AYAK ÜLSERİ OLAN TİP 2 DİYABETİK HASTALARDA DÜZENLİ AYAK EGZERSİZİNİN YARA İYİLEŞMESİNE ETKİSİ

Şahizer ERAYDIN

Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı

Tez Danışmanı
Yard. Doç. Dr. Gülçin AVŞAR

Doktora Tezi - 2016

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AYAK ÜLSERİ OLAN TİP 2 DİYABETİK HASTALARDA DÜZENLİ AYAK EGZERSİZİNİN YARA İYİLEŞMESİNE ETKİSİ

Şahizer ERAYDIN

Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı
Doktora Tezi

Tez Danışmanı
Yard. Doç. Dr. Gülçin AVŞAR

ERZURUM
2016

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ESASLARI ANABİLİM DALI

AYAK ÜLSERİ OLAN TİP 2 DİYABETİK HASTALARDA DÜZENLİ AYAK EGZERSİZİNİN YARA İYİLEŞMESİNE ETKİSİ

Şahizer ERAYDIN

Tez Savunma Tarihi : 26.02.2016

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Gülçin AVŞAR (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Mağfiret KAŞIKÇI (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Mehtap TAN (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Türkinaz AŞTI (Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Şerife KARAGÖZOĞLU (Cumhuriyet Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yavuz Selim SAĞLAM
Enstitü Müdürü

Doktora Tezi
ERZURUM - 2016

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **III**
ÖZET ..... **IV**
ABSTRACT ..... **V**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **VI**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **VII**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **VIII**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL BİLGİLER **4**
2.1. Diyabetes Mellitus Hastalığı 4
2.2. Diyabetes Mellitusun Komplikasyonları 4
2.3. Diyabetik Ayak Ülseri 5
2.3.1. Diyabetik Ayak Ülserine Neden Olan Faktörler 6
2.4. Diyabetik Ayak Ülserinde Hemşirelik Bakımı 8
2.4.1. Diyabetik Ayak Ülserinde Yara Bakımı 10
2.4.2. Wagner Yara Sınıflamasına Göre Diyabetik Ayak Ülserlerinde Bakım 12
2.4.3. Diyabetik Ayak Ülserinde Ayak Egzersizleri 15
3. MATERYAL VE METOT **19**
3.1.Araştırmanın Türü 19
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman.. 19
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi 19
3.4. Veri Toplama Araçları ve Özellikleri 20
3.5. Verilerin Toplanması... 22
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi... 30
3.7. Araştırmanın Değişkenleri 30
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Genellenebilirliği 31
3.9. Araştırmanın Etik İlkeleri 31
4. BULGULAR **33**
5. TARTIŞMA **42**
6. SONUÇ VE ÖNERİLER **48**
KAYNAKLAR **50**
EKLER **61**
EK-I. ÖZGEÇMİŞ **61**
EK-II. ETİK KURUL ONAY FORMU **62**

EK-III. KURUM İZİN YAZISI 63
EK-IV. HASTA TANITIM FORMU 65
EK-V.WAGNER YARA DEĞERLENDİRME FORMU 67
EK-VI. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU 68
EK-VII. EGZERSİZ KONTROL LİSTESİ 72
EK-XIII. YARA BOYUTLARI ÖLÇÜM ARAÇLARI 73

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda danışmanlık yapan ve bana yol gösteren, bilgi ve deneyimini paylasan, ilgisini ve desteğini esirgemeyen sayın hocam Yard. Doç. Dr. Gülçin Avşar'a; doktora eğitimim boyunca beni destekleyen ve yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Mağfiret Kaşıkçı'ya;

Çalışmam süresince bilgi ve deneyimlerini paylaşarak beni yönlendiren sayın hocam Prof. Dr. Mehtap Tan'a; doktora eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini paylaşan sayın hocam Doç Dr. Reva Balcı Akpınar'a; doktora eğitimim boyunca beni destekleyen Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı araştırma görevlileri Esin Kavuran ve Meltem Şirin Gök'e; her zaman yanımda olduklarını hissettiğim çalışma arkadaşlarım Tokat Sağlık Yüksekokulu Öğretim Elemanlarına ve Yard. Doç. Dr. Aygül Kıssal'a; tezimin veri toplama aşamasında desteklerini esirgemeyen Tokat Devlet Hastanesi ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma Hastanesi Hemşirelerine; çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm hastalara; sevgi, sabır, anlayış ve destekleri için kızıma, eşime, anne ve babama ve tüm aileme bütün kalbimle teşekkür ederim.

ŞAHİZER ERAYDIN

ÖZET

Ayak Ülseri Olan Tip 2 Diyabetik Hastalarda Düzenli Ayak Egzersizinin Yara İyileşmesine Etkisi

Amaç: Bu çalışma, ayak ülseri olan tip 2 diyabet hastalarında düzenli ayak egzersizinin yara iyileşmesine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot: Bu çalışma randomize, kontrol gruplu ve yarı deneysel bir çalışmadır. Çalışmanın evrenini Şubat 2014–Haziran 2015 tarihleri arasında Wagner sınıflamasına göre 1 veya 2. derece ülseri olan 116 hasta oluşturmuştur. Çalışmanın örneklemini ise evrendeki hastalardan çalışma kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 65 hasta oluşturmuştur. Çalışmada hastalar deney ve kontrol gruplarına randomizasyonla atanmıştır. Çalışmanın verileri "Hasta Tanıtım Formu", "Wagner Yara Değerlendirme Formu" "Diyabetik Ayak Egzersizleri Formu" ile toplanmıştır. Çalışmanın başlangıcında deney grubu hastalarına diyabetik ayak egzersizleri öğretilmiş ve 12 hafta boyunca her gün bu egzersizleri yapmaları konusunda bilgilendirilmiştir. Deney ve kontrol grubu hastalarının 4., 8., ve 12. haftalarda ülserleri incelenmiş, ülser boyutu ve derinliği gruplar arasında karşılaştırılmıştır. Verilerin analizinde frekans dağılımı, aritmetik ortalama, varyans analizi ve bağımsız gruplarda t testi ve ki-kare testi kullanılmıştır.

Bulgular: Ülser alan ortalamaları deney grubunda başlangıçta 12.63±14.43 ve 4. 8. ve 12. haftalarda sırasıyla 6.91±5.44, 4.30±3.70 ve 3.29±3.80 cm^2($p<0.05$), kontrol grubunda ise başlangıçta 24.67±20.70 ve 4. 8. ve 12. haftalarda sırasıyla, 24.75±20.84, 20.33±20.79 ve 18.52±21.49' cm^2 dir ($p<0.05$). Deney grubunda ülser alanı ortalaması başlangıca göre her üç izlemde anlamlı derecede azalmış iken, kontrol grubunda başlangıca göre son izlemde azalmıştır. Ülser derinlik ortalamaları deney grubunda başlangıçta 0.56±0.85 ve 4. 8. ve 12. haftalarda sırasıyla 0.42±0.68, 0.36±0.50, 0.28±0.38 cm ($p<0.05$), kontrol grubunda ise başlangıçta 0.61±0.84, ve 4. 8. ve 12. haftalarda sırasıyla 0.82±1.07, 0.83±1.21, 0.80±1.26 cm'dir ($p>0.05$).

Sonuç: Sonuç olarak deney grubu hastalarının ülser alanı ortalaması, kontrol grubunun ülser alanı ortalamasına göre her 3 izlemde anlamlı derecede azalmıştır.

Anahtar kelimeler: diyabetik ayak egzersizi, diyabetik ayak ülseri, hemşirelik, yara iyileşmesi.

ABSTRACT

Effects of Regular Foot Exercises on Wound Healing in Type 2 Diabetic Patients with Foot Ulcer

Aim: The study was conducted to investigate the effects of regular foot exercises on wound healing in type 2 diabetic patients with foot ulcer.

Materials and Methods: The population of this randomized controlled, quasi-experimental study with a control group comprised 116 patients with stage 1 or 2 ulcers according to Wagner classification who were followed between February 2014 and June 2015. Of these patients, 65 who met the study criteria and agreed to participate in the study were included in the sample, and randomly assigned to experimental and control groups. The study data were collected with the “"Patient information form", “Wagner Wound Evaluation Form” and "Diabetic Foot Exercises Form". At the beginning of the study, the experimental group patients were taught about diabetic foot exercises and told to do them every day for 12 weeks. Experimental and control group patients’ ulcers were examined at the 4^{th}, 8^{th}, and 12^{th} weeks, and the groups were compared in terms of the ulcer size and depth. To analyze the data, frequency distribution, arithmetic mean, variance analysis and independent samples t test and chi-square test were used.

Results: The mean ulcer areas were 12.63±14.43, 6.91±5.44, 4.30±3.70 and 3.29±3.80 cm^2 in the experimental group ($p<0.05$) and 24.67±20.70, 24.75±20.84, 20.33±20.79 and 18.52±21.49 cm^2 in the control group at the baseline and at the 4^{th}, 8^{th}, and 12^{th} weeks respectively ($p <0.05$). While the mean ulcer areas measured at the baseline significantly decreased in all the three follow-ups in the experimental group, in the control group, they decreased only in the last follow-up. The mean depths of the ulcer were 0.56±0.85, 0.42±0.68, 0.36±0.50, 0.28±0.38cm in the experimental group ($p<0.05$) and 0.61±0.84, 0.82±1.07, 0.83±1.21, 0.80±1.26cm in the control group respectively at the baseline and at the 4^{th}, 8^{th}, and 12^{th} weeks respectively ($p> 0.05$).

Conclusion: The ulcer areas decreased more significantly in the experimental group than in the control group during the three follow-up measurements.

Key words: diabetic foot exercises, diabetic foot ulcers, nursing, wound healing.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BKİ	: Beden Kütle İndeksi
DM	: Diabetes Mellitus
DAÜ	: Diyabetik Ayak Ülseri
HbA1c	: Glikolizlenmiş Hemoglobin
İDF	:Uluslararası Diyabet Federasyonu
TURDEP II	:Türkiye Diyabet Prevelans Çalışmaları II

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No **Sayfa No**

Şekil 2.1. Diyabetik Ayakta Ülser Oluşumu 6

Şekil 2.2. Diyabetik Ayak Etiyolojisi 7

Şekil 2.3. Diyabetik Ayakta Basınç Noktaları Değişimi ve Risk Alanları 10

Şekil 2.4. Yara Boyutlarının Ölçülmesi 11

Şekil 3.1. Araştırma CONSORT Yöntem Şeması 32

Şekil 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Hastalarının Başlangıç ve İzlemlerinde DAÜ Derinlikleri Ortalamaları 37

Şekil 4.2. Deney Grubu Hastalarının Egzersiz Yapılan Gün Sayısına Göre Toplam DAÜ Alan Ortalamaları 40

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo No **Sayfa No**

Tablo 3.1. Yara Boyutu Ölçümü Uygulama Basamakları..... 25

Tablo 3.2. Diyabetik Ayak Egzersizleri 26

Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Tanımlayıcı Özelliklerinin Dağılımı 33

Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Ayak Bakımına Yönelik Özelliklerinin Dağılımı 34

Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Laboratuar Bulgu Ortalamalarının Dağılımı 35

Tablo 4.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Başlangıç ve İzlemlerinde DAÜ Alan Ortalamalarının Dağılımı 36

Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Başlangıç ve İzlemlerinde DAÜ Toplam Derinlik Ortalamalarının Dağılımı 37

Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Başlangıç ve Son İzlemlerinde Ülsere İlişkin Özelliklerin Dağılımı 38

Tablo 4.7. Deney Grubundaki Hastaların Başlangıç ve İzlemlerinde Egzersiz Yapılan Gün Sayısına Göre Toplam DAÜ Alan Ortalamalarının Dağılımı 40

1. GİRİŞ

Diyabetik ayak ülseri (DAÜ) iyileşmesi güç olan, tekrarlı yatışlara, yoğun tedaviye ve yüksek tedavi maliyetlerine neden olan; ruhsal, bedensel, sosyal ve ekonomik etkileri ile yaşam kalitesini azaltan, diyabetes mellitusun (DM) bir komplikasyonudur. Literatürde DM hastasında yaşamı boyunca %12-25 oranında DAÜ gelişme riski olduğu, [1-3] DAÜ'nün nontravmatik amputasyonların %40-60'nı oluşturduğu[2,4-,7] ve bir kez DAÜ oluştuktan sonra 3 yıl içinde % 35-40 oranında 5 yıl içinde ise %70 oranında tekrarladığı belirtilmektedir.[8] Ayrıca literatürde DAÜ insidansının %1-4 ve prevelansının ise % 3-10 olduğu belirtilmektedir.[9-12]

DAÜ' de tedavi ve bakımın ana amacı, ekstremite kaybını önlemek ve hastanın yaşam kalitesini artırmaktır.[13,14] Bu amaç doğrultusunda DAÜ' lü hastalarda hemşirelik bakımının hedefleri; sağlığı geliştirme, komplikasyonlardan koruma, hastanın bakımı ve hastanın hastalığa uyumunu sağlamaktır.[14-17] Bu hedeflere ulaşmada hemşireler "hasta bakımından sorumlu kişi, eğitici, danışman, lider, araştırıcı, yönetici ve hasta haklarını koruyucu" olmak üzere farklı roller üstlenirler.[14,16,18] Ayrıca hemşireler, DAÜ' nün ortaya çıkmasını önlemede, yarayı tedavi etmede, enfeksiyon, kangren, ampütasyon sürecinde ve tekrarlı yaraların oluşmasını önlemede hastalara gereksinim duydukları bakımı sunarlar.[19,20]

DM hastalarında DAÜ' nün oluşmasının en önemli nedeni periferal nöropati, angiopati ve ümmünopatidir.[21,22] Ayrıca kötü ayak bakımı ve ayak deformitelerinin bulunması da DAÜ gelişimi için risk oluşturur. Hastada meydana gelen travma ile bir çok risk faktörü birleşerek, DAÜ oluşmasına ve iyileşmenin yavaşlamasına neden olur.[6,13,22-25] İyileşme sürecinin aksaması ve bozulması yaranın kronikleşmesine ve komplikasyonlar oluşturmasına neden olur.[9] Bu nedenle DM hastalarında DAÜ gelişmesinin önlenmesi önemli bir hemşirelik işlevidir. Ancak, her şeye rağmen DAÜ

gelişirse, yara bakımı, yaranın hızla iyileştirilmesi, ülserin ilerlemesinin durdurulması ve ampütasyonun önlenmesi koruyucu hemşirelik bakımının içinde yer alır.[14,19]

Yara bakımında, yaraya gelen kan miktarı yaranın iyileşmesi için önemlidir. İyi vaskülarize olan yara yatağı, yeni granülasyon dokusunun oluşmasını ve mikroorganizmalara karşı aktif immün cevabı devam ettirecek besinleri ve oksijeni sağlayacağından[1,21,24,26,27] DM'de bozulan kan dolaşımı ve vasküler fonksiyonlar için bireyin yaşı ve sağlık durumuna uygun günlük ayak-bacak egzersizlerinin yapılmasının önemi vurgulanmaktadır.[1,28,29,30]Ayak egzersizi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde ise çalışmalarda çoğunlukla DAÜ bulunmayan DM hastalarında ayak egzersizlerinin etkisini incelendiği görülmektedir. [31-37] Bu çalışmalarda diyabetik ayak egzersizlerinin nöropatiye, vaskülopatiye, ayakta durma ve yürüme özelliklerine, vücut dengesine, ayak basınçlarına ve ayak kas kuvvetine olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir.[31-37] Yapılan bu çalışmaların sonuçlarına göre DAÜ bulunmayan DM hastalarına uygulanan ayak egzersizlerinin olumlu sonuçları olduğu belirlenmiştir. Ancak egzersizin DAÜ' nün iyileşmesine etkisini inceleyen yalnızca bir pilot çalışmaya[13] ulaşılmıştır. Bu nedenle DAÜ'lü hastalara yaptırılan ayak egzersizinin yara iyileşmesine etkisini inceleyen çalışmaların yetersiz olduğu izlenmektedir. Bu doğrultuda DAÜ'lü hastalarda düzenli ayak egzersizlerinin eklemlere ve kaslara hareket sağlaması[31-37] ile bölgeye olan kan akımını artıracağı,[38,39] yeterli yara perfüzyonu sağlanacağı ve sonuç olarak yara iyileşmesini hızlandıracağı öngörülmektedir.

Bu bilgiler ışığında bu çalışma, ayak ülseri olan tip 2 diyabetik hastalarda düzenli ayak egzersizinin yara iyileşmesine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma Hipotezleri:

H_0: Düzenli ayak egzersizi, DAÜ' nün iyileşmesinde etkili değildir.

H_1: Düzenli ayak egzersizi, DAÜ' nün iyileşmesinde etkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diyabetes Mellitus Hastalığı

Diyabetes Mellitus (DM), pankreasın insülin salgısının yetersizliği veya yokluğu nedeniyle karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmaları ile damar yapısında bozukluklarla karakterize olan, erken mortaliteye neden olan kronik bir hastalıktır.[16,40,41] Ayrıca DM uzun dönem hiperglisemi ile farklı organlarda önemli yetmezliklere neden olabilmektedir.[22,42]

Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) dünyada 415 milyon (%8.8) diyabet hastası bulunduğunu ve bu sayının 2040 yılına kadar 642 milyona ulaşacağını tahmin etmektedir.[25] Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı 2011 verilerine göre diyabetin ulusal prevelansı %7.4 ve dünya nüfusunun standart dağılımına göre prevelansı ise % 8.0'dır. Ulusal Hastalık Yükü çalışmasına göre diyabet, Türkiye'de ulusal düzeyde ölüme neden olan ilk 10 hastalık arasında 8. sırada yer almaktadır.[29] Türkiye'de 15 ayrı ilde gerçekleştirilen Türkiye Diyabet Prevelans Çalışmaları II (TURDEP-II)' ye göre ise Türk erişkin toplumunda diyabet sıklığının %13.7 olduğu, 40-44 yaş grubundan itibaren nüfusun en az %10'nun diyabetli olduğu ve bilinen diyabet ile yeni diyabet oranlarının birbirine yakın (%45 ve %55) olduğu saptanmıştır.[43]

2.2. Diyabetes Mellitusun Komplikasyonları

DM'de kontrolsüz yükselen kan glikozu vücutta bazı komplikasyonlara yol açmaktadır. Ayrıca DM süresi uzadıkça komplikasyon görülme oranı artmaktadır. 15 yıldan uzun süreli DM hastalarında bu oran %40-50'ye kadar yükselmektedir.[44] Sıkı glisemik kontrol ile diyabetin komplikasyonları önlenebilmektedir. Bu nedenle tüm dünyada diyabetin tedavisi, komplikasyonların önlenmesine yönelik olarak yapılmaktadır.[24] DM komplikasyonları akut ve kronik olarak iki gruba ayrılır;

