve kontrol grubu arasındaki Uyku İlacı Kullanımı ortalamaları aynıdır. Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Uyku İlacı Kullanımı ortalamaları aynıdır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Uyku İlacı Kullanımı ortalamaları aynıdır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun Gündüz İşlev Bozukluğu puan ortalaması 1.52 ± 0.59 iken, Kontrol grubunun Gündüz İşlev Bozukluğu puan ortalaması 1.61 ± 0.75 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun Gündüz İşlev Bozukluğu puan ortalaması 1.00 ± 0.57 iken, Kontrol grubunun Gündüz İşlev Bozukluğu puan ortalaması 1.27 ± 0.50 bulunmuştur. Ön test ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Gündüz İşlev Bozukluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık ifade etmez ($p > 0.05$). Son testlerin ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki Gündüz İşlev Bozukluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde

anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Deney grubunun puan ortalaması daha düşük çıkmıştır (Tablo 4.5).

Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre Gündüz İşlev Bozukluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre de Gündüz İşlev Bozukluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun PUKI toplam puan ortalaması 10.16 ± 3.00 iken, Kontrol grubunun PUKI toplam puan ortalaması 9.89 ± 2.74 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun PUKI toplam puan ortalaması 9.11 ± 2.56 iken, Kontrol grubunun PUKI toplam puan ortalaması 10.95 ± 1.98 bulunmuştur. Ön testte deney ile kontrol grubu arasındaki PUKI toplam puan ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$). Son testlerin ölçümünde deney ve kontrol grubu arasındaki PUKI toplam puan ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Deney grubunun ortalaması daha düşük çıkmıştır. Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre PUKI toplam puan ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşük çıkmıştır. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre PUKI toplam puan ortalamaları arasındaki fark istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Son testlerin ortalaması daha yüksek çıkmıştır (Tablo 4.5).

Ön ve son test'teki metabolik kontrole ilişkin özelliklerin gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Ön test ve son test metabolik kontrole ilişkin özelliklerin gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması

Ölçüm Zamanı		Deney Grubu (n=44)		Kontrol Grubu (n=44)		Test Değeri	p
		Ort.	SS.	Ort.	SS.		
En Son Açlık Kan Şekeri	Ön test	191.91	55.37	179.23	42.58	t=1.204	0.232
	Son test	179.23	41.23	183.77	40.10	t=-0.524	0.601
Test Değeri/p		Z=-2.657	p= 0.008	t=-1.247	p=0.219	-	-
Coden d		0.409		-0.188		-	
En Son Tokluk Kan Şekeri	Ön test	328.93	84.99	294.02	86.05	t=1.915	0.059
	Son test	298.00	68.84	304.16	90.18	t=-0.360	0.720
Test Değeri/p		t=5.434	p= 0.000	Z=-1.147	p=0.251	-	-
Coden d		0.819		-0.195		-	
En son HbA1C	Ön test	9.40	1.61	9.37	1.82	t=0.093	0.926
	Son test	9.00	1.43	9.50	1.87	t=-1.421	0.159
Test Değeri/p		t=3.810	p= 0.000	t=-1.803	p=0.078	-	-
Coden d		0.574		-0.272		-	

t=Bağımsız gruplarda t testi, t*=Bağımlı gruplarda t testi, U=Mann Whitney U analizi, Z=Will Coxon testi.

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi Ön test verilerine göre Deney grubunun en son açlık kan şekeri ortalaması 191.91 ± 55.37 iken, Kontrol grubunun en son açlık kan şekeri ortalaması 179.23 ± 42.58 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun en son açlık kan şekeri ortalaması 179.23 ± 41.23 iken, Kontrol grubunun en son açlık kan şekeri ortalaması 183.77 ± 40.10 bulunmuştur. Her iki ölçüm (ön-son test) içinde deney ve kontrol grubu arasındaki en son açlık kan şekeri ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna

göre açlık kan şekeri ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlıdır ($p<0.05$). Son test ortalaması daha düşüktür. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre açlık kan şekeri ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$, Tablo 4.6).

Tablo 4.6 değerlendirildiğinde, Ön test verilerine göre Deney grubunun en son tokluk kan şekeri ortalaması 328.93 ± 84.99 iken, Kontrol grubunun en son tokluk kan şekeri ortalaması 294.02 ± 86.05 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun en son tokluk kan şekeri ortalaması 298.00 ± 68.84 iken, Kontrol grubunun en son tokluk kan şekeri ortalaması 304.16 ± 90.18 bulunmuştur. Her iki ölçüm (ön-son test) içinde deney ve kontrol grubu arasındaki en son tokluk kan şekeri ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$). Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre tokluk kan şekeri ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlıdır ($p<0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşüktür. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre tokluk kan şekeri ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$, Tablo 4.6).

Ön test verilerine göre Deney grubunun HbA1C ortalaması 9.40 ± 1.61 iken, Kontrol grubunun HbA1C ortalaması 9.37 ± 1.82 bulunmuştur. Son test verilerine göre Deney grubunun HbA1C ortalaması 9.00 ± 1.43 iken, Kontrol grubunun HbA1C ortalaması 9.50 ± 1.87 bulunmuştur. Her iki ölçüm (ön-son test) içinde deney ve kontrol grubu arasındaki en son HbA1C ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$). Deney grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre HbA1C değerlerinin ortalamaları arasındaki farklar istatistiki düzeyde anlamlılık göstermiştir ($p<0.05$). Son testlerin ortalaması daha düşüktür. Kontrol grubunda ön testin ve son testin sonucuna göre HbA1C ortalamaları farkı istatistiki düzeyde anlamlılık göstermemiştir ($p>0.05$, Tablo 4.6).

5. TARTIŞMA

DM prevelansı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde giderek artmaktadır. DM hastaları için en yaygın komplikasyonlardan biri diyabetik nöropatidir (Güntel & Uysal, 2021). Diyabetik nöropati ayak ülserleri, alt ekstremité amputasyonları, kalp krizi, hipotansiyon, kalp ritim bozuklukları, cinsel işlev bozuklukları, mesane problemleri, ağrı, duyuşsal azalmaya bağılı düşmeler ve enfeksiyonlar gibi yaşam kalitesini düşüren birçok soruna yol açabilmektedir (Görgülü ve ark., 2022).

Diyabetik nöropatili bireylerde, farmakolojik tedavilerin yanı sıra farmakolojik olmayan tedavi yöntemlerinin de ağrıyı azaltmada ve yaşam kalitesini artırmada etkili olduğı gösterilmiştir. Bu tedavi yaklaşımları arasında egzersiz, refleksoloji, aromaterapi masajı ve kaplıca tedavisi gibi birçok nonfarmakolojik yöntem yer almaktadır (Gok Metin ve ark., 2017; Görgülü ve ark., 2022; Ibrahim & Rizk, 2018; Indiradevi ve ark., 2025; Kluding ve ark., 2012; Rozworska ve ark., 2020; Weng ve ark., 2022; Yang ve ark., 2025). Fakat PGE uygulamasının DM hastalarındaki nöropatik ağrı düzeyine etkisini araştıran uzun dönemli çalışmalar sınırlıdır (Hussain & Said, 2019; Izgu ve ark., 2020; Rahman, 2024).

Araştırma sonucunda son test de S-LANSS-nöropatik ağrı ölçek toplam puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması yapıldığında, Deney grubunun puan ortalamalarının, kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde düştüğü saptanmıştır ($p<0.05$, Tablo 4.3).

S-LANSS ölçek puanının azalması nöropatik ağrı düzeyinin azaldığını ifade etmektedir. S-LANSS değerleri dikkate alındığında müdahale grubunun nöropatik ağrı düzeyleri iyileşmiştir. Elde edilen bu bulgular “Hipotez ($H_{1.1}$): PGE’nin, Tip II DM’li bireylerin nöropatik ağrı düzeyine etkisi vardır.” hipotezini desteklemektedir.

Yapılan literatür taramasında DM hastalarında, PGE’nin nöropatik ağrıya etkisini

inceleyen çalışmalar sınırlı olduğundan, araştırma sonuçları benzer çalışmalarla tartişılmıştır. Kluding ve ark.'nın diyabetik nöropati tanısı olan 17 hasta ile gerçekleştirilen bir çalışmada, gözetimli egzersiz programı sonrasında ağrı düzeylerinde anlamlı azalmalar olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, nöropatik semptomlarda iyileşme ve proksimal deri biyopsisinden elde edilen intraepidermal sinir lifi dallanmalarında artış tespit edilmiştir (Kluding ve ark., 2012). Nadia Hussain ve ark. tarafından diyabetik nöropati tanısı olan yaşlı DM'li kadınlarda 105 hasta ile 3 grup (Kontrol, PGE, Farkındalık meditasyon) şeklinde planladıkları çalışmada kronik ağrıyı azaltmada farkındalık meditasyonu ile PGE yöntemini karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, hem farkındalık meditasyonu hem de PGE gruplarında, son 24 saatteki günlük ortalama ağrıda başlangıca kıyasla anlamlı bir azalma (sırasıyla %28,7 ve %39,7) gözlenmiştir (Hussain & Said, 2019). İndiradevi ve ark. tarafından yapılan kliniksel bir çalışmada 54 yaşındaki DPN tanısı olan ve her iki ayağında tabandan proksimale yayılan uyuşma, ağrı ve karıncalanma belirtileri görülen hastaya yoga, naturoterapi ve bitki bazlı çiğ beslenme protokolü uygulanmış ve araştırma sonucunda, açlık ve tokluk kan şekeri, serum kolesterol düzeyleri, nöropatik ağrı ve karıncalanma şikayetlerinde iyileşme görülmüştür. Bu sonuçlar, DM'li hastalara uygulanan gevşeme ve egzersiz protokollerinin daha iyi glisemik kontrol ve diyabetik nöropati semptomlarında azalma sağlandığını, dolayısıyla ilerleyen komplikasyonların nlenmesine katkıda bulunabileceğini göstermektedir (İndiradevi ve ark., 2025). Weng ve ark. tarafından Tip II DM diyabetik nöropati tanılı 120 hasta ile yapılan 3 gruplu (farkındalık meditasyonu grubu, aerobik egzersiz grubu ve farkındalık ile aerobik egzersizin birleştiği grup) alışmada, farkındalık eğitimi ile aerobik egzersizin kombinasyonun, Tip II DM hastalarda, nörolojik fonksiyon ve yaşam kalitesini geliştirmede çok önemli bir rol oynadığı görülmüştür (Weng ve ark., 2022). Literatürde benzer şekilde DM'li hastalara uygulanan aerobik egzersiz, refleksiyojoloji,

aromaterapi masajı gibi tamamlayıcı tedavilerin hastaların nöropatik ağrı düzeylerini azalttığını bildiren çalışma sonuçları mevcuttur (Gok Metin ve ark., 2017; Ibrahim & Rizk, 2018; Weng ve ark., 2022).

DM'li bireylerde sık görülen ve rahatsız edici bir diğer semptomda yorgunluktur (Cinar & Yava, 2018; Karabulut, 2023). Literatürde DM'li bireylerde, yorgunluk semptomlarının iyileştirilmesinde kullanılan fiziksel aktivite, yürüyüş programı, aerobik egzersiz, maneviyat ve hastalık algısı, gevşeme egzersizleri gibi birçok nonfarmakolojik yöntem yer almaktadır (Bameri ve ark., 2025; Kusnanto ve ark., 2022; Miquelon & Castonguay, 2016; Singh & Singh, 2024; Vasilaki ve ark., 2023). Gevşeme egzersizlerinin farklı hasta grupları ve farklı değişkenlerin dahil edildiği çeşitli çalışmalar mevcuttur (Dimeo ve ark., 2004; Ebrahim & Masry, 2017; Izgu ve ark., 2020; Javdan ve ark., 2021; Khajehian ve ark., 2020; Kilic & Parlar Kilic, 2023; Komurkara & Cengiz, 2022; Najafi Ghezeljeh ve ark., 2017; Saza & Çevik, 2020; Seyedi Chegeni ve ark., 2018; Vancampfort ve ark., 2011; Wagner ve ark., 2021; Yu ve ark., 2007). Fakat PGE uygulamasının DM hastalarındaki yorgunluk düzeyine etkisini araştıran uzun dönemli çalışmalar sınırlıdır (Abd El-Kader ve ark., 2015; Izgu ve ark., 2020).

Araştırma sonuçlarına göre son test de FACIT yorgunluk ölçeği toplam puanı ve alt boyutların puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması yapıldığında deney grubunun puan ortalamalarının, kontrol grubuna göre daha çok yükseldiği ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$) (Tablo 4.4).

FACIT ölçek puanının artması yorgunluk düzeyinin azaldığını ifade etmektedir. FACIT değerleri dikkate alındığında, müdahale grubunun yorgunluk sorunları azalmıştır. Elde edilen bu bulgular “Hipotez ($H_{1.2}$) PGE'nin, Tip II DM'li bireylerin yorgunluk düzeyine etkisi vardır.” hipotezini desteklemektedir.

