

**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SIÇANLARA UYGULANAN STANDART,  
KETOJENİK VE BATI TİPİ DİYETİN BASINÇ  
YARASI ÜZERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ  
Serap ÇETİNKAYA**

**Enstitü Anabilim Dalı: Hemşirelik**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Havva SERT  
Ortak Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAKIROĞLU**

**HAZİRAN-2020**

**T.C.**  
**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SIÇANLARA UYGULANAN STANDART,  
KETOJENİK VE BATI TİPİ DİYETİN BASINÇ  
YARASI ÜZERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**  
**Serap ÇETİNKAYA**

**Enstitü Anabilim Dalı: Hemşirelik**

“Bu tez .../.../2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

<b>JÜRİ ÜYESİ</b>	<b>KANAATI</b>	<b>İMZA</b>

## **BEYAN**

Bu alışma T.C. Sakarya Üniversitesi Hayvan Deneylei Yerele Etik Kurulu'ndan 02/01/2019 tarihinde 26 no'lu onay alınarak hazırlanmıştır. Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Serap ÇETİNKAYA

..../..../2020

Çalışma, Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 10102033 proje numarası ile desteklenmiştir.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, doktoramın ve araştırmamın her aşamasında bana önderlik yapan ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım çok değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Havva SERT'e,

Doktora tez sürecim boyunca, yol gösterici ve destekleyici tavırları ile öneri ve desteklerini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım ortak danışmanım değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAKIROĞLU'na,

Tez sürecince yol gösterici ve destekleyici davranışları ile beni destekleyen tez izleme jürisi değerli hocalarım Prof. Dr. Dilek AYGİN ve Dr. Öğr. Üyesi Alper ERKİN'e

Deney sürecim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Teknisyen İbrahim Ulusoy ve Aynur Ulusoy'a,

Deney fotoğraf çekimlerinde desteğini esirgemeyen çok değerli öğrencim Hemşire Beyzanur BAYRAM'a

Tüm hayatım boyunca aldığım her kararda arkamda duran, maddi ve manevi desteklerini ve sabırlarını esirgemeyen başta çok kıymetli babam olmak üzere tüm aileme,

Varlığı ile bana güç veren, destekleyen, her zaman varlığını yanımda hissettiğim sevgili nişanlım Emre ÖZDEMİR'e

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla.

# İÇİNDEKİLER

<b>BEYAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>v</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>TABLolar</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİLLER</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESİMLER</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xiii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
2.1. BASINÇ YARASI TANIMI.....	4
2.2. EPİDEMİYOLOJİSİ .....	4
2.3. ETİYOLOJİK FAKTÖRLER .....	5
2.4. RİSK FAKTÖRLERİ .....	6
2.5. YARA İYİLEŞME PATOFİZYOLOJİSİ.....	7
2.5.1. Hemostaz ve İnflamasyon Fazı (1-5 gün) .....	7
2.5.2. Proliferasyon Fazı (5-14 gün).....	8
2.5.3. Yeniden Yapılanma ve Olgunlaşma (Maturasyon) Fazı .....	8
2.6. BASINÇ ÜLSERİ SINIFLANDIRMA .....	9
2.6.1. Evre 1: Bozulmamış Ciltte Basmakla Solmayan Eritem.....	9
2.6.2. Evre 1: Kısmi Kalınlıklı Deri Kaybı .....	9
2.6.3. Kategori 3: Tam Kalınlıkta Deri Kaybı.....	10
2.6.4. Kategori 4:Tam Kalınlıkta Deri ve Doku Kaybı .....	10

2.6.5. Evrelendirilemeyen: Tam Kalınlıkta Cilt ve Doku Kaybı.....	10
2.6.6. Derin Doku Yaralanması: Derinlik Bilinmeyen .....	10
2.6.7. Tıbbi Cihazla İlgili Basınç Hasarı.....	11
2.6.8. Mukozal Membran Basıncı Hasarı .....	11
2.7. BASINÇ YARASI RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	11
2.8. BASINÇ YARASI TEDAVİ VE BAKIMI .....	12
2.9. BASINÇ YARASI VE BESLENME .....	13
2.9.1. Beslenme .....	13
2.10. DİYETLER .....	15
2.10.1. Akdeniz Diyeti .....	15
2.10.2. Vegan Diyet .....	16
2.10.3. Glutensiz Diyet .....	16
2.10.4. Alkali Diyet.....	17
2.10.5. Karatay Diyeti.....	17
2.10.6. Hollywood Diyeti.....	18
2.10.7. Kan Gruplarına Göre Diyetler .....	18
2.10.8. Dukan Diyeti.....	18
2.10.9. Ketojenik Diyet.....	19
2.10.10. Batı Tipi Diyet .....	22
2.11. DİYETİN BASINÇ YARASI ÜZERİNE ETKİSİ.....	25
2.12. ÇALIŞMANIN HEMŞİRELİK AÇISINDAN ÖNEMİ .....	28
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>30</b>
3.1. DENEY HAYVANLARI .....	30
3.2. GRUPLARIN OLUŞTURULMASI.....	30
3.3. YEMLERİN OLUŞTURULMASI.....	31
3.4. YARA OLUŞTURULMASI VE TAKİBİ.....	33

3.5. SIÇANLARIN VÜCUT AĞIRLIĞI, BOY VE BKİ HESAPLAMASI.....	36
3.6. BİYOKİMYASAL İNCELEME.....	36
3.7. HİSTOPATOLOJİK İNCELEME.....	36
3.8. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ.....	39
3.9. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER.....	39
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>41</b>
4.1. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN VÜCUT AĞIRLIĞI, BKİ DEĞERLERİNİN GRUP İÇİ VE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALARINA İLİŞKİN BULGULAR.....	41
4.2. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN SERUM KOLESTEROL VE SERUM TRİGLİSERİT DEĞERLERİNİN GRUP İÇİ VE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALARINA İLİŞKİN BULGULAR.....	44
4.3. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN SERUM IL-6 VE SERUM Kİ-67 DEĞERLERİNİN GRUP İÇİ VE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALARINA İLİŞKİN BULGULAR.....	47
4.4. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN YARA ALAN İYİLEŞMELERİNİN GRUP İÇİ VE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALARINA İLİŞKİN BULGULAR.....	47
4.5. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇAN DOKULARININ HİSTOPATOLOJİSİNE İLİŞKİN BULGULAR.....	50
4.6. YARA ALAN ÖLÇÜMÜ İLE KOLESTEROL, TRİGLİSERİD, İNTERLOKİN-6, Kİ-67 ARASINDAKİ İLİŞKİYE AİT BULGULAR.....	60
4.7. 42. GÜN YARA HİSTOPATOLOJİSİ İLE KİLO, BKİ, KOLESTEROL, TRİGLİSERİD, İNTERLOKİN-6, Kİ-67 ARASINDAKİ İLİŞKİYE AİT BULGULAR.....	60

<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>63</b>
5.1. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN VÜCUT AĞIRLIĞI, BKİ DEĞERLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI .....	63
5.2. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN SERUM KOLESTEROL VE SERUM TRİGLİSERİT DEĞERLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI.....	66
5.3.KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN YARA ALANLARI VE HİSTOPATOLOJİLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI .....	68
5.4. KİLO VE BKİ’NİN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI .....	76
5.5. TRİGLİSERİT VE KOLESTEROLÜN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI.....	77
5.6. İNTERLOKİN-6 VE Kİ-67’NİN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI.....	78
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>82</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>106</b>
Ek 1. Etik Kurul Onay Formu.....	106
Ek 2. Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Koordinatörlüğü Onayı	107
Ek 3. Diyet İçerikleri Uzman Görüşü.....	108
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>109</b>



## KISALTMALAR

<b>EPUAP</b>	Avrupa Basınç Ülseri Danışma Paneli
<b>NPUAP</b>	Ulusal Basınç Ülseri Danışma Paneli
<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>PDGF</b>	Trombosit Kaynaklı Büyüme Faktörü
<b>VEGF</b>	Damar Endoteli Büyüme Faktörü
<b>FGF</b>	Fibroblast Büyüme Faktörü
<b>EGF</b>	Epidermal Büyüme Faktörü
<b>TGF- <math>\beta</math></b>	Dönüştürücü Büyüme Faktörü $\beta$
<b>BKİ</b>	Beden Kitle İndeksi
<b>LDL</b>	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
<b>HDL</b>	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
<b>AST</b>	Aspartat Aminotransferaz
<b>ALT</b>	Alanin Aminotransferaz
<b>IL-6</b>	İnterlökin-6
<b>IL-1B</b>	İnterlokın 1 Beta
<b>CRP</b>	C-Reaktif Protein
<b>TNF-<math>\alpha</math></b>	Tümör Nekroz Faktörü- $\alpha$
<b>IFN-<math>\gamma</math></b>	Interferon Gamma
<b>ICN</b>	Uluslararası Hemşireler Konseyi
<b>SÜDETAM</b>	Sakarya Üniversitesi Deneysel Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezi
<b>SPSS</b>	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
<b>VEGFR-2</b>	Vasküler Endotelial Büyüme Faktörü Reseptörü-2