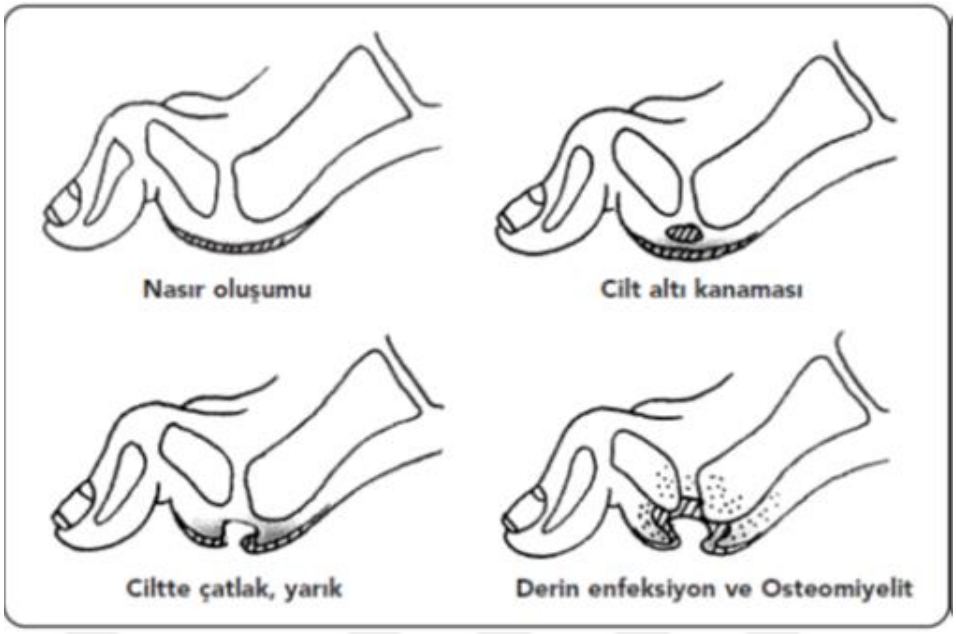
a)Akut (Metabolik) Komplikasyonlar: Diyabetik ketoasidoz, hiperglisemik asidoz, hiperglisemik hiperozmolar nonketotik sendrom ve hipoglisemidir.[25]

b)Kronik (Dejeneratif) Komplikasyonlar: Makrovasküler ve mikrovasküler olarak ikiye ayrılır. Makrovasküler komplikasyonlar; diyabetik kalp hastalığı, periferik arter hastalığı ve serebrovasküler hastalıktır. Mikrovasküler komplikasyonlar; diyabetik retinopati, nefropati, nöropati ve diyabetik ayaktır.[16,25,44]

2.3. Diyabetik Ayak Ülseri

DAÜ sıklıkla periferik nöropatiye bağlı koruyucu duyu kaybı, periferik arter yetmezliğine bağlı iskemi ve infeksiyon birlikteliğinden meydana gelen bir diyabet komplikasyonudur.[45] DAÜ morbidite artışına, yaşam kalitesinde azalmaya, uzun hastane kalış sürelerine, yüksek tedavi maliyetlerine ve yüksek oranda alt ekstremite amputasyonuna yol açmaktadır.[6,40,44,46] Gelişmiş ülkelerde diyabetli insanlar arasında ayak ülserinin yıllık insidansı %2 civarındadır, gelişmekte olan ülkelerde ise bu insidans daha artmaktadır.[27,46] DAÜ'nün insidansı %1-4 ve prevelansı ise % 3-10'dur.[9-12] Diyabet hastaların yaşamları boyunca %10-25 oranında DAÜ gelişme riski vardır ve bir kez ayak ülseri geliştiğinde bu oran daha da artmaktadır. Bazı hastalarda DAÜ, diyabetin ilk bulgusu olarak ortaya çıkabilmekle birlikte genellikle hastalarda 10 yılı aşan bir süredir diyabet bulunmaktadır.[7, 47-50]

DAÜ gelişiminde genellikle ilk olarak basınca bağlı olarak kalın bir nasır tabakası oluşur. Nasır altındaki dokunun travma sonucu kanaması ile ülser gelişmeye başlar.[51] Ülserin ağzı dar olabilir ve yüzeysel bir lezyon izlenimini verebilir. Oysa çoğunlukla derin dokulara kadar ilerlemiş ve faysalar arasında apse oluşturmuş veya osteomiyelite yol açmış şekilde bulunabilir (Şekil 2.1). Ağrının olmaması nedeniyle lezyon daha da büyüyebilir.[42,51,52]



Şekil 2. 1. Diyabetik ayakta ülser oluşumu[42]

DAÜ'nün çoğu konservatif tedavi yöntemlerine rağmen tedavi edilememekte ve amputasyon ile sonlanabilmektedir. [6,11,12,24, 40] Nontravmatik amputasyonların %40-60'nı DAÜ oluşturmaktadır ve diyabetik ayakta reamputasyon oranı %16- 43 'dür. [6]

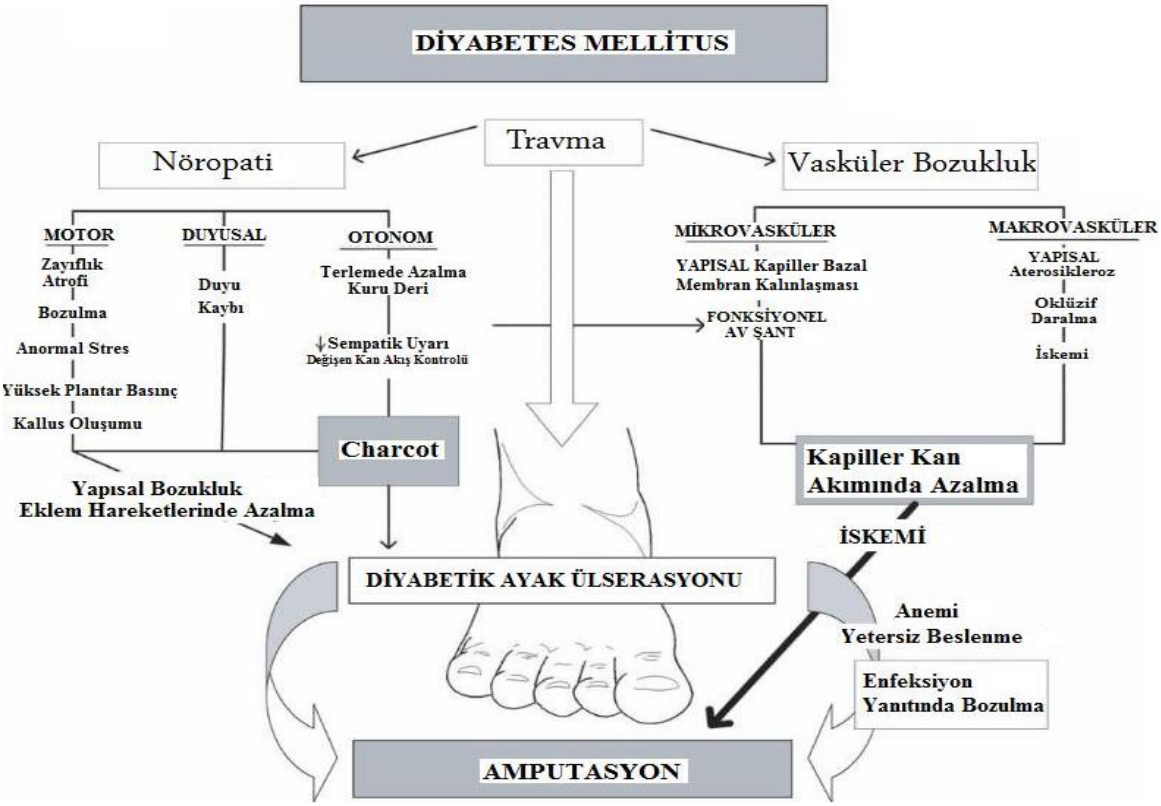
2.3.1. Diyabetik Ayak Ülserine Neden Olan Faktörler

Nöropati

Diyabetin uzun dönem komplikasyonlarından biri olan nöropati birçok organla birlikte alt ekstremiteleri de etkilemektedir. Ayak ülserli hastaların %80'inden fazlasında periferik nöropati bulunur.[23] Nöropatinin üç tipi vardır (Şekil 2.2).

a) Motor Nöropati: Ayakta intrensek kaslarda zayıflık, fleksor ve ekstensor kaslarda uyumsuzluk oluşur. Sonuçta ayak kaslarında zayıflama ve erime, ayak kemik ve eklemlerinde ağır deformasyonlar oluşur. [24,28,46,54]

b) Duyusal Nöropati*:* Ayakta uyuşukluk, yanma, karıncalanma, sızlama, diken batmaları, üşüme, ağrı ve ileri dönemde his kaybı oluşur. Yanıcı ve batıcı tarzda ağrı geceleri şiddetlenir buna iskemik ağrı da eklenebilir.[55] Nöropatide hastalar travmaları hissetmezler ve ayağa daha fazla zarar verirler.[27,46]



Şekil 2. 2. Diyabetik Ayak Etiyolojisi [53]

c) Otonom Nöropati: Diyabette sempatik tonüsün kaybolması sonucunda periferik kan akımı artar ve arteriovenöz şantlar meydana gelir. Bu durum deriye olan kan akımının düzensizleşmesine neden olarak, ayak dokularının beslenmesinde bozulmaya yol açar. Otonom nöropatide terleme azalır, cilt kurur, deri incelir, ısı regülasyonu bozulur, ayaklarda çatlak ve yarıklar oluşur. [41,56]

Periferik Vasküler Hastalık

Diyabette alt eksterite damarlarının yapı ve özellikleri bozulmaktadır (Şekil 2.2). Alt ekstremiteye olan kan akımının azalmasına bağlı olarak hastaların ayak nabızlarında ve kapiller dolgunluklarında azalma, ayaklarda soğukluk ve solukluk, bacak kaslarında atrofi, bacak kıllarında dökülme ve istirahat ağrısı görülmektedir. Hastanın yürümesi kesik kesik topallama şeklindedir. [28,41,55]

İmmünopati

Diyabetli bireylerde uzun süreli hiperglisemi ve metabolik asidoz sonucunda lökosit fonksiyonlarında bozulma meydana gelmektedir.[4,27,57] Savunma mekanizmalarında bu bozulmalar enfeksiyonlara yatkınlığı artırmaktadır. [53,55,57]

Ayak Bakım Yetersizliği

Nöropati, dolaşım bozukluğu ve immünopatiye ek olarak ayak bakımı eksikliği ayakta enfeksiyon gelişmesine neden olmaktadır. Diyabet nedeniyle oluşan patolojik süreçlere karşın uygun ayak bakımı ile diyabetik ayak gelişiminin önlenebileceği vurgulanmaktadır.[17,40,55,58] Bireyin yaşı, diyabet süresinin fazla olması ve uygunsuz sıkı ayakkabı, kötü glisemik kontrol, önceki amputasyon ve ülser öyküsü, DAÜ ile karşılaşma riskini daha da artırmaktadır.[4,17,20,27,40,41,53]

2.4. Diyabetik Ayak Ülserlerinde Hemşirelik Bakımı

DAÜ hastanın yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyen, iyileşmesi aylar süren, organ kaybına kadar ilerleyebilen, yoğun tedaviye ve yüksek tedavi maliyetlerine neden olan ruhsal, bedensel, sosyal ve ekonomik etkileri olan bir diyabet komplikasyonudur.[40,59] Dünyada diyabetin ve diyabete bağlı komplikasyonların artan prevalansı[25] bu alanda uzmanlaşmış hemşirelere olan ihtiyacın önemini vurgulamaktadır. Çünkü diyabet hastalarında amputasyona kadar ilerleyen ayak ülserlerinin oluşumu ancak iyi bir hemşirelik bakımı ile önlenebilir.[60]

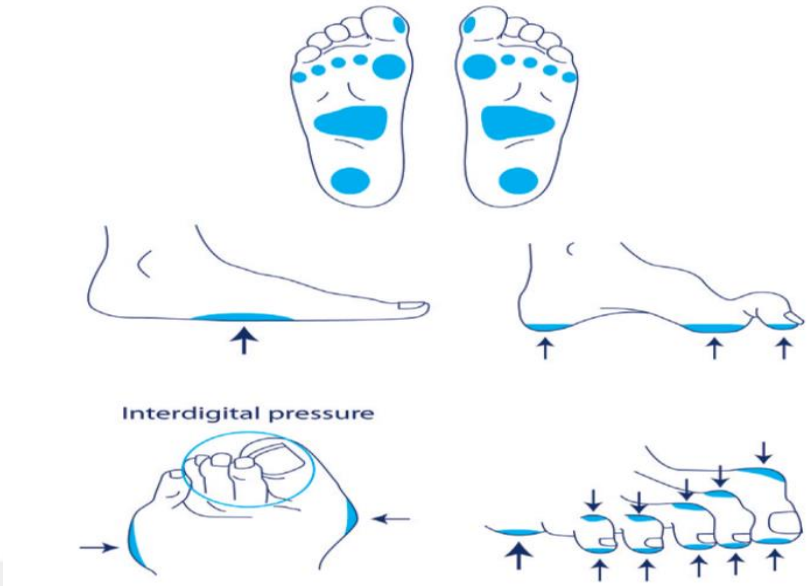
DAÜ olan hastalarda hemşirelik bakımının hedefleri sağlığı geliştirme, komplikasyonlardan koruma, hastanın bakımı ve hastanın hastalığa uyumunu sağlamaktır.[14] Bu hedeflere ulaşmada hemşireler hasta bakımından sorumlu kişi, eğitici, danışman, lider, araştırıcı, yönetici ve hasta haklarını koruyucu olmak üzere farklı roller üstlenirler. Bu rollerini kullanarak hemşire, DAÜ'nün ortaya çıkmasını önlemede,

yarayı tedavi etmede, enfeksiyon, kangren ve ampütasyon sürecinde hastalara gereksinim duyulan hemşirelik bakımını sunar.[14,61]

Diyabet süresinin artması ile DAÜ oluşma riski arttığı için hemşire, diyabetik ayak oluşturan risk faktörlerini bilmeli ve bu risk faktörlerine dikkat etmelidir.[20] Diyabetli bireyin ayaklarının ayrıntılı muayenesi ayaktaki risk durumunun belirlenmesi için önemlidir. Tip 2 diyabetli hastaların diyabetin 5. yılından sonra en az yılda bir kez ayaklarının hemşire/ hekim/ podiatrist tarafından ayrıntılı değerlendirilmesi önerilmektedir.[22] Diyabetli bireyin ayağı birey kontrole her geldiğinde mutlaka muayene edilmeli, ayak bakımı yönünden sorgulanmalıdır.[15,17,28] Fiziksel muayene periferal nöropatiyi, periferik arter hastalığını ve ayakta ülser gelişimine neden olabilecek ayak deformitelerini değerlendirilmesini içerir. [8,27,62,63] (Şekil 2. 3).

Hemşirelerin DAÜ'ye yol açan nedenleri saptaması, riskli hastaları tespit etmesi, uygun önlemler alması ve hastaya eğitim vermesi sonucunda sorun erkenden fark edilerek önlenmiş olabilir. Bu nedenle diyabet ekibinin üyesi olarak hemşirenin özellikle diyabette ayak bakımı, takibi ve eğitimi konusunda çok etkin olduğu kuşkusuzdur.[20,61,62] DAÜ olan diyabetik hastalara bakımda hemşire öncelikle risk durumunun belirlenmesi, yara bakımının yapılması, özellikle ayak sağlığının korunması ve glisemik kontrolü sağlanmaya yönelik eğitim ve danışmanlık yapmalıdır.[8,20,61]

DAÜ olan bireye bakım veren hemşire; ayak problemin başlangıç tarihini, yara oluşum hikâyesini, problemin nedenini, diyabetin süresini, önceki diyabetik ayak yarasını, kullanılan tedavi şeklini, insülin tedavi süresini, glisemik kontrol düzeyini, alt bacakta bypass veya amputasyon durumunu, ağrı varlığı ve ağrının özelliğini, sigara kullanımını, ayak bakım davranışlarını uygulama durumunu sorgulamalıdır. [8,20,24,27,55,63,64]



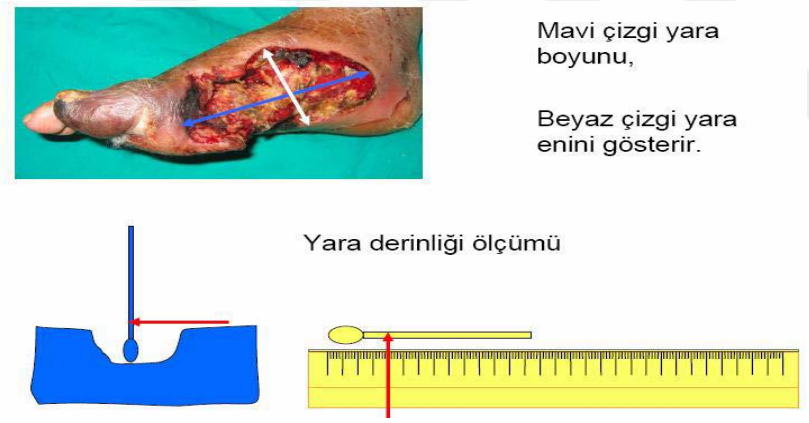
Şekil 2.3: Diyabetik Ayakta Basınç Noktaları Değişimi ve Risk Alanları [51]

2.4.1. Diyabetik Ayak Ülserlerinde Yara Bakımı

DAÜ'de hemşirelik bakımının amacı; doku bütünlüğünün korunması, yeni yara oluşumunun engellenmesi, daha fazla doku yıkımı ve enfeksiyon gelişiminin önlenmesi ve yara bakımının sağlanmasıdır. Hemşire hastanın durumuna göre bireyselleştirilmiş bakım sunarak, hastanın bilinçlenmesine, öz bakım davranışının gelişimine ve bağımsızlığına katkı sağlayacaktır. Hasta ayak bakım davranışı kazanacak ve ayağının amputasyondan kurtarılmasına yardım edilecektir.[61,65]

Yara iyileşmesi travma anında başlayan ve yaranın iyileşmesinden sonra da devam eden bir süreçtir.[5,66] Diyabetik hastalarda ise yara iyileşmesinin bazı aşamalarında aksamalar olur.[5] Bu durum sık infeksiyon ve geç yara iyileşmesi şeklinde ortaya çıkar.[54,67] Diyabetik ayak yara bakımı; canlı dokunun korunması, enfeksiyonun durdurulması, yaranın enfeksiyon ve ölü dokulardan arındırılması, yaranın uygun pansuman malzemeleri ile kapatılmasını kapsar.[51] Yara iyileşme sürecinde dolaşımın düzenlenmesi, kan şekeri regülasyonu, malnütrisyonun düzeltilmesi, mikrosirkülasyonu bozan sigaranın yasaklanması iyileşmeye yardımcı olur.[8,60]

Yaranın değerlendirilmesinde yaranın lokalizasyonu, etiyolojisi, başlangıcı, doku kaybı ve yaranın sınıflandırılması yapılmalıdır. DAÜ yara sınıflandırılmasında en yaygın Wagner sınıflandırılması kullanılmaktadır. Wagner sınıflandırılmasında yarayı ve ayağı değerlendirilen 5 evre bulunmaktadır.[23] Yara yatağının değerlendirilmesinde yaranın açık yada kapalı olması, yara büyüklüğü, yüzeyi, yara kenarları, tünel veya sinüs oluşumu da saptanmalıdır[23] (Şekil 2.4). Yaranın boyutları ve derinliği steril araçlarla ölçülmelidir.[8,20] Yara yatağı ve yüzeyi için granülasyon dokusu, epitel doku, fibrin doku, nekrotik doku ve kangren durumu belirlenmelidir.[29,43,44,46,51,52] Nekrotik dokuların mekanik ya da cerrahi gibi uygun debridman tekniği ile uzaklaştırılması iyileşme için gereklidir.[42]



Şekil 2.4. Yara boyutlarının ölçülmesi

Yara kenarları ve çevresinin incelenmesinde eritem, masere, kallus, ısı artışı olup olmadığı saptanmalıdır.[51] Yara etrafındaki cildin korunması yara iyileşme sürecinde önemlidir. Bu nedenle yara yatağına antiseptik solüsyon kullanılması önerilmemektedir. Antiseptik solüsyonlar yara çevresine uygulanmalıdır. [66]