Yapılan literatür taramasında DM hastalarında PGE'nin yorgunluğa etkisini

inceleyen çalışmalar sınırlı olduğundan, araştırma sonuçları benzer çalışmalarla tartişılmıştır. İzgü ve ark. tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Tip II DM’li 77 hastada PGE ve farkındalık meditasyonunun diyabetik nöropati ilişkili ağrı, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Katılımcılar; PGE grubu (n=28), farkındalık meditasyonu grubu (n=25) ve kontrol grubu (n=24) olmak üzere iki deney ve bir kontrol grubuna ayrılmıştır. Çalışma sonucunda, PGE’nin yorgunluğu azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir (Izgu ve ark., 2020). Singh ve ark. tarafından 12 DM hastası ile 10 haftalık bir yürüyüş programının Tip II DM hastalarındaki yorgunluk düzeyleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada, Yürüme müdahalesinin Tip II DM’li kişilerde yorgunluğun azaltılmasına yardımcı olduğu bulunmuştur (Singh & Singh, 2024). Kusnanto ve ark. tarafından 80 Tip II DM hastasıyla yürütülen çalışma dayanıklılık temelli bir İslami programın diyabet yorgunluğu ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkinliğini belirlemek için yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, dayanıklılık temelli İslami program sayesinde diyabet yorgunluğunda azalma ve yaşam kalitesinde artış olduğu görülmüştür (Kusnanto ve ark., 2022). Vasilaki ve ark. tarafından 100 Tip II DM hastalarında maneviyat ve hastalık algılarının yorgunluk üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılan araştırmada, Hastalarda maneviyat ve olumlu hastalık algısının yorgunluğa karşı koruyucu etkisi olabileceği saptanmıştır (Vasilaki ve ark., 2023). Bameri ve ark tarafından 30 Tip II DM kadın hastayla yapılan bir çalışmada hastalara 8 hafta boyunca aerobik bisiklet programı uygulanmış daha sonra ultrason uygulamasının egzersiz sonrası egzersiz kaynaklı kas ağrısını ve yorgunluğu etkili bir şekilde azaltıp azaltmadığı değerlendirilmiş araştırma sonucunda, Kas ağrısı ve yorgunluğu azaltmada belirgin etkisi olduğu görülmüştür (Bameri ve ark., 2025). Abdülkadir ve ark. tarafından 80 DM hastasıyla gevşeme egzersizlerinin yorgunluk üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada, gevşeme

egzersizlerinin diyabetli bireylerde yorgunluk düzeylerini azaltmada etkili bir yöntem olabileceğini saptamışlardır (Abd El-Kader ve ark., 2015). Miquelon ve ark. tarafından 365 DM hastasıyla, fiziksel aktivitenin hiperglisemi ve yorgunluk üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılan çalışmada, Yorgunluk ve hiperglisemi, haftada en az 150 dakika fiziksel aktivite yapan grupta anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Miquelon & Castonguay, 2016).

DM'li bireylerde, diyabete bağlı gelişen çeşitli komplikasyonlar ve semptomlar uykuya dalma, uykuyu sürdürme, uyku etkinliği, toplam uyku süresi ve uyku kalitesinde çeşitli sorunlara yol açmaktadır (Iqbal ve ark., 2018; Surani ve ark., 2015; Suteau ve ark., 2020; Üçgün ve ark., 2019). Literatür incelendiğinde DM hastalarının uyku kalitesini ölçmeye yönelik farklı egzersiz yöntemlerin kullanıldığı ve farklı parametrelerin eklendiği çalışmalar mevcuttur (Delevatti ve ark., 2018; Ebrahimi ve ark., 2017; Fritz ve ark., 2011; Menek & Budak, 2022; Sharma ve ark., 2018; Viswanathan ve ark., 2021). Fakat PGE uygulamasının doğrudan DM hastalarındaki uyku kalitesine etkisini PUKİ gibi standart araçlarla araştıran uzun dönemli çalışmalar sınırlıdır (Chhajed, 2024; Zhang ve ark., 2021). Ayrıca literatürde ki araştırmalar PGE'nin hastalar için güvenilir, maliyetsiz aynı zamanda etkili bir non-farmakolojik gevşeme yöntemi olmasıyla hemşirelik alanındaki araştırmalarda, hemşirelik yönetimi ve uygulamalarında kullanılmaya teşvik edilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Çetinkaya & Karabulut, 2022; Shah ve ark., 2021).

Araştırma sonucunda son test de PUKİ uyku kalitesi ölçeği toplam puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması yapıldığında deney grubunun puan ortalamasının kontrol grubuna göre düştüğü ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 4.5).

PUKİ ölçek puanının azalması, uyku kalitesinin arttığını ifade etmektedir. PUKİ

değerleri dikkate alındığında, müdahale grubunun uyku kaliteleri iyileşmiştir. Elde edilen bu bulgular “Hipotez (H_{1.3}) PGE’nin, Tip II DM’li bireylerin uyku kalitesine etkisi vardır. “ hipotezini desteklemektedir.

Yapılan literatür taramasında DM hastalarında PGE’nin uyku kalitesine etkisini inceleyen çalışmalar sınırlı olduğundan, araştırma sonuçları benzer çalışmalarla tartışılmıştır. Ebrahimi ve ark. tarafından 39 Tip II DM tanılı kadın hasta ile yoga ve aerobik egzersizin (koşu bandında koşma) uyku kalitesine etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, yoga egzersizinin aynı kür aerobik egzersize kıyasla uyku kalitesini iyileştirmede daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Ebrahimi ve ark., 2017). Fritz ve ark. tarafından 212 Tip II DM’li normal veya bozulmuş glikoz toleransı olan kilolu bireylerle fiziksel aktivitenin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesine olan etkilerini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, deney grubuna yürüyüş sopalarıyla nordic walking yürüyüş egzersizi yaptırılmış araştırma sonucunda, Normal glikoz toleransı olan grupta 4 aylık Nordic Walking egzersizi sonrasında uyku kalitesinin iyileştiği görülmüş (Fritz ve ark., 2011). Viswanathan ve ark. tarafından 300 Tip II DM’li hasta ile yoga müdahalesinin biyokimyasal, oksidatif stres belirteçleri, inflamasyon belirteçleri ve uyku kalitesi üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, yoga yapan grupta uyku kalitesinde belirgin iyileşme görülmüştür (Viswanathan ve ark., 2021). Zhang ve ark. tarafından Tip II DM’li 1033 hastayla yapılan bilişsel davranışçı terapi (PGE içeren gevşeme eğitimini de kapsayan) uygulamalarını içeren çalışmada, deney grubunda PUKİ skorlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha fazla düştüğü bulunmuştur (Zhang ve ark., 2021). Rias ve ark. tarafından yapılan sistematik derlemede ise fiziksel ve zihin-beden egzersizleri (aerobik, yoga vb.) içeren 6 randomize kontrollü çalışma (501 DM hasta) analiz edilmiş ve toplamda uyku kalitesinde belirgin iyileşme görülmüştür (Rias ve ark., 2025). Chhajed ve ark. tarafından 36 Kısa Uyku Süresine Sahip Tip II DM’li

bireyle, Beyin Jimnastiği egzersizleri ve Esneme Egzersizlerinin etkisini PUKİ kullanarak karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada, her iki egzersizin de bireylerin uyku süresinde önemli iyileşmeler gösterdiği görülmüştür (Chhajed, 2024).

Araştırma sonucunda son test de HbA1C puanlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması yapıldığında gruplar arası anlamlı olmamakla birlikte ($P>0.05$) deney grubunun grup içi puan ortalamasının ön test verilerine göre düştüğü ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$) (Tablo 4.6). Kontrol grubunun ise puan ortalamasının ön test verilerine göre yükseldiği ve istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.6). Delevatti ve ark. tarafından 35 Tip II DM hastasıyla su bazlı aerobik egzersizin uyku kalitesi, kardiyorespiratuvar zindelik ve metabolik kontrol üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılan çalışmada, müdahaleden sonra egzersiz grubunda uyku kalitesi ve HbA1c skorlarında anlamlı derecede iyileşme olduğu görülmüştür (Delevatti ve ark., 2018). Menek ve ark. tarafından 50 Tip II DM hastasıyla, aerobik ve kuvvetlendirme egzersiz kombinasyonunun HbA1c, kas kuvveti, denge ve uyku kalitesi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda, müdahalenin HbA1c değerini düşürdüğü, ayrıca kas gücünü, dengeyi ve uyku kalitesini önemli ölçüde iyileştirdiği belirlenmiştir (Menek & Budak, 2022). Sharma ve ark. tarafından 30 Tip II DM hastasıyla Pilates temelli mat egzersizlerinin yaşam kalitesi, uyku kalitesi ve yaşam memnuniyetini ölçmek amacıyla yaptıkları çalışmada, müdahalenin hastalarda yaşam kalitesi, uyku kalitesi ve yaşam memnuniyetini artırmada etkili olduğu bulunmuştur (Sharma ve ark., 2018). Sonuçlarımız literatürle benzerlik göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tip II DM tanılı hastalara uygulanan PGE uygulamalarının, nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi durumuna etkisinin değerlendirildiği ön test-son test modeli randomize kontrollü olarak yürütülen bu çalışmada şu sonuçlar elde edildi;

- PGE uygulamalarının Tip II DM hastalarının nöropatik ağrı yükünü azaltmada etkili olduğu,
- PGE uygulamalarının Tip II DM hastalarının yaşadığı genel ve fiziksel yorgunluk düzeylerini azaltmada etkili olduğu,
- PGE uygulamalarının Tip II DM hastalarının düşük uyku kalitesi düzeylerini iyileştirerek hastaların uyku kalitesini arttırmada olumlu yönde etkisinin olduğu, sonuçlarına varıldı.

Bu sonuçlar ele alındığında aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi düzeylerini iyileştirmek için hastanelere başvuran hastalara, PGE uygulamalarının öğretilmesi ve egzersizi rahat uygulayabilecekleri PGE ses CD'si ve diğer çeşitli içeriklere erişimlerinin sağlanması,
- Hastalara gevşeme tekniklerini düzenli ve doğru kullanmalarını öğretebilmeleri için sağlık çalışanlarına eğitimlerin verilmesi,
- PGE uygulamalarının Tip II DM hastalarında ve diğer hasta gruplarında başka hangi parametrelere etkisinin olduğunu araştıran farklı çalışmaların yapılması, nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi durumunu değerlendiren daha fazla katılımcının dâhil edildiği ya da daha uzun süreli planlanan çalışmaların yapılması,
- PGE uygulamasının, semptomların doğru ve etkin yönetimi konusunda diğer kullanılan non-farmakolojik yöntemlere göre üstünlüğünün olup olmadığını

araştıran çalışmaların yapılması veya diğerk non-farmakolojik yöntemlerle birlikte kombine edildiğı çalışmaların yapılması,

- Tip II DM hastalarının hastalıktan dolayı maruz kaldığı semptomları azaltmak ve hastalara gevşeme sağılamak amacıyla yapılan PGE uygulamalarının, Tip II DM hastalarında tamamlayıcı non-farmakolojik bir yöntem olarak hemşirelik bakım planlarına eklenerek hemşirelik bakımının kalitesinin artırılması önerilebilir.