## TABLULAR

<b>Tablo 1.</b> Standart Diyet .....	31
<b>Tablo 2.</b> Batı Tipi Diyet.....	32
<b>Tablo 3.</b> Ketojenik Diyet .....	32
<b>Tablo 4.</b> Yara İyileşme Skoru Değerlendirme Kriterleri.....	37
<b>Tablo 5.</b> Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Vücut Ağırlığı, BKİ Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmaları .....	42
<b>Tablo 6.</b> Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Serum Kolesterol ve Serum Trigliserit Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmaları .....	45
<b>Tablo 7.</b> Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Interlokin-6 ve Ki-67 Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmaları .....	47
<b>Tablo 8.</b> Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Yara İyileşmelerine İlişkin Bulgular.....	48
<b>Tablo 9.</b> Sıçanların 7. ve 42. Gün Dokularının Histopatolojik Olarak Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular.....	51
<b>Tablo 10.</b> Yara Alan Ölçümü ile Kolesterol, Trigliserid, İnterlokin-6, Ki-67 Arasındaki İlişki .....	60
<b>Tablo 11.</b> 42. Gün Yara Dokusu Histopatolojisi ile Vücut Ağırlığı, BKİ, Kolesterol, Trigliserid, İnterlokin-6, Ki-67 Arasındaki İlişki .....	61

## ŞEKİLLER

<b>Şekil 1.</b> Deney Akış Şeması .....	38
<b>Şekil 2.</b> Ketojenik Diyet Grubuna Ait 7. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü .....	54
<b>Şekil 3.</b> Ketojenik Diyet Grubuna Ait 42. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü .....	55
<b>Şekil 4.</b> Batı Tipi Diyet Grubuna Ait 7. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü .....	56
<b>Şekil 5.</b> Batı Tipi Diyet Grubuna Ait 42. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü .....	57
<b>Şekil 6.</b> Standart Diyet Grubuna Ait 7. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü .....	58
<b>Şekil 7.</b> Standart Diyet Grubuna Ait 42. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü .....	59

## RESİMLER

<b>Resim 1.</b> Sıçanın sırt derinin traşlanma aşaması.....	33
<b>Resim 2.</b> Yara oluşturulma öncesi sıçanın sırt derisinin tıraşlanmış hali.....	34
<b>Resim 3.</b> Mıknatısın sırt derisine uygulanması.....	34
<b>Resim 4.</b> Mıknatısın sırt derisine uygulanması.....	35
<b>Resim 5.</b> Ratlarda basınç yarası oluşturulması ve yara boyutunun ölçülmesi.....	35
<b>Resim 6.</b> Batı tipi diyet, ketojenik diyet ve standart diyet grubuna ait yara fotoğrafları .....	50

## ÖZET

**GİRİŞ VE AMAÇ:** Araştırma, ketojenik ve batı tipi diyetin basınç yarası üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla planlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada, Sprague Dawley soyu sağlıklı 33 adet erkek sıçan rastgele, her grupta 11 sıçan olmak üzere standart diyet (kontrol), ketojenik diyet ve batı tipi diyet grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı. 4'üncü haftanın 1'inci gününde tüm gruptaki sıçanların sırt bölgelerinde iki adet neodyum mıknatıs kullanılarak basınç yarası oluşturuldu. Sıçanların deney başlangıcı, 4'üncü ve 9'uncu haftada total kolesterol, trigliserid düzeyleri, vücut ağırlıkları ve boyları ölçüldü. BKİ'leri hesaplandı. 9'uncu haftada ise Ki-67 ve İnterlokkin-6 düzeyleri ölçüldü. Yara alanından alınan dokular (7'inci ve 42'inci gün) ışık mikroskopuyla incelendi. Veriler istatistik programıyla analiz edildi.

**BULGULAR:** Batı tipi diyet grubunun 9'uncu haftadaki vücut ağırlığı ve BKİ'nin hem ketojenik hem de standart diyet grubuna göre anlamlı oranda daha fazla olduğu belirlendi. Serum kolesterol, İnterlokkin-6 ve Ki-67 düzeyleri açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı sadece serum trigliserit düzeylerinin ketojenik diyet grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görüldü. Histopatolojik görüntüler incelendiğinde; diğer gruplarla karşılaştırıldığında batı tipi diyet grubunun 7'inci gündeki doku reepitelizasyonunun ve ülserin daha az olduğu; granülasyon, kollajen birikimi, enflamatuar hücre ve anjiogenez gelişiminin ise daha fazla olduğu belirlendi. 42'inci gün sonuçlarında ise batı tipi diyet grubunda; kollajen birikiminin standarda göre, enflamatuar hücre artışının ve anjiogenez oluşumunun ise hem standart hem de ketojenik diyete göre anlamlı derecede daha az olduğu saptandı.

**SONUÇ:** Batı tipi diyetin hem ketojenik diyet hem de standart diyete göre, ketojenik diyetin ise standart diyete göre basınç yaralarının iyileşmesi daha etkili olduğu belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Basınç ülseri, Batı, Diyet, Ketojenik, Kan, Doku

## SUMMARY

### **The Effect of Standard, Ketogenic and Western Type Diet Applied to Rats on Pressure Wound**

**INTRODUCTION AND OBJECTIVE:** This study is planned to investigate the effect of ketogenic and western type diet on pressure wounds.

**MATERIAL AND METHOD:** In this study, 33 male rats from the Sprague Dawley family are randomly divided into three groups, 11 rats in each group, as the standard diet (control), ketogenic diet and the western type diet group. On the first day of the fourth week, pressure wounds were created in the back regions of rats in the whole group using two neodymium magnets. Total cholesterol, triglyceride levels, body weights and heights were measured at the beginning of the experiment, at the fourth and ninth weeks of the rats. Their BMIs were calculated. In the ninth week, Ki-67 and Interlokin-6 levels were measured. Tissues from the wound area (seventh and 42nd day) were examined with a light microscope. Data was analyzed with statistics program.

**FINDINGS:** It is determined that the body weight and BMI of the Western type diet group in the ninth week were significantly higher than both the ketogenic and standard diet group. It is observed that there is no significant difference between the groups in terms of serum cholesterol, Interlokin-6 and Ki-67 levels, but only serum triglyceride levels are significantly higher in the ketogenic diet group. When histopathological images are examined; tissue reepithelialization and ulcer are found to be less in the seventh day of the western diet group compared to other groups; granulation, collagen accumulation, inflammatory cell and angiogenesis development are determined to be more. On the 42nd day results, in the western diet group; collagen accumulation are found to be significantly lower compared to standard, inflammatory cell increase and angiogenesis formation compared to both standard and ketogenic diet.

**CONCLUSION:** It is determined that the western diet is more effective than both the ketogenic diet and the standard diet, and the ketogenic diet is more effective in healing pressure wounds than the standard diet.

**Keywords:** Pressure ulcer, West, Diet, Ketogenic, Blood, Tissue

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Basınç yarası, “Avrupa Basınç Ülseri Danışma Paneli (EPUAP) ve Ulusal Basınç Ülseri Danışma Paneli (NPUAP) tarafından, tek başına, basınç ya da yırtılma ile basıncın bir arada sebep olduğu, genellikle kemik çıkıntılar üzerinde ortaya çıkan lokalize deri ve / veya deri altı doku hasarı” olarak tanımlanmaktadır ([https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_treatment\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_treatment_in_turkish.pdf) Erişim tarihi:11 Kasım 2019).

Basınç yaraları, yaşamı tehdit eden, hastanede kalış süresi ve maliyeti artıran, yaşam kalitesini azaltan, morbitede ve mortaliteye neden olan bir durumdur. Basınç yaraları önlenebilir bir sorun olmasına rağmen insidansı ve prevalansı yüksektir (Tekin 2016). Basınç ülseri insidansının %0,9 -%41,2 ve prevelansının %1,4-%121 arasında değiştiği belirtilmiştir (Barakat-Johnson et al 2019). Türkiye’de 2010-2014 yılları arasında 20 175 hasta üzerinde yapılan çalışmada, 664 hastanın kayıtları bir basınç ülseri varlığını göstermiş olup toplam basınç ülseri prevalans oranının % 3,3 olduğu belirlenmiştir (Biçer ve ark 2019). Ülkemizde yapılan Basınç Ülseri Sürveyans Raporuna göre; basınç ülseri prevelansının %2,5, insidansının %1,9 olduğu bildirilmiştir (Gencer ve Özkan 2015).

Yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen basınç yaraları, uzun süre uygulanan basınç, friksiyon, kesme, makaslama kuvveti, motor, nörolojik, duyuşal, mental hastalıklar, dehidratasyon, hipoperfüzyon, yetersiz hareket, travma, fiziksel kısıtlılık, hatalı pozisyon, nem ve beslenme problemleri nedeniyle gelişebilmektedir (Anders et al 2010, <https://www.nice.org.uk/guidance/cg29/documents/pressure-ulcer-management-second-consultation-nice-guideline2> Erişim tarihi: 2 Şubat 2020, Türkiye Omurilik Felçlileri Derneği 2020). Özellikle uzun süre uygulanan basınç, friksiyon, kesme ve makaslama kuvveti nedeniyle meydana gelen basınç yaralarında; yara sıvısı ile birlikte sitokinler, kemokinler, büyüme faktörleri, protein parçalayıcı enzimler (proteazlar), nötrofiller ve makrofajlar gibi enflamatuvar hücrelerin aktif molekülleri azalır. Belirtilen maddelerin azalmasını önlemek, yeni dokuların rejenerasyonunu sağlamak ve yaraların kapanmasını desteklemek için uygun tedavi/bakımın yanında doğru diyetle de ihtiyaç duyulmaktadır (Corsetti et al 2017, Yamane, Shimura,

Konno, Iwatsuki, and Oishi 2018). Yapılan çalışmalarda protein ağırlıklı diyetlerin genellikle eksizyonel yara modellerinde yara iyileşme sürecini etkilediği bildirilmektedir (Lim, Levy and Bray 2006, Otranto, Souza Netto, Aguila and Monte-Alto-Costa 2009, Mukai et al 2014, Corsetti et al 2017). Literatürde, protein ağırlıklı beslenme ile ilgili çalışmalar olmasına rağmen son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan popüler diyetlerden ketojenik diyet ve batı tipi diyet ile beslenmenin yara iyileşmesi üzerine etkisi tam anlamıyla bilinmemektedir. Zinn, Wood, Williden, Chatterton and Maunder'in (2017) çalışmasında bir grup sporcuya 10 hafta boyunca ketojenik diyet diğer bir gruba da standart diyet verilmiştir. Ketojenik diyet ile beslenen grupta enflamasyonun azaldığı, ciltlerinin daha çabuk iyileştiği görülmüştür. Yapılan diğer çalışmalara bakıldığında da ketojenik diyetin vücut sıcaklığını, periferik ödemi, lökositleri, nötrofilleri ve enflamasyonu azalttığı, anti enflamatuar etkiye sahip olduğu ve cildi iyileştirdiği görülmektedir (Hu et al 2009, Dupuis, Curatolo, Benoist and Auvin 2015, Schreck et al 2017, Zinn et al 2017). Peres, Nogueira, De Paula Guimarães, Da Costa and Ribeiro'nun (2013) çalışmasında ketojenik diyet ile beslenen hayvanlar kontrol grubu ile kıyaslandığında insizyondan sonra 72'inci ve 96'ıncı saatte yara iyileşmelerinin belirgin derecede daha iyi olduğu görülmüştür. Masood, Annamaraju ve Uppaluri'nin (2020) çalışmasında da, ketojenik diyet ile beslenenlerde hipoproteinemi, böbrek taşları ve vitamin ve mineral eksiklikleri gibi uzun süreli yan etkiler görülebildiği belirtilmiştir. Vileigas ve ark. nın (2020) yaptığı çalışmada hem şekerli hem de yağlı batı tipi diyet ile beslenen hayvanların deney sonunda yağlanma endeksinde ortalama %86,5 artışla belirgin obezite ve hipertansiyon geliştirdiği görülmüş fakat kalbin sol ventrikülünde hipertrofi ve interstisyel kollajen birikimi olmadığı saptanmıştır. Farklı bir çalışmada da doymuş yağ asitleri enflamatuar sitokinlerin salınımını ve oksidatif stresin indüksiyonunu sağlayarak bağırsak yara iyileşmesini sağladığı belirtilmiştir (Shaked et al 2012, Veldhoen and Brucklacher Waldert 2012, Kanehara et al 2019). Norton, Jacobsen, Sinkler, Manrique-Acevedo ve Segal'in (2019) çalışmasında batı tipi diyetin oksidatif strese yol açtığı fakat vasküler hücrelerin bu strese direnç göstererek uyum sağladığı belirtilmiştir.

Tüm bu çalışmalar değerlendirildiğinde; hem ketojenik diyetin hem de batı tipi diyetin sağlık üzerine hem olumlu hem de olumsuz etkileri olduğu görülmektedir. Hem ketojenik diyetin hem de batı tipi diyetin vücudumuzda çeşitli metabolik süreçleri



olumlu ya da olumsuz etkilediği yapılan çalışmalarda belirtilmişken, yara iyileşme surecindeki etkisi hala bir merak konusu olarak kalmaya devam etmektedir (Hariharan, Vellanki and Kramer 2015, Ayton ve İbrahim 2019, Leigh et al 2019, Mazzoli et al 2019, Norton et al 2019, Pakiet, Jakubiak, Czumaj, Sledzinski and Mika 2019, Tao et al 2019, Gabriel, Nikou, Akinola, Pollak, and Sideromenos 2020, Groschel et al 2020, Veniaminova et al 2020). Bu nedenle bu çalışmada hem batı tipi diyetin, hem ketojenik diyetin basınç yarası üzerine etkisinin incelenmesi planlandı.

## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1. BASINÇ YARASI TANIMI

Basınç yarası, “Avrupa Basınç Ülseri Danışma Paneli (EPUAP) ve Ulusal Basınç Ülseri Danışma Paneli (NPUAP) tarafından tek başına, basınç ya da yırtılma ile basıncın bir arada sebep olduğu, genellikle kemik çıkıntılar üzerinde ortaya çıkan lokalize deri ve / veya deri altı doku hasarı” olarak tanımlanmaktadır ([https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_treatment\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_treatment_in_turkish.pdf) Erişim tarihi:11 Kasım 2019). Bu tanıma göre kemik ve kıkırdak çıkıntı yüzeylerinin yumuşak doku kaplamasına sahip olması nedeniyle özellikle koksiks, spinöz çıkıntı, topuk, ayak bileği, iliak kanat, dirsekler, torakanterler, kulak heliksi gibi vücut bölgelerinde basınç yaraları daha fazla meydana gelmektedir (Anders et al 2010).

### 2.2. EPİDEMİYOLOJİSİ

Basınç yaraları, yaşamı tehdit eden, hastanede kalış süresi ve maliyeti artıran, yaşam kalitesini azaltan, morbitede ve mortaliteye neden olan bir durumdur. Basınç yaraları önlenebilir bir sorun olmasına rağmen insidansı, prevalansı ve maliyeti yüksektir (Tekin 2016).

Barakat-Johnson ve ark. nın (2019) yaptıkları sistematik derlemede; basınç ülseri insidansının %0,9-%41,2 ve prevelansının %1,4-%121 arasında değiştiği belirtilmiştir. Insidans çalışmaları göz önünde bulundurulduğunda; mukozal basınç yaralarının yaygın olduğu, prevelans çalışmaları göz önünde bulundurulduğunda birinci derece ve ikinci derece basınç yaralarının yaygın olduğu saptanmıştır. 9 yoğun bakım ünitesinde 766 hasta üzerinde yapılan çalışmada, basınç ülseri insidansının %18,7 olduğu, basınç ülserinin mekanik ventilasyonlu hastalarda 3,5 kat, palyatif bakım merkezlerinde olan hastalarda 7,8 kat, 60-84 yaş aralığında olan bireylerde 2,3 kat arttığı belirtilmiştir (Strazzieri Pulido, González, Nogueira, Padilha and Santos 2019). Türkiye’de 2010-2014 yılları arasında 20 175 hasta üzerinde yapılan çalışmada, 664 hastanın kayıtları bir basınç ülseri varlığını göstermiş olup toplam basınç ülseri prevalans oranının %3,3 ve 5 yıllık genel basınç ülseri insidans oranının %1,8 olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya göre ülselerin çoğunluğunun sakrumda (364, %54,8), birinci derecede (326, %49,1) olduğu ve hastaneden edinildiği (370, %55,7)