Eksudanın özelliği, miktarı, yoğunluğu, içeriği, kokusu ve rengi belirlenmeli ve kaydedilmelidir. Çünkü pansuman için eksuda miktarı önemlidir. Eksudanın özelliği,

yara yatağının özellikleri, yaranın derinliği, tünel ve çepleşme olup olmadığı pansuman seçiminde dikkat edilecek noktalardır. Yara için uygun olan pansuman, yarayı bakteri ve yabancı maddelerden korumalı, eksüdayı absorbe etmeli, ısı ve sıvı kaybını önlemelidir. Ayrıca seçilen pansuman kompresyon sağlamalı, yapışmaz olmalı, alerjik olmamalı, çevre dokulara zarar vermemeli, hava geçişine izin vermeli ve estetik olmalıdır.[51] Özel pansuman materyalleri hastanın cildine yapıştırılabilir. Ancak yapışkan bantlar yeni yaraların oluşmaması için doğrudan cilde temas etmemelidir.[66]

DAÜ yara tedavisinde diğer bir önemli faktör, yara üzerindeki basıncı kaldırmaktır.[8,17] Bu hastalarda elevasyon ve immobilizasyon önemlidir. Yara üzerindeki basıncı azaltmak için hastanın ayak yarası ile yürümesine izin verilmemelidir. Bu amaçla özel ayakkabılar, walkerlar, koltuk değnekleri ve diz altı alçılarından yararlanılabilir.[8] İstirahat ve elevasyon yaralı bölgenin daha iyi kanlanmasını sağlar, ödemi ve ağrıyı azaltır.[42] Elevasyon ise ödemin azalmasına yardımcı olduğu için önemlidir.[24,58] Elevasyon pozisyonunda, ayak yatay olarak 15-30 derece kaldırılıp diz altı boşlukları desteklenerek topuk üzerine ağırlık gelmeyecek şekilde ayarlanır. Bu şekilde yeni yara oluşması da önlenir. Periferik nöropatisi olan hastanın travmaları hissetmemesi nedeniyle yaralı bölge travmalardan korunmalı, pozisyon verilirken ve hasta transferlerinde yeni yara oluşumu önlenmelidir.[61]

2.4.2.Wagner Yara Sınıflamasına Göre Diyabetik Ayak Ülserlerinde Bakım

Evre 0: DAÜ yoktur, ancak ayak yüksek risk grubundadır. DAÜ gelişmemesi için iyi ayak bakımı ve koruyucu önlemler önemlidir. Diyabetik ayaklar risk durumuna göre takip edilmelidir. Diyabetik hastalar ayakkabı seçimi, ayak hijyeni, ayak kontrolü, düzenli fiziksel aktivite konularında eğitilmeli ve kendi öz bakım sorumluluğunu alması için teşvik edilmelidir.[16,61] Bu doğrultuda diyabetik birey günlük ayak kontrolü ve düzenli ayak bakımı yapmalı, ayağın kuruluğunu önlemeli, uygun ayakkabı ve çorap

giymeli, ayakları ıslak kalmamalı, tırnaklarını düz kesmeli ve ayaklarını travmadan korumalı, diyetine ve ilaçlarına uymalıdır.[17,30,40,]

Bu evrede hemşire diyabetli hastaların ayak problemlerinin "uyarıcı" belirtilerini tanımasına yardım etmeli ve bilgi vermelidir. Hasta, alt bacakta ya da ayak bileğinde kırmızılık, şişlik, ısı artışı, istirahat sırasında veya yürürken ayakta-bacakta ağrı, deride kesik, su toplama ve soyulma olduğunda diyabetik ayak açısından riskli olduğunu bilmelidir. Ayrıca hasta tırnak batması, tırnak şekil bozukluğu, deride kalınlaşma ve nasırların bulunması ülser için risk oluşturduğunu da bilmelidir.[55,61]

Evre 1: Bu evrede dermal tabakanın altına inmeyen yüzeyel yara vardır. Yaralar özellikle metatars başları ve parmaklar gibi yüksek basınca maruz kalan alanlarda gelişir. Yara bakımı ve pansumanlar öncelikle yapılmalıdır. Kan şeker düzeyinin yüksek olması lökositleri etkisiz hale getirebileceğinden, kan şeker takibi ve regülasyonu önemli rol oynamaktadır. Diyet ve ilaç ile şeker regülasyonu yapılmalıdır. Ülser bölgesi akıntı artışı, koku, nekroz ve osteomyelit açısından sık sık değerlendirilmelidir. Bu evrede ayak yükten kurtarılmalı, yürüme önlenmeli ve hasta istirahata alınmalıdır.[8,27,41,55,61] Yatak istirahatinin neden olduğu bağımlılık bireyin iş, sosyal yaşam, rol ve sorumluluklarında birçok değişimi beraberinde getirmektedir. İş gücü kaybı ve uzun süre hastane bakımı gibi sorunlar nedeni ile birey ve ailesi ciddi sorunlar yaşamaktadır.[16,20,68] Burada koruyucu hemşirelik bakımının önemi kendini hissettirmektedir.

Evre 2: Evre 2'de DAÜ tendonları, ligamentleri içine alacak şekilde fasyalara kadar ilerlemiştir. Derinleşen ülserde enfeksiyon olabilir. Enfeksiyon koruyucu önlemlerin alınması ve enfeksiyon bulgularının yakın izlenmesi hemşirelik bakımı açısından önemlidir. Hemşire DAÜ bakımında aseptik teknikler kullanmalı, ateş bulgusunu değerlendirmeli, DAÜ bölgesini eksuda değişimi, koku, nekroz varlığı

yönünden gözlemelidir. Enfeksiyon şüphesinde DAÜ dokusundan kültür alınmalıdır. Antibiyotikler kültür sonucuna göre kullanılmalıdır. Pansumanların özelliği ve sıklığını ülserin durumuna göre düzenlenlemelidir. Ülser için özel pansuman ürünleri ya da kuru/nemli pansumanlar kullanılabilir. DAÜ yatağı steril serum fizyolojik ile yıkanmalı, antiseptik solüsyon kullanılmamalıdır. DAÜ bölgesinin travmalardan korunması bu evrede de önemlidir. Hastanın DAÜ ile yürümesine izin verilmemeli, ayak yükten kurtarılmalı ve elevasyona alınmalıdır.[8]

Evre 3: DAÜ yumuşak dokularla birlikte kemiği de içine almıştır. Osteomiyelit eşlik ettiğinden ayağı korumak için yükten kurtarılır ve ayak immobilizasyonu sağlanır. Yara bakımı bu süreçte de aynı özenle devam eder. İlerleyen vakalarda cerrahi debritman ve amputasyon gerekebilir.[61]

Evre 4 ve 5: Ayakta kangren gelişmiştir. 4. derecede ayağın proksimalinde lokalize kangren varken 5. derecede kangren tüm ayağa yayılmıştır ve amputasyon uygulanır.[41,55,61]

Diyabetlilerde erken tanı, düzenli izleme ve eğitim ile ayak amputasyonlarının %50'sinin önlenebileceği ifade edilmektedir. Ancak tüm gelişen tedavi seçeneklerine ve iyi bir bakıma rağmen diyabetik ayak yaralarının bir kısmı iyileşmeyerek amputasyonla sonuçlanabilir. Bu durumda hemşire, hasta ve ailesini yalnız bırakmayarak psikolojik destek sağlamalı ve hastayı amputasyona hazırlamalıdır.[30] Ameliyat öncesi genel cerrahi hazırlık fiziksel, psikolojik ve yasal olarak yapılmalıdır. Hasta eğitiminde cerrahi prosedürler, ameliyat sonrası durumu, hastaya kullanılacak materyaller, drenler, yaranın yeri hakkında bilgi verilmelidir.[69] Ameliyat sonrasında genel bakımı yapılmalıdır. Ayak elevasyona alınarak uygun yara bakımı yapılmalıdır. Ameliyat sonrası dönemde yara komplikasyonlardan korunmalı ve kanama kontrol edilmelidir.[70]

Ampütasyon sonrası ayakta her bir alana düşen basınçta artış olacağından, belli ampütasyon tiplerinde kas dengesizliği ve kontraktürler oluşabilir. Bu durum, anormal yürüyüş ve plantar basınç değişikliğine neden olur. Ortotik cihazların kullanılması ve özel olarak yapılmış tedavi edici ayakkabı kullanımını gerekli olabilir.[70] Amputasyon sonrası geride kalan uzvun korunması ve tekrarlı yaraların oluşmasının önlenmesi, uygun ayak bakım davranışı kazandırılması, glisemik kontrol sağlanması, her kontrolde ayak muayenesinin yapılması tekrarlı yaraların oluşmasını önlemek açısından önemlidir.[30] Bu evrede hemşire gereken sıklıkta ayak muayenesi yaparak, ayak bakımı ve eğitimini sürdürmelidir.[17, 30]

2.4.3. Diyabetik Ayak Ülserinde Ayak Egzersizleri

Diyabetli bireyin düzenli egzersiz yapması başarılı bir diyabet yönetimi için gereklidir. Düzenli bir egzersiz programı kan glikoz düzeylerinin kontrolünü sağlar, kardiyovasküler risk faktörlerini azaltır, ağırlık kaybına katkı sağlar ve iyilik halini geliştirir.[40,71] Diyabetli hastaların egzersiz ile glisemik kontrol sağlayabilmeleri için haftada en az 150 dakikalık orta dereceli egzersiz yapmaları önerilmektedir. Komplikasyonu olmayan tip 2 diyabetli hastalara ise daha ağır egzersiz programları önerilmektedir.[15,22,40,71,72]

Diyabet hastalarının egzersiz yapabilmeleri için sağlıklı ayaklara sahip olmaları gereklidir. Ancak diyabetin verdiği zarar ayak dolaşımını, ayak damar yapısını ve ayağın küçük kas gruplarının sinir iletimini etkiler.[24,28,41,54] Bununla beraber diyabet hastalarında uzun süreli hiperglisemi ve insülin eksikliği eklem hareketinde azalmaya neden olmaktadır.[23,52] Bu durum alt bacakta ve aşil tendonunda ağrı ve bilekte sertlik gibi önemli hasarlar oluşturarak ayak bileği hareketlerini ve ayak fonksiyonu azaltmaktadır. Bu hasarlar bireyin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini bozarak, yürümeyi, dengede durmayı ve egzersiz yapmayı olumsuz etkilemektedir.[73,74]

Azalan eklem hareketi ön ayak üzerinde plantar basıncın artmasına neden olarak DAÜ oluşmasına yol açmaktadır.[75]

DM'de ayakta bozulan vasküler fonksiyonlara ve azalan eklem hareketine karşı ayakta ve bacakta dolaşımı arttırması için bireyin yaşına ve sağlık durumuna uygun olarak günlük ayak bacak egzersizlerini yapması önerilmektedir.[15,22,40,61] Egzersiz, iskelet kaslarının aktif kasılmasına neden olur. Egzersizden birkaç saniye sonra bölgeye olan kan akımında ani yükselme başlar. Ayrıca O_2 ihtiyacı ve metabolizma artık ürünlerinin uyarısı ile refleks olarak bölge damarlarında vazodilatasyon gelişir.[38,39,76] Bu sayede kan akımı etkin olarak çalışmayan vücut bölgelerinden egzersiz yapan vücut kaslarına yönlendirilir.[13] Kaslara yönlendirilen kan akımı dinlenmede kardiyak debinin %15-20'si iken, bu oran egzersizde %80-85'lere kadar ulaşmaktadır.[76] Yani egzersizin yoğunluğuna göre dokuya olan kan akımı 3-25 kat arasında artmaktadır.[38]

DAÜ komplikasyonu gelişmeyen diyabetli hastalarda yapılan bazı çalışmalarda ayak egzersizleri kullanılmıştır. Goldsmith ve ark., [31] ayak egzersizleri ile hastaların ayak basınçlarında azalma ve eklem hareketinde artma olduğunu[31]; Uysal [33] ise egzersiz ile nöropatide gerileme ve duyusal algılamada artma olduğunu[33] bildirmektedir. Özay ve arkadaşlarının [32] yaptıkları çalışmada ise ayak egzersizleri ile koruyucu duyu, bacak kas kuvveti ve yürüme özelliklerinde iyileşme olduğu belirlenmiştir.[32] Bu çalışmaların dışında DAÜ gelişen hastalarda yapılan ayak egzersizlerinin yara iyileşmesi üzerine etkilerinin incelendiği başka bir çalışmada, ayak egzersizlerinin yara iyileşmesine olumlu katkı sağladığı ve iyileşme süresini hızlandırdığı saptanmıştır.[13]

Egzersiz uygulamalarında DM'li bireylere aerobik ve direnç egzersizlerinin birlikte kullanılması önerilmektedir. Tip 2 DM'li bireylerde direnç egzersizleri ve esneklik egzersizleri birlikte yapılarak daha etkin ROM aktivitelerine olanak sağlanmaktadır.[72] Fakat DAÜ veya ayak hasarı olan hastalar ağırlık verilerek yapılan

egzersizlerden kaçınmalıdırlar. Çünkü ayak üzerine ağırlık vermek (yara üzerine basmak/yara ile yürümek) yara iyileşmesini olumsuz etkilemektedir.[72] DAÜ'lü hastalarda alt ekstremitelere yük bindirilmesi uygun olmadığı için DAÜ iyileşmesi sürecinde uzun süreli yatak istirahatı gerekli olmaktadır. DAÜ' lü hastalarda uzun süreli yatak istirahatına bağlı olarak dolaşıma ait sorunlar, eklem hareketlerinde azalmalar, kaslarda kuvvet kaybı ve atrofi ortaya çıkabilmektedir. Bu komplikasyonları önlemek için mümkün olabildiğince erken dönemde yatak içi egzersizlere başlanmalıdır. Egzersizler aşamalı olarak oturma pozisyonunda ve yara iyileştikten sonrada ayakta yapılabilen egzersizlere doğru ilerlemelidir.[77]

Egzersizlerin serisi en az 5- 10 egzersiz içermeli, 10-15 kez tekrarlı olmalıdır. Daha ağır egzersizler yorgunluğa neden olabilir. Yorgunluk oluşmaması için egzersizler 8-10 kez tekrarlı şekilde yapılabilir. Tekrar sayısı daha sonra artırılabilir. Yaralanmayı önlemek için egzersizlere yavaş başlanmalı ve her egzersiz için tekrar sayısı yerine getirilmelidir. Egzersizler hasta alıştıkça hızlanılmalıdır. İnsülin kullanan ve hipoglisemi gelişen bireylerde egzersiz öncesi karbonhidrat alması önerilir. Fakat oral ilaçla ya da diyetle kontrol edilen bireylerde bir saatten daha az süren egzersiz için ek karbonhidrata gereksinim yoktur. Ayrıca egzersiz öncesi ölçülen kan şekeri düzeyi 300 mg/dl üzerinde ise egzersiz yapılması kan şekerini daha fazla artırabileceği için önerilmez.[22,72]

Diyabet hastalarının ayaklarında meydana gelen nöropati, deformite, basınç değişikliği, azalan eklem hareketi sonucunda denge ve yürüme değişiklikleri oluşmaktadır. Alt ekstremite direnç egzersizleri bu fonksiyonel performansın (yürüme, merdiven çıkma gibi) iyileşmesine katkıda bulunabilir.[72] Ayrıca diyabetik ayakta nöropati ve vaskülopati ayağın innervasyonunu, beslenmesini ve ayak bütünlüğünün sürdürülmesini etkiler. DM'de mikrosürkülasyonun bozulması, dokulara daha az

oksijen ve besin taşınmasıa, ülser oluşumunun hızlanmasına veya oluşan ülserin iyileşmesinin gecikmesine neden olmaktadır.[24,27,52,54] Bu nedenle yapılan hem aerobik hem de direnç egzersizleri diyabette bozulan endotel fonksiyonlarını artırabilir.[72]

3.MATERYAL VE METOT

3.1Araştırmanın Türü

Bu araştırma, randomize kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırmadır.

3.2.Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma 13 Kasım 2013 – 26 Şubat 2016 tarihleri arasında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesi ve Tokat Devlet Hastanesi olmak üzere iki hastanede yürütülmüştür.

"Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesi" toplam 236 yatak kapasitesine sahiptir. Hastanede 250 hemşire,110 uzman hekim, 120 asistan hekim ve bir adet sertifikalı diyabet eğitim hemşiresi çalışmaktadır. Kamu Hastaneleri Birliği'ne bağlı bulunan "Tokat Devlet Hastanesi" ise 730 yatak kapasitesine sahiptir. Bu hastanede 450 hemşire, 150 ebe ve 120 hekim ve bir adet sertifikalı diyabet eğitim hemşiresi çalışmaktadır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, 01 Şubat 2014 – 01 Haziran 2015 tarihleri arasında tip 2 diyabet hastalarından Wagner 1 veya 2. derece DAÜ tanısıyla her iki hastaneye başvuran 116 hasta oluşturmuştur. Wagner sınıflanması dahiliye, enfeksiyon ve plastik cerrahi konsültasyonları, radyolojik incelemeler ve yara bakım sertifikası almış olan araştırmacılardan hemşire ŞE tarafından yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini ise evrendeki hastalardan araştırma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 65 hasta oluşturmuştur. Araştırma başladıktan sonra bir hasta ulaşılamadığı, bir hasta kronik böbrek yetmezliği gelişip genel durumu bozulduğu, bir hasta araştırmadan ayrılmak istediği ve 2 hasta şehir dışına çıktığı için araştırma 60 hasta ile tamamlanmıştır.

Araştırmaya dâhil edilme kriterleri;

1- 40-80 yaş arası olması,
2- İletişime ve işbirliğine açık olması,
3- Demans ve mental problemlerinin olmaması,
4- Araştırmaya engel olabilecek kas-iskelet sistemi hastalıkları, kalp hastalığı ve nörolojik hastalıklar gibi herhangi bir sistemik hastalığın bulunmaması,
5- Yara bakım protokollerinin aynı olması (yaranın serum fizyolojik ile yıkanması, gazlı bez pansuman ile kapatılması),
6- Yara iyileşmesini etkileyebilecek negatif basınçlı yara tedavisi, hiperbarik oksijen tedavisi, özel yara bakım ürünü, büyüme faktörü gibi farklı tedaviler almaması,
7- Başka tamamlayıcı (bitkisel yara bakım ürünleri) bir tedavi yöntemi kullanılmamasıdır.

Araştırma örnekleminde kontrol ve deney gruplarının randomizasyonla oluşturulması; Öncelikle araştırmaya katılmayı kabul eden ve araştırma kriterlerine uyan hastalar belirlenmiştir. Araştırma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden hastalar 1:1 oranında randomizasyonla ileriye dönük olarak gruplara atanmıştır (Şekil 3.1). Randomizasyonda hastanın hastaneye başvuru sırası esas alınmıştır. İki gruplu paralel basit randomizasyona deney grubundan başlanmıştır. Hastalar sırasıyla deney ve kontrol gruplarına atanmıştır. Tek sayılar deney grubunu çift sayılar ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmada körleme yapılmamıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları ve Özellikleri

Hasta Tanıtım Formu (EK-4):

İlgili literatür incelenerek[8,17,58,60,61] araştırmacılar tarafından hazırlanan "Hasta Tanıtım Formu"nda DAÜ'lü hastaların tanıtıcı bilgilerine yönelik sorular yer

almaktadır. Bu formda hastanın tanımlayıcı özelliklerini (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, çalışma durumu, yaşanılan yer), ayak bakımı ve genel sağlık durumunu tanılamaya (DM süresi, diyabet kontrolünde ayak muayene yapılma durumu, ayak bakım bilgisi alma durumu, ayak muayenesini kendi yapma durumu, boy/kilo, beden kütle indeksi, laboratuar bulguları, sigara alışkanlığı) ve ülsere yönelik (ülser boyutu, derinliği, ülser süresi, lokalizasyonu) olarak 18 soru yer almaktadır.