KAYNAKLAR

- Abd El-Kader, S., Al-Jiffri, O., & Al-Shreef, F. (2015). Aerobic exercises alleviate symptoms of fatigue related to inflammatory cytokines in obese patients with type 2 diabetes. *African Health Sciences*, 15(4), 1142-1148. <https://doi.org/10.4314/ahs.v15i4.13>
- Abdu, Y., Naja, S., Mohamed Ibrahim, M. I., Abdou, M., Ahmed, R., Elhag, S., Saleh, A. O., Yassin, M., & Bougmiza, I. (2023). Sleep quality among people with type 2 diabetes mellitus during COVID-19 pandemic: evidence from Qatar's National Diabetes Center. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 16, 2803-2812. <https://doi.org/https://doi.org/10.2147/DMSO.S421878>
- Agargun, M. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin gecerligi ve guvenirligi. *Turk Psikiyatri Dergisi*, 7, 107-115.
- Ağar, İ., Malakcioğlu, C., & Mutlu, H. H. (2021). Uykusuzluk Şikayetleri ve Uyku Kalitesi Temel Ölçeği'nin Türkçe Geçerlilik ve Güvenirligi. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 15(4), 846-852. <https://doi.org/10.21763/tjfmpe.971532>
- Akar, Z., Bebiş, H., & Özdemir, S. (2014). Diyabetli Hastaların Bazı Sosyo-Demografik Özellikleri İle Sağlık İnançları Arasındaki İlişki. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 30(3), 32-46.
- Akpınar, N. B., & Ceran, M. A. (2019). Kronik Hastalıklar Ve Rehabilitasyon Hemşireliği. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 3(2), 140-152.
- Aktaş, Y., & Çoban, C. (2024). Diyabet Ve Egzersiz. In T. O. K. Mutlu, E. & Bingöl, E. (Ed.), *Spor Bilimleri Alanında Akademik Araştırma ve Değerlendirmeler VIII* (pp. 37-48). Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub635.c2742>

- Al-Asiri, I. S., Almatrafi, F. G., Al-Thagafi, S. D., AlQarni, A. M., Aljubran, H. J., Aljamaan, A. K., & Al-Zahrani, N. (2024). The Prevalence of Sleep Disorders in People with Type 2 Diabetes and Obesity in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 17, 2075-2083. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S455945>
- Al-shair, K., Muellerova, H., Yorke, J., Rennard, S. I., Wouters, E. F., Hanania, N. A., Sharafkhaneh, A., Vestbo, J., & investigators, E. (2012). Examining fatigue in COPD: development, validity and reliability of a modified version of FACIT-F scale. *Health Qual Life Outcomes*, 10, 100. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-10-100>
- Allaire, J. C., Dennis, C., Masturzo, A., & Wittlin, S. (2024). Exploring the Impact of Device Sourcing on Real-World Adherence and Cost Implications of Continuous Glucose Monitoring in Patients With Diabetes: Retrospective Claims Analysis. *JMIR Diabetes*, 9(1), e58832. <https://doi.org/10.2196/58832>
- Altin, Z., & Bayrak, B. (2020). The relationship between sleep and metabolic factors in diabetes mellitus. *Family Practice and Palliative Care*, 5(3), 62-68. <https://doi.org/10.22391/fppc.747615>
- Altun, B. U. (2013). Endokrinolojide Temel ve Klinik Bilgiler. In (2.Baskı ed., pp. 143-220). Nobel Kitabevleri.
- Amelia, R., Wahyuni, A. S., & Yunanda, Y. (2019). Diabetic Neuropathy among Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Amplas Primary Health Care in Medan City. *OA Macedonian journal of medical sciences*, 7(20), 3400-3403. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.433>
- Andrade-Castellanos, C. A., Colunga-Lozano, L. E., Delgado-Figueroa, N., & Gonzalez-Padilla, D. A. (2016). Subcutaneous rapid-acting insulin analogues for diabetic

- ketoacidosis. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2016(1), CD011281.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD011281.pub2>
- Antar, S. A., Ashour, N. A., Sharaky, M., Khattab, M., Ashour, N. A., Zaid, R. T., Roh, E. J., Elkamhawy, A., & Al-Karmalawy, A. A. (2023). Diabetes mellitus: Classification, mediators, and complications; A gate to identify potential targets for the development of new effective treatments. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 168, 115734.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115734>
- Atmaca, M. H., & Ecemiş, G. C. (2012). Oral antidiyabetik ajanlar. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 29(1s), 23-29.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5835/jecm.omu.29.s1.006>
- Azal, Ö., Başkal, N., Çorakçı, A., Salman, S., Deyneli, O., Dinççağ, N., Satman, İ., Bolu, E., Cantürk, Z., & Çakal, E. (2018). TEMD Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu-2018.
- Bagriaçık, E., & Aydın, N. (2020). Diyabete Bağlı Periferik Nöropatide Geleneksel Uygulamalar. *Izmir Democracy University Health Sciences Journal*, 3(3), 170-176.
- Bameri, T., Rezaeipour, M., & Nakhzari Khodakheir, J. (2025). Ultrasound therapy for exercise-induced muscle soreness and fatigue relief in women with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 16, 20420188251362091. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/20420188251362091>
- Bayram, D., & Demir, Y. (2016). Effect of Fatigue and Sleep Quality on the Quality of Life in Patient with Type 2 Diabetes. *Turkiye Klinikleri Journal of Nursing*, 8(2), 131-139. <https://doi.org/10.5336/nurses.2014-42733>

- Bell, K. J., Fio, C. Z., Twigg, S., Duke, S. A., Fulcher, G., Alexander, K., McGill, M., Wong, J., Brand-Miller, J., & Steil, G. M. (2020). Amount and Type of Dietary Fat, Postprandial Glycemia, and Insulin Requirements in Type 1 Diabetes: A Randomized Within-Subject Trial. *Diabetes Care*, 43(1), 59-66. <https://doi.org/10.2337/dc19-0687>
- Bennett, M. I., Smith, B. H., Torrance, N., & Potter, J. (2005). The S-LANSS score for identifying pain of predominantly neuropathic origin: validation for use in clinical and postal research. *The Journal of Pain*, 6(3), 149-158. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2004.11.007>
- Beyazıt, Y., Ertekin, Y. H., Kurtkulağı, Ö., & Pek, İ. E. (2024). *Her Yönüyle Diyabet*. HOLISTENCE PUBLICATIONS.
- Bikmoradi, A., Zafari, A., Oshvandi, K., Mazdeh, M., & Roshanaei, G. (2014). Effect of Progressive Muscle Relaxation on Severity of Pain in Patients with Multiple Sclerosis: a Randomized Controlled Trial. *Hayat*, 20(1).
- Boyacıoğlu, G., & Kabakçı, E. (2016). Gevşeme Egzersizleri Kaseti. 3. Baskı, *Türk Psikologlar Derneği, Ankara*.
- Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193-213. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. *Pegem Atıf İndeksi*, 001-214.
- Callaghan, B. C., Cheng, H. T., Stables, C. L., Smith, A. L., & Feldman, E. L. (2012). Diabetic neuropathy: clinical manifestations and current treatments. *The Lancet Neurology*, 11(6), 521-534. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70065-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70065-0)

- Canbolat, Ö., Ekenler, Ş., & Polat, Ü. (2022). Diyabet özyönetiminde engeller ve kolaylaştırıcılar. *Medical Journal of Süleyman Demirel University*, 29(1), 143-148. <https://doi.org/https://doi.org/10.17343/sdutfd.1008149>
- Cella, D., Lai, J. S., Chang, C. H., Peterman, A., & Slavin, M. (2002). Fatigue in cancer patients compared with fatigue in the general United States population. *Cancer*, 94(2), 528-538. <https://doi.org/10.1002/cncr.10245>
- Ceriello, A., Catrinou, D., Chandramouli, C., Cosentino, F., Dombrowsky, A. C., Itzhak, B., Lalic, N. M., Prattichizzo, F., Schnell, O., Seferovic, P. M., Valensi, P., Standl, E., & Group, C. E. S. (2021). Heart failure in type 2 diabetes: current perspectives on screening, diagnosis and management. *Cardiovascular diabetology*, 20(1), 218. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01408-1>
- Chan, C. W., Richardson, A., & Richardson, J. (2011). Managing symptoms in patients with advanced lung cancer during radiotherapy: results of a psychoeducational randomized controlled trial. *Journal of pain and symptom management*, 41(2), 347-357. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2010.04.024>
- Chandran, V., Bhella, S., Schentag, C., & Gladman, D. D. (2007). Functional assessment of chronic illness therapy-fatigue scale is valid in patients with psoriatic arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*, 66(7), 936-939. <https://doi.org/10.1136/ard.2006.065763>
- Charalambous, A., Giannakopoulou, M., Bozas, E., Marcou, Y., Kitsios, P., & Paikousis, L. (2016). Guided Imagery And Progressive Muscle Relaxation as a Cluster of Symptoms Management Intervention in Patients Receiving Chemotherapy: A Randomized Control Trial. *PLoS One*, 11(6), e0156911. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156911>

- Chellew, K., Evans, P., Fornes-Vives, J., Perez, G., & Garcia-Banda, G. (2015). The effect of progressive muscle relaxation on daily cortisol secretion. *Stress*, 18(5), 538-544. <https://doi.org/10.3109/10253890.2015.1053454>
- Cheng, A., & Zinman, B. (2008). İnsülin tedavisinin prensipleri. Ç: Güney E.) *Yumuk VÇ Ed: Joslin's Diabetes Mellitus*, 1.
- Chhajed, P. (2024). Ab. No. 120 Comparison of Brain Gym and Stretching in Type 2 Diabetes Mellitus Having Short Sleep Duration: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Society of Indian Physiotherapists*, 8(1), 77. https://doi.org/10.4103/jsip.jsip_abstract_64
- Açık
- Chung, Y. R., Park, S. W., Choi, S. Y., Kim, S. W., Moon, K. Y., Kim, J. H., & Lee, K. (2017). Association of statin use and hypertriglyceridemia with diabetic macular edema in patients with type 2 diabetes and diabetic retinopathy. *Cardiovascular diabetology*, 16(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s12933-016-0486-2>
- Cinar, D., & Yava, A. (2018). Validity and reliability of functional assessment of chronic illness treatment-fatigue scale in Turkish patients with type 2 diabetes. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed.)*, 65(7), 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.01.010>
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., Chasan-Taber, L., Albright, A. L., Braun, B., American College of Sports, M., & American Diabetes, A. (2010). Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes Care*, 33(12), 2692-2696. <https://doi.org/10.2337/dc10-1548>

- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
- Collaborators, G. B. D. D. (2023). Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*, 402(10397), 203-234. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6)
- Corwell, B., Knight, B., Olivieri, L., & Willis, G. C. (2014). Current diagnosis and treatment of hyperglycemic emergencies. *Emergency Medicine Clinics*, 32(2), 437-452. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2014.01.004>
- Cosentino, F., Grant, P. J., Aboyans, V., Bailey, C. J., Ceriello, A., Delgado, V., Federici, M., Filippatos, G., Grobbee, D. E., & Hansen, T. B. (2020). 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force for diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European heart journal*, 41(2), 255-323. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz486>
- Çapık, C. (2014). İstatistiksel güç analizi ve hemşirelik araştırmalarında kullanımı: temel bilgiler. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*, 17(4), 268-274.
- Çetinkaya, F., & Karabulut, N. (2022). The effect of Progressive Muscle Relaxation Technique on sleep quality in total hip arthroplasty patients. 13(2). <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.15452/cejnm.2022.13.0002>

- David G. Gardner, D. S. (2019). GREENSPAN TEMEL VE KLİNİK ENDOKRİNOLOJİ (K. TEK, Trans.). In *Endokrin Aciller* (Türkçe 1.Baskı ed., pp. 783-795). Ayrıntı basım ve yayın matbaacılık.
- Dayapoglu, N., & Tan, M. (2012). Evaluation of the effect of progressive relaxation exercises on fatigue and sleep quality in patients with multiple sclerosis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 18(10), 983-987. <https://doi.org/10.1089/acm.2011.0390>
- DeFronzo, R. A., Eldor, R., & Abdul-Ghani, M. (2013). Pathophysiologic approach to therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 36 Suppl 2(Suppl 2), S127-138. <https://doi.org/10.2337/dcS13-2011>
- Dehdari, T., Heidarnia, A., Ramezankhani, A., Sadeghian, S., & Ghofranipour, F. (2009). Effects of progressive muscular relaxation training on quality of life in anxious patients after coronary artery bypass graft surgery. *Indian Journal of Medical Research*, 129(5), 603-608. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19675392>
- Delevatti, R. S., Schuch, F. B., Kanitz, A. C., Alberton, C. L., Marson, E. C., Lisboa, S. C., Pinho, C. D. F., Bregagnol, L. P., Becker, M. T., & Kruel, L. F. M. (2018). Quality of life and sleep quality are similarly improved after aquatic or dry-land aerobic training in patients with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Journal of science and medicine in sport*, 21(5), 483-488.
- Dimeo, F. C., Thomas, F., Raabe-Menssen, C., Propper, F., & Mathias, M. (2004). Effect of aerobic exercise and relaxation training on fatigue and physical performance of cancer patients after surgery. A randomised controlled trial. *Support Care Cancer*, 12(11), 774-779. <https://doi.org/10.1007/s00520-004-0676-4>
- Dixit, S., Maiya, A., & Shastry, B. (2014). Effect of aerobic exercise on quality of life in population with diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: a single blind,

- randomized controlled trial. *Quality of Life Research*, 23(5), 1629-1640.
<https://doi.org/10.1007/s11136-013-0602-7>
- Dubois, D., Dhawan, R., van de Velde, H., Esseltine, D., Gupta, S., Viala, M., & de la Loge, C. (2006). Descriptive and prognostic value of patient-reported outcomes: the bortezomib experience in relapsed and refractory multiple myeloma. *Journal of clinical oncology*, 24(6), 976-982. <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.04.0824>
- Duh, E. J., Sun, J. K., & Stitt, A. W. (2017). Diabetic retinopathy: current understanding, mechanisms, and treatment strategies. *JCI insight*, 2(14).
<https://doi.org/10.1172/jci.insight.93751>
- Duncan, B. B., Magliano, D. J., & Boyko, E. J. (2025). IDF diabetes atlas 11th edition 2025: global prevalence and projections for 2050. In (pp. gfaf177): Oxford University Press.
- Durna, Z. (2013). In M. Mollaoğlu (Ed.), *İç Hastalıkları Hemşireliği* (pp. 407-440). Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Ebrahim, S. M., & Masry, S. E. (2017). Effect of relaxation therapy on depression, anxiety, stress and quality of life among diabetic patients. *Clinical Nursing Studies*, 5(1), 35. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5430/cns.v5n1p35>
- Ebrahimi, M., Guilan-Nejad, T. N., & Pordanjani, A. F. (2017). Effect of yoga and aerobics exercise on sleep quality in women with Type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Sleep Science*, 10(02), 68-72. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20170012>
- Elafros, M. A., Callaghan, B. C., Skolarus, L. E., Vileikyte, L., Lawrenson, J. G., & Feldman, E. L. (2023). Patient and health care provider knowledge of diabetes and diabetic microvascular complications: a comprehensive literature review.