saptanmıştır (Biçer ve ark 2019). Ülkemizde yapılan Basınç Ülseri Sürveyans Raporuna göre; basınç ülseri prevalansının %2,5, insidansının %1,9 olduğu saptanmış olup hastaların %70' lik kısmının Evre iki ve üç basınç ülserlerine sahip olduğu bildirilmiştir. Rapor, hastaların %15'inin yatışlarının 1'inci günü, yaklaşık %59'u da yatışlarının 2'inci ile 10'uncu gün arasında basınç yarası geliştirdiğini bildirmektedir (Gencer ve Özkan 2015). Basınç Ülseri insidansı ve prevalansındaki artış maliyeti de artırarak ek bir yük getirmektedir. Hastane kaynaklı basınç ülseri maliyetinin Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 26,8 milyar doları aşabileceği, bu maliyetlerin yaklaşık %59'unun 3'üncü ve 4'üncü derece yaraların tedavi ve bakımı için klinisyenin harcadığı zaman ve hastane kaynaklarının kullanılmasına bağlı olduğu belirtilmektedir. Hastane kaynaklı basınç ülserlerinin ABD sağlık sistemi üzerinde önemli bir ekonomik yük kaynağı oluşturduğu görülmektedir (Padula and Delarmente 2019). Türkiye'deki duruma bakıldığında ise Acıbadem Sağlık Grubu'na ait on üç hastanede basınç yarası gelişen tüm hastaların 2012 yılında basınç yarası toplam maliyetinin 340,077 ile 2,452,686 ABD Doları arasında değiştiği bildirilmiştir (Koç, Bakoglu and Bardak, 2014). Türkiye'de yapılan farklı bir çalışmada da Türkiye'de yılda 308,796 hastada basınç ülseri gelişebileceği; maliyetinin ise yaklaşık 1 milyar 425 milyon Dolar olacağı tahmin edilmektedir (Gencer, Ünal, Özkan, 2019).

### **2.3. ETİYOLOJİK FAKTÖRLER**

Yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen basınç yaraları intrinsik ve/veya ekstrinsik nedenlerden meydana gelmektedir. Uzun süre uygulanan basınç, friksiyon, kesme ve makaslama kuvveti, yetersiz hareket, travma, ampütasyon, sedasyon, fiziksel kısıtlılık, hatalı pozisyon, nem, kontraktürler, nutrisyon problemleri basınç yarasına neden olan ekstrinsik faktörler arasında yer alırken; motor, nörolojik, duyuşal rahatsızlıklar, mental hastalıklar, paralizi, malnutrisyon, dehidratasyon, hipoperfüzyon intrinsik faktörler arasında yer almaktadır (<https://www.nice.org.uk/guidance/cg29/documents/pressure-ulcer-managagement-second-consultation-nice-guideline2> Erişim tarihi: 2 Şubat 2020). İmmobilize durumlar, paralizi gibi kemik çıkıntı yüzeyi üzerine ve kıkırdağa uygulanan basınç dokudaki kapiller basıncı bozması nedeniyle dolaşımın bozulmasına, hipoksik doku hasarına ve nekroza yol açarak basınç yarası gelişimine neden olur. İskemi

oluşturabilecek tüm bu nedenler bireylerin vücut bölgelerinin basınca maruz kalma süresine göre ve bireysel özelliklerine değişkenlik gösterebilir (Anders et al 2010, Türkiye Omurilik Felçlileri Derneği 2020, <https://www.nice.org.uk/guidance/cg29/documents/pressure-ulcer-managagement-second-consultation-nice-guideline2> Erişim tarihi: 2 Şubat 2020).

#### **2.4. RİSK FAKTÖRLERİ**

Basınç yaraları oluşumunda çok çeşitli risk faktörleri rol oynamaktadır. Erkek cinsiyet, diyabet, şişmanlık, obezite, kalp yetersizliği, malnutrisyon, sedasyon, hastanede kalınan sürenin artması, idrar sondası varlığı, endotrekeal tüp kullanımı, ventilatöre bağlı kalınan süre, cerrahi müdahale süresi, intraoperative kan kaybı, çoklu ülserin varlığı, albümin seviyesi (düşük) ve yaşlılık basınç yarası gelişim riskini artıran faktörler arasında yer almaktadır (Allen 2013, Ness, Hickling, Bell and Collins 2018, Ebi, Hirko and Mijena 2019, Hyun, Moffatt Bruce, Cooper, Hixon and Kaewprag 2019, Zhang et al 2019, Chen, Jiang, Zhu, Cai and Song 2019, Pittman, Beeson, Dillon, Yang and Cuddigan 2019, Koo, Sim and Kang 2019). Hyun ve ark. nın (2019) yaptığı çalışmada erkek cinsiyetin ve diyabetin basınç yarası riskini 1,5 kat arttırdığı belirlenmiştir. Yapılan farklı bir çalışmada kalp yetersizliği olan, sedatize olan, sistolik kan basıncı 90 mm Hg'in altında olan en az bir vasopressör alan, idrar sondası olan bireylerde basınç yarası oluşumunun kaçınılmaz olduğu belirtilmiştir. Ayrıca hastanede kalış süresindeki bir günlük artışın basınç yarası riskini %4 oranında artırdığı, önceden basınç yarasına sahip olanların da beş kat daha fazla basınç yarası riskine sahip olduğu bildirilmiştir (Pittman et al 2019).

Ayrıca yukarıda belirtilen risk faktörlerinin yanında sağlık personeli, ekipman sayısı yetersizliği ve sağlık personeli/hasta/bakım verenlerin bilgi eksikliğinin basınç yarası önleme uygulamalarında en çok karşılaşılan engeller olduğu belirtilmiştir (Turgut 2015, Ebi et al 2019). Ebi ve ark. nın (2019) çalışmasında da basıncı azaltan aletlerin az olmasının, yeterli sağlık personelinin olmayışının ve basınç yarası hakkında eğitim eksikliğinin basınç yarası uygulamalarına engel teşkil ettiği bildirilmiştir.

## **2.5. YARA İYİLEŞME PATOFİZYOLOJİSİ**

Yara, herhangi bir ajanın vücutta fiziksel olarak bir hasar yaratması ile meydana gelen, doku bütünlüğünde bozulma ile kendini gösteren, sadece yara bölgesinde değil tüm sistemleri etkileyen hücresel, biyokimyasal ve fizyolojik olayların tümüdür (Altındaş 2001, Parsak, Sakman ve Çelik 2007, Yazar ve Karaca 2016). Bu olaylar; hemostaz ve enflamasyon fazı, proliferasyon fazı ve yeniden yapılanma ve olgunlaşma (maturasyon) fazı'ndan oluşmaktadır (Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016).

### **2.5.1. Hemostaz ve İnflamasyon Fazı (1-5 gün)**

Damar duvarı hasar gördüğünde; trombositler damar duvarındaki kollajen ile temas ederek aktif hale gelir. Kollajen sayesinde trombositler hem damar duvarına hem de birbirlerine yapışırlar. Trombositler geçici pıhtı oluşturarak (Tromboksan A<sub>2</sub>'nin aktivasyonu ile birlikte) ve aktivasyonunu sağladıkları serotonin ve bazı vazokonstrüktör ajanların da desteğiyle yara bölgesinde vazokonstriksiyon oluştururlar. Vazokonstriksiyon ile birlikte yara bölgesinde doku dudakları birbirine yaklaşarak dış ortamlarla ilişkilerini keserler. Başlangıçta oluşan vazokonstriksiyon, prostaglandin ve kompleman sisteminin aktivasyonu ile yerini yaygın vazodilatasyon ve enflamasyona bırakır. Bu aşamada vazodilatasyon nedeniyle vasküler permeabilite artar ve hücreler arasında enflamatuar eksuda toplanır. Bu alana bakterilerle savaşan nötrofil, bakterileri öldüren, ölü doku ve lökositleri temizleyen makrofajlar (monositler makrofaja dönüşür bu aşamada) gelir (Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016). Bu hücrelerin görevi yara alanını temizleyerek yeni doku oluşumuna zemin hazırlamaktır. Lökositler, lenfositler, nötrofiller ve makrofajların yara alanına gelişi ile birlikte proteazlar, vazoaktif peptidler, Trombosit Kaynaklı Büyüme Faktörü (Platelet Derived Growth Factor; PDGF), Damar Endoteli Büyüme Faktörü (Vascular Endothelial Growth Factor; VEGF), Fibroblast Büyüme Faktörü (Fibroblast Growth Factor; FGF), Epidermal Büyüme Faktörü (Epidermal Growth Factor; EGF), Dönüştürücü Büyüme Faktörü- $\beta$  (Transforming Growth Factor- $\beta$ ; TGF) ve sitokinler salgılanmaya başlar (Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016) Makrofajlar tarafından salgılanan anjiogenik büyüme faktörü anjiogenez aşamasının oluşumuna neden olur. Bu sayede yara bölgesine besin ve oksijen taşıyan yeni damarlar oluşmuş olur. Lökositler, lenfositler, nötrofiller ve makrofajlar tarafından salgılanan maddeler fibroblast ve endotel hücrelerini de etkileyerek çoğalmalarına katkı sağlar. Oluşan

fibroblastlar yeni oluşan damarların etrafında kollojen oluştururlar, salgıladıkları proteoglikanlarla birlikte kollojenlerin birbirine bağlanmasını sağlarlar ve ürettikleri fibrinektinle de kollajenleri ve hücreleri bir arada tutarlar. İnflamasyon döneminde özellikle yara bölgesinde ısı artışı, ağrı, lokalize ödem ve hiperemi olduğu görülür (Altındaş 2001, Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016).