Yara Boyutları Ölçüm Araçları (EK- 8)

Ülser derinliğini ölçmek için steril yara ölçüm çubuğu kullanılmıştır. Yara derinliği yaranın en derin yerinden ölçüm çubuğu ile ölçülmüş ve cetvelle boyutu cm cinsinden hesaplanmıştır (Şekil 2. 4). Yaranın boyutunun ölçümünde ise şeffaf steril asetat kullanılmıştır. Şeffaf steril asetat kağıdı yara üzerine yerleştirilerek yara kenarlarından çizilmiştir. Enfeksiyonu önlemek için bu kâğıdın hasta ile temas etmeyen yüzeyine ölçekli şeffaf yara ölçüm cetveli yerleştirilmiş ve yara şekli bu kağıda geçirilmiştir.[80] Bu yara ölçüm cetveli üzerinden yara boyutu cm^2 cinsinden hesaplanmıştır.

Wagner Yara Değerlendirme Formu (EK-5)

Wagner Yara Değerlendirme Formu çalışmada DAÜ'yü derecelendirmek amacıyla kullanılmıştır. Bu form Wagner-Meggit tarafından 1981 yılında geliştirilmiştir. Bu sınıflamanın amacı DAÜ'de standart sağlamaktır. Wagner sınıflandırmasında yarayı ve bütün ayağın durumunu tanımlayan 5 evre vardır. Bu evreler;

0 Derece; ülser yoktur ancak ayakta yüksek risk vardır.

1.Derece; ciltte yüzeysel ülser vardır ve ülsere, cilt veya cilt altı dokusu katılmıştır.

2.Derece; derin ülser vardır ve ülser eklem, kas içine uzanır ancak kemikte bulunmaz.

3.Derece; derin ülser beraberinde osteomiyelit, abse bulunur.

4.Derece; parmaklarda veya ayak ön kısmında gangren vardır.

5.Derece;geniş yayılım gösteren bir gangren vardır.[23,60,78]

Diyabetik Ayak Egzersizleri Formu ve Egzersiz Kontrol Listesi (EK-7)

Diyabet hastalarına ayak egzersizi yaptırmak için araştırmacılar tarafından literatür[13,77,79] taranarak oluşturulan bu formda egzersizlerin resimleri, yazılı anlatımları ve uygulama listesi yer almaktadır. Diyabetik ayak egzersizleri, ayaklara plantarfleksiyon, dorsifleksiyon, iversiyon, eversiyon, sirkümdiksiyon ile ayak parmaklarına plantar ve dorsal fleksiyon hareketlerinin uygulanmasını içerir (Tablo 3. 2).

Ön uygulama: Araştırma öncesi veri toplama araçlarında yer alan soruların hastalar tarafından anlaşılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla 5 DAÜ'lü hastaya araştırma formları uygulanmış ve bu hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

3. 5. Verilerin Toplanması

Hastaların örnekleme alınabilmesi ve hastalarla işbirliği sağlamak amacıyla araştırmacılardan ŞE tarafından her iki hastanenin diyabet eğitim hemşireleri ve ilgili birimlerin hekimleri ile görüşülmüş, araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Hastanelerde yatarak tedavi gören DAÜ hastaları diyabet hemşireleri tarafından araştırmacıya bildirilmiştir.

Hemşirelik Girişimi

Araştırmaya katılmayı kabul eden hastaların yazılı onamları alındıktan sonra araştırmacı tarafından hastalara "Hasta Tanıtım Formu" yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulanmıştır. Daha sonra hastaların ülser boyutları değerlendirilmiştir (Tablo 3. 1). Ülserin değerlendirilmesi hasta muayene odasında yapılmıştır. Bu değerlendirme ve hasta tanıtım formunun doldurulması 15-20 dakika da yapılmıştır. Hasta tanıtım formunda yer alan laboratuar bilgileri (kan şekeri, hemoglobin, albumin, lökosit,

HbA1c) hasta dosyalarından elde edilmiştir. Hastaların boy ve kilo ölçümleri ise kliniklerde yer alan aletler ile gerçekleştirilmiştir.

Diyabetik Ayak Egzersizleri Öğretimi

Deney grubuna yapılan diyabetik ayak egzersizleri öğretimi, kliniklerde hasta odasında araştırmacı ŞE tarafından 20-30 dk süre içinde gerçekleştirilmiştir. Eğitimler hastalara araştırmacı tarafından birebir yapılmıştır. Eğitimi desteklemek amacıyla egzersizlerin resimlerini, anlatımlarını ve egzersiz kontrol listesini içeren form kendilerine verilmiştir. Eğitimlerde öncelikle, hastalara ayak egzersizlerini neden yapması gerektiği, sağlayacağı fayda ve beklenilen sonuç, yapılacak süre, günlük egzersiz sayısı ve hangi durumlarda yapmaması gerektiği hakkında bilgiler verilmiştir. Sonrasında ise, egzersiz kontrol listesinin kullanımı açıklanmıştır (Tablo 3. 2).

Diyabetik ayak egzersizleri, demostrosyon yöntemi kullanılarak önce araştırmacı tarafından yapılmıştır. Bu sırada hasta araştırmacıyı izlemiş ve aynı zamanda ayak egzersizlerini formdan takip etmesi ile ayak egzersizlerini öğrenmesi sağlanmıştır. Sonrasında hasta, ayak egzersizlerini araştırmacı ile birlikte yaparak ayak egzersizlerini kavraması sağlanmıştır. Hasta, egzersizleri uygulandıktan sonra kontrol listesine ilk işaretlemeyi araştırmacı ile birlikte yapmıştır. Hastalara bu egzersizleri 12 hafta boyunca düzenli olarak her gün günde iki kez yapması gerektiği, ayrıca egzersizleri forma bakarak yapması gerektiği de anlatılmıştır. Bu egzersizleri yaparken dikkat etmesi gereken noktalar ve egzersizleri yapmaması gereken durumlar hastaya anlatılmış ve formda bu bilgilere de yer verilmiştir (Tablo3. 2).

Hastalar araştırmaya dahil edildikten sonra, her iki gruptaki hastalara hastanede yattığı süre içinde araştırmacı tarafından iki defa ziyaret yapılmıştır. Deney grubu hastalarına bu ziyaretlerde ayak egzersizi ile ilgili olarak daha önce verilen bilgileri hatırlama düzeyi değerlendirilmiştir. Bunlar; egzersizlerin etkisini, ne zaman

yapacağını, hangi pozisyonda yapacağını, günde kaç kez ve kaç dakika yapması gerektiğini, süresini ve hangi durumlarda yapmaması gerektiğini söylemesi istenerek bilişsel alana yönelik verilmiş olan bilgiler değerlendirilmiştir. Ayak egzersizi yapmanın önemini, gerekliliğini, yararlarını, etkisini ve günlük olarak yapmanın önemini kavrayışı ile duyuşsal alana yönelik olarak verilen bilgileri değerlendirilmiştir. Daha sonra diyabetik ayak egzersizleri hastaya yaptırılmıştır. Hasta ayak egzersizini yaparken araştırmacı tarafından izlenmiştir (başlama pozisyonu, ayak hareketleri, sayısı, süresi vb.). Ayak egzersizlerini yapması ve sonra egzersiz kontrol listesini işaretlemesi izlenerek psikomotor alana yönelik bilgiler değerlendirilmiştir. Bu ziyaretlerde hastanın ayak egzersizlerinde yapamadığı ya da eksik yaptığı basamaklar tekrarlanmış ve hastaların soruları cevaplandırılmıştır. Deney grubu hastalarına yapılan ziyaretler 20-30 dakikalık bir sürede tamamlanmıştır. Kontrol grubu hastalarına 5-10 dakikalık hastane ziyaretinde herhangi bir uygulama yapılmamış ve hastalar klinik rutinine bırakılmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların izlemleri

Deney ve kontrol grubundaki hastaların araştırmaya dahil edildiği andan başlamak üzere dört hafta ara ile üç kez DAÜ izlemleri yapılmıştır (4.haftada:1.izlem, 8.haftada:2.izlem ve 12.haftada:3. izlem). İzlemden birkaç gün öncesi hastalar telefonla aranarak izlem günü ve saati kesinleştirilmiştir. Hastaneye gelemeyen hastaların evlerine gidilerek izlemleri gerçekleştirilmiştir. İzlemlerde hastaların ülser değerlendirmeleri yapılmıştır (Tablo 3. 1). Sonraki izlem tarihi hastalara belirtilmiştir.

Tablo 3. 1: Ülser Boyutu Ölçümü Uygulama Basamakları

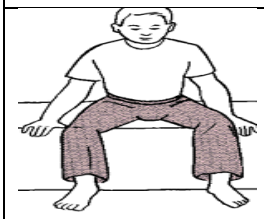
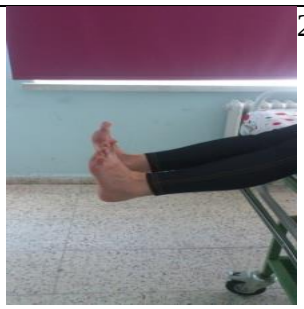
Malzemeler
Eldiven, asetat, asetat kalemi, yara ölçüm çubuğu, yara ölçüm cetveli, 20 ml'lik enjektör, steril serum fizyolojik, steril gazlı bez, tıbbi atık kutusu.
İşlem Basamakları
1. Uygulamaya başlamadan önce eller yıkandı, kurulandı. 2. İşlem hastaya açıklandı ve onayı alındı. 3. Ortamın yeterince aydınlık olması sağlandı. 4. Hasta gizliliğine dikkat edildi, oda kapısı kapatıldı. 5. Eldiven giyildi. 6. Hastaya kendini rahat hissedeceği supine pozisyonu verildi. 7. Yatağın/sedyenin ayakucunda, yüz hastaya dönük olarak pozisyon alındı. 8. Hastanın üst yatak takımları açıldı. 9. Ayakta yara bölgesinin altına örtü yerleştirildi. 10. Eski pansumanı yaraya zarar vermeden çıkarıldı. Pansumandaki eksuda ve koku değerlendirildi. 11. Eski pansuman tibbi atık kutusuna atıldı. 12. Yara bölgesi steril serum fizyolojik ile yıkandı. 13. Yaranın boyutları belirlendi ve alanı hesaplandı. Bunun için asetat yöntemi kullanıldı. Steril şeffaf kağıt yara üzerine yerleştirildi. Asetat kalemi ile yara kenarlarından çizildi. Ortaya çıkan şekil ölçekli yara ölçüm cetveline geçirildi. Yara alanı yara ölçüm cetveli ile hesaplandı. 14. Steril yara ölçüm çubuğu kullanılarak *"derinlik"* ölçümü yapıldı. 15. Hastanın yarası kapatıldı. 16. İşlem sırasında hastanın endişesi giderildi. 17. Tüm bilgiler hasta tanıtım formuna kaydedildi. 18. Malzemeler toplandı, hastaya uygun pozisyon verildi. 19. Eller yıkandı.

Tablo 3. 2: Diyabetik Ayak Egzersizleri

Egzersizlere başlamadan önce açıklanan hastanın dikkatinin çekildiği noktalar;

1. Bu formda yer alan egzersizleri 12 hafta süresince (3 ay) her gün, günde iki kez yapmalısınız.
2. Egzersizleri insülin dozunuzu aldıktan 1 saat sonra, ara öğün öncesinde yapmalısınız.
3. Tüm egzersizleri 10-15 dakika süresince yapıp bitirdikten sonra formun arkasında yer alan çizelgeyi işaretlemelisiniz (yaptı "+", yapmadı "-").
4. Günlük ölçülen kan şekeriniz **250 mg/dl' nin üzerinde** ve tansiyonunuz **180 mmHg'nin üzerinde** ise o gün **egzersize ara vermelisiniz.** [72] **Bunlar olduğunda egzersiz yapamama nedeni olarak kayıt etmelisiniz.**
5. Egzersiz sırasında bulantı, baş dönmesi, sersemlik hissi olursa egzersize son vermelisiniz.[72] **Bunlar olduğunda egzersiz yapamama nedeni olarak kayıt etmelisiniz.**

Hastaya aşağıdaki direktifler doğrultusunda ayak egzersizleri öğretilmiştir.

Resimler	Açıklama
	1. Dik pozisyonda yatağa/ sandalyeye oturun, sırtınızı dayamayın, ayaklarınız aşağıda rahat olmalıdır.
	2. Ayaklarınız aşağıdayken her iki ayağınızı bileklerinizden yukarıya, kendinize doğru iyice çekin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.



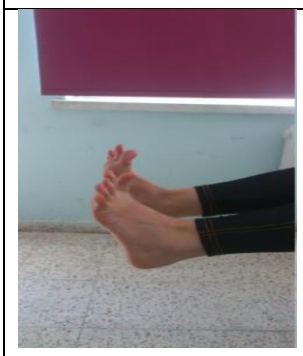
3. Ayaklarınız aşağıdayken her iki ayağınızı bileklerinizden aşağıya doğru iyice itin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.



4. Ayaklarınız aşağıdayken her iki ayağınızı (tabanları birbirine bakacak şekilde) bilekten içeriye doğru çevirin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.



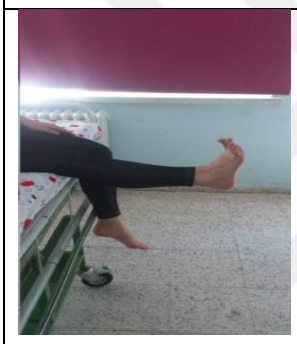
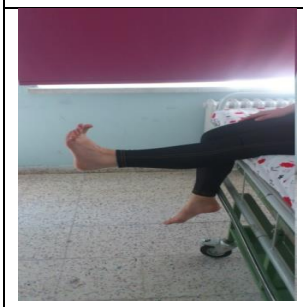
5. Ayaklarınız aşağıdayken her iki ayağınızı (sırtları birbirine bakacak şekilde) bilekten dışarıya doğru çevirin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.

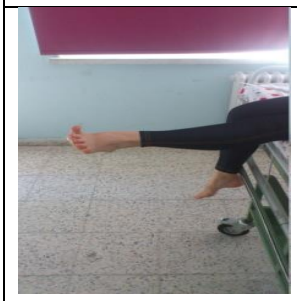


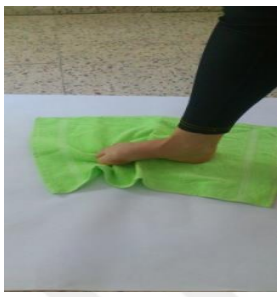
6. Ayaklarınız aşağıdayken her iki ayak parmaklarınızı kendinize doğru iyice çekin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.



7. Ayaklarınız aşağıdayken her iki ayak parmaklarınızla sıkıca yumruk yapın (ayak tabanına doğru bükün). Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.

	8. Ayaklarınız aşağıdayken her iki ayağınızı ayak bileklerinizden sola doğru çevirerek daireler çizin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.
	9. Ayaklarınız aşağıdayken her iki ayağınızı ayak bileklerinizden sağa doğru çevirerek daireler çizin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.
	10. Sağ bacağınızı dizden yukarı doğru kaldırıp uzatarak havada tutun. Ayağınızı bileğinizden kendinize doğru iyice çekin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.
	11. Sol bacağınızı dizden yukarı doğru kaldırıp uzatarak havada tutun. Ayağınızı bileğinizden kendinize doğru iyice çekin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.
	12. Sağ bacağınızı dizden yukarı doğru kaldırıp uzatarak havada tutun. Ayağınızı bileğinizden aşağıya doğru iyice itin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.

	13. Sol bacağınızı dizden yukarı doğru kaldırıp uzatarak havada tutun. Ayağınızı bileğinizden aşağıya doğru iyice itin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.
	14. Her iki bacağınızı dizden yukarı doğru kaldırıp uzatarak havada tutun. Ayaklarınızı bileklerinizden kendinize doğru iyice çekin ve tekrar eski konumuna getirin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.
	15. Her iki bacağınızı dizden yukarı doğru kaldırıp uzatarak havada tutun. Ayaklarınızı bileklerinizden ileriye doğru iyice uzatın ve tekrar eski konumuna getirin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.
	16. Sağ bacağınızı dizden yukarı doğru kaldırıp uzatarak havada tutun, ayağınızla sağa/sola doğru daireler çizin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.
	17. Sol bacağınızı dizden yukarı doğru kaldırıp uzatarak havada tutun, ayağınızla sağa/sola doğru daireler çizin. Bu hareketi 10 kez tekrarlayın.

	18. Bir havluyu/gazete sayfasını, zemine düz olarak yerleştirin. Çıplak ayak parmaklarınızla havluyu buruşturun,
	19. Daha sonra buruşturduğunuz havluyu düzleştirin. Her iki ayakla tek tek yapın.

3. 6. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler Statistical Package For Social Science (SPSS) 18.0 paket programı kullanılarak elde edilmiştir. Veriler; ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum, yüzde ve sayı olarak sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılımına Shapiro Wilk testi ile bakılmıştır. İki grup arasındaki kıyaslamalarda normal dağılım şartı sağlandığı durumda İndependent Samples t testi, sağlanmadığı durumda Mann Whitney U testi kullanılmıştır. İkiden fazla grup ile sürekli değişkenlerin kıyaslanmasında normal dağılım şartı sağlandığı durumda ANOVA testi, sağlanmadığı durumda Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Katagorik değişkenler arasındaki kıyaslama ise Ki-kare testi ve Fisher's Exact test ile yapılmıştır. İstatistiksel analizlerde %95 güven aralığında, anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

3.7. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı Değişkenleri: Tip 2 diyabet tanısı, demografik özellikleri, diyabet hastalığı ve ayak bakımı, genel sağlık durumuna yönelik veriler.

Bağımsız Değişkenleri: Ayak egzersizlerini uygulama.

Kontrol Değişkenleri: Wagner 1.veya 2. derecede DAÜ varlığı.