Endocrine and Metabolic Disorders, 24(2), 221-239.

<https://doi.org/10.1007/s11154-022-09754-5>

- Elsayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Gaglia, J. L., Hilliard, M. E., & Isaacs, D. (2023). 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement_1), S19-S40. <https://doi.org/https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
- Emre, N. (2019). Diyabetik hastalarda uyku kalitesi ile anksiyete ve depresyon durumlarının değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Clinics and Laboratory*, 10(3), 283-288. <https://doi.org/10.18663/tjcl.563733>
- Ergüney Okumuş, F. E. (2024). Stres Yönetimi Eğitiminin Üniversite Öğrencilerinin Kaygı, Stres ve Öz Etkinlik İnançlarına Etkisi: Kontrollü Bir Çalışma. *Ayna Klinik Psikoloji Dergisi*, 11(2), 292-315. <https://doi.org/10.31682/ayna.1332606>
- Feldman, E. L., Callaghan, B. C., Pop-Busui, R., Zochodne, D. W., Wright, D. E., Bennett, D. L., Bril, V., Russell, J. W., & Viswanathan, V. (2019). Diabetic neuropathy. *Nature reviews Disease primers*, 5(1), 1-18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41572-019-0092-1>
- Fritz, T., Caidahl, K., Osler, M., Östenson, C., Zierath, J., & Wändell, P. (2011). Effects of Nordic walking on health-related quality of life in overweight individuals with Type 2 diabetes mellitus, impaired or normal glucose tolerance. *Diabetic Medicine*, 28(11), 1362-1372. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2011.03348.x>
- Gibbons, C. H. (2020). Treatment induced neuropathy of diabetes. *Autonomic Neuroscience*, 226, 102668. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2020.102668>
- Gok Metin, Z., Arikan Donmez, A., Izgu, N., Ozdemir, L., & Arslan, I. E. (2017). Aromatherapy Massage for Neuropathic Pain and Quality of Life in Diabetic

- Patients. *Journal of Nursing Scholarship*, 49(4), 379-388.
<https://doi.org/10.1111/jnu.12300>
- Gowtham, S., Vm, A. E., Thozhanenjan, I., Nikhil, C., & Narayanan, K. (2025). Prevalence of Diabetic Peripheral Neuropathy and Its Associated Risk Factors Among Patients With Type 2 Diabetes Mellitus in the Chengalpattu District of Tamil Nadu. *Cureus*, 17(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.83586>
- Görgülü, Ü., Çiftçi, S., & Polat, Ü. (2022). Diyabetik Nöropatinin Yönetiminde Güncel Tedavi Yaklaşımları ve Hemşirelik Bakımı. *Sağlık Bilimlerinde Değer*, 12(3), 560-565. <https://doi.org/https://doi.org/10.33631/sabd.1174408>
- Güler, S. K., & İnan, L. E. (2020). Epilepsi Tedavisinde Bilişsel Davranışçı Terapi'nin Katkısı, Olgu Sunumu. *Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 275-280. <https://doi.org/https://doi.org/10.5455/JCBPR.83321>
- Güntel, M., & Uysal, A. (2021). Diyabetik Periferik Nöropati ve Vitamin D İlişkisi. *The Medical Journal of Mustafa Kemal University*, 12(43), 100-105.
<https://doi.org/https://doi.org/10.17944/mkutfd.944560>
- Haris Munandar, I. (2024). The Relationship Between the Duration of Diabetes Mellitus and Diabetic Neuropathy in the Internal Medicine Polyclinic of Linggajati General Hospital. *Blantika: Multidisciplinary Journal*, 2(8).
<https://doi.org/10.57096/blantika.v2i8.179>
- Hedrington, M. S., & Davis, S. N. (2019). Considerations when using alpha-glucosidase inhibitors in the treatment of type 2 diabetes. *Expert Opin Pharmacother*, 20(18), 2229-2235. <https://doi.org/10.1080/14656566.2019.1672660>
- Hering, B. J., Clarke, W. R., Bridges, N. D., Eggerman, T. L., Alejandro, R., Bellin, M. D., Chaloner, K., Czarniecki, C. W., Goldstein, J. S., Hunsicker, L. G., Kaufman, D. B., Korsgren, O., Larsen, C. P., Luo, X., Markmann, J. F., Naji, A., Oberholzer,

- J., Posselt, A. M., Rickels, M. R., . . . Clinical Islet Transplantation, C. (2016). Phase 3 Trial of Transplantation of Human Islets in Type 1 Diabetes Complicated by Severe Hypoglycemia. *Diabetes Care*, 39(7), 1230-1240. <https://doi.org/10.2337/dc15-1988>
- Holt, R. I., DeVries, J. H., Hess-Fischl, A., Hirsch, I. B., Kirkman, M. S., Klupa, T., Ludwig, B., Nørgaard, K., Pettus, J., & Renard, E. (2021). The management of type 1 diabetes in adults. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 44(11), 2589-2625. <https://doi.org/https://doi.org/10.2337/dci21-0043>
- Hussain, N., & Said, A. S. A. (2019). Mindfulness-Based Meditation Versus Progressive Relaxation Meditation: Impact on Chronic Pain in Older Female Patients With Diabetic Neuropathy. *Journal of evidence-based integrative medicine*, 24, 2515690X19876599. <https://doi.org/10.1177/2515690X19876599>
- Hwang, H., Chae, J. B., Kim, J. Y., Moon, B. G., & Kim, D. Y. (2019). Changes in Optical Coherence Tomography Findings in Patients with Chronic Renal Failure Undergoing Dialysis for the First Time. *Retina*, 39(12), 2360-2368. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000002312>
- Ibrahim, M. M., & Rizk, S. M. A. (2018). The efficacy of foot reflexology on the reduction of peripheral diabetic neuropathic pain. *Journal of Nursing and Health Science*, 7(5), 44-55. <https://doi.org/DOI: 10.9790/1959-0705094455>
- İnan, S. (2014). Diabetik retinopati ve etiyopatogenezi. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 15(2), 207-217. <https://doi.org/https://doi.org/10.18229/ktd.56779>

- İncirkuş, K., & Nahcivan, N. Ö. (2015). Kronik hastalık yönetimi için bir rehber: Kronik bakım modeli. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 23(1), 66-75.
<https://doi.org/DOI: 10.17672/fnhd.49483>
- Indiradevi, S., Prashanth, S., & Sathiyavathi, G. (2025). Effect of Yoga and Naturopathy Intervention on Neuropathic Pain in a Patient Suffering from Diabetic Peripheral Neuropathy: A Clinical Case Report. *Indian Journal of Ayurveda and Integrative Medicine KLEU*, 6(1), 53-57. https://doi.org/10.4103/ijaim.ijaim_2_24
- Iqbal, Z., Azmi, S., Yadav, R., Ferdousi, M., Kumar, M., Cuthbertson, D. J., Lim, J., Malik, R. A., & Alam, U. (2018). Diabetic Peripheral Neuropathy: Epidemiology, Diagnosis, and Pharmacotherapy. *Clinical therapeutics*, 40(6), 828-849.
<https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2018.04.001>
- İstek, N., & Karakurt, P. (2018). Global bir sağlık sorunu: Tip 2 diyabet ve öz-bakım yönetimi.
- Izgu, N., Gok Metin, Z., Karadas, C., Ozdemir, L., Metinarikan, N., & Corapcioglu, D. (2020). Progressive Muscle Relaxation and Mindfulness Meditation on Neuropathic Pain, Fatigue, and Quality of Life in Patients With Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Nursing Scholarship*, 52(5), 476-487.
<https://doi.org/10.1111/jnu.12580>
- Javdan, T., Imani, E., Negahi, A. A., & Teshnizi, S. H. (2021). Evaluation the effect of progressive muscle relaxation technique on fatigue and daily living activities in patients with Multiple Sclerosis. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 15(6), 1773-1777. <https://doi.org/10.53350/pjmhs211561773>
- Johnson, L. (2004). The nursing role in recognizing and assessing neuropathic pain. *British Journal of Nursing*, 13(18), 1092-1097.
<https://doi.org/https://doi.org/10.12968/bjon.2004.13.18.16144>

- Kahleova, H., Tura, A., Klementova, M., Thieme, L., Haluzik, M., Pavlovicova, R., Hill, M., & Pelikanova, T. (2019). A plant-based meal stimulates incretin and insulin secretion more than an energy-and macronutrient-matched standard meal in type 2 diabetes: a randomized crossover study. *Nutrients*, 11(3), 486. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/nu11030486>
- Kang, H. (2021). Sample size determination and power analysis using the G*Power software. *Journal of educational evaluation for health professions*, 18, 17. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.17>
- Kaplan Serin, E., & Citlik Saritas, S. (2021). The Effect of the Transtheoretical Model Based Walking Exercise Training and Follow-Up on Improving Exercise Behavior and Metabolic Control in Patients with Type 2 Diabetes. *Clinical Nursing Research*, 30(3), 273-284. <https://doi.org/10.1177/1054773820920487>
- Kapucu, S., & Yılmaz Kütmeç, C. (2018). Kronik hastalıklarda progresif gevşeme egzersizlerinin yararı. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 32(2). <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12451/5156>
- Karabulut, T. İ. (2023). *Tip 2 diyabetli bireylerde yorgunluk ve diyabet öz yönetim arasındaki ilişki* [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Theses Global.
- Karadoğan, S. R., & Çakiroğlu, F. P. (2023). Tip 2 Diyabetli Bireylerin Uyku Durumları ile Bazı Antropometrik Ölçüm ve Kan Değerleri Arasındaki İlişki. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(3), 1097-1105. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.1227272>
- Kartal, M. (2011). Nefes Alma Sanatı. *Sistem Yayıncılık*, 27, 34-48.
- Kazemi, A., Ryul Shim, S., Jamali, N., Hassanzadeh-Rostami, Z., Soltani, S., Sasani, N., Mohsenpour, M. A., Firoozi, D., Basirat, R., Hosseini, R., Clark, C. C. T.,

- Babajafari, S., & Soltanmohammadi, M. (2022). Comparison of nutritional supplements for glycemic control in type 2 diabetes: A systematic review and network meta-analysis of randomized trials. *Diabetes research and clinical practice*, 191, 110037. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.110037>
- Khajehian, B., Taheri, P., Ramezankhani, A., & Hashemi, S. S. (2020). Effectiveness of muscle relaxation exercises on decreasing stress, anxiety and depression in elderly people with type 2 diabetes in Isfahan marginal health centers in 2019. *Journal of Health in the Field*, 7(4). <https://doi.org/10.22037/jhf.v7i4.27589>
- Khan, R. M. M., Chua, Z. J. Y., Tan, J. C., Yang, Y., Liao, Z., & Zhao, Y. (2019). From Pre-Diabetes to Diabetes: Diagnosis, Treatments and Translational Research. *Medicina (Kaunas)*, 55(9), 546. <https://doi.org/10.3390/medicina55090546>
- Khorshid, L., & Yapucu, Ü. (2005). Tamamlayıcı tedavilerde hemşirenin rolü. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(2), 124-130.
- Kilic, N., & Parlar Kilic, S. (2023). The effect of progressive muscle relaxation on sleep quality and fatigue in patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice*, 29(3), e13015. <https://doi.org/10.1111/ijn.13015>
- Kiliç, E., & Kartal, A. (2021). Tip 2 Diyabet Yönetiminde Bilgi-Motivasyon ve Davranış Becerileri (IMB) Modelinin Kullanımı. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 4(3), 408-417. <https://doi.org/10.38108/ouhcd.901975>
- Kioskli, K., Scott, W., Winkley, K., Kylakos, S., & McCracken, L. M. (2019). Psychosocial Factors in Painful Diabetic Neuropathy: A Systematic Review of Treatment Trials and Survey Studies. *Pain Medicine*, 20(9), 1756-1773. <https://doi.org/10.1093/pm/pnz071>

- Kirca, K., & Kutluturkan, S. (2021). The effect of progressive relaxation exercises on treatment-related symptoms and self-efficacy in patients with lung cancer receiving chemotherapy. *Complementary therapies in clinical practice*, 45, 101488. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101488>
- Kitabchi, A. E., Umpierrez, G. E., Miles, J. M., & Fisher, J. N. (2009). Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*, 32(7), 1335-1343. <https://doi.org/10.2337/dc09-9032>
- Klein, K. R., Walker, C. P., McFerren, A. L., Huffman, H., Frohlich, F., & Buse, J. B. (2021). Carbohydrate Intake Prior to Oral Glucose Tolerance Testing. *Journal of the Endocrine Society*, 5(5), bvab049. <https://doi.org/10.1210/jendso/bvab049>
- Kluding, P. M., Pasnoor, M., Singh, R., Jernigan, S., Farmer, K., Rucker, J., Sharma, N. K., & Wright, D. E. (2012). The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. *Journal of Diabetes and its Complications*, 26(5), 424-429. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2012.05.007>
- Koc, R., & Erdemoglu, A. K. (2010). Validity and reliability of the Turkish Self-administered Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs (S-LANSS) questionnaire. *Pain Medicine*, 11(7), 1107-1114. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00837.x>
- Koçak, F. A., Kurt, E. E., Koçak, Y., Şaş, S., Tuncay, F., & Erdem, H. R. (2019). Diyabetik nöropatik ağrılı hastalarda kaplıca tedavisinin ağrı, uyku ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. *Van Tıp Dergisi*, 26(2), 186-194. <https://doi.org/10.5505/vtd.2019.72602>
- Komurkara, S., & Cengiz, Z. (2022). Effects of Progressive Relaxation Exercises on Vital Signs and Fatigue in Liver Transplant Patients: A Randomized Controlled Trial.