### **2.5.2. Proliferasyon Fazı (5-14 gün)**

Proliferasyon fazı; yara için geçirgen bir bariyerin oluşturulması, yenilenen dokuların beslenme ve oksijen ihtiyacının karşılanması ve yaralanmış dokunun daha güçlü bir hale getirilmesi aşamalarından oluşmaktadır (Nursal, Baykal ve Hamaloğlu 1999, Yazar ve Karaca 2016). Bu fazda; enflamatuar hücre, fibroblast ve granüler doku oluşmaya devam etmektedir. İnflamatuar hücrelerden salınan sitokin ve büyüme faktörleri; fibroblastların yeni hücre dışı matriks oluşturması ve Tip 3 kollajen sentezi yapmasına katkı sağlar. Tip 3 kollajen sentezi sonucunda oluşan kollajenler, liflerin birbirine bağlanmasına ve yaranın gerilmeye karşı gücünü artırmasına katkı sağlar (Altındaş 2001, Yazar ve Karaca 2016). Ayrıca, bu fazda sayıca artış gösteren epitel hücreleri yaranın üzerinde yeni bir yüzey oluşturur ve epitel kenarlar birleştiğinde lateral yönde proliferasyon durur. Yara kontraksiyonu, fibroblastların bir kısmının miyofibroblastlara dönüşümü sonucu olmaktadır ve kontraksiyon miktarı yaranın derinliğine ve konumuna göre değişmektedir. Proliferasyon aşaması, granülasyon dokusu oluşup epitelizasyon tamamlanınca sona ermektedir (Nursal ve ark 1999, Altındaş 2001, Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016).

### **2.5.3. Yeniden Yapılanma ve Olgunlaşma (Maturasyon) Fazı**

Proliferasyon fazından sonra ortaya çıkan yeniden yapılanma ve olgunlaşma fazı; yaranın 14. gününden sonra ortaya çıkmakta ve tamamlanması ise birkaç yılı bulabilmektedir (Altındaş 2001, Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016). Bu fazda, yara alanında fibroblast sayısı, kapiller yoğunluk ve skar dokusu hacminin azaldığı, epitelizasyonun tamamlandığı, kollajen üretiminin dengeye ulaştığı, yara gerilim direncinin arttığı ve iyileşmiş skar dokusunun olduğu gözlenmektedir (Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016). Proliferasyon sırasında oluşan yumuşak ve jelatinöz olan Tip 3 kollajen; bu süreçte daha sağlam olan Tip 1 kollajene dönüşerek, kollajen çatısının daha sağlam bir hal almasına katkı sağlar. Bu fazda, yara alanında hala var olan sitokin ve büyüme faktörleri kollajen matriksi devamlı yıkar, yeniden yapar,

organize eder ve çapraz bağlarla birlikte skar içindeki stabilizasyonu sağlar. Yara 6. haftadan sonra, başlangıçtaki gücünün %80-95'ini kazanır. Ayrıca yara alanında ödem, sertlik ve pembe rengin olmaması gibi yara iyileşmesi belirteçleri görülür (Altındaş 2001, Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016).

## **2.6. BASINÇ ÜLSERİ SINIFLANDIRMA**

Basınç yaraları; evre bir: bozulmamış ciltte basmakla solmayan eritem, evre 2: kısmı kalınlıklı deri kaybı, evre üç: tam kalınlıkta deri kaybı, evre dört: tam kalınlıkta deri ve doku kaybı, evrelendirilemeyen: tam kalınlıkta cilt ve doku kaybı, derin doku basınç yarası: ısrarcı basmakla solmayan kırmızı, kestane veya mor renk değişikliği olarak sınıflandırılmaktadır (Anders et al 2010, [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_prevention\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_turkish.pdf) Erişim tarihi:23 Kasım 2019, By the editors of Nursing 2017).

### **2.6.1. Evre 1: Bozulmamış Ciltte Basmakla Solmayan Eritem**

Genellikle kemik çıkıntılar üzerinde oluşan, deri bütünlüğünde bir bozulmanın olmadığı ve basmakla solmayan kızarıklıkla karakterize bir yaradır. Evre bir'de ağrılı, sert, yumuşak ve ılık bir alan göze çarpmakta olup görsel değişikliklerden daha önce farkedilir. Derinin rengi çevre bölgelerden farklı olabilir. Renk değişiklikleri mor ve bordo renk değişikliklerini içermez. İsrarcı hipoperfüzyon sonucu derinin üst katmanlarında eritem ve endürasyon oluşur. Basınç azaltıcı önlemler, pozisyon değişimi, aynı pozisyonda kalma süresinin azaltılması ve sık gözlemler var olan eritem ve endürasyon ortadan kaldırılabilir (Anders et al 2010, [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_prevention\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_turkish.pdf) Erişim tarihi: 23 Kasım 2019, By the editors of Nursing 2017).

### **2.6.2. Evre 1: Kısmi Kalınlıklı Deri Kaybı**

1'inci derece basınç yarası önlenemezse hücreler ölmeye başlar ve nekroz derin dokularda bazal membranın ötesine ilerler. Yara yatağı canlı, pembe veya kırmızı, nemli ve aynı zamanda bozulmamıştır ve bu alanda kabarcıklar mevcuttur. Adipoz, derin dokular görünmez ve granülasyon dokusu, eskar mevcut değildir. Bu aşamada sağlam derinin bariyer özelliği kaybolmaktadır. Evre 2 yaraları genellikle inkontinans ile ilişkili dermatit, diğer kapalı ve nemli kalan bölgelerle ilişkili dermatit, tıbbi yapışkan ile ilişkili cilt hasarları veya travmatik yaralar (cilt yırtığı, yanıklar, sıyrıklar)

nedeniyle meydana gelmektedir (Anders et al 2010, [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_prevention\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_turkish.pdf) Erişim tarihi: 23 Kasım 2019, By the editors of Nursing 2017).

### **2.6.3. Kategori 3: Tam Kalınlıkta Deri Kaybı**

Ülser, daha da derin dokulara penetre olarak subkutanöz dokuya ilerlemiştir. Yara yatağında yağ dokusu görünse de kas, kemik ve tendon görünmez. Yarada oyuk ve tünel olabilir. Bu ülserler birkaç günden fazla sürede ortaya çıksa da iyileşmeleri koruyucu tedavilerle birkaç haftadan daha uzun sürebilir (Anders et al 2010, [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_prevention\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_turkish.pdf) Erişim tarihi: 23 Kasım 2019, By the editors of Nursing 2017).

### **2.6.4. Kategori 4: Tam Kalınlıkta Deri ve Doku Kaybı**

Basınca maruz kalan kemik, tendon veya kas ile tam kalınlıkta doku kaybı ile karakterizedir. Yara yatağının bazı bölümlerinde gangren, skar, oluk ve tünel görülebilir. Ülserin derinliğinde kemik göze çarpar ve ostemiyelit durumu görülebilir (Anders et al 2010, [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_prevention\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_turkish.pdf) Erişim tarihi: 23 Kasım 2019, By the editors of Nursing 2017).

### **2.6.5. Evrelendirilemeyen: Tam Kalınlıkta Cilt ve Doku Kaybı**

Ülser içindeki doku hasarının derecesinin doğrulanamadığı tam kalınlıkta cilt ve doku kaybıdır. Gangrenle (sarı, tan, gri yada kahverengi renkte) kaplanan ülserin tabanında tam kalınlıkta doku kaybı ve/yada yara yatağında skar (tan, kahverengi ya da siyah renkte) vardır. Yeterli gangren ve skar dokusu ortadan kaldırılmadığında yaranın tabanı, derinliği belirlenemez. Skar dokusu kaldırıldığında yaranın daha derin olduğu veya tünel geliştiği belirlenebilir (Anders et al 2010, [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_prevention\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_turkish.pdf) Erişim tarihi: 23 Kasım 2019, By the editors of Nursing 2017).