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Genellenebilirliliği

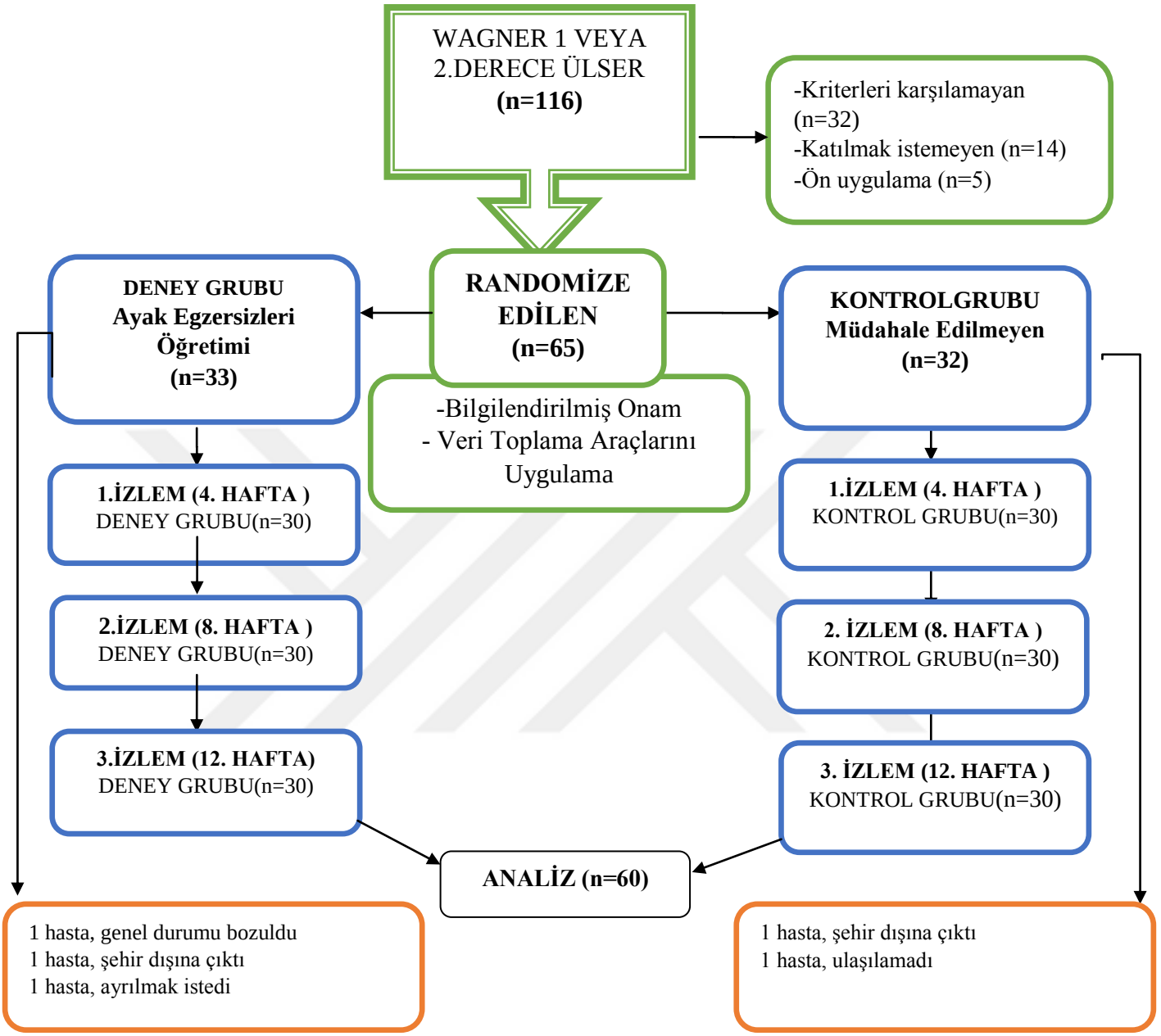
Araştırmanın sınırlılıkları arasında; yürüten ve değerlendiren kişinin aynı olması, hastaların yaşlı olması, egzersizleri kendi kendilerine uyguluyor olmaları sayılabilir. Bu araştırma, çalışmanın sürdürüldüğü tarihlerde Tokat Devlet Hastanesi ve Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Hastanesi'ndeki hastalara genellenebilir. Araştırmanın güçlü yönleri ise; araştırmayı yürüten araştırmacının yara bakım hemşireliği sertifikası almış olması, hastanelerde sertifikalı diyabet eğitim hemşirelerinin bulunması ve hastaların çalışmaya uyum göstermeleridir.

3.9. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yapılabilmesi için Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Bilimsel Etik Kurulundan onay (EK-2) Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Hastanesinden (EK-3) ve Tokat Devlet Hastanesinden (EK-3) yazılı izin alınmıştır.

Araştırma kapsamındaki hastalar bilgilendirilmiş onam ilkesine göre bilgilendirildikten sonra sözlü ve yazılı olarak onamları alınmış (EK-6) ve soruları yanıtlanmıştır. Haklarının korunması için araştırma verilerini toplamaya başlamadan önce hastalara araştırmadan çekilebilecekleri belirtilerek "özerklik" ilkesine, bireysel bilgilerin araştırmacı ile paylaşıldıktan sonra korunacağı ve kimliğinin gizli tutulacağı belirtilerek "gizlilik ve gizliliğin korunması" etik ilkesine uyulmasına özen gösterilmiştir. Araştırmada "insan onuruna saygı" diğer bir etik ilke olarak göz önünde bulundurulmuştur.

ARAŞTIRMA CONSORT YÖNTEM ŞEMASI



Şekil 3.1. Araştırma CONSORT Şeması

4.BULGULAR

Ayak ülseri olan tip 2 diyabetik hastalarda düzenli ayak egzersizinin yara iyileşmesine etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmanın bulguları aşağıdaki tablolar eşliğinde sunulmuştur.

Tablo 4. 1. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Tanımlayıcı Özelliklerinin Dağılımı

Tanımlayıcı Özellikler	Kontrol		Deney		Test ve p değeri
	N	%	N	%	
Yaş					
40-53	3	10	6	20	X^2=2.947 p=0.229
54-67	13	43.3	16	53.3	
68-80	14	46.7	8	26.7	
Cinsiyet					
Kadın	8	26.7	15	50	X^2=3.455 p=0.063
Erkek	22	73.3	15	50	
Medeni durum					
Evli	20	66.7	25	83.3	X^2=2.222 p=0.136
Bekâr	10	33.3	5	16.7	
Eğitim Düzeyi					
Okula gitmemiş	14	46.7	11	36.7	X^2=1.737 p=0.420
İlkokul	12	40	11	36.7	
Ortaokul ve üzeri	4	13.3	8	26.3	
Çalışma Durumu					
Çalışıyor	5	16.7	3	10	--------- p=0.706*
Çalışmıyor	25	83.3	27	90	
Yaşanılan Yer					
Köy	12	40	10	33.3	X^2=0.287 p=0.592
Şehir merkezi	18	60	20	66.7	
Sigara kullanma					
Kullanan	4	13.4	2	6.7	NA
Kullanmayan	26	86.6	28	93.3	
Diyabet Yılı Ortalaması	17.46± 8.79 (Min=0.0, Max=35)		16.23±8.57 (Min=2; Max=31)		t=0.550 p=0,584
Yaş Ortalaması	65.76±8.57 (Min=49;Max=80)		61.03±9.97 (Min=41;Max=80)		t=1.970 p=0.054
BKİ Ortalaması	28.58±4.66 (Min=20.26;Max=39.62		31.36±7.62 (Min=20.06;Max=62.24)		t=-1.703 p=0.094

*Fisher's Exact Test
NA= Örnek sayısı yetersiz olduğu için hesaplanamıyor

Araştırma kapsamına alınan DAÜ hastalarının tanımlayıcı özelliklerinin dağılımı Tablo 4.1'de yer almaktadır. Kontrol grubu hastalarının %73.3'ünün erkek, %66.7'sinin evli, diyabet yılı ortalamasının 17.46±8.79 ve BKİ' nin 28.58±4.66 olduğu bulunmuştur. Deney grubundaki hastaların ise %50'sinin erkek, %83.3'ünün evli, diyabet yılı ortalamasının 16.23±8.57 ve BKİ'nin 31.36±7.62 olduğu saptanmıştır. Kontrol ve deney grubu hastaları arasında yapılan karşılaştırmalarda tanımlayıcı özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı saptanmıştır (p>0.05).

Tablo 4. 2. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Ayak Bakımına Yönelik Özelliklerinin Dağılımı

	Kontrol		Deney		Test ve p değeri
	N	%	N	%	
Rutin DM kontrolünde ayak muayenesi yapılma durumu					
Yapılan	8	26.7	5	16.7	X^2=0.884
Yapılmayan	22	73.3	25	83.3	p=0.347
Ayak bakımına ilişkin bilgilendirilme durumu					
Bilgi alan	9	30	15	50	X^2=2.500
Bilgi almayan	21	70	15	50	p=0.114
Ayak bakımı konusunda bilgi aldıkları kişi					
Hekim	6	66.7	12	80	---------
Hemşire	3	33.3	3	20	p=0.635*
Kendi ayak kontrolü yapma durumu					
Günlük düzenli yapan	12	40	15	50	**NA**
Düzenli yapmayan	10	33.3	14	46.7	
Yapmayan	8	26.7	1	3.3	
Daha önce ayaklarında yara oluşma durumu					
Evet	20	66.7	22	73.3	X^2=0.317
Hayır	10	33.3	8	26.7	p=0.573
Ayak yarası ile hareket etme durumu					
Evet	26	86.7	29	96.7	--------
Hayır	4	13.3	1	3.3	0.353*
Ortalama DAÜ Süresi					
	209.50±548.72 gün (Min=15;Max=3010)		311.83±538.43 gün (Min=20;Max=2190)		t=0.729 p=0.470

*Fisher's Exact Test
NA= Örnek sayısı yetersiz olduğu için hesaplanamıyor

Araştırma kapsamına alınan deney ve kontrol grubu hastalarında, ayak bakımına yönelik özelliklerin dağılımı Tablo 4. 2'de yer almaktadır. Kontrol grubu hastalarının %73.3'ünün, deney grubu hastalarının ise %83.3'ünün rutin DM kontrolünde ayak muayenesinin yapılmadığı saptanmıştır. Kontrol grubu hastalarının %70'inin, deney grubu hastalarının ise %50'sinin ayak bakımına ilişkin daha önceden bilgi almadığı, bilgi alanların ise kontrol grubu hastalarının % 66.7 sinin, deney grubu hastalarının %80'inin hekimden bilgi aldığı bulunmuştur. Ayrıca kontrol grubu hastalarının %66.7' sinde deney grubu hastalarının ise %73.3'ünde daha önce DAÜ geliştiği saptanmıştır. Kontrol grubu hastalarının ülser süresi 209.50±548.72 gün, deney grubu hastalarının ülser süresi 311.83±538.43 gün olarak bulunmuştur. Kontrol ve deney grubu hastalarının ülser oluşum süreleri açısından istatistiksel olarak fark olmadığı saptanmıştır (p=0.470). Kontrol ve deney grubundaki DAÜ hastalarının ayak bakımına yönelik özelliklerin karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptanmıştır (p>0.05).

Tablo 4. 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Laboratuar Bulgu Ortalamalarının Dağılımı

Testler	Kontrol X±SD	Deney X±SD	Test ve p değeri
Kan şekeri (mg/dl)	310.93±88.64 Min=151 , Max= 543	296.36±70.80 Min=143, Max=516	t=0.703 p=0.485
HbA1c (%)	10.02±1.68 Min= 7.71, Max= 12.70	10.36±1.91 Min= 6.20, Max=14.22	t=-0.599 p=0.553
Hemoglobin (g/dl)	11.90±1.75 Min= 8.10, Max=16.10	12.17±1.70 Min= 8.90, Max=15.70	t=-0.588 p=0.559
Lökosit (mm^3)	9.93±3.09 Min= 5.25, Max=17.00	9.60±3.10 Min= 5.62, Max=19.33	t=0.410 p=0.683
Albümin (g/dl)	3.48±0.65 Min= 1.99, Max=4.70	3.70±0.73 Min= 1.45, Max=5.03	t=1.190 p=0.239

Araştırma kapsamına alınan deney ve kontrol grubu hastalarının, laboratuar bulgularına yönelik ortalamaların dağılımı Tablo 4. 3 'de yer almaktadır. Kontrol grubu hastalarının kan şekeri ortalaması 310.93±88.64 mg/dl, HbA1c ortalaması

%10.02±1.68, lökosit ortalaması 9.93±3.09 mm^3 ve albümin ortalaması 3.48±0.65 g/dl olarak saptanmıştır. Deney grubu hastalarının kan şekeri ortalaması 296.36±70.80 mg/dl, HbA1c ortalaması % 10.36±1.91, lökosit ortalaması 9.60±3.10 mm^3 ve albümin ortalaması 3.70±0.73 g/dl olarak bulunmuştur. Kontrol ve deney grubu hastaları arasında laboratuar bulgu ortalamalarının dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (p>0.05).

Tablo 4. 4. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Başlangıç ve İzlemlerinde DAÜ Alan Ortalamalarının Dağılımı

	Başlangıç X±SD	**1.izlem X±SD**	**2.izlem X±SD**	**3.izlem X±SD**	**Test ve p değeri**
Kontrol	24.67±20.70	24.75±20.84	20.33±20.79	18.52±21.49	**p=0.000**
Deney	12.63±14.43	6.91±5.44	4.30±3.70	3.29±3.80	**p=0.000**
Test ve p değeri	z=-2.647 **p=0.008**	z=-4.008 **p=0.000**	z=-4.156 **p=0.000**	z=-3.959 **p=0.000**	

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç ve izlemlerinde DAÜ alanı ortalamalarının dağılımı Tablo 4. 4' de yer almaktadır. Araştırmada kontrol grubu hastalarının başlangıç ülser alanı ortalaması 24.67±20.70 cm^2 ve 1. 2. ve 3. izlemlerde sırasıyla 24.75±20.84 cm^2, 20.33±20.79 cm^2 ve 18.52±21.49 cm^2 olarak bulunmuştur. Kontrol grubu hastalarının kendi içinde ülser alanı ortalamaları başlangıç ve 1. 2. ve 3. izlemleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak bir fark olduğu bulunmuştur (p=0.000). İstatistiksel olarak anlamlı bu farklılıkların başlangıç ile 2. ve 3. izlemler arasında, ek olarak 1. İzlem ile 2. ve 3. izlemler arasında olduğu saptanmıştır.

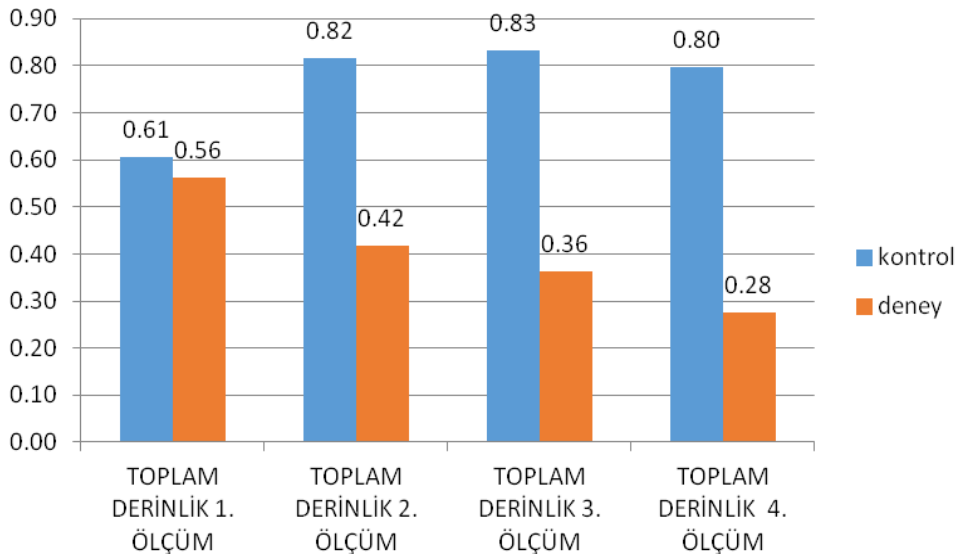
Araştırmada deney grubu hastalarının başlangıç ülser alanı ortalaması 12.63±14.43 cm^2 ve 1. 2. ve 3. izlemler için sırasıyla 6.91±5.44 cm^2, 4.30±3.70 cm^2 ve 3.29±3.80 cm^2 olarak bulunmuştur. Deney grubu hastalarının kendi içinde ülser alanı ortalamaları başlangıç ve 1. 2. ve 3. izlemleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel

olarak bir fark olduğu bulunmuştur (p=0.000). İstatistiksel olarak anlamlı bu farklılıkların başlangıç ile 1. 2. ve 3. izlemler arasında olduğu saptanmıştır.

Araştırma kapsamına alınan hastaların, DAÜ toplam alan ortalamaları gruplar arasında karşılaştırılmış olup, kontrol ve deney grupları arasında başlangıç (p=0.008) 1.izlem(p=0.000), 2.İzlem(p=0.000) ve 3. İzlem(p=0.000) sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu saptanmıştır.

Tablo 4. 5. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Başlangıç ve İzlemlerinde DAÜ Toplam Derinlik Ortalamalarının Dağılımı

	Başlangıç X±SD	**1.izlem X±SD**	**2.izlem X±SD**	**3.izlem X±SD**	**Test ve p değeri**
Kontrol	0.61±0.84	0.82±1.07	0.83±1.21	0.80±1.26	p=0.374
Deney	0.56±0.85	0.42±0.68	0.36±0.50	0.28±0.38	**p=0.014**
Test ve p değeri	p=0.820	p=0150	p=0.148	p=0.125	



Şekil 4. 1. Kontrol ve Deney Grubu Hastalarının Başlangıç ve İzlemlerinde DAÜ Derinlik Ortalamaları

Deney ve kontrol grubu hastalarının başlangıç ve izlemlerinde DAÜ toplam derinliklerinin (cm) dağılımı Tablo 4. 5 ' de yer almaktadır. Araştırmada kontrol grubu hastalarının başlangıç ülser derinlik ortalaması 0.61±0.84 cm ve 1. 2. ve 3. izlemlerde sırasıyla 0.82±1.07 cm, 0.83±1.21 cm ve 0.80±1.26 cm olarak bulunmuştur. DAÜ toplam derinliklerinin kontrol grubunun kendi içinde yapılan karşılaştırmalarda başlangıç ile 1., 2. ve 3. izlemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır (p=0.374).

Deney grubu hastalarının başlangıç ülser derinlik ortalaması 0.56±0.85 cm ve 1. 2. ve 3. izlemlerde sırasıyla 0.42±0.68 cm, 0.36±0.50 cm ve 0.28±0.38 cm olarak bulunmuştur. DAÜ toplam derinliklerinin deney grubunun kendi içinde yapılan karşılaştırmada ise başlangıç ile 3. izlem arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu saptanmıştır (p=0.014).