<https://doi.org/10.1177/10547738211045850>

- Kusnanto, K., Arifin, H., Pradipta, R. O., Gusmaniarti, G., Kuswanto, H., Setiawan, A., & Lee, B.-O. (2022). Resilience-based Islamic program as a promising intervention on diabetes fatigue and health-related quality of life. *PLoS One*, 17(9), e0273675. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273675>
- Küçük, S., Uludasdemir, D., Karşigil, P., & Güven, İ. (2023). Tip 2 Diyabet Hastalarında Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının Belirlenmesi ve Diyabet Öz Yeterliliği. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, 7(2), 112-121. <https://doi.org/10.25048/tudod.1299744>
- Kwekkeboom, K. L., Hau, H., Wanta, B., & Bumpus, M. (2008). Patients' perceptions of the effectiveness of guided imagery and progressive muscle relaxation interventions used for cancer pain. *Complementary therapies in clinical practice*, 14(3), 185-194. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2008.04.002>
- Li, Z., Lei, X., Xu, B., Wang, S., Gao, T., & Lv, H. (2020). Analysis of risk factors of diabetes peripheral neuropathy in type 2 diabetes mellitus and nursing intervention. *Experimental and therapeutic medicine*, 20(6), 127. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.9257>
- Loh, E. W., Shih, H. F., Lin, C. K., & Huang, T. W. (2022). Effect of progressive muscle relaxation on postoperative pain, fatigue, and vital signs in patients with head and neck cancers: A randomized controlled trial. *Patient education and counseling*, 105(7), 2151-2157. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.10.034>
- Loprinzi, P. D., Edwards, M. K., & Frith, E. (2018). Review of the literature examining the association between physical activity and retinopathy. *The Physician and sportsmedicine*, 46(1), 123-128. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1407619>

- Lu, X., & Zhao, C. (2020). Exercise and Type 1 Diabetes. *Physical Exercise for Human Health*, 1228, 107-121. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_7
- Lv, W., Wang, X., Xu, Q., & Lu, W. (2020). Mechanisms and Characteristics of Sulfonylureas and Glinides. *Current topics in medicinal chemistry*, 20(1), 37-56. <https://doi.org/10.2174/1568026620666191224141617>
- Maturi, R. K., Glassman, A. R., Josic, K., Antoszyk, A. N., Blodi, B. A., Jampol, L. M., Marcus, D. M., Martin, D. F., Melia, M., Salehi-Had, H., Stockdale, C. R., Punjabi, O. S., Sun, J. K., & Network, D. R. (2021). Effect of Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor vs Sham Treatment for Prevention of Vision-Threatening Complications of Diabetic Retinopathy: The Protocol W Randomized Clinical Trial. *JAMA ophthalmology*, 139(7), 701-712. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2021.0606>
- McCallie, M. S., Blum, C. M., & Hood, C. J. (2006). Progressive Muscle Relaxation. *Journal of human behavior in the social environment*, 13(3), 51-66. https://doi.org/10.1300/J137v13n03_04
- McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Bohm, M., Burri, H., Butler, J., Celutkiene, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., . . . Kathrine Skibellund, A. (2021). Corrigendum to: 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European heart journal*, 42(48), 4901. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab670>

- Mellergård, E., Johnsson, P., & Eek, F. (2020). Sociodemographic factors associated with HbA1c variability in type 2 diabetes: a prospective exploratory cohort study. *BMC Endocrine Disorders*, 20(1), 102. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12902-020-00585-6>
- Menek, M. Y., & Budak, M. (2022). The effect of combination of aerobic and strengthening Exercise on muscle strength, Balance, and Sleep Quality in individuals with type 2 diabetes. *Duzce Medical Journal*, 24(3), 235-240. <https://doi.org/https://doi.org/10.18678/dtfd.1109209>
- Miquelon, P., & Castonguay, A. (2016). Motives for participation in physical activity and observance of physical activity recommendations among adults with type 2 diabetes. *Canadian journal of diabetes*, 40(5), 399-405. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2016.02.009>
- Mitra, A. K., Bhuiyan, A. R., & Jones, E. A. (2021). Association and Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea and Cardiovascular Diseases: A Systematic Review. *Diseases*, 9(4), 88. <https://doi.org/10.3390/diseases9040088>
- Muraki, I., Wada, H., & Tanigawa, T. (2018). Sleep apnea and type 2 diabetes. *Journal of diabetes investigation*, 9(5), 991-997. <https://doi.org/10.1111/jdi.12823>
- Najafi Ghezeljeh, T., Kohandany, M., Oskouei, F. H., & Malek, M. (2017). The effect of progressive muscle relaxation on glycated hemoglobin and health-related quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus. *Applied Nursing Research*, 33, 142-148. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.11.008>
- Nasa, P., Chaudhary, S., Shrivastava, P. K., & Singh, A. (2021). Euglycemic diabetic ketoacidosis: A missed diagnosis. *World journal of diabetes*, 12(5), 514-523. <https://doi.org/10.4239/wjd.v12.i5.514>

- Nazik, E., Öztunç, G., & Şahin, B. (2014). Kemoterapi alan meme kanserli hastalarda progresif gevşeme egzersizlerinin uyku kalitesi ve ağrıya etkisi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(3), 171-178.
- Neşe, A., BAKIR, E., BAĞLAMA, S. S., & KARASU, F. (2021). Tip 2 diyabet hastalarında sağlık okuryazarlığı düzeyinin diyabet öz bakımı üzerine etkisi: klinik tabanlı bir çalışma. *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences*, 6(1), 112-119. <https://doi.org/DOI: 10.5336/healthsci.2020-74281>
- Niu, C., Chen, Z., Kim, K. T., Sun, J., Xue, M., Chen, G., Li, S., Shen, Y., Zhu, Z., Wang, X., Liang, J., Jiang, C., Cong, W., Jin, L., & Li, X. (2019). Metformin alleviates hyperglycemia-induced endothelial impairment by downregulating autophagy via the Hedgehog pathway. *Autophagy*, 15(5), 843-870. <https://doi.org/10.1080/15548627.2019.1569913>
- Oh, J. (2020). Clinical spectrum and diagnosis of diabetic neuropathies. *The Korean Journal of Internal Medicine*, 35(5), 1059-1069. <https://doi.org/10.3904/kjim.2020.202>
- Olgun, N., & Çelik, S. (2017). Fizyopatoloji. In F. O. Aslan, N. (Ed.), *Endokrin Sistem ve İlişkili Bozukluklar*. Akademisyen Kitabevi.
- Özdemir, H., & Öztunç, G. (2013). Hemşirelik Uygulamalarında Aromaterapi. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 5(2).
- Özkan, H. A., & Bilgin, Z. (2016). Hemşireliğin felsefi özü iyileştirici bakım. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 3(3), 191-200. <https://doi.org/https://doi.org/10.17681/hsp.49209>
- Paschou, S. A., Bletsas, E., Saltiki, K., Kazakou, P., Kantreva, K., Katsaounou, P., Rovina, N., Trakada, G., Bakakos, P., Vlachopoulos, C. V., & Psaltopoulou, T. (2022).

- Sleep Apnea and Cardiovascular Risk in Patients with Prediabetes and Type 2 Diabetes. *Nutrients*, 14(23), 4989. <https://doi.org/10.3390/nu14234989>
- Perkovic, V., Jardine, M. J., Neal, B., Bompoint, S., Heerspink, H. J. L., Charytan, D. M., Edwards, R., Agarwal, R., Bakris, G., Bull, S., Cannon, C. P., Capuano, G., Chu, P. L., de Zeeuw, D., Greene, T., Levin, A., Pollock, C., Wheeler, D. C., Yavin, Y., . . . Investigators, C. T. (2019). Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy. *New England journal of medicine*, 380(24), 2295-2306. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1811744>
- Perveen, W., Ahsan, H., Shahzad, R., Fayyaz, S., Zaif, A., Paracha, M. A., Nuhmani, S., Khan, M., & Alghadir, A. H. (2024). Prevalence of peripheral neuropathy, amputation, and quality of life in patients with diabetes mellitus. *Scientific Reports*, 14(1), 14430. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-024-65495-2>
- Pham, V. M. (2024). Targeting PI3K/AKT and MEK/ERK pathways for synergic effects on improving features of peripheral diabetic neuropathy. *Journal of diabetes investigation*, 15(11), 1537-1544. <https://doi.org/10.1111/jdi.14289>
- Pratama, S. A., Kurniawan, R., Chiu, H.-Y., Kuo, H.-J., Ekpor, E., Kung, P.-J., Al Baqi, S., Hasan, F., & Romadlon, D. S. (2025). Glycemic fluctuations, fatigue, and sleep disturbances in type 2 diabetes during ramadan fasting: A cross-sectional study. *PLoS One*, 20(3), e0312356. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312356>
- Pugh, J. E., Cai, M., Altieri, N., & Frost, G. (2023). A comparison of the effects of resistant starch types on glycemic response in individuals with type 2 diabetes or prediabetes: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1118229. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1118229>

- Purwanti, O. S., Nursalam, N., & Pandin, M. G. R. (2024). Early detection of diabetic neuropathy based on health belief model: a scoping review. *Frontiers in Endocrinology*, 15, 1369699. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1369699>
- Qin, H. L., Zhu, X. H., Zhang, B., Zhou, L., & Wang, W. Y. (2016). Clinical Evaluation of Human Umbilical Cord Mesenchymal Stem Cell Transplantation After Angioplasty for Diabetic Foot. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, 124(8), 497-503. <https://doi.org/10.1055/s-0042-103684>
- Rahman, I. A. (2024). The Effect Of Progressive Muscle Relaxation Therapy In Diabetes Mellitus Patients On Reducing Blood Sugar Levels. *HEARTY*, 12(2), 264-274. <https://doi.org/https://doi.org/10.32832/hearty.v12i2.9103>
- Ramachandran, A., Snehalatha, C., Raghavan, A., & Nanditha, A. (2024). Classification and diagnosis of diabetes. *Textbook of diabetes*, 22-27. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119697473.ch2>
- Rasmussen, L., Poulsen, C. W., Kampmann, U., Smedegaard, S. B., Ovesen, P. G., & Fuglsang, J. (2020). Diet and Healthy Lifestyle in the Management of Gestational Diabetes Mellitus. *Nutrients*, 12(10), 3050. <https://doi.org/10.3390/nu12103050>
- Ray, G. W., Zeng, Q., Kusi, P., Zhang, H., Shao, T., Yang, T., Wei, Y., Li, M., Che, X., & Guo, R. (2024). Genetic and inflammatory factors underlying gestational diabetes mellitus: a review. *Frontiers in Endocrinology*, 15, 1399694. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1399694>
- Raynor, H. A., & Champagne, C. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(1), 129-147. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.10.031>

- Rias, Y. A., Apriliyasari, R. W., Gautama, M. S. N., Hasan, F., Teli, M., Chiu, H.-Y., & Thato, R. (2025). Effects of Physical and Mind-body Exercise on Sleep Quality in Individuals With Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 58(1), 1. <https://doi.org/10.3961/jpmph.24.354>
- Riddell, M. C., Gallen, I. W., Smart, C. E., Taplin, C. E., Adolfsson, P., Lumb, A. N., Kowalski, A., Rabasa-Lhoret, R., McCrimmon, R. J., Hume, C., Annan, F., Fournier, P. A., Graham, C., Bode, B., Galassetti, P., Jones, T. W., Millan, I. S., Heise, T., Peters, A. L., . . . Laffel, L. M. (2017). Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. *The lancet Diabetes & endocrinology*, 5(5), 377-390. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30014-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30014-1)
- Røikjer, J., Wegeberg, A.-M., Nikontovic, A., Brock, C., & Vestergaard, P. (2024). Prevalence of painful and painless diabetic peripheral neuropathy in the Northern Danish Region: a population-based study. *Primary Care Diabetes*, 18(6), 606-611. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pcd.2024.08.006>
- Romadlon, D. S., Hasan, F., Wiratama, B. S., & Chiu, H. Y. (2022). Prevalence and risk factors of fatigue in type 1 and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nursing Scholarship*, 54(5), 546-553. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jnu.12763>
- Rosenberger, D. C., Blechschmidt, V., Timmerman, H., Wolff, A., & Treede, R. D. (2020). Challenges of neuropathic pain: focus on diabetic neuropathy. *Journal of Neural Transmission*, 127(4), 589-624. <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02145-7>