### **2.6.6. Derin Doku Yaralanması: Derinlik Bilinmeyen**

Isırcı basmakla solmayan derin kırmızı, bordo ve mor renk değişikliği gösteren cilt ya da kanla dolu kabarcık ya da koyu yara yatağı gösteren epidermal açılmadan oluşabilir. Koyu tenli bireylerde derin doku hasarını tespit etmek zor olabilir. Ağrı ve sıcaklık değişimi genellikle cilt rengi değişikliklerinden önce gelir. Bu yaralanma,



kemik kas arayüzündeki yoğun ve/veya uzun süreli basınç ve kesme kuvvetlerinden kaynaklanır (Anders et al 2010, [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_prevention\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_turkish.pdf) Erişim tarihi: 23 Kasım 2019 Erişim tarihi:23 Kasım 2019, By the editors of Nursing 2017).

#### **2.6.7. Tıbbi Cihazla İlgili Basınç Hasarı**

Teşhis veya tedavi amaçlı tasarlanmış kullanılan araçlardan kaynaklı olarak ortaya çıkan basınç yaralarıdır (By the editors of Nursing 2017).

#### **2.6.8. Mukozal Membran Basıncı Hasarı**

Mukozal membran basınç hasarı, kullanılan tıbbi bir cihaz nedeni ile mukoz membrada oluşan basınç yaralarıdır (By the editors of Nursing 2017).

### **2.7. BASINÇ YARASI RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

Basınç yarası; hastaların hastanede kalış süresini artıran, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, morbidite ve mortaliteye neden olan bir durumdur. Bu nedenle hastanın, hastaneye kabülü ile birlikte en kısa zamanda basınç yarası risk tanılmasının yapılması ve riskli olan durumların ortaya konması önemlidir. Basınç yarası gelişme riskine sahip hastalar için riske dayalı önleme planı geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Önleme planı geliştirme sürecinde; yapılandırılmış yaklaşım, kapsamlı deri değerlendirmesi, risk değerlendirme araçlarının kullanımı (ek risk faktörlerini değerlendirmede) önemlidir (Avşar ve Karadağ 2016, Fırat Kılıç ve Sucu Dağ 2017, <https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/quick-reference-guide-digital-npuap-epuap-pppia-jan2016.pdf> Erişim tarihi: 7 Nisan 2020). Riskli alanda kapsamlı deri değerlendirmesi yaparken eritemin varlığı, eritemi çevreleyen alanların durumu, yumuşak doku, derinin sıcaklığı ve nemi gözlenmelidir (<https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/quick-reference-guide-digital-npuap-epuap-pppia-jan2016.pdf> Erişim tarihi: 7 Nisan 2020). Bunları gözlemlerken sağlık profesyonelleri arasında bakım standardı oluşturmak ve kaliteyi artırmak için geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olan risk değerlendirme ölçeklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Risk değerlendirmek amacıyla Braden Risk Değerlendirme, Norton Risk Değerlendirme, Bates-Jensen Yara Değerlendirme, Waterlow Risk Değerlendirme, Buçh Pediatrik Basınç Yarası Risk Tanılama Aracı, Glamorgan Pediatrik Basınç Ülseri Risk Tanılama, Suriadi ve Sanada Basınç Yarası Risk Değerlendirme Ölçekleri

kullanılmaktadır (Saçar, Öztürk ve Bektaş 2013, Akman Mert ve Alpar 2014, Avşar ve Karadağ 2016, Fırat Kılıç ve Sucu Dağ 2017, Bates Jensen, McCreath, Harputlu and Patlan 2019). Ancak bu ölçekler hastanın durumunu tek başına belirleyememektedir. Bu nedenle basınç yarası risk faktörlerinin özellikle beslenme durumunun da ayrıntılı değerlendirilmesini sağlayan parametreler değerlendirilmeli ve hastanın klinik durumu göz önüne alınarak değerlendirme süreci daha sağlıklı bir şekilde yürütülmelidir.

## **2.8. BASINÇ YARASI TEDAVİ VE BAKIMI**

Basınç yaraları kişinin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen, morbidite ve mortaliteye neden olan bir sağlık sorunudur. Bu nedenle ilk olarak basınç yarası gelişimine yol açan risk faktörleri belirlenmeli ve ortadan kaldırılmalıdır. Basınç yarası geliştiği durumda da hasta tüm yönleriyle değerlendirilmeli ve tedavinin planlanması bireye özgü olarak yapılmalıdır. Hastalarda pozisyon değişimi yapılması, havalı yatakların kullanımı, aneminin düzeltilmesi, enfeksiyon kontrolü, yüzeyle desteklenmesi, yaranın kontaminasyondan korunması, temiz bir yara ortamı yaratılması, özellikle son yıllarda gelişen tıp ve teknolojiye paralel olarak ortaya çıkan modern yara örtülerinin (aljinat örtüleri, poliüretan filmler, hidrojel örtüler, hidrokoloid örtüleri ve köpükler) uygulanması, biyoaktif maddeler tarafından yapılan biyoaktif yara örtülerinin, hücresel çoğalma ve anjiogenezi uyaran büyüme faktörlerinin kullanılması, bölgesel kan akımında artma, ödemde azalma, eksudayı uzaklaştırma, granülasyon dokusunda ve anjiogeneze artma, bakteri yükünde düşme, epitelizasyon ve yara kontraksiyonunda artma gibi yararlı etkileri olan negatif basınçlı yara tedavisinin uygulanması, endotelial hücre aktivitesini sağlayan maggot terapi, dokunun oksijenasyonu, vazokonstriksiyon, anjiyogenez, fibroblast proliferasyonu, kollajen sentezinde artma ve lökosit fonksiyonunda azalmaya destek olan hiperbarik oksijen tedavisinin kullanılması, topikal ajanlar, elektriksel stimülasyon, ozon tedavisi, cerrahi tedavi ve beslenme tedavisi gibi basınç yarasının gelişimini önleyen ya da iyileşmesine destek olan bir çok tedavi yöntemi vardır (Białoszewski and Kowalewski 2003, Bozbaş ve Güner 2011, Totur ve Dıramalı 2011, Batra and Aseeja 2014, Matsuzaki and Kishi 2015, Polat, Kutlubay, Sirekbasan, Gökalp ve Akarırmak 2017, Khansa, Barker, Ghatak, Sen and Gordillo 2018, Mutlu ve Yılmaz 2019, Nakai

et al 2019, <https://effectivehealthcare.ahrq.gov/sites/default/files/pdf/pressure-ulcer-treatment-research.pdf> Erişim tarihi:24 Nisan 2020). Yukarıda belirtilen yöntemlerden biri veya birkaçı hastanın genel durumuna ve yaranın özelliğine göre kullanılmaktadır. Bu tedavi yöntemlerinin dışında basınç yaralarının gelişiminin önlenmesi ve iyileştirilmesinde beslenme de oldukça önemlidir. Çünkü beslenmenin, basınç yaralanması aşamasında yara yüzeyindeki sitokinler, kemokinler, büyüme faktörleri, protein parçalayıcı enzimler (proteazlar), nötrofiller ve makrofajlar gibi enflamatuvar hücrelerin aktif moleküllerinin azalmasını önlemek, yeni dokuların rejenerasyonu sağlamak ve yaraların kapanmasını desteklemek gibi çeşitli görevleri vardır (Corsetti et al 2017, Yamane et al 2018). Beslenme ile vücuda alınan protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve minerallerin yarada yeniden damarlanma, lenfosit oluşumuna katkı sağlama ve kollajen sentezi yapma, lökositlerin enerji ihtiyacını karşılama, hücre metabolizmasını düzenleme ve prostaglandinlerin yapımına destek olma gibi yara iyileşme sürecine katkı sağlayan bir dizi olayı etkilediği bildirilmektedir (Aygün 2017, Yamane et al 2018). Bu nedenle son yıllarda beslenme daha da önem kazanmıştır.