DAÜ toplam derinliklerinin kontrol ve deney grupları arasında karşılaştırılmış olup incelendiğinde; başlangıç (p=0.820), 1.izlem(p=0.150), 2.izlem(p=0.148) ve 3.izlem (p=0.125) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur

Tablo 4. 6. Deney ve Kontrol Grubundaki Hastaların Başlangıç ve Son İzlemlerinde Ülsere İlişkin Özelliklerin Dağılımı

	Başlangıç					**Son izlem**				
	Kontrol		**Deney**		**Test ve p değeri**	**Kontrol**		**Deney**		**Test ve p değeri**
	N	**%**	**N**	**%**		**N**	**%**	**N**	**%**	
Ülser sınıflama										
Wagner1	17	57	19	63		16	54	14	47	
Wagner2	13	43	11	37	X^2=0.778 p=0.678	13	43	10	33	X^2=0.278 p=0.598
İyileşti	-	-	-	-		1	3	6	20	
Ülser lokalizasyonu										
Parmaklar	7	23	17	57		6	21	12	50	
Alt taban+topuk	12	40	6	20	X^2=7.056 p=0.129	12	41	6	25	X^2=5.633 p=0.060
Diğer	11	37	7	23		11	38	6	25	
Siyah Nekroz										
Yok	14	47	16	53	X^2=2.324 p=0.313	21	70	28	93	0.706*
Var	16	53	14	47		9	30	2	7	
Sarı Nekroz										
Yok	23	77	26	87	X^2=0.659 p=0.417	23	77	27	90	X^2=0.111 p=0.739
Var	7	23	4	13		7	23	3	10	

	Başlangıç				Test ve p değeri	Son izlem				Test ve p değeri
	Kontrol		Deney			Kontrol		Deney		
	N	%	N	%		N	%	N	%	
Enfeksiyon										
Var	8	27	2	7	1.00*	2	7	-	-	0.492*
Yok	22	73	28	93		28	93	30	100	
Kültür Alınma										
Evet	8	27	6	20	X^2=0.373 p=0.542	2	7	-	-	NA
Hayır	22	73	24	80		28	93	30	100	
Kültürde Üreme										
Evet	7	88	5	83	NA	1	50	-	-	NA
Hayır	1	12	1	17		1	50	-	-	
Antibiyotik kullanma										
Evet	30	100	30	100	NA	2	7	-	-	NA
Hayır	-	-	-	-		28	93	30	100	
Yara debritmanı										
Evet	7	23	4	13	X^2=0.617 p=0.432	3	10	-	-	NA
Hayır	23	77	26	87		27	90	30	100	

*Fisher's Exact Test
NA= Örnek sayısı yetersiz olduğu için hesaplanamıyor

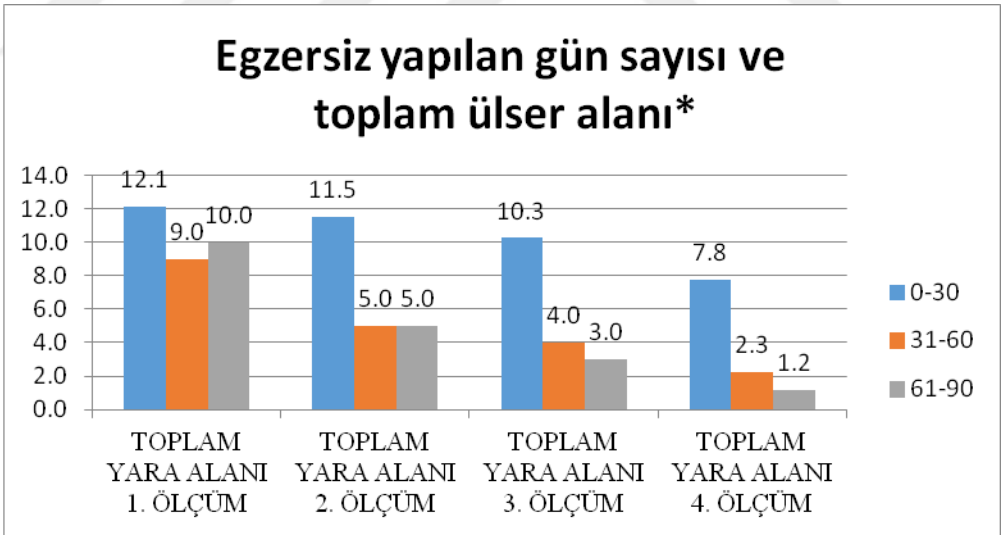
Araştırma kapsamında deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç ve son izlemlerinde DAÜ'ye yönelik özelliklerin dağılımı Tablo 4. 6'da yer almaktadır. Araştırmada kontrol grubu hastalarının başlangıçta DAÜ'nün %57'sinin Wagner 1. derece, %40'ının ülseri alt taban ve topukta, %53'ünde siyah nekroz, %23'ünde sarı nekroz ve %27'sinde enfeksiyon olduğu ve tümünün antibiyotik kullandığı bulunmuştur. Kontrol grubu hastalarının son izleminde, hastaların %54'ünde DAÜ Wagner 1. derece, %41'inin ülseri alt taban ve topukta,%30 unda siyah nekroz, %23'ünde sarı nekroz ve %7'sinde enfeksiyon olduğu bulunmuştur. Kontrol grubu hastalarının son izleminde %3'ünün DAÜ'de iyileşme olduğu saptanmıştır.

Araştırmada deney grubundaki hastaların başlangıçta DAÜ'nün %63'ü Wagner 1. Derece, %57'sinin ülseri parmaklarda, %47'sinde siyah nekroz, %13'ünde sarı nekroz ve %7'sinde enfeksiyon olduğu ve tümünün antibiyotik kullandığı bulunmuştur. Deney grubu hastalarının son izleminde DAÜ'lerin %47'sinin Wagner 1. Derece, %50'sinin parmaklarda ve %7'sinde siyah nekroz, %10'unda sarı nekroz olduğu ve %100'ünde enfeksiyon olmadığı bulunmuştur. Deney grubu hastalarının son izleminde DAÜ'nün %20'sinde iyileşme olduğu saptanmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların, başlangıç ve son izlemlerinde DAÜ' ye yönelik özelliklerin dağılımında gruplar arası karşılaştırmalarda fark olmadığı bulunmuştur(p>0.05)

Tablo 4. 7. Deney Grubundaki Hastaların Başlangıç ve İzlemlerinde Egzersiz Yapılan Gün Sayısına Göre Toplam Ülser Alan Ortalamalarının Dağılımı

Egzersiz sayısı	N (%)	Başlangıç X±SD	1.izlem X±SD	2.izlem X±SD	3.izlem X±SD	Test ve p değeri
0-30 gün	8 (26.7)	20.90±19.88	21.21±19.95	17.28±19.47	15.80±19.90	**<0.001**
31-60 gün	15 (50)	16.84±19.14	7.32±5.80	4.10±3.59	2.79±2.84	**<0.001**
61-90 gün	7 (23.3)	10.29±5.28	4.89±0.96	2.96±1.73	1.17±2.10	**<0.001**
Test ve p değeri		p=0.480	**p=0.004**	**p=0.001**	**p=0.001**	



*Medyan değerleri alınmıştır.

Şekil 4. 2. Deney Grubundaki Hastaların Başlangıç ve İzlemlerinde Egzersiz Yapılan Gün Sayısına Göre Toplam Ülser Alan Ortalamaları

Deney grubundaki hastaların başlangıç ve izlemlerinde egzersiz yapılan gün sayısına göre toplam ülser alan ortalamalarının dağılımı Tablo 4. 7'de yer almaktadır.

Araştırmada 0-30 gün egzersiz yapan hastaların başlangıç DAÜ ortalamaları 20.90±19.88 cm^2 VE 1., 2. ve 3. izlemlerde sırasıyla , 21.21±19.95, 17.28±19.47 ve 15.80±19.90 cm^2 olarak bulunmuştur. 0-30 gün egzersiz yapan hastaların başlangıç ile 3. izlem arasında DAÜ boyutları açısından istatistiksel olarak fark bulunmuştur ($p<0.001$).

Araştırmada 31-60 gün egzersiz yapan hastaların başlangıç DAÜ ortalamaları 16.84±19.14 cm^2 ve 1., 2. ve 3. izlemlerde sırasıyla 7.32±5.80, 4.10±3.59 ve 2.79±2.84 cm^2 olarak bulunmuştur. 31-60 gün egzersiz yapan hastaların başlangıç ile 2. ve 3. izlemleri arasında DAÜ boyutları açısından fark bulunmuştur ($p<0.001$). Araştırmada 61-90 gün egzersiz yapan hastaların başlangıç DAÜ ortalamaları 10.29±5.28 cm^2 ve 1., 2. ve 3. izlemlerde sırasıyla 4.89±0.96 , 2.96±1.73 ve 1.17±2.10 cm^2 olarak bulunmuştur. 61-90 gün egzersiz yapan hastaların başlangıç ile 1., 2. ve 3. izlemleri arasında DAÜ boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.001$).

Araştırmanın başlangıcında her 3 grupta DAÜ alan ortalamaları açısından fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). 1. izlemde 0-30 gün egzersiz yapan hastalar ile 31-60 gün ve 61-90 gün egzersiz yapan hastalar arasında DAÜ toplam alanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p=0.004$). Araştırmada 2. izlemde 0-30 gün egzersiz yapan deney grubu hastaları ile 31-60 gün ve 61-90 gün egzersiz yapan hastalar arasında DAÜ toplam alanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p=0.001$). Araştırmada 3. izlemde 0-30 gün egzersiz yapan deney grubu hastaları ile 31-60 gün ve 61-90 gün egzersiz yapan hastalar arasında DAÜ toplam alanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p=0.001$).

5.TARTIŞMA

Ayak ülseri olan tip 2 diyabetik hastalarda düzenli ayak egzersizinin yara iyileşmesine etkisi incelemek amacıyla randomize yarı deneysel olarak yapılan bu çalışmanın bulguları ilgili literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

Çalışma kapsamına alınan hastaların tanımlayıcı özellikleri, ayak bakım davranışları, laboratuar bulguları ve ülseri tanımlamaya yönelik verileri deney ve kontrol grubu hastalarında incelenmiştir. Tüm bu özellikler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığı saptanmıştır ($p>0.05$; Tablo 4; 1, 2, 3,). Deney ve kontrol grupları arasında fark olmaması yara iyileşmesini etkileyebilecek birçok faktör açısından grupların benzer özellikte olması bakımından önemlidir. Her iki grubun benzer özelliklerde olması egzersizin yara iyileşmesine olan etkisini göstermesi açısından önemli olduğunu düşündürmektedir.

Çalışma kapsamındaki hastaların çalışmanın başlangıcında ve daha sonra dört hafta ara ile 4. 8. ve 12. haftalarda DAÜ boyutları değerlendirilmiştir. Çalışmada 4. haftadaki 1. izlemde DAÜ ortalama boyutunda kontrol grubu hastalarında değişim gözlenmezken, deney grubu hastalarında %50 oranında azalma olduğu bulunmuştur ($p=0.000$; Tablo 4. 4). Almdal ve ark.,[83] ise Tip 2 DM'li hastalarda DAÜ iyileşme süresini ortalama 91 gün olarak belirlemişlerdir.[83] Yara iyileşmesinin travma anında başlayan, insan vücudunda doğal olarak gelişen ve hemostazis, inflamasyon, proliferasyon, yeniden oluşum aşamalarını kapsayan biyolojik bir süreç olduğu ve diyabette bu süreçte aksamalar olabileceği bilinmektedir.[1,81] Çalışmada deney grubu hastalarında 4. haftada ülser boyutunda azalma olması yara iyileşme sürecinin normal olarak başladığının ve ilerlediğinin göstergesi olarak kabul edilebilir.

Çalışmada 8. haftada yapılan 2. izlemde kontrol grubu hastalarının DAÜ ortalama boyutunda ilk kez azalma olmuş iken, deney grubu hastalarının DAÜ

boyutunda azalma devam etmiştir (p=0.000; Tablo 4. 4). Flahr[13] araştırmasında egzersiz programına katılan hastalarda daha hızlı bir iyileşme yönünde eğilim bulmuş, ayak egzersizlerinin bölgedeki kanlanmayı arttırarak iyileşmeye katkıda bulunduğunu belirtmiştir.[13] Literatürde ise kronik yaraların 8 hafta üzerinde iyileşme gösterdiği belirtilmektedir.[21] DM hastalığı yara iyileşme sürecini uzatarak, komplikasyon gelişmesine ve hatta amputasyona neden olabilir.[3,22] Bu nedenle kronik yaranın iyileşmesini hızlandırmak ve komplikasyon gelişimini önlemek önemlidir. Çalışmada kontrol grubunda yara boyutundaki değişim 8. haftada başlaması, deney grubunda ise 4. haftadan itibaren başlamasının kayda değer bir bulgu olduğu sonucuna varılabilir. Ayrıca kontrol grubunda yara iyileşme sürecinin yavaş seyretmesi veya uzaması diyabetli bir hastada beklenen bir durum olarak kabul edilebilir. Deney grubu hastalarında 4. haftada başlayan yara iyileşmesi 8. haftada devam etmesi, egzersiz ile yara bölgesine olan kan akımının artması ve iyileşmeyi desteklemesi ile açıklanabilir.

Çalışmada 12.haftada yapılan 3. izlemde ise hem deney hem de kontrol grubu DAÜ ortalama boyutunda azalma devam etmiş ve kontrol grubu hastalarında DAÜ boyutu başlangıca göre yaklaşık %25 oranında azalmış iken, deney grubu hastalarında bu oran %75 olmuştur (p=0.000; Tablo 4. 4). Çalışmanın sonunda DAÜ deney grubu hastalarının %20'sinde, kontrol grubu hastalarının ise %3'ünde tamamen iyileşmiştir (Tablo 4. 6). Flahr,[13] araştırmasında hem deney hem de kontrol grubu DAÜ'lü hastaların %30'unda ülserin tamamen iyileştiğini, Emery ve ark.,[82] ise yaşlılarda yaptıkları araştırmada egzersizin yara iyileşmesini hızlandırdığını bulmuşlardır.[13,82] DM hastalarında anjiopati ve nöropati ile oluşan yetersiz perfüzyon dokularda hipoksi oluşumuna neden olur. Hipoksi oksijen radikallerinin düzeyini artırma yoluyla iyileşmeyi uzatır ve geciktirir.[1,51] Hipoksi, DAÜ'lü hastalarda yara iyileşmesini geciktirmektedir.

Kontrol grubu hastalarında ülser alanı ortalamasının 8. haftada azalmış olması, hipoksi ile iyileşme arasındaki ilişkiyi göstermesi açısından önemli olduğu söylenebilir. DM hastalarında yetersiz perfüzyona bağlı gelişen hipoksi durumu yara iyileşmesini geciktirebilir. Ancak diğer taraftan ayak bölgesindeki kasların çalışması yara perfüzyonunun artmasına ve hipoksinin azalmasına neden olmuş olabilir. Deney grubu hastalarının ülser alan ortalamasının çalışma sonunda büyük oranda azalmış olması egzersizin yara iyileşmesi üzerindeki olumlu sonucu olarak yorumlanabilir. Egzersiz ile dokuya olan kan akımı artarak yara bölgesinin oksijenlenmesi sağlanmış ve iyileşme sürecinin desteklenmiş olduğunu düşünülebilir. Bu çalışmanın sonunda ortaya çıkan bulgulara göre, başlangıçta öne sürülen **H_1 hipotezi kabul edilmiştir**. Yani, çalışma bulgularına göre düzenli ayak egzersizinin DAÜ' nün iyileşmesinde etkili olduğunu söylenebilir.

Çalışmada deney ve kontrol grubu hastalarının DAÜ derinlik ortalaması incelenmiştir. Başlangıçta kontrol ve deney grubunda ülser derinliklerinin neredeyse eşit olduğu bulunmuştur (Tablo 4.5). Deney grubunda izlemler arasında DAÜ derinliğinde azalma oluşmuş iken ($p=0.014$), kontrol grubunda derinlikte değişme bulunmamıştır ($p>0.05$). Van ve ark.,[84] araştırmalarında DM hastalarında başlangıçta DAÜ derinliğini ortalama 1 cm olarak bulmuşlardır.[84] Çalışmada kontrol grubunun ülser derinliğinin artması ile ülserin iç dokulara ilerlediği ve iyileşmenin olumsuz yönde etkilendiği söylenebilir. Ülserin derinliği artarak iç dokulara yayılması ile iyileşme süreci uzayacağı, kemik enfeksiyonu gelişebileceği ve hatta amputasyona kadar ilerleyebileceği düşünülebilir.[85-90] (Tablo 4.6).

Diyabet, makrofajları inaktive ettiği için DAÜ'de enfeksiyon çok hızlı ilerlemektedir.[88] Bu nedenle DAÜ' de enfeksiyonlar ciddiye alınmalı ve tedaviye erken başlanmalıdır.[3,57,89] Çünkü enfeksiyon gelişmesi de DAÜ iyileşmesini olumsuz etkiler

ve amputasyona götürebilir.[85,87] Bu nedenle DAÜ hastalarda yaranın derinleşmesi ve iç dokulara yayılmasına fırsat verilmemelidir. Deney grubunda ülser derinliği açısından daha iyi sonuçlar elde edilmesi egzersizin yara iyileşme sürecindeki olumlu sonucu olarak düşünülebilir. Deney grubunda enfeksiyon olamaması (Tablo 4.6) ile egzersiz sonucu ülser bölgesine olan kan akımı artmış, bu sayede yara iyileşme sürecinin daha olumlu ilerlemesini sağlanmış ve ülser derinliğinin azalmış olduğu söylenebilir.

Çalışmada yara derinliği ile ilgili faktörlerden birinin debritman olabileceği söylenebilir. Kontrol grubu hastalarında son izlemde debritman yapılması ülser derinliğini etkileyecektir. Ancak deney grubunda son izlemde ülserlere debritman yapılmamıştır (Tablo 4.6). Yara iyileşme sürecinin olumlu ilerlemesi ile nekrotik dokuların daha az oluşması ve debritman gereksiniminin azalmış olduğu düşünülmektedir. Yara bakımına nekrotik dokuların debridmanı ile başlanması da önerilmektedir.[51] Debritman nekrotik dokuyu kaldırır, nasırı azaltır, bakteri biyofilmlerini giderir, yarada anjiogenezi, mitogenezi ve kemotaksisi başlatır. Böylece debritman yara iyileşme sürecini uyarır ve kronik yara, akut yaraya dönüştürülmüş olur.[90] Ayrıca nekrotik dokuların yarada bırakılması bakteriler için çok uygun bir besi yeri oluşturarak enfeksiyon gelişimine neden olabilir.[51] Deney grubu hastalarında debritmana gereksinim duyulmış olması egzersizin yara iyileşmesi üzerindeki olumlu sonucu olarak düşünülebilir.

Çalışmada DAÜ sınıflaması Wagner'a göre yapılmıştır. Çalışma başlangıcında hem deney hemde kontrol grubu hastalarında Wagner sınıflaması ve yara lokalizasyonu açısından deney ve kontrol grubu hastaları arasında far olmadığı görülmektedir. (Tablo 4. 6). Başlangıcta Wagner sınıflaması ve yara yeri lokazisyonu açısından gruplar arasında fark olmaması çalışma açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Son izleme incelendiğinde ise ülserlerin kontrol grubunda %3, deney grubunda ise %20 oranında

tamamen iyileşme olduğu görülmektedir (Tablo 4. 6). Deney grubu hastalarında daha fazla iyileşme olması egzersizinin olumlu sonucu olarak düşünülebilir.

Çalışmada deney grubu hastalarının yarısı 31-60 gün, %27'si 30 günden az ve %23'ü ise 61 günden fazla egzersiz yapmıştır. Deney grubu hastalarının yaklaşık olarak %50 oranında ayak egzersizlerini yaptığı bulunmuştur (Tablo 4.7). Flahr,[13] araştırmasında deney grubunun ayak egzersizlerini %70 oranında yaptığını bulmuştur.[13] DM hastaları için ayak egzersiz programları 8, 12 hafta veya 6 ay olarak yapılması tavsiye edilmektedir.[91-94,97,103] DM eklemlerde çapraz bağları, kollejen lifleri ve eklemin yapısını değiştirerek eklem hareketlerini sınırlar aynı zamanda tendonlara zarar verir.[103]. DM'de sınırlı eklem hareketi ayak bileği ROM hareketlerini etkileyerek yürümeyi, dengede durmayı ve basınç noktalarını etkiler.[97] DM kas gücünü ve eklem fonksiyonlarını etkilediği için egzersiz sayısı arttıkça DM'nin ayak yapısında oluşturduğu değişimin etkisi azalır. Literatürde DAÜ olmayan DM'li hastalarda egzersizin etkisini inceleyen araştırmalar incelendiğinde; ayak egzersizlerinin nöropatiye,[32,33,37,94] vaskülopatiye,[37] ayak eklem hareketlerinde gelişmeye ve ayak güçlenmesine, [31,32,34,35,92,93] ayakta durma ve yürümeye [32,34,36,94,95] ve plantar basınca[31,35,91,93,95] olumlu etkisi olduğu bulunmuştur.