- Roth, T., & Drake, C. (2004). Evolution of insomnia: current status and future direction. *Sleep medicine*, 5 Suppl 1, S23-30. [https://doi.org/10.1016/s1389-9457\(04\)90004-4](https://doi.org/10.1016/s1389-9457(04)90004-4)
- Rozworska, K. A., Poulin, P. A., Carson, A., Tasca, G. A., & Nathan, H. J. (2020). Mediators and moderators of change in mindfulness-based stress reduction for painful diabetic peripheral neuropathy. *Journal of Behavioral Medicine*, 43(2), 297-307. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10865-019-00079-4>
- Russell, J. W., & Zilliox, L. A. (2014). Diabetic neuropathies. *Lifelong Learning in Neurology*, 20(5 Peripheral Nervous System Disorders), 1226-1240. <https://doi.org/10.1212/01.CON.0000455884.29545.d2>
- Rwegerera, G. M., Shailemo, D. H. P., Pina Rivera, Y., Mokgosi, K. O., Bale, P., Oyewo, T. A., Luis, B. D., Habte, D., & Godman, B. (2021). Metabolic Control and Determinants Among HIV-Infected Type 2 Diabetes Mellitus Patients Attending a Tertiary Clinic in Botswana. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 14, 85-97. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S285720>
- Saha, T., Del Cano, R., Mahato, K., De la Paz, E., Chen, C., Ding, S., Yin, L., & Wang, J. (2023). Wearable Electrochemical Glucose Sensors in Diabetes Management: A Comprehensive Review. *Chemical Reviews*, 123(12), 7854-7889. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.3c00078>
- Sarı, E. S., & Kırbaş, Z. Ö. (2022). *Diyabet ve Hemşirelik*. Akademisyen Kitabevi.
- Saza, S., & Çevik, K. (2020). KOAH tanısı almış hastalara uygulanan progresif gevşeme egzersizlerinin yorgunluk ve yaşam kalitesine etkisi. *Cukurova Medical Journal*, 45(2), 662-671. <https://doi.org/https://doi.org/10.17826/cumj.681311>
- Selvarajah, D., Kar, D., Khunti, K., Davies, M. J., Scott, A. R., Walker, J., & Tesfaye, S. (2019). Diabetic peripheral neuropathy: advances in diagnosis and strategies for

- screening and early intervention. *The lancet Diabetes & endocrinology*, 7(12), 938-948. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30081-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30081-6)
- Sen, H. M., Sen, H., Asik, M., Ozkan, A., Binnetoglu, E., Erbag, G., & Karaman, H. I. (2015). The importance of education in diabetic foot care of patients with diabetic neuropathy. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, 123(3), 178-181. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1389981>
- Sevindik, R., Uçar, K., & Tengilimoğlu Metin, M. m. (2024). Tip 2 Diyabet Yönetiminde Potansiyel Beslenme Yaklaşımı: Aralıklı Açlık. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(2), 966-973. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.1366944>
- Seyedi Chegeni, P., Gholami, M., Azargoon, A., Hossein Pour, A. H., Birjandi, M., & Norollahi, H. (2018). The effect of progressive muscle relaxation on the management of fatigue and quality of sleep in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled clinical trial. *Complementary therapies in clinical practice*, 31, 64-70. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.01.010>
- Shah, H. R., Kodack, E., & Walker III, J. (2020). Neuropathic pain: a review of pathophysiology, presentation, and management. *Topics in Pain Management*, 35(8), 1-7. <https://doi.org/10.1097/01.TPM.0000656628.38396.3a>
- Shah, S. Z. A., Karam, J. A., Zeb, A., Ullah, R., Shah, A., Ul Haq, I., Ali, I., Darain, H., & Chen, H. (2021). Movement is Improvement: The Therapeutic Effects of Exercise and General Physical Activity on Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Diabetes Therapy*, 12(3), 707-732. <https://doi.org/10.1007/s13300-021-01005-1>

- Sharma, C., Kaur, I., Singh, H., Grover, I. S., & Singh, J. (2021). A randomized comparative study of methylcobalamin, methylcobalamin plus pregabalin and methylcobalamin plus duloxetine in patients of painful diabetic neuropathy. *Indian Journal of Pharmacology*, 53(5), 358-363. https://doi.org/10.4103/ijp.ijp_1159_20
- Sharma, D., Kaur, J., Rani, M., Bansal, A., Malik, M., & Kulandaivelan, S. (2018). Efficacy of Pilates based mat exercise on quality of life, quality of sleep and satisfaction with life in type 2 diabetes mellitus. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases*, 25(2), 149-156.
- Singh, H., Arya, S., Talapatra, P., Lather, K., Mathur, R., Singhanian, A., & Chaudhary, V. (2014). Assessment of fatigue in rheumatoid arthritis (by Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue score) and its relation to disease activity and anemia. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*, 20(2), 87-90. <https://doi.org/10.1097/RHU.0000000000000073>
- Singh, R., & Singh, G. (2024). The effects of an adapted walking program on fatigue levels in individuals with type 2 diabetes: A pilot study. *Physiotherapy-The Journal of Indian Association of Physiotherapists*, 18(1), 17-23.
- Skovso, S. (2014). Modeling type 2 diabetes in rats using high fat diet and streptozotocin. *Journal of diabetes investigation*, 5(4), 349-358. <https://doi.org/10.1111/jdi.12235>
- Solmaz, G. (2023). Tip 2 Diabetes Mellitus Olan Bireylerde Kardiyovasküler Hastalık Riskine Yönelik Bilgi Düzeyi ve Uyku Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Tanımlayıcı ve İlişki Arayıcı Çalışma. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 15(4). <https://doi.org/10.5336/nurses.2023-98305>

- Sonneborn, O., Williams, A., & Gauthier, N. (2022). The pivotal role of nurses in pain management. *Australian Nursing and Midwifery Journal*, 27(8), 18-21.
<https://doi.org/https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.520785879103008>
- Sönmez, A., Özdoğan, Ö., ARICI, M., Salman, S., DERİCİ, Ü., DEĞER, S. M., Altay, H., Çalışkan, M., & ATEŞ, K. (2021). Consensus Statement of Endocrinology, Cardiology, and Nephrology (ENCARNE) Experts on Prevention, Diagnosis, and Management of Cardiovascular and Renal Complications of Diabetes. *Turkish Journal of Endocrinology & Metabolism*, 25(4).
<https://doi.org/10.25179/tjem.2021-85173>
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., Stein, C., Basit, A., Chan, J. C. N., Mbanya, J. C., Pavkov, M. E., Ramachandaran, A., Wild, S. H., James, S., Herman, W. H., Zhang, P., Bommer, C., Kuo, S., Boyko, E. J., & Magliano, D. J. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes research and clinical practice*, 183, 109119.
<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- Sun, Q., Tang, D. D., Yin, E. G., Wei, L. L., Chen, P., Deng, S. P., & Tu, L. L. (2018). Diagnostic Significance of Serum Levels of Nerve Growth Factor and Brain Derived Neurotrophic Factor in Diabetic Peripheral Neuropathy. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 24, 5943-5950. <https://doi.org/10.12659/MSM.909449>
- Surani, S., Brito, V., Surani, A., & Ghamande, S. (2015). Effect of diabetes mellitus on sleep quality. *World journal of diabetes*, 6(6), 868-873.
<https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i6.868>

- Suteau, V., Saulnier, P. J., Wargny, M., Gonder-Frederick, L., Gand, E., Chaillous, L., Allix, I., Dubois, S., Bonnet, F., Leguerrier, A. M., Fradet, G., Delcourt Crespin, I., Kerlan, V., Gouet, D., Perlemoine, C., Ducluzeau, P. H., Pichelin, M., Ragot, S., Hadjadj, S., . . . group, V. s. (2020). Association between sleep disturbances, fear of hypoglycemia and psychological well-being in adults with type 1 diabetes mellitus, data from cross-sectional VARDIA study. *Diabetes research and clinical practice*, 160, 107988. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107988>
- Şahin, Z. A., & Dayapoğlu, N. (2015). Effect of progressive relaxation exercises on fatigue and sleep quality in patients with chronic obstructive lung disease (COPD). *Complementary therapies in clinical practice*, 21(4), 277-281. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2015.10.002>
- Take Kaplanoğlu, G., & Seymen, C. (2021). Pankreas Langerhans Adacığı: α ve β Hücreleri. In İ. Yetkin (Ed.), *İnsülin: 100 Yıllık Mucize Hormon* (pp. 31-39). Akademisyen Yayınevi.
- Tam, A. A., Ozdemir, D., Bestepe, N., Dellal, F. D., Bilginer, M. C., Faki, S., Bicer, C., Ersoy, R., & Cakir, B. (2021). Low rate of latent autoimmune diabetes in adults (LADA) in patients followed for type 2 diabetes: A single center's experience in Turkey. *Archives of endocrinology and metabolism*, 64(5), 584-590. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000268>
- Tarekegn, E. T., Gobeze, M. Y., Haile, M. B., & Zerga, A. A. (2025). Glycemic control and associated factors among type 2 diabetes patients attending at Dessie comprehensive specialized hospital outpatient department. *Scientific Reports*, 15(1), 9286. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-025-93739-2>
- Tayyab, S. L., Seher, W., Hussain, K., & Murtaza, I. (2024). Diabetes: A Global Health Concern and Potential Strategies to Reduce Its Prevalence. In *Integrated Science*

- for Sustainable Development Goal 3: Empowering Global Wellness Initiatives (pp. 329-348). Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-64288-3_14
- Tedik, S. E. (2017). Healthy Life and Role of Nursing in the Control of Body Weight. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, 1(2), 54-62. <https://doi.org/10.25048/tjdo.2017.9>
- TEMĐ. (2024). *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu* (978-625-99759-2-4). <https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetesmellitus2024.pdf>,
- Tinsley, A., Macklin, E. A., Korzenik, J. R., & Sands, B. E. (2011). Validation of the functional assessment of chronic illness therapy-fatigue (FACIT-F) in patients with inflammatory bowel disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 34(11-12), 1328-1336. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2011.04871.x>
- Tok Özen, A., & Sertdemir, T. (2022). Hemodiyaliz Tedavisi Alan Diabetes Mellituslu Hastalarda Hemşirelik Bakımının Yönetimi. *Turkish Journal of Diabetes Nursing*, 2(1), 15-21. <https://doi.org/10.29228/tjdn.58308>
- Uslu, U. H. N., Avdal, E. Ü., & Tokem, Y. (2022). Amerikan Diyabet Birliği (ADA) 2022 Diyabette Tıbbi Bakım Standartları. *Turkish Jurnale of Diabetes Nursing*, 2(1), 22. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.29228/tjdn.57859>
- Üçgün, A. B., Kilit, T. P., & Onbaşı, K. (2019). DİYABETİK HASTALARDA HUZURSUZ BACAK SENDROMU SIKLIĞI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI. *Nobel Medicus Prevalence*, 15(1), 28-32.
- Van Gelder, I. C., Rienstra, M., Bunting, K. V., Casado-Arroyo, R., Caso, V., Crijns, H. J., De Potter, T. J., Dwight, J., Guasti, L., & Hanke, T. (2024). 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration

with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed by the task force for the management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC), with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. Endorsed by the European Stroke Organisation (ESO). *European heart journal*, 45(36), 3314-3414.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf306>

Vancampfort, D., De Hert, M., Knapen, J., Maurissen, K., Raepsaet, J., Deckx, S., Remans, S., & Probst, M. (2011). Effects of progressive muscle relaxation on state anxiety and subjective well-being in people with schizophrenia: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 25(6), 567-575.
<https://doi.org/10.1177/0269215510395633>

VanDenKerkhof, E. G., Mann, E. G., Torrance, N., Smith, B. H., Johnson, A., & Gilron, I. (2016). An Epidemiological Study of Neuropathic Pain Symptoms in Canadian Adults. *Pain Research and Management*, 2016, 9815750.
<https://doi.org/10.1155/2016/9815750>

Vasilaki, M., Vlachou, E., Kavga, A., Govina, O., Dokoutsidou, E., Evangelou, E., Ntikoudi, A., Mantoudi, A., & Alikari, V. (2023). Fatigue among patients with type 2 diabetes mellitus: the impact of spirituality and illness perceptions. *Healthcare*, 11(24), 3154.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/healthcare11243154>

Viswanathan, V., Sivakumar, S., Prathiba, A. S., Devarajan, A., George, L., & Kumpatla, S. (2021). Effect of yoga intervention on biochemical, oxidative stress markers, inflammatory markers and sleep quality among subjects with type 2 diabetes in South India: Results from the SATYAM project. *Diabetes research and clinical*

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108644>

Volmer-Thole, M., & Lobmann, R. (2016). Neuropathy and diabetic foot syndrome.

International journal of molecular sciences, 17(6), 917.