## **2.9. BASINÇ YARASI VE BESLENME**

### **2.9.1. Beslenme**

Beslenme; yaşam kalitesinin artırılması, büyüme, gelişmenin sağlanması, sağlığın korunması, iyileştirilmesi, geliştirilmesi için gerekli olan besin öğeleri ve biyoaktif bileşenlerini sağlayan besinlerin tüketilmesidir. Sağlıklı beslenme ise tüm besin öğelerinin vücuda yeterli ve dengeli bir şekilde alınmasıdır. Tüm besin öğeleri vücuda yeterli ve dengeli olarak alınmadığında sağlıksız beslenme durumu gelişir. Bu durum, kişilerin yaşamlarının tüm evrelerinde (bebeklik, çocukluk, adolesan ve yetişkin çağı, yaşlılık) çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir ya da var olan sağlık sorunlarının daha kötü bir hal almasına neden olabilir (<https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/10915,tuber-turkiye-beslenme-rehberipdf.pdf> Erişim tarihi: 22 Şubat 2020, Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi 2015). Yetersiz ve dengesiz beslenme; kişinin bağışıklık sisteminin zayıflamasına, sağlıksız görünmesine, hareketlerinin yavaşlamasına, iştahsızlık, yorgunluk, hal ve hareketlerde dengesizlik gibi basit sorunlar yaşamasına yol açabildiği gibi obezite, malnutrisyon, zihinsel gerilik, kardiyovasküler hastalıklar,

hipertansiyon, diyabet, inme, subaraknoid kanama, gut, mide kanseri, obstrüktif uyku apne sendromu, gastroözofajial reflü, cinsel işlev bozukluğu ve kolorektal kanser, demir eksikliği anemileri, B12 vitamini eksikliği anemileri, çinko eksikliği ve büyüme-gelişmede gerilik, anoreksiya nervoza, bulimiya nervoza, diş çürükleri, akne vulgaris ve depresyon gibi ciddi sağlık sorunlarına da sebep olabilir (<https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/10915,tuber-turkiye-beslenme-rehberipdf.pdf> Erişim tarihi: 22 Şubat 2020, T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu 2013, Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi 2015, Köseoğlu ve Tayfur 2017). Yetersiz ve dengesiz beslenmenin belirtilen sağlık sorunlarına yol açtığı bilinirken, sağlıklı beslenmenin hem hastalıkların önlenmesi hem de var olan sağlık sorunlarının etkin yönetiminde önemli olduğu yadsınamaz bir gerçektir (Durmuş, Muhsiroğlu, Yapıcı, Bayram ve Eski 2016, Hacıoğlu 2019). Özellikle son zamanlarda yapılan çalışmalarda, beslenmede farklı diyet türlerinin kullanımının; hastalıkların yönetimi ve tedavisinde önemli olduğu vurgulanmaktadır (Hänninen et al 2000, Newman et al 2017, Zhang, Wu, Jin and Zhang 2018, Laiola, De Filippis, Vitaglione and Ercolini 2020). Yapılan çalışmalarda farklı tipte beslenmenin; Tip 2 diabetes mellitus, obezite, metabolik sendrom, otizm, crohn hastalığı, migren, karaciğer hastalıkları, laktoz intoleransı, çölyak hastalığı, epilepsi ve migren gibi çeşitli hastalıkların kontrol altında tutulmasına, tedavi edilmesine ve yönetilmesine katkı sağladığı bildirilmektedir (Tümer ve Çolak 2012, Durmuş ve ark 2016, Özturan, Şanlıer ve Coşkun 2016, Esin ve ark 2017, Uçar ve Samur 2017, Yıldırım ve Özen 2017, Öztürk, Uyar, Serin ve Gürkan 2018, Hacıoğlu 2019, Ilgaz, Günbey, Ardıçlı, Yalnızoğlu ve Topçu 2019). Özellikle son yıllarda sağlık üzerinde çok olumlu etkileri olduğu düşünülen Yunanistan, İtalya ve İspanya gibi Akdeniz ülkelerinde yaşayan toplumların geleneksel yeme alışkanlıklarından ortaya çıkan Akdeniz diyeti popüler diyetler içerisinde yer almaktadır. Bunun yanında karbonhidratların sağlık üstüne olumsuz etkilerinin olduğunun bildirilmesi, kilo verme ve bel çevresinin azaltılmasına odaklanılması, besinlere çabuk ulaşılma olanaklarının olması, diyet ile ilgili olumlu/olumsuz bilgilerin internet, televizyon, dergi ve gazete gibi kaynaklarda belirtilmesi, medya aracılığı ile popüler hale getirilmesi, popüler diyetlerin güvenilir olduğunu belirten uzmanların olması, güzelliğin sıfır beden gibi ölçülere indirgenmiş olması ve belli besinlerin farklı kan grubunda bulunan bireylerde toksik etki yaratması

gibi nedenlerle Akdeniz diyeti dışında vegan diyeti, glutensiz diyet, alkali diyet, Karatay diyeti, Hollywood diyeti, kan gruplarına göre diyetler, Dukan diyeti ve ketojenik diyet gibi beslenme tarzları da popüler hale gelmiştir (<https://www.sutterhealth.org/pdf/incentive-content/diet-comparison-guide.pdf> Erişim tarihi: 9 Nisan 2020, Dashti et al 2004, Bryngelsson and Asp 2005, Douglas and Pearlman 2008, Karatay 2011, Bonjour 2013, Bueno, De Melo, De Oliveira and Da Rocha Ataide 2013, Peres et al 2013, Barbaros ve Kabaran 2014, Navruz ve Nilüfer 2014, Karaduman 2015, Wyka et al 2015, Gümüş ve Yardımcı 2016, Moreno, Crujeiras, Bellido, Sajoux and Casanueva 2016, Gönder ve Akbulut 2017, Bilgiç ve Sezer 2017, Gomez-Arbelaez et al 2017, Gökçen, Aksoy ve Özcan 2019, [https://sabriulkerfoundation.org/tr/pdf/Populer\\_diyetler\\_saglik\\_etkileri\\_web.pdf](https://sabriulkerfoundation.org/tr/pdf/Populer_diyetler_saglik_etkileri_web.pdf) Erişim tarihi: 24 Nisan 2020., \_\_\_\_\_ Karabudak 2012, <https://www.sutterhealth.org/pdf/incentive-content/diet-comparison-guide.pdf> Erişim tarihi: 9 Nisan 2020, <http://healthpsych.psy.vanderbilt.edu/hollywood48.htm> Erişim tarihi: 17 Eylül 2019).

Popüler diyetlerin yanında günümüzde batı ve batının etkisi altında kalan toplumlarda tarımın sanayileşmesi ile birlikte sağlıklı gıdaların yerini daha ucuz ve ulaşılması daha kolay olan yüksek kalorili gıdalar almıştır. Bu nedenle günümüzde iş saatlerinin artması, hem kadın hem de erkeklerin çalışma ortamında aktif olarak görev alması, iş nedeniyle yemek hazırlamak için yeterli vakte sahip olunamaması, bu sebeple kolay ulaşılabilen hazır gıdalara yönelmesi, hazır gıdalardan oluşan fastfood tarzı besinlerin sipariş edilme olanaklarının artması ve daha ucuz olması gibi nedenlerle hem ülkemizde hem de dünyada batı tipi diyetin sıklıkla tüketildiği görülmektedir (Hariharan et al 2015, Wu et al 2015, Ayton ve İbrahim 2019, Henry, Kaur and Quek 2020). Bu nedenle toplum tarafından sıklıkla kullanılan diyetlerin uzun dönemde sağlık üzerine olan etkilerinin araştırılması bireylerin doğru beslenme alışkanlıklarına yönelmesine katkı sağlayacaktır.

## **2.10. DİYETLER**

### **2.10.1. Akdeniz Diyeti**

Sağlığın korunması ve kronik hastalık yönetiminde olumlu katkıları olan Akdeniz diyeti; genellikle bitkilerden elde edilen besinleri içermektedir (meyveler, sebzeler,

kepekli tahıllar, kuru baklagiller ve yağlı tohumlar). Diyetle temel yağ kaynağı olarak zeytinyağı, tuz yerine de yiyeceklerin lezzetini artırmak için ot ve baharatlar kullanılabilir. Akdeniz diyeti; kırmızı etin ayda birkaç kez, balık ve kümes hayvanlarının da haftada en az iki kez tüketimine izin vermektedir (Barbaros ve Kabaran 2014, Gönder ve Akbulut 2017). Akdeniz diyeti; posa, doymamış yağ asitleri, biyoaktif bileşenler ve antioksidan içermesi nedeniyle sağlık üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Bu etkileri nedeniyle; akdeniz diyetinin kolesterolü düşürdüğü, kalp damar hastalıkları, tip 2 diyabet, obeziteyi ve kanser riskini azalttığı bildirilmektedir (<https://www.sutterhealth.org/pdf/incentive-content/diet-comparison-guide.pdf> Erişim tarihi: 9 Nisan 2020, Barbaros ve Kabaran 2014, Gönder ve Akbulut 2017).