Çalışmada 1. izlemde 0-30 gün egzersiz yapan hastalar ile 31-60 gün ve 61-90 gün egzersiz yapan hastaların ortalama DAÜ alanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur (p=0.004; Tablo 4.7). Çalışmada 2. izlemde ve 3. izlemde aynı şekilde fazla egzersiz yapanların ülser boyutunun daha fazla azalmış olduğu saptanmıştır (p=0.001;Tablo 4.7). Egzersizin DAÜ' ye etkisini inceleyen Flahr'ın[13] araştırmasında da egzersiz programına katılan DAÜ hastalarında daha hızlı bir iyileşme eğilimi bulmuş ve ayak egzersizlerinin bölgedeki kanlanmayı dolayısıyla oksijenlenmeyi arttırarak iyileşmeye katkıda bulunduğunu belirtmiştir.[13] Oksijenlenme

yara iyileşmesi için elzemdir. Oksijen ATP'den enerji üretilmesini, hücre metabolizmasının çalışmasını ve angiogenezi sağlar. Ayrıca oksijen fibroblast proliferasyonunu, kollejen sentezini ve epitelizasyonu artırır.[101,102] Sonuç olarak yara enfeksiyondan korunur ve yaranın küçülmesi sağlanır.[104] Bu etkilerin yanı sıra egzersiz esnasında kas kan akımındaki büyük artışın temel nedeni, kimyasal etkenlerden biri olan oksijen azalmasıdır. Oksijenin azalması doğrudan kas arteriyolleri üzerine etki ederek dilatasyona yol açar. Kas, aktivite sırasında oksijeni hızla tüketir ve dokuda oksijen miktarı düşer. Oksijen yokluğunda arteriyol duvar kasılmayı devam ettiremediğinden, oksijen eksikliği vazodilatatör maddelerin salınmasına yol açar. Böylece bölgesel arteriyol vazodilatasyona sebep olur. Sonuçta egzersiz sırasında tüm kapiller açılır ve kan akımı artar. Dinlenme sırasında ise kas kapillerinde akım çok azdır.[39] Egzersizin bu tür fizyolojik etkilerinden dolayı DAÜ'lü hastalarda ağırlık verilmeden yapılan ayak egzersizleri en az 8 hafta tavsiye edilmektedir.[97,100,103]

Egzersiz yoğunluğuna göre dokuya olan kan akımını 3-25 arasında artırmaktadır.[39] Keylock ve ark.,[96] egzersizin yara iyileşmesini hızlandırma nedenini, yara dokusundaki sirkülasyonu artırarak inflamauar cevabı uyarmış olabileceği olarak açıklamışlardır.[96] Ayrıca diyabette kan akımı zayıfladığı için yara oksijenlenmesinin azaldığı ve yaranın hipoksik perfüzyonla karşılaştığı,[1,98,99] göz önüne alındığında ayak egzersizlerinin bu hastalarda son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmada da egzersiz sayısı arttıkça yara alanının azalması egzersizle kan akımı hızlanarak oksijenin hücrelere ulaşımının artmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu durumun da iyileşme sürecini normale göre hızlandırdığı söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ayak ülseri olan tip 2 diyabetik hastalarda düzenli ayak egzersizinin yara iyileşmesine etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçları aşağıda sıralanmıştır.

- Deney grubu hastalarında, egzersiz yapma sayısı arttıkça ülser alanı anlamlı derecede azalmıştır.
- Deney grubu hastalarının ülser alanı ortalaması, kontrol grubu hastalarının ülser alanı ortalamasına göre her 3 izlemde anlamlı derecede azalmıştır.
- 12 hafta sonunda deney grubu hastalarının ülser alan ortalaması başlangıca göre %75, kontrol grubu hastalarının ülser alanı ortalaması başlangıca göre %25 oranında azalmıştır.
- 12 hafta sonunda deney grubu hastalarının %20 sinde, kontrol grubu hastalarının %3'ünde DAÜ tamamen iyileşmiştir.
- Egzersiz yapan deney grubu hastalarında 4. haftadan itibaren DAÜ alanı ortalaması anlamlı derecede azalmış iken, kontrol grubu hastalarında 8. haftadan itibaren DAÜ alanı ortalaması azalmıştır.

Bu Sonuçlar Doğrultusunda Yapılabilecek Öneriler;

- DAÜ olan hastalara ayak egzersizlerinin öğretilmesi,
- Ayak egzersizlerinin önemi diyabetik ayak eğitimi içerisinde daha fazla vurgulanması,
- Araştırmanın daha geniş örneklem grubunda ve yaralar tamamen kapanana kadar uygulanması,
- Hastalara diyabet eğitimlerinin aralıklarla düzenli olarak verilmesi, kan şeker regülasyonunun sağlanması ve ayak bakım bilgisinin verilmesi,

- Hemşirelerin diyabetik ayak ile ilgili daha fazla hasta eğitimi yapmaları ve bu konuda aktif olmaları,
- Her kontrolde ayakların sağlık profesyonelleri tarafından muayene edilmesi ve risk durumlarının belirlenmesi,
- Özenli yara bakımının DAÜ iyileşene kadar devam ettirilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

1-Guo S, DiPietro LA. Factors affecting wound healing. *Journal of Dental Research*, 2010, 89:219-229

2-Takehara K , Oe M, Tsunemi Y. Factors associated with presence and severity of toenail onychomycosis in patients with diabetes: a cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*, 2011,48: 1101-1108.

3-McCulloch MK. Evaluation of the diabetic foot. *UpToDate*, 2014:1-8

4-Arıcan Ö. Şaşmaz S. Diyabetik hastalarda ayak bakımı. *Turkiye Klinikleri*, 2004, 24:541-546.

5-Şaban B. Diabetik Ayakta Tedavi Yaklaşımları ve HbA1c'nin Tedaviyi Yönlendirmedeki Rolü. Uzmanlık Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi,2008.

6-Akçay S, Harman E, Satoğlu İS, Kurtulmuş A. Diyabetik ayak amputasyonlarında reamputasyon oranları. *Medicine Science*, 2012,1:283-91.

7-Oğuz A, Çuhacı N, Usluoğulları AC, Caner S, Uğurlu M, Ersoy R, Çakır B. Diabetik ayaklı hastalarımızda amputasyon oranları ve demografik veriler. *Ankara Medical Journal*, 2012,12:11-15.

8-Turns M, The diabetic foot: an overview for community nurses. *British Journal of Community Nursing*, 2012,17: 422-433.

9-Liu ZJ, Velazquez OC. Hyperoxia, endothelial progenitor cell mobilization, and diabetic wound healing. *Antıoxıdants & Redox Sıgnalıng*,2008,10:1869-1882.

10-Kalish J, Hamdan A. Management of diabetic foot problems. *Journal of Vascular Surgery*, 2010,51: 476-486.

11-Chalya Pl, Mabula JB, Dass RM, Kabangila R, Jaka H, Mchembe MD, Kataraihya JB, Mbelenge N, Gilyoma JM.Surgical management of diabetic foot ulcers: a Tanzanian University teaching hospital experience. *BMC Research Notes*,2011,4:365-369.

12-McCulloch DK, Asla RJ. Management of diabetic foot lesions.*UpToDate,*2014:1-9

13-Flahr D. The effect of nonweight-bearing exercise and protocol adherence on diabetic foot: ulcer healing: a pilot study. *Ostomy Wound Management*, 2010,56:40-50

14-Aalaa M, Malazy OT, Sanjari M, Peimani M, Mohajeri MRT. Nurses'role in diabetic foot prevention and care; A review. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 2012,1:1-6.

15-Biçer EK. Diyabetli Hastalarda Ayak Bakım Uygulamaları ve Öz Etkiliğin Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı. Doktora tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2011.

16-Birol L. Pankreas Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı, Diabetes Mellitus. İçinde: Akdemir N, Birol L. *İç Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı*, Genişletilmiş 3. Baskı. Ankara, Sistem Ofset, 2011.

17-Yüksel A. *Diyabetik Ayak Bakımı, Diyabet Hemşireliği Temel Bilgiler.* İstanbul. Diyabet Hemşireliği Derneği, Tavaslı Matbaacılık,2002:127-137.

18-Siminerio LM, Funnell MM, Peyrot M, Rubin RR. US nurses' perceptions of their role in diabetes care: results of the cross-national diabetes attitudes wishes and needs (DAWN) study. *The Diabetes Educator*, 2007,33:152-162.

19-Peimani M, Tabatabaei MO, Pajouhi M. Nurses' role in diabetes care; a review. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*, 2010,9:1-9.

20-Yılmaz C, Fadıllıoğlu Ç, Çetinkalp Ş. *Diyabet Hemşiresi El Kitabı.* 1. Baskı. İzmir. Asya Tıp Yayıncılık Ltd. Şti, 2002.

21-Armstrong DG, Meyr AJ. Wound healing and risk factors for non-healing. *UpToDate,*2014,1-11.

22-ADA. Standards of medıcal care in diabetes-2015. *Diabetes Care*, 2015,38:1-94.

23-McCulloch DK, Evaluation of the diabetic foot. *UptoDate*, 2013:1-7

24-Demir T, Akıncı B, Yeşil S. Diyabetik ayak ülserlerinin tanı ve tedavisi. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 2007, 2:63-70.

25- *International Diabetes Federation, IDF* diabetes atlas 7th. edition 2015:1-144 http://*www.diabetesatlas org.*3 Temmuz 2015.

26-Gözel UB. Diyabetik ayak yara bakımında yenilikler. *Türk Plastik Rekonstrtif Esttetik Cerrahi Dergisi*, 2004, 12:1-7.

27-Jeffcoate WJ, Harding KG, Diabetic foot ulcers. *The Lancet*, 2003,25:1-7.

28-Sözen E. Diyabetli Bireylerin Diyabetik Ayak Görülme Durumuna Göre Ayak Bakım Davranışlarının İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, 2009.

29-Tosun N, Satman İ, Erkoç Y, Buzgan T, Çom S, Keskinkılıç B, Çobanoğlu N. *Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı (2011-2014)* T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2011:1-50

30-Fujiwara Y. Beneficial effects of foot care nursing for people with diabetes mellitus: an uncontrolled before and after intervention study. *Journal of Advanced Nursing,* 2011, 67:1952-1962.

31-Goldsmith J, Lidtke RH, Shott S. The effects of range-of-motion therapy on the plantar pressures of patients with diabetes mellitus. *Journal of the American Podiatric Medical Association,* 2002, 92: 483-490.

32-Özay Z, Angın S, Yeşil S, Bayraktar F. Tip 2 diyabetik nöropatide denge eğitiminin postüral stabilite ve yürüyüşe etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon,* 2012,23:55-64.

33-Uysal H. Diyabetik ayakta fizyoterapi yaklaşımlarının duyu bozuklukları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Yıllığı*, 2003, 4:9-19.

34-Iunes DH, Rocha CBJ, Borges, NCS, Marcon CO, Pereira VM, Carvalho LC. Self-care associated with home exercises in patients with type 2 diabetes mellitus. *PLoSONE,* 2014, 9:1-13.

35-Sartor CD, Hasue RH, Cacciari LP, Butugan MK, Watari R, Pássaro AC, Giacomozzi C, Sacco ICN. Effects of strengthening, stretching and functional training on foot function in patients with diabetic neuropathy: results of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders,* 2014,15:1-13.

36-Morrison S, Colberg, SR, Parson HK, Vinik AI. Exercise improves gait, reaction time and postural stability in older adults with type 2 diabetes and neuropathy. *Journal of Diabetes And İts Complications,* 2014,28:715-722.

37-Chang CF, Chang CC, Su-Lun HSL, Chen M. Effects of buerger exercise combined health-promoting program on peripheral neurovasculopathy among community residents at high risk for diabetic foot ulceration. *Worldviews on Evidence-Based Nursing,* 2015,12:145–153.

38-Guyton AC, Hall JE. *Guytun ve Hall Tibbi Fizyoloji.* 9. Basım. İstanbul. Nobel Tıp Kitapevi, 2007.

39-Hall JE. Kas Fizyolojisi. İçinde: Yeğen BÇ (editör) *Guyton ve Hall Tibbi Fizyoloji.* 12. Basım. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri,2013:243-253

40-ADA. Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care*, 2014, 37:14-80.

41-Boulton A, Vinik AI. Diabetic Neuropathies: A statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 2005, 28: 956-962.

42-Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD). *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu-2013.* 6. Baskı, 2013.

43-Satman, İ, Alagöl F, Ömer B, Kalaca S, Tütüncü Y, Çolak N. *TURDEP-II Sonuçlarının Özeti.* 2010:1-5

44-Olgun N, Yalın H, Demir H. Diyabetle mücadelede diyabet risklerinin belirlenmesi ve tanılama. *Turkish Family Physician*, 2011,2: 36-44.

45-ADA, Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care,* 2014,37: 81-90

46-Boulton A. The diabetic foot:epidemiology, risk factors and the status of care. *Diabetes Voice The Global İmpact*, 2005,50:1-11

47-Demir Y, Demir S, Gökçe Ç. Diabetik ayak: fizyopatolojisi, tanısı ve rekonstrüksiyon öncesi tedavisinde güncel yaklaşımlar. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 2004, 5:11-19

48-Gülşen G, Olgun N. Diyabetli hastalarda ayak bakımı ve ayakkabı kullanım alışkanlıklarının belirlenmesi. *Uluslararası Hakemli Hemşirelik Araştırmaları Dergisi,* 2014,1:38-58.

49-Ikem R, Ikem I, Adebayo O, Soyoye D. An assessment of peripheral vascular disease in patients with diabetic foot ulcer. *The Foot*, 2010,20:114–117.

50-Zubair M, Malik A, Ahmad J. Incidence, risk factors for amputation among patients with diabetic foot ulcer in a North Indian tertiary care hospital. *The Foot*, 2012,22:24-30.

51-Chadwick P, Edmonds M, McCardle J, Armstrong D. International best practıce guıdelınes: wound management in dıabetıc foot ulcers. *Wounds International*,2013:1-40

52-Açar G. Diyabetik Ayakta Tedavi Yaklaşımları ve Wagner Sınıflamasının Tedaviyi Yönlendirmedeki Rolü. Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Cerrahi Kliniği. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2006.

53-Ata N. Diyabetik Ayak Enfeksiyonları Tedavisinde Risk Faktörleri ve Mikrobiyolojik Tanının Önemi. Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Bakteriyoloji Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, 2009.

54-Gülman B. Diyabetik ayak. *TOTBİT Dergisi*, 2003,2:27-36.

55-Altındaş M. *Diyabetik Ayak*. 1. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi,2002.

56-Margolis DJ. Diabetic neuropathic foot ulcers;The association of wound size, wound duration, and wound grade on healing. *Dıabetes Care*, 2002, 25:1-9.

57-Lipsky BA. Diagnosing and treating diabetic foot ınfections. *Klimik Dergisi*, 2009, 22:2-13.

58-Kaymaz DK, Olgun N. Tip 2 diyabetli hastalarda ayak bakım becerisinin kazandırılması. *Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemşlirelik Forumu Dergisi*, 2009,1:51-63

59-Arıkan Y. Diyabetik ayak yarası olan hastalara multidisipliner yaklaşımda ortopedinin yeri. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni*, 2010,44:1-7.

60-Ovayolu N, Kanadlı KA, Ovayolu,Ö. Diyabetik ayağı ampütasyona götüren risk faktörleri ve hemşirelik bakımı. *Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemşirelik Forumu Dergisi*,2011,3:14-22.

61-Çaparuşağı NA, Ovayolu N. Diyabetik ayak ve bakımı. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 2006, 9:89-97.

62-Yüksel A. Diyabetik ayak yarasından korunma. *İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Yara Bakımı ve Tedavisi Sempozyum Dizisi,* 2008,67: 101-105.

63-Boulton AJM, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care ınterest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Dıabetes Care*,2008, 31:1679-1685.

64-Bölükbaş N, Paydaş M, Bostan Ö, Diyabetli hastaların ayak bakımı ile ilgili davranışlarının ve mevcut ayak durumlarının saptanması. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 2006,1:82-91.

65-Erkan C, Diyabetik ayak yarasında hemşirelik bakımı. *İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Yara Bakımı ve Tedavisi Sempozyum Dizisi*, 2008,67:95-100.

66-Çimşit M. Diyabetik yara ve bakımı. *7. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi*, 2011:557-562.

67-Uludağ MO. Diyabete Bağlı İkincil Hastalıklar. *MİSED*, 2010,23: 39-44.

68-Aylen T, Watson L, Audehm R. Nurse specialists co-managing diabetes within general practice. *John Wiley and Sons*,2006,3:28-33.

69-Ay FA. *Sağlık Uygulamalarında Temel Kavramlar ve Beceriler.* 5. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2013.

70-Erdil F, Elbaş, NÖ. *Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği.* 4.Baskı. Ankara, Aydoğdu Ofset, 2004.

71-Bahadır TÇ, Atmaca H. Diyabet ve egzersiz. *Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi*, 2012, 29: 16-22.

72-Colberg S, Sıgal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubın RR, Chasan-Taber L, Albrıght AL, Braun B. Exercise and type 2 diabetes. the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care*, 2010,33:147–167.

73-Hordon LD. Limited Joint Mobility in Diabetes Mellitus. *UpToDate*,2014:1-8

74-Abate M, Schiavone C, Salini V, Andia I. Management of limited joint mobilityin diabetic patients. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*.2013,6:197–207.

75-Hordon LD. Diabetic neuropathic arthropathy. *Official reprint from UpToDate,*2014:1-12.

76-Çakır ÖK. Spor fizyolojisi ve klinik açılımları. *Klinik Gelişim,* 2010: 1-4.

77-Ritzline P, Zucker LA. Foot and ankle exercises in patients with diabetes. http://www.lowerextremityreview.com,2011. 15 Haziran 2014.

78-Holt P. Assessment and management of patients with diabetic foot ulcers. *Nursing Standard,* 2013,27: 49-55

79- http://www. drchiodo.com, w.p.o. 15 Şubat 2014.

80-Bilgin M. Yara Boyutlarının Ölçümünde Üç Farklı Yöntemin Karsılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Programı. Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Ege Üniversitesi, 2001.

81-Armstrong DG, Meyr AJ. Basic principles of wound management. *UpToDate,*2014:1-6.

82-Emery CF, Kiecolt GJK, Glaser R, Malarkey WB, Frid DJ. Exercise accelerates wound healing among healthy older adults: a preliminary investigation. *Journal of Gerontol Medicine Science,* 2005,60:1432-1436.

83-Almdal T, Nielsen AA, Nielsen KE, Jørgensen ME, Rasmussen A, Hangaard S, SiersmaV, Holstein PE. Increased healing in diabetic toe ulcers in a multidisciplinary foot clinic-an observational cohort study. *Diabetes Research and Clinical Practice,* 2015,110:315-321.

84-Van GH, Michaux C, Parquet H, Bourron O, Pradat-Diehl P, Hartemann A. Treatment of chronic plantar ulcer of the diabetic foot using an irremovable windowed fibreglass cast boot: prospective study of 177 patients. *Dıabetes/ Metabolism Research And Reviews,* 2015,31: 691–698.

85-Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJG, Armstrong DG, ve ark. Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical İnfectious Diseases*, 2012,54:679-1684.

86-Blume PA, Walters J, Payne W, Ayala J, Lantıs J. Comparison of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a multicenter randomized controlled trial. *Diabetes Care,* 2008,31:631-636.

87-Lavery LA, Peters EJG, Armstrong DG, Wendel CS, Murdoch DP, Lipsky BA. Risk factors for developing osteomyelitis in patients with diabetic foot wounds. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2009,83:347-352.

88-Goren I, Muller E, Schiefelbein D, Christen U, Pfeilschifter J, Muh H, Frank S, Systemic anti-tnfa treatment restores diabetes-ımpaired skin repair in ob/ob mice by ınactivation of macrophages. *Journal of Investigative Dermatology*, 2007,127: 2259-2267.