<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijms17060917>

Wagner, J., Armeli, S., Tennen, H., Bermudez-Millan, A., Wolpert, H., & Pérez-

Escamilla, R. (2021). A daily study of stressors, continuously measured glucose, and diabetes symptoms in latinos with type 2 diabetes. *Journal of Behavioral*

Medicine, 44(1), 94-103. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10865-020-00162-1>

Wang, H., Li, N., Chivese, T., Werfalli, M., Sun, H., Yuen, L., Hoegfeldt, C. A., Elise

Powe, C., Immanuel, J., Karuranga, S., Divakar, H., Levitt, N., Li, C., Simmons,

D., Yang, X., & Group, I. D. F. D. A. C. H. i. P. S. I. (2022). IDF Diabetes Atlas:

Estimation of Global and Regional Gestational Diabetes Mellitus Prevalence for

2021 by International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group's

Criteria. *Diabetes research and clinical practice*, 183, 109050.

<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109050>

Wasfy, M. M., & Baggish, A. L. (2016). Exercise Dose in Clinical Practice. *Circulation*,

133(23), 2297-2313. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.018093>

Weingarten, T. N., Watson, J. C., Hooten, W. M., Wollan, P. C., Melton, L. J., 3rd,

Locketz, A. J., Wong, G. Y., & Yawn, B. P. (2007). Validation of the S-LANSS

in the community setting. *Pain*, 132(1-2), 189-194.

<https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.07.030>

Weng, X., Liao, S., Wang, F., Wang, H., & Yang, L. (2022). Evaluation of mindfulness

training combined with aerobic exercise on neurological function and quality of

- life in patients with peripheral neuropathy type 2 diabetes mellitus. *Contrast media & molecular imaging*, 2022(1), 7665483. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2022/7665483>
- Wherrett, D., Ho, J., & Huot, C. (2018). Diabetes Canada clinical practice guidelines expert committee: diabetes Canada 2018 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes*, 42, S1-S325.
- Widyanthari, D. M., Jawi, I. M., Antari, G. A. A., & Widyantini, D. N. (2020). Fatigue among diabetic patients: A descriptive study. *Enfermería Clínica*, 30(7), 131-134. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.07.027>
- Wondmkun, Y. T. (2020). Obesity, Insulin Resistance, and Type 2 Diabetes: Associations and Therapeutic Implications. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 13, 3611-3616. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S275898>
- Wright Jr, J. R., & Gale, E. A. (2021). Winner's curse: The sad aftermath of the discovery of insulin. *Diabetic Medicine*, 38(12), e14677. <https://doi.org/10.1111/dme.14677>
- Yameny, A. A. (2024). Diabetes mellitus overview 2024. *Journal of Bioscience and Applied Research*, 10(3), 641-645. <https://doi.org/10.21608/jbaar.2024.382794>
- Yang, Y., Zhao, B., Wang, Y., Lan, H., Liu, X., Hu, Y., & Cao, P. (2025). Diabetic neuropathy: cutting-edge research and future directions. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 10(1), 132. <https://doi.org/10.1038/s41392-025-02175-1>
- Yilmaz, C. K., & Kapucu, S. (2017). The Effect of Progressive Relaxation Exercises on Fatigue and Sleep Quality in Individuals With COPD. *Holistic nursing practice*, 31(6), 369-377. <https://doi.org/10.1097/HNP.0000000000000234>
- Yoo, S. A., Kim, C. Y., Kim, H. D., & Kim, S. W. (2022). Effects of progressive muscle relaxation therapy with home exercise on pain, fatigue, and stress in subjects with fibromyalgia syndrome: A pilot randomized controlled trial. *Journal of Back and*

Musculoskeletal Rehabilitation, 35(2), 289-299. <https://doi.org/10.3233/BMR-191703>

- Yu, D. S., Lee, D. T., Woo, J., & Hui, E. (2007). Non-pharmacological interventions in older people with heart failure: effects of exercise training and relaxation therapy. *Gerontology*, 53(2), 74-81. <https://doi.org/10.1159/000096427>
- Yüksel, M., & Bektaş, H. (2020). Diyabete bağlı kronik komplikasyonların yönetiminde güncel yaklaşımlar. *Turkiye Klinikleri J Nurs Sci*, 12(1), 133-157.
- Zhang, H.-Z., Zhang, P., Chang, G.-Q., Xiang, Q.-Y., Cao, H., Zhou, J.-Y., Dong, Z.-M., Qiao, C., Xu, C.-R., & Qin, Y. (2021). Effectiveness of cognitive behavior therapy for sleep disturbance and glycemic control in persons with type 2 diabetes mellitus: a community-based randomized controlled trial in China. *World journal of diabetes*, 12(3), 292. <https://doi.org/10.4239/wjd.v12.i3.292>
- Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature reviews endocrinology*, 14(2), 88-98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>

EKLER

Ek-1. Etik Bildirim ve İntihal Beyan Formu



SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Graduate School of Health Sciences

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU¹

Öğrencinin Adı ve Soyadı	Eren KILIÇ
Öğrencinin Numarası	
Ana Bilim Dalı	İç Hastalıkları Hemşireliği
Öğrencinin Kayıtlı Olduğu Program Türü	Doktora

Yukarıda bilgileri verilen tezin intihal tespit yazılımıyla (Turnitin) yapılan tarama sonucunda elde edilen benzerlik oranları aşağıdaki gibidir. Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi hâlde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Bölümler	Benzerlik Oranı	Maksimum Benzerlik Oranları
I. Giriş	%1	% 15
II. Genel Bilgiler	%13	% 35
III. Materyal ve Metod	%12	% 35
IV. Bulgular	%12	% 15
V. Tartışma	%5	% 20

Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5 'den büyük olmaması gerekir.

Ek-2. Etik Kurul Onay Formu



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI		Prof. Dr. Mehtap KAVURMACI
ARAŞTIRMACININ AÇIK ADI		Tip 2 Diyabet hastalarına uygulanan gevşeme egzersizlerinin nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi
KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı:6 Karar No:26	Tarih:07.09.2023
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve çalışmanın bütçesinin BAP tarafından karşılanması koşulu ile yapılmasında bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir. Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	

Ek-3. Kurum Çalışma İzni



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Başkanlığı
İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı Başkanlığı



Sayı : E-42190979-000-2400343385
Konu : Eren KILIÇ'ın Tez Çalışma İzin
Talebi Hk.

17.10.2024

BELGE YÖNETİM BÜROSU

İlgi : 16.10.2024 tarihli ve E-45361945-000-2400342222 sayılı belge.

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü z İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı doktora programı öğrencisi Eren KILIÇ'ın "Tip 2 Diyabet Hastalarına Uygulanan Gevşeme Egzersizlerinin Nöropatik Ağrı, Yorgunluk Ve Uyku Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi" konulu çalışmasını Yan Dalımız Endokrinoloji Kliniği/Polikliniğinde yapmasında bir sakınca yoktur.

Bilgilerinize arz ederim.

Ek-4. Enstitü Tez Önerisi Kabul Yazısı



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : E-20369917-500.07.03-2400081245
Konu : Eren KILIÇ'ın Tez Konusu

04.03.2024

DAĞITIM YERLERİNE

Enstitümüz Yönetim Kurulunun 01.03.2024 tarihli oturumunda alınan E-20369917-050.02.04-2400080169 sayılı, 2024/10 Yönetim Kurulu Kararları konulu belgede yer alan karar metni aşağıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Karar 3:

Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin MADDE 18-(1) gereğince; Enstitümüz İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı doktora programı öğrencilerinden Eren KILIÇ'ın tez konusunun "Tip 2 Diyabet Hastalarına Uygulanan Gevşeme Egzersizlerinin Nöropatik Ağrı, Yorgunluk ve Uyku Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi" olarak belirlenmesine, oy birliği ile karar verildi.

Ek-5. Ölçek İzinleri

Ölçek izni Gelen Kutusu x

 **Eren Kiliç** 23 Ağu 2023 15:22 ☆ 😊 ↩ ⋮

Alıcı:

Sayın Derya Hocam,
Merhabalar Adım Eren KILIÇ. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Patnos Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktayım. Aynı zamanda Erzurum Atatürk Üniversitesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalında Doktora Eğitimi yürütmekteyim. Doktora Tez aşamasındayım Tez çalışmamda Kullanmak Üzere Geçerlilik ve Güvenilirlik çalışmasını yaptığınız "Tip 2 diyabet hastalarında FACIT-yorgunluk Ölçeği" Ölçeğini çalışmamda kullanabilmek için sizden izin istiyorum.
Ayrıca yaptığınız Çalışma yayımlandı acaba bununla ilgili bilgi verirsiniz çok mutlu olurum hocam ölçeği kullanabilmek adına soruyorum.
Gereğini Bilgilerinize Sunar Sizden Arz ve Rica Ederim. Saygılarımla...

Derya ÇINAR 24 Ağu 2023 20:23 ☆ 😊 ↩ ⋮

Alıcı: Ayla, ben ▾

Merhaba Eren Hocam,

Prof. Dr. Ayla YAVA ile birlikte tip 2 diyabet hastalarında Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenilirliğini yaptığımız **Kronik Hastalıkların Tedavisinde Fonksiyonel Değerlendirme- Yorgunluk Ölçeği** ni yüksek lisans tezinizde kullanabilirsiniz. Ölçeğin hesaplanmasına ilişkin dokümanlar ve yayınımlar ekteedir.

Yararlı olması dileğiyle...

Ölçek izni Gelen Kutusu x

 **Eren Kiliç** 22 Ağu 2023 Sal 12:20 ☆ 😊 ↩ ⋮

Alıcı: mehmet.agargun ▾

Sayın Mehmet Yücel AĞARGÜN Hocam,
Merhabalar Adım Eren KILIÇ. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Patnos Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktayım. Aynı zamanda Erzurum Atatürk Üniversitesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalında Doktora Eğitimi yürütmekteyim. Doktora Tez aşamasındayım Tez çalışmamda Kullanmak Üzere Geçerlilik ve Güvenilirlik çalışmasını yaptığınız "Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksinin Ölçeğinin" Ölçeğini çalışmamda kullanabilmek için sizden izin istiyorum. Gereğini Bilgilerinize Sunar Sizden Arz ve Rica Ederim. Saygılarımla...

Mehmet Yücel AĞARGÜN 22 Ağu 2023 Sal 12:29 ☆ 😊 ↩ ⋮

Alıcı: ben ▾

Merhaba,

Ölçeği çalışmanızda kullanabilirsiniz.

Selamlarımla,

 **Eren Kiliç** 14 Ağu 2023 Pzt 15:33 ☆ 😊 ↩ ⋮

Alıcı:

Sayın Hocam merhabalar Adım Eren KILIÇ. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Patnos Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktayım. Aynı zamanda Erzurum Atatürk Üniversitesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalında Doktora Eğitimi yürütmekteyim. Doktora Tez aşamasındayım Tez çalışmamda Kullanmak Üzere Geçerlilik ve Güvenilirlik çalışmasını yaptığınız "S-LANSS (Self-Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Sign) AĞRI SKALASININ TÜRKÇE VERSİYONUNUN GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI" Ölçeğini çalışmamda kullanabilmek için sizden izin istiyorum. Gereğini Bilgilerinize Sunar Sizden Arz ve Rica Ederim. Saygılarımla...

e 14 Ağu 2023 Pzt 17:03 ☆

Sevgili Eren Öncelikle çalışmalarında başarılar diliyorum.Tabiki kullanabilirsin Kolay gelsin Rabia iPhone'umdan gönderildi > Eren Kiliç

Ek-6. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

ERİŞKİN HASTALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: **Tip 2 Diyabet hastalarına uygulanan gevşeme egzersizlerinin nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi**

Sorumlu Araştırmacının Adı: PROF.DR. MEHTAP KAVURMACI

Diğer Araştırmacıların Adı: ÖĞR. GÖR. EREN KILIÇ

Destekleyici (varsa): BAP

Tip 2 Diyabet hastalarına uygulanan gevşeme egzersizlerinin nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde **Tip 2 Diyabet** hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalında, Prof. Dr. Mehtap KAVURMACI sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

- *Araştırma, tip 2 diyabet hastalarına uygulanan gevşeme egzersizlerinin nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkisi incelenecektir.*
- *Çalışmaya toplamda 88 hastanın katılması planlanmaktadır.*

Bu çalışmaya katılmamı mıyım? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

- Otojenik ve progresif gevşeme egzersizleri kullanılarak, deney grubundaki hastalara rahatlatıcı etkisi olan egzersizler hem uygulama olarak yaptırılacak hem de hasta kitlesine uygun şekilde hazırlanmış materyallerden (CD Ses kaydı, vs.) faydalanılacaktır. Bu uygulamanın öncesinde ve sonrasında katılımcılara ağrı düzeyini, yorgunluk düzeyini ve uyku kalitesini ölçen anketler uygulanacaktır. Uygulama öncesi ve sonrası hastanın bu parametrelerinde bir değişiklik olup olmadığı, deney ve kontrol grubu arasında da ağrı düzeyi, yorgunluk ve uyku kalitesi açısından bir fark olup olmadığı araştırılacaktır.
- Araştırmanın yaklaşık olarak 24 ay sürmesi planlanmaktadır. Gevşeme egzersizleri ile yapılan uygulama her hastaya 6 hafta süresince, haftada 2 kez Araştırmacı tarafından diğer günlerde hastaların kendileri tarafından Progresif gevşeme egzersiz CD ses kayıtları dinlenerek, günde 30 dakika olacak şekilde uygulanacaktır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Örnek:

1. Gevşeme egzersizlerinin uygulanması esnasında, hafif ve geçici baş dönmesi hissedilebilir. Uygulama boyunca hastalar, araştırmacının gözetimi altında olacaktır. Katılımcılar istedikleri zaman araştırmadan ayrılabilirlerdir.
2. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

DM(Diyabet) hastalarında hastalığın kabulünün zor olması, fiziksel ve bilişsel bir çok alanın bu hastalıktan etkilenmesi gibi sebeplerden dolayı hastaların hissettikleri ağrı yönünden olumsuz etkilendiklerini söylemek mümkündür. Yine ortaya çıkan birçok belirti bulgu ve/veya komplikasyona bağlı olarak hastalarda yorgunluk ve uyku problemleri de görülmektedir. Bu araştırma, hastalarda meydana gelen bu problemlerin çözümlenebilmesi için alternatif bir yöntem olan gevşeme egzersizlerinin etkinliğini araştırmaktadır. Çalışma sonuçlarının literatüre kaynak olacağı düşüncesinden yola çıkarak, bu araştırmaya destek vererek siz de literatüre katkı sağlamış olacaksınız.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Eren KILIÇ
GÖREVİ : Öğretim Görevlisi / Yardımcı Araştırmacı
TELEFON :

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Atatürk Üniversitesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim dalında, Prof. Dr. Mehtap KAVURMACI tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi

önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Prof. Dr. Mehtap KAVURMACI, Atatürk Üniversitesi/ Hemşirelik Fakültesi, (telefon ve adres) 'ten arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Ek-7. Bap Proje Kabul Formu



TC

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

(Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi)

Konu:Yürürlüğe Giren Proje Öneriniz

Tarih
02.02.2024

Sayın : Prof.Dr. Mehtap KAVURMACI

Aşağıda bilgileri özetlenen proje önerinize yönelik değerlendirme süreci tamamlanmış ve BAP Komisyonu tarafından desteklenmesi uygun görülen projeniz, proje sözleşmesinin Rektörlük Makamı tarafından onaylanmasıyla yürürlüğe girmiş bulunmaktadır.

Tebrik eder, çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Saygılarımla,

Proje Başlığı: Tip 2 Diyabet hastalarına uygulanan gevşeme egzersizlerinin nöropatik ağrı yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi

Proje No: TDK-2024-13569

Proje Türü: Doktora

Süresi: 24 ay

Başlama Tarihi: 02.02.2024

Onaylanan Bütçesi: 22003,60 TL

Proje Yürütücüsü: Prof.Dr. Mehtap KAVURMACI

Araştırmacı(lar): ÖĞRENCİ EREN KILIÇ

Ek-8. PGE CD Ses Kaydı Kullanım İzni



Sayı :
Konu : CD Kullanım İzni
İlgi : 25.03.2024 tarihli dilekçenize cevap

25.03.2024

Sn. Eren KILIÇ

Sayın Eren KILIÇ, Erzurum Atatürk Üniversitesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalında “Tip 2 Diyabet hastalarına uygulanan gevşeme egzersizlerinin nöropatik ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi” adlı doktora tezinde Progresif Gevşeme Egzersizleri CD’sini kullanmanızda bir sakınca görülmemektedir. Başarılar dileriz.

Saygılarımızla,

Ek-9. Hasta Tanıtım Formu

Hasta Tanıtım Formu

Ad/Soyad:..... Dosya No:.....

A) Sosyo-Demografik Özellikler

1-Yaş:

2-Cinsiyet: A)Kadın B)Erkek

3-Boy?.....cm

4-Kilo?.....kg

5-BKI?..... Bel çevresi.....cm

6- Medeni durum: A-Evli B-Bekar

7-Eğitim durumu: A-İlköğretim B-Orta öğretim C-Lise D-Üniversite

8-Sosyal Güvenceniz: A-Var B-Sosyal güvencem yok

9- Ekonomik durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

A-Gelirim giderimden az B-Gelirim giderime denk C-Gelirim giderimden çok

10-Çalışma durumu:

A-Aylıkla çalışan B-Serbest çalışan C-Ev hanımı D-Emekli E-çalışmıyor F-Diğer

11-Çocuk sayısı:

12-Sigara kullanıyor musunuz? A-Evet B-Hayır

13-Cevabınız Evet ise günde kaç adet/paket içiyorsunuz?.....

14-Alkol Kullanıyor musunuz? A-Evet B-Hayır

15-Cevabınız Evet ise hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?

A)Her gün B)Haftada 1 C)2 Haftada 1 D)Ayda 1

16-Diyabet dışında ilaç kullanmanızı gerektiren bir hastalığınız var mı? A-Evet B-Hayır

17-Cevabınız evet ise hastalığınız nedir?

B) Diyabete İlişkin Özellikler

18-Diyabet tanısının konulduğu süre

19-Diyabetinizin tedavi şekli: A-Fizik egzersiz ve Diyet B-Oral antidiyabetik C-Sadece insülin D-Oral Anti Diyabetik ve İnsülin E-Diğer.....

20-Diyabet Tedavinize Uyuyor musunuz? A)Evet B)Hayır C)Kısmen

21-Hangi sıklıkta Diyabet Kontrolü için sağlık kuruluşuna gidiyorsunuz?

A-Ayda 1 B-2 Ayda 1 C-3 ayda 1 D-6 ayda 1 E-Yılda 1 F-Diğer.....

22-Diyetinize Uyuyor musunuz? A)Evet B)Hayır

23-Diyabet ya da komplikasyonları nedeniyle son 1 yıldır hastaneye yatırıldınız mı? A-Evet B-Hayır

24-Diyabet ile ilgili bilgi/egitim aldınız mı? A-Evet B-Hayır

25-Diyabet ile ilgili hangi kaynaklardan bilgi aldınız? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

A)Hekim B)Hemşire C)Komşu D)Medya yayın organları E)Diğer.....

C) Metabolik Kontrol e ilişkin Özellikler

26-En son ölçülen Açlık kan şekeri:.....mg/dL

27-En son ölçülen Tokluk kan şekeri:.....mg/dL

28-En son ölçülen HbA1c değeri: %.....

Ek-10. S-LANSS Nöropatik Ağrı Ölçeği

S-LANSS

1. Ağrınızın olduğu bölgede sızlama, iğnelenme veya karıncalanma da hissediyor musunuz?

Hayır: Hissetmiyorum - *Bu tür hislerim yok* (0)

Evet: Sık sık hissediyorum (5)

2. Ağrı çok şiddetlendiğinde, ağrılı bölgede renk değişikliği oluyor mu (kızarma veya benek benek olma) ?

Hayır: Ağrı cildimin rengini etkilemiyor (0)

Evet: Ağrı cildimin normalden farklı görünmesine sebep olduğunu fark ettim (5)

3. Ağrı, etkilenen deri bölgesini dokunmaya karşı aşırı hassas yapıyor mu? Derinize hafif dokunma ile ortaya çıkan ağrı veya hoş olmayan hisler bunu tanımlayabilir.

Hayır: Etkilenen bölgedeki ağrı dokunmaya karşı anormal hislere neden olmuyor (0)

Evet: Etkilenen bölgedeki cildim dokunmaya karşı hassas (3)

4. Ağrınız, Siz tamamen hareketsiz halde iken ve belirli neden olmaksızın ani ve patlamalar halinde mi gelir? Elektrik çarpması, sıçrama ve patlama gibi kelimeler ile tarif edilebilir.

Hayır: Ağrımı bu şekilde hissetmiyorum (0)

Evet: Sıklıkla bu şekilde hissedirim (2)

5. Ağrınızın olduğu bölgede, cildinizde yanıcı ağrı gibi tuhaf sıcaklık oluyor mu?

Hayır: Yanıcı ağrım yok (0)

Evet: Sıklıkla yanıcı ağrım olur (1)

6. Ağrı olan bölgeyi İşaret parmağınızın ucu ile hafifçe ovalayın ve daha sonra ağrısız bir bölgeye aynı şekilde ovun (örneğin ağrılı bölgenin uzak bir bölge veya tam karşıt tarafını) Ağrılı bölgeyi ovaladığınızda ne hissediyorsunuz?

Ağrılı ile ağrısız bölge arasında fark yok (0)

Ağrılı alanda iğnelenme, sızlama, karıncalanma gibi hoş olmayan hisler hissettim (5)

7. Ağrı olan bölgeyi hafifçe İşaret parmağınızın ucu ile bastırın ve daha sonra ağrısız bir bölgeye aynı şekilde bastırın (örneğin ağrılı bölgenin uzak bir bölge veya tam karşıt tarafını) Ağrılı bölgeyi bastırduğunuzda ne hissediyorsunuz?

Ağrılı ile ağrısız bölge arasında fark yok (0)

Ağrılı alanda iğnelenme, sızlama, karıncalanma gibi hoş olmayan hisler hissettim (3)

Ek-11. FACIT Yorgunluk Ölçeği

FACIT Yorgunluk Ölçeği

Functional Assessment of Chronic Illness Therapy - Fatigue Scale

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıda sizinle aynı hastalığı olan hastaların önemli olarak niteledikleri durumlar listelenmiştir. Son bir haftayı göz önünde bulundurarak her maddeye karşılık sizi en iyi ifade eden bir şıkkı işaretleyiniz.

	Hiç	Çok az	Biraz	Oldukça	Çok fazla
1 Kendimi bitkin hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
2 Kendimi halsiz hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
3 Kendimi yorgun hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
4 Kendimi tükenmiş hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
5 Yorgun olduğum için bazı şeylere başlamakta güçlük çekiyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
6 Yorgun olduğum için başladığım işleri bitirmekte güçlük çekiyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
7 Enerjim var	☐ ₄	☐ ₃	☐ ₂	☐ ₁	☐ ₀
8 Her zamanki işlerimi yapabiliyorum	☐ ₄	☐ ₃	☐ ₂	☐ ₁	☐ ₀
9 Gündüzleri uyuma ihtiyacı hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
10 Yemek yiyemeyecek kadar yorgunum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
11 Günlük işlerimde yardıma ihtiyaç duyuyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
12 Yapmak istediğim şeyleri yorgunluktan yapamadığım için kızıyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
13 Yorgun olduğum için sosyal faaliyetlerimi kısıtlamam gerekiyor	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄

Ek-12. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKI)

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKI)

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun.
Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

- Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız? _____
- Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı? _____ dakika
- Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız? _____
- Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir) _____ saat
- Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?

	Haftada	Hiç	1'den az	1-2 kez	3'ten çok
a	30 dakika içinde uykuya dalamadınız	☐	☐	☐	☐
b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız	☐	☐	☐	☐
c	Tuvalete gittiniz	☐	☐	☐	☐
d	Rahat bir şekilde nefes alı veremediniz	☐	☐	☐	☐
e	Aşırı derecede üşüdünüz	☐	☐	☐	☐
f	Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz	☐	☐	☐	☐
g	Kötü rüyalar gördünüz	☐	☐	☐	☐
h	Ağrı duydunuz	☐	☐	☐	☐
i	Diğer nedenler	☐	☐	☐	☐
j	Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız	☐	☐	☐	☐
- Geçen ay uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz.

☐	Çok iyi	☐	Oldukça iyi	☐	Oldukça kötü	☐	Çok kötü
--------------------------	---------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------	--------------------------	----------
- Geçen ay uyumanıza yardımcı olması için ne sıklıkla (reçeteli veya reçetesiz) uyku ilacı aldınız?

☐	Hiç	☐	Haftada 1'den az	☐	Haftada 1 - 2 kez	☐	Haftada 3'ten çok
--------------------------	-----	--------------------------	------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------
- Geçen ay araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?

☐	Hiç	☐	Haftada 1'den az	☐	Haftada 1 - 2 kez	☐	Haftada 3'ten çok
--------------------------	-----	--------------------------	------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------
- Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?

☐	Hiç problem oluşturmadı	☐	Bir dereceye kadar problem oluşturdu
☐	Yalnızca çok az bir problem oluşturdu	☐	Çok büyük bir problem oluşturdu
- Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?

☐	Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok	☐	Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil
☐	Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var	☐	Partner aynı yatakta
- Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa son bir ayda ona aşağıdaki durumları ne sıklıkla yaşadığınızı sorun.

	Haftada →	Hiç	1'den az	1-2 kez	3'ten çok
a	Gürültülü horlama	☐	☐	☐	☐
b	Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar	☐	☐	☐	☐
c	Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama	☐	☐	☐	☐
d	Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık	☐	☐	☐	☐
e	Diğer huzursuzluklarınız:	☐	☐	☐	☐

Ek-13. Egzersiz Uygulamasından Resimler