89-Öktem A. Diyabet hastalarını bekleyen ciddi bir tehlike: diyabetik ayak sendromu. *MİSED*, 2010,23:45-48.

90-Landsman A. Diabetic foot ulcers: debridement and reduction of bioburdens.The optimal debridement technique will protect the healthy host tissues, while releasing detrimental contaminants. *Podıatry Management*,2015:105-110.

91-Gershater MA, Pilhammar E, Apelqvist J, Alm RC. Patient education for the prevention of diabetic foot ulcers: ınterim analysis of a randomised controlled trial due to morbidity and mortality of participants. *Europan Diabetes Nursing*, 2011, 8:102-107.

92-Mueller MJ, Tuttle LJ, LeMaster, JW, Strube MJ, McGill JB, Hastings MK, Sinacore DR. Weight-bearing versus nonweight-bearing exercise for persons with

diabetes and peripheral neuropathy: a randomized controlled trial. *Arch Physical Medicine and Rehabilitation*, 2013,94: 829–838.

93-Melai T, Schaper NC, IJzerman TH, Lange TLH, Willems PJB, Passos LV, Lieverse AG, Meijer K, Savelberg HHCM. (2013) Lower leg muscle strengthening does not redistribute plantar load in diabetic polyneuropathy: a randomised controlled trial. *Journal of Foot and Ankle Research*, 2013,6:1-10.

94-Sartor CD, Watari R, Pássaro AC, Picon AP, Hasue RH, Sacco ICN. Effects of a combined strengthening, stretching and functional training program versus usual-care on gait biomechanics and foot function for diabetic neuropathy: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2012, 13:1-10

95-Fernando ME, Crowther RG, Cunningham M., Lazzarini PA, Sangla KS, Golledge J. Lower limb biomechanical characteristics of patients with neuropathic diabetic foot ulcers: the diabetes foot ulcer study protocol. *BMC Endocrine Disorders*,2015,15:1-11.

96-Keylock KT, Vieira VJ, Wallig MA, DiPietro LA, Schrementi M, Woods JA. Exercise accelerates cutaneous wound healing and decreases wound inflammation in aged mice. *American Journal of Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 2008, 294:179-184.

97-Hordon LD. Musculoskeletal complications in diabetes mellitus. *UpToDate*.2014:1-11

98- Alavi RA, Sibbald G, Goodman L, Botros M, Armstrong DG, Woo K, Boeni T, Ayello AE, Kirsner SR. Diabetic foot ulcers: part II. management. *Journal of American Academia Dermatol,* 2014,70:1-24.

99-Demirci H. Diyabetik ayak ülserli hastalarda mikrovasküler komplikasyonların sıklığı ve osteomiyelit ile ilişkisi. *Gazi Tıp Dergisi*, 2006,17:209-212.

100-Fernando ME, Crowther RG, Pappas E, Lazzarini PA, Cunningham M, Sangla KS, Buttner P, Golledge J. Plantar pressure in diabetic peripheral neuropathy patients with active foot ulceration, previous ulceration and no history of ulceration: a meta-analysis of observational studies. *PLoS ONE*, 2014,9:1-9

101-Pence BD, Woods JA. Exercise, obesity, and cutaneous wound healing: evidence from rodent and human studies. *Advances in Wound Care*, 2014, 3:71-79.

102-Pence BD, Dipietro LA, and Woods JA. Exercise speeds cutaneous wound healing in high-fat dietinduced obese mice. Med Sci Sports Exerc, 2012, 44: 1846-1854.

103-Turan Y, Ertugrul BM, Lipsky BA, Bayraktar K. Does physical therapy and rehabilitation improve outcomes for diabetic foot ulcers? *World Journal of Experimental Medicine*, 2015,5: 130-139.

104-Tang Y, Zhang MJ, Hellmann J, Kosuri M, Bhatnagar A, Spite M, Proresolution therapy for the treatment of delayed healing of diabetic wounds. *Diabetes*, 2013, 62:618–627.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	ŞAHİZER ERAYDIN
Doğum tarihi	07.05.1973
Doğum yeri	NİKSAR
Medeni hali	Evli, 1 çocuk
Uyruğu	T.C.
Adres	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tokat Sağlık Yüksekokulu, Taşlıçiftlik, 60100 TOKAT
Tel	0356 2521616
Faks	0356 2521617
E-mail	sahizer.eraydin@gop.edu.tr
Eğitim	
Lise	Niksar Lisesi (1990)
Lisans	Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Yüksekokulu(1990-1996)
Yüksek lisans	Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı (2007-2010)
Doktora	Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı (2011-2016)
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce	Orta derecede (ÜDS 65.00, Ekim 2006)
Almanca	……
Rusça	……
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Hemarge, yoihd, ……	
……	
İlgi Alanları ve Hobiler	
yara bakımı, palyatif bakım, etik, hemşirelik eğitimi…	
Metin girmek için burayı tıklatın.	

EK-II. ETİK KURUL ONAY FORMU

ETİK KURUL SONUÇ FORMU

Araştırmanın Adı: "Ayak Ülseri Olan Tip 2 Diyabetik Hastalarda Düzenli Ayak Egzersizinin Yara İyileşmesine Etkisi"

Araştırmanın Yürütülmesi Uygundur	**(X)**
Düzenlemeler Yapıldıktan Sonra Yürütülmesi Uygundur	**( )**
Araştırmanın Yürütülmesi Uygun Değildir	**( )**

Açıklamalar (Uygun değil ya da düzeltme gerekiyorsa): Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Etik Kurulu'nun 11.12.2013 tarihinde yapılan toplantısında "Ayak Ülseri Olan Tip 2 Diyabetik Hastalarda Düzenli Ayak Egzersizinin Yara İyileşmesine Etkisi" konulu Yrd.Doç.Dr.Gülçin AVŞAR ve Öğrt.Gör.Şahizer ERAYDIN'ın çalışması etik açıdan uygun bulunmuştur.

Prof.Dr. Mehtap TAN
Başkan

Doç.Dr.Fatma GÜDÜCÜ TÜFEKÇİ
Başkan Yrd.

Doç.Dr. Ayda ÇELEBİOĞLU
Üye

Doç.Dr.Nadiye ÖZER
Üye

Doç.Dr. Elanur YILMAZ KARABULUTLU
Sekreter/Raportör

EK-III. KURUM İZİN YAZISI

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü

Sayı : 72843479-805.01- 102 15.01.2014

Konu : Anket İzni

REKTÖRLÜK MAKAMINA

İlgi : 09.01.2014 tarih ve 33490967-44-98 sayılı yazınız.

Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Şahizer ERAYDIN'ın "Ayak Ülseri Olan Tip 2 Diyabetin Hastalarında Düzenli Ayak Egzersizinin Yara İyileşmesine Etkisi" konulu tez çalışmasını Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğümüz de yapması uygun görülmektedir.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Şemsettin ŞAHİN
Merkez Müdürü v.

15/01/2014 Sağ.Tek.:K.ZABUN
15/01/2014 Şef :M.SERPİM
15/01/2014 Hast. Müd.:İ.ERBİL

ADRES :Semerkant Mahallesi Muhittin FÜSÜNOĞLU Caddesi Ali Şevki EREK Kampüsü TOKAT
Tel : 212 95 00 –Yazı İşleri 11 50
Faks:212 95 96
Web:www.gop.edu.tr e-mail:hbashekimlik@gop.edu.tr

EK-III. KURUM İZİN YAZISI

T. C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
Tokat İli Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği
Tokat Devlet Hastanesi

Sayı :-909011957-900-99-
Konu: Anket Çalışması Hk.

15.01.14 458

TOKAT İLİ KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ

İlgi :09.01.2014 tarih ve 00300 sayılı yazınız

İlgi yazınıza istinaden, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Şahizer ERAYDIN' ın **(Ayak Ülseri Olan Tip 2 Diyabetik Hastalarında Düzenli Ayak Eğersizinin Yara İyileşmesine Etkisi**) konusunda anket çalışması yapması Hastanemizce uygundur.

Bilgilerinize arz ederim.

Uzm. Dr. Cengiz YAKIT
Hastane Yöneticisi

Gültekin Topçam cad. Yeni Mah. Tokat 60100
Bilgi için : Y. Ömer YERLİKAYA Dahili : 3162

Tel: 0356 – 21454 00
Faks: 0356 212 02 58

EK- IV. HASTA TANITIM FORMU

Olgu No: …… **Tarih:**… /… /….

Grup: ( )1.Kontrol ( )2.Deney

Hastane adı: ( )1.Devlet Hastanesi ( )2. Üniversite Hastanesi

Klinik / Ünitesi: ……

Adı-Soyadı: ……..

Telefon no ev : **/ cep:**

Adres:

A. Tanımlayıcı Özellikler

1. Yaş: ……

2. Cinsiyet: ( )1.Kadın ( )2.Erkek

3. Medeni durumu: ( )1.Evli ( )2.Bekar

4.Eğitim durumu:

( )1.Okur-yazar değil ( )2.Okuryazar ( )3.İlkokul

( )4.Ortaokul ( )5.Lise ( )6.Üniversite

5. Çalışma durumu: ( )1.Aktif çalışıyor ( )2.Çalışmıyor

6. Yaşanılan Yer: ( )1.İl ( ) 2.İlçe ( )3.Köy/Kasaba

7- BOY:…….. **KİLO**:…….. **BKİ**:……

B. Ayak Bakımı ve Genel Sağlık Durumu

8-.İlk diabet tanınız konulalı kaç yıl oldu? (Diyabet süresi) ……..…….

9.Diyabet kontrolünüz sırasında ayak muayeneniz yapılıyor mu?

( )1.Evet ( )2.Hayır

10.Diyabetik ayak bakımı ile ilgili size hiç bilgi verildi mi?

( )1.Evet ( )2.Hayır

11.Eğer verildi ise kim tarafından verildi?

( )1.Doktor ( )2.Hemşire ( )3.Diğer …….

12. Kendiniz ayaklarınızın muayenesini/ kontrolünü yapıyor musunuz?

( )1.Günlük düzenli yapıyorum ( )2. Düzenli yapmıyorum

( )3. Hiç yapmıyorum

13-Daha önce ayaklarınızda yara oluştu mu? ( )1.Evet ( )2.Hayır

14-Ayak yarası ile hareket edebiliyor musunuz? ( )1.Evet ( )2.Hayır

15- Laboratuar Bulguları:

KŞ:…….. Hb:…… Albümin:…….

Lökosit:…… HbA1c:……..

16-Alışkanlıkları: **Sigara**: ( )1.Evet ( )2.Hayır

17- Ülser Süresi: ……..…….. **Ülser Bölgesi**:……

18-:

ÜLSER ÖZELLİKLERİ	**Başlangıç**	**1. izlem**	**2.izlem**	**3.izlem**
Ülser Boyutu				
Ülser Derinliği				
Siyah nekroz (E/H)				
Sarı nekroz (E/H)				
Yara debritmanı				
Enfeksiyon				
Kültür alınma				
Kültürde üreme				
Antibiyotik kullanma				
DİĞER				

EK- V. WAGNER YARA DEĞERLENDİRME FORMU

SINIFLANDIRMA	**TARİH**	**TARİH**	**TARİH**	**TARİH**
0 Derecede: Ülser yoktur ancak ayakta yüksek risk vardır.				
1. Derecede: Ciltte yüzeysel ülser vardır ve ülsere, cilt veya cilt altı dokusu katılmıştır.				
2. Derecede: Derin ülser vardır ve ülser eklem, kas içine uzanır ancak kemikte bulunmaz.				
3. Derecede: Derin ülser beraberinde osteomiyelit, abse bulunur.				
4. Derecede: Parmaklarda veya ayak ön kısmında gangren vardır.				
5. Derecede: Geniş yayılım gösteren bir gangren vardır.				

EK- VI. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU (Deney Grubu)

Bu araştırma ayaklarında ülser yarası olan tip 2 diyabetli hastalarda, düzenli yapılan ayak egzersizlerinin yara iyileşmesine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır. Araştırmaya katılıp katılmamanız gönüllülük esasına dayalıdır. Tip 2 diyabetli hastalar üzerinde uygulanacak olan bu araştırmaya tıbbi durumunuz bu koşullara uyduğu için sizi davet ediyoruz. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararınızı vermeden önce yapılacak bilimsel araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyorum.

Bilimsel araştırma hakkında bilgiler*:* Araştırmacı tarafından ayak yaranızın incelemesi yapılacak ve size tanıtım formu uygulanacaktır. Daha sonra araştırmacı ayak egzersizlerini size gösterecek, uygulatacak ve ayak egzersizi formunu size verecektir. Size gösterilen ayak egzersizlerini kendiniz 12 hafta boyunca (3 ay) ara vermeden günde iki kez 10-15 dakika uygulamanız gerekmektedir. Bu egzersizleri uygulamanız ile ayak yaralarınızın daha hızlı iyileşeceğini düşünüyoruz. Bu egzersizlerin size ve ayak yaralarınıza herhangi bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır. Araştırmanın başlangıcından itibaren 4. haftada 8. haftada ve 12. haftada ayak yaranızın iyileşme durumu kontrol edilecektir.

Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacıya bu durumu bildirmeniz önemlidir. Araştırmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir. Araştırmacı tarafından araştırma harici bırakılabilirsiniz. Bu durumda araştırmacı sizi bilgilendirecektir. Bu çalışmada verdiğiniz tüm bilgiler kesinlikle gizli kalacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacaktır. Sorulara vereceğiniz yanıtlar gelecekte size verilecek hizmetlerin planlanmasında bize yol gösterici olacaktır. Katılımlarınız için teşekkür ederim.

Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen tüm sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma olanağı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana çalışmanın olası riskleri ve faydaları açıklandı. Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım zaman herhangi bir ters tutum ile karşılaşmayacağımı anladım. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi rızam ile hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Tarih:

Açıklamayı Yapan Araştırmacı: **İmza**

Hasta Adı Soyadı: **İmza**

Adres/ Tel:

Hasta Yakını Adı Soyadı: **İmza**

Adres/ Tel:

EK- VI. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU (Kontrol Grubu)

Bu araştırma ayaklarında ülser yarası olan tip 2 diyabetli hastalarda, düzenli yapılan ayak egzersizlerinin yara iyileşmesine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır. Araştırmaya katılıp katılmamanız gönüllülük esasına dayalıdır. Tip 2 diyabetli hastalar üzerinde uygulanacak olan bu araştırmaya tıbbi durumunuz bu koşullara uyduğu için sizi davet ediyoruz. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararınızı vermeden önce yapılacak bilimsel araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyorum.

Bilimsel araştırma hakkında bilgiler: Araştırmacı tarafından ayak yaranızın incelemesi yapılacak ve size tanıtım formu uygulanacaktır. Araştırmanın başlangıcından itibaren 4. Haftada 8. Haftada ve 12. Haftada ayak yaranızın iyileşme durumu kontrol edilecektir.

Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacıya bu durumu bildirmeniz önemlidir. Araştırmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir. Araştırmacı tarafından araştırma harici bırakılabilirsiniz. Bu durumda araştırmacı sizi bilgilendirecektir.

Bu çalışmada verdiğiniz tüm bilgiler kesinlikle gizli kalacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacaktır. Sorulara vereceğiniz yanıtlar gelecekte size verilecek hizmetlerin planlanmasında bize yol gösterici olacaktır. Katılımlarınız için teşekkür ederim.

Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen tüm sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma olanağı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana çalışmanın olası riskleri ve faydaları açıklandı. Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek

zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım zaman herhangi bir ters tutum ile karşılaşmayacağımı anladım. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi rızam ile hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Tarih:

Açıklamayı Yapan Araştırmacı: **İmza**

Hasta Adı Soyadı: **İmza**

Adres/ Tel:

Hasta Yakını Adı Soyadı: **İmza**

Adres/ Tel:

EK-VII. EGZERSİZ KONTROL LİSTESİ

Günün Tarihini Yazınız ve

Ayak Egzersizi Yaptığınızda "+ " İşareti,

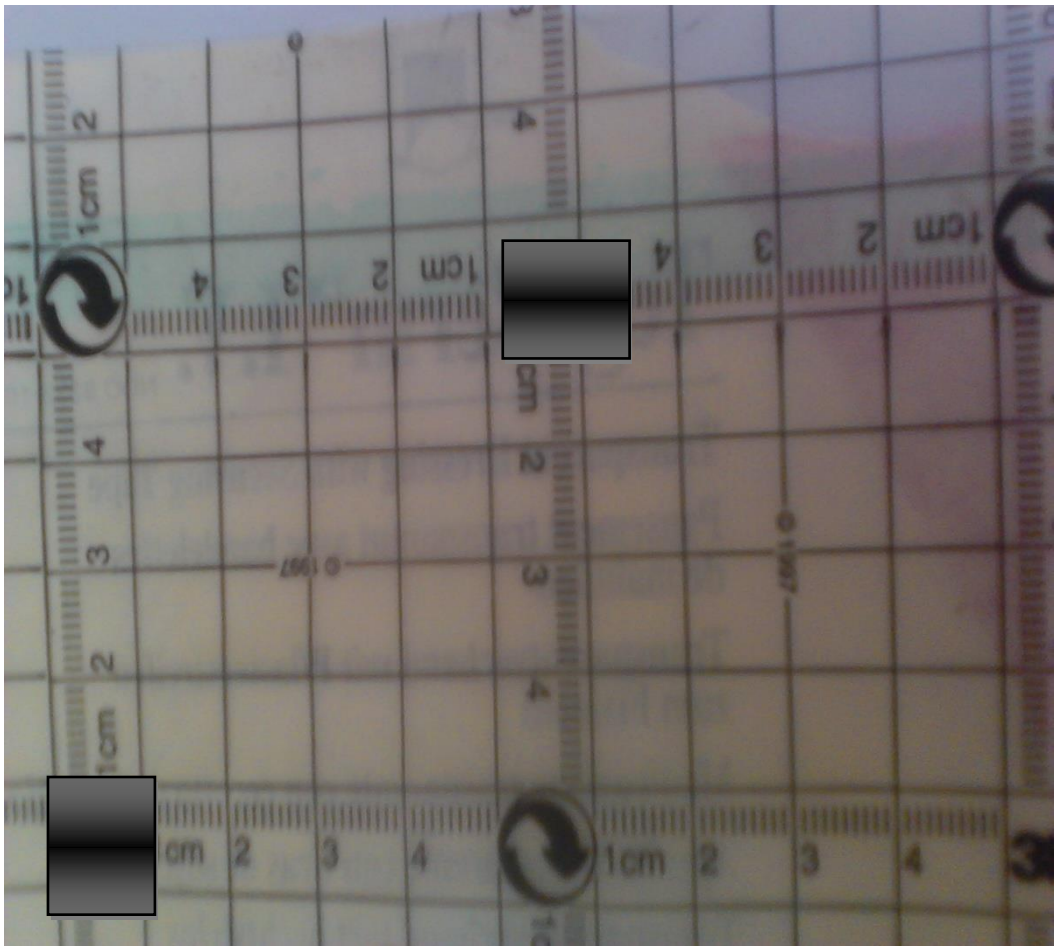
Ayak Egzersizi Yapmadığınızda "- " İşareti Yapınız.

Egzersiz Yapamama Nedeninizi Kayıt Ediniz.

Tarih	1.Egzersiz	2.Egzersiz	Yapamama nedeni

EK-VIII. YARA BOYUTLARI ÖLÇÜM ARAÇLARI

1-Yara Ölçüm Cetveli (Yara Boyutu Ölçümü)



2-Yara Ölçüm Çubuğu (Derinlik Ölçümü)