### **2.10.2. Vegan Diyet**

Vegan diyet; genellikle bitkisel kaynaklı besinlerin çok tüketildiği (tahıllar, fasulye, baklagiller, özellikle demir ve kalsiyum yönünden zenginleştirilmiş sebzeler ve meyveler) ve hayvansal kaynaklı gıdaların hiç tüketilmediği ya da sınırlı miktarda tüketildiği (et, balık, kümes hayvanları, süt ve yumurta) bir diyet çeşididir (<https://www.sutterhealth.org/pdf/incentive-content/diet-comparison-guide.pdf> Erişim tarihi: 9 Nisan 2020, Gökçen ve ark 2019). Lif bakımından zengin ve doymuş yağ bakımından fakir olan bu diyetin kalp hastalıkları riskini azalttığı, kronik hastalıklara karşı koruyucu olduğu ve metabolik hastalık kaynaklı ölüm oranının düşürdüğü belirtilse de diyetle enerji ve protein dengesinde bozulmalar ile D vitamini, B12 vitamini, kalsiyum, demir, çinko gibi bazı vitamin ve minerallerin seviyelerinde azalmalar oluşturarak sağlık problemlerine yol açtığı bildirilmektedir (<https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/Beslenme-Bilgi-Serisi-1/vejeterian-beslenmesi.pdf>, <https://www.sutterhealth.org/pdf/incentive-content/diet-comparison-guide.pdf> Erişim tarihi: 9 Nisan 2020, Gökçen ve ark 2019).

### **2.10.3. Glutensiz Diyet**

Glutensiz diyet; ekmek, makarna, fırın ürünleri gibi gluten içeren besin kaynaklarının tüketimini sınırlayan bir diyet çeşididir. Bu nedenle bireyler, gluten içermeyen besinlere yöneldiğinden yağ ve şeker içeren (glutensiz) besinlerin tüketimi artmaktadır. Buna bağlı olarak kilo alımı, obezite, kardiyovasküler hastalıklar riski artmaktadır. Bu durumun yanı sıra bu diyetin çölyak hastalığı, endometriozis,

romatoid artrit, otizm, şizofreni, fibromiyalji, irritabl bağırsak sendromu ve kronik pelvik ağrı gibi çeşitli hastalıklar üzerinde olumlu etkiler yarattığı belirtilmektedir (<https://www.sutterhealth.org/pdf/incentive-content/diet-comparison-guide.pdf>

Erişim tarihi: 9 Nisan 2020, Ulusoy ve Rakıcıoğlu 2019, Aydın, Kahramanoğlu Aksoy, Akpınar ve Göktaş 2019).

#### **2.10.4. Alkali Diyet**

Alkali diyet; pH dengesine odaklanan, alkali besin olarak kabul edilen meyve, sebze ve tam tahıl tüketimini artırmayı amaçlayan, asidik besin olarak kabul edilen süt ve ürünleri, et ve ürünleri, işlenmiş, fermente gıdalar, yapay tatlandırıcılar, çikolata, kafein, soda ve kızarmış besinleri azaltmayı hedefleyen bir diyet çeşididir. Bu diyetin; kemik ve kalsiyum dengesini destekleyerek kemik kaybını önlediği ve osteoporotik kırık riskini, sodyum yükünü ve kan basıncını azalttığı belirtilmekle birlikte kanser, kilo kaybı, büyüme hormonu eksikliği ve ağrı gibi rahatsızlıklar üzerinde olumlu etkilerinin olduğu bildirilmektedir (Bonjour 2013, Gümüş ve Yardımcı 2016, Bilgiç ve Sezer 2017).

#### **2.10.5. Karatay Diyeti**

Karatay diyeti; şeker ve şekerli gıdalar, tatlandırıcılar, tahıl unu ve tahıl unu ile hazırlanan besinler, ekmek, kavrulmuş kuruyemişler, üzüm, patates, pirinç, kavun pişmiş havuç, karpuz, incir, hazır alınan tavuk, yumurta, sucuk, sosis, salam, meyve içerikli yoğurt, ayçiçek yağı, hazır katı yağlar, mısırözü yağı ve alkollü içecekleri yasaklayan bir diyet çeşididir. Dolayısıyla bu diyet; yüksek proteinli düşük karbonhidratlı bir diyettir (Koza 2016). Bu diyetle genellikle glisemik indeksi düşük olan besinler (elma, ayva, çilek, erik, kiraz, portakal, mandalina, bulgur, armut) ve işlenmemiş doğal besinler tercih edilebilir. Besin kaynakları içerisinde; doğal yumurta, türk kahvesi, filtre kahve, fındık yağı, zeytinyağı ve ev yapımı tereyağı vardır. Birey günde en az 2 litre su içebilir. Bu diyetle 19:00 ve 20:00 saatlerinden sonra atıştırmak yasak olup çay, bitki çayı, maden suyu ve ayran tüketilebilir. Karatay diyeti ile beslenen bireylerin kilo verdiği, enerji dolu hissettikleri ve bağışıklık sistemlerinin güçlendiği belirtilmektedir (Karatay 2011).

### **2.10.6. Hollywood Diyeti**

Vücudu temizleyen, toksinlerden arındıran, kilo verdiren ve gençleştiren bir diyet olarak belirtilen Hollywood Diyeti; et, şeker, yağlar, un, süt ürünleri ve yağlı yiyeceklerin tüketimini sınırlayan daha fazla meyve, sebze ile beslenmeyi öneren bir diyet çeşididir. Bu diyetin bileşenlerini; arıtılmış su, ananas, elma, portakal ve üzüm suyu konsantreleri, kayısı, şeftali ve muz püreleri, A vitamini, D vitamini, E vitamini, C vitamini, B1 vitamini, B2 vitamini, B6 vitamini, B12 vitamini, niasin, folik asit, pantotenik asit oluşturmaktadır. Hollywood diyeti 3 ana ve 1 ara öğün önermekte olup akşam 20:00'den sonra atıştırmayı yasaklamıştır. Bu diyet; haftada 5 gün boyunca günde en az 30 dakika olacak şekilde egzersiz yapmayı ve akşam 6'dan sonra yemek yemeyi yasaklamıştır (<http://healthpsych.psy.vanderbilt.edu/hollywood48.htm> Erişim tarihi:17 Eylül 2019, Douglas and Pearlman 2008).

### **2.10.7. Kan Gruplarına Göre Diyetler**

Kan gruplarına uygun olan besinlerin tüketilmesini amaçlayan bir diyettir. Besinlerin sağlık üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulduğunda; bu diyet, tüm kan gruplarının tolere edebildikleri, edemedikleri ve hiç tüketmemeleri gereken yiyecekleri olduğunu belirtmektedir. Beslenmenin kan gruplarıyla olan ilişkisi, kan içerisinde bulunan “lektin” adlı bir proteine bağlıdır. Farklı kan gruplarında tüketilen besinler, lektin aracılığıyla, farklı tepkiler oluşturmaktadır. Bu diyete göre, bir kan grubuna iyi gelen bir besin kaynağının diğer kan grubuna kötü geldiği görülebilmektedir (Öz 2012, Koza 2016).

### **2.10.8. Dukan Diyeti**

Dukan Diyeti; dört adımdan oluşan bir diyet çeşididir. Atak olarak adlandırılan ilk adımda, protein bakımından zengin 72 yiyecek iki ile yedi gün arasında tüketilir, seyir olarak adlandırılan ikinci adımda protein bakımından zengin yiyeceklere 28 çeşit sebze eklenerek tüketilir, güçlendirme olarak adlandırılan üçüncü adımda, meyve, ekmek, peynir ve nişastalı yiyecekler de programa eklenir, haftada iki öğünde de ödüllendirme yapılr Verilen her kilo için on gün hesabıyla, bu adımın süresini kişi kendi belirler. Koruma olarak adlandırılan 4'üncü adımda, aralarında 'Protein Perşembeleri'nin de olduğu, 3 basit kuralı takip edilir. Daha sonraki aşama da yeniden kilo alma endişesi olmadan



istenilenler yenir (Dukan 2018). Bu diyetin uzun vadede osteoporoz, böbrek, karaciğer ve kardiyovasküler hastalığa yol açabildiği bildirilmektedir (Wyka et al 2015).

### **2.10.9. Ketojenik Diyet**

Normal metabolizmada besinlerden alınan karbonhidratlar, vücudun enerji üretimi için tercih ettiği substrat olan glikoza dönüştürülür. Bazı durumlar altında (oruç gibi), diyetler metabolik ihtiyaçları karşılayacak kadar yeterli miktarda karbonhidrat içermediği için yağ asidi oksidasyonu tercih edilir ve karaciğer, yağları beyin hücreleri için etkili bir alternatif yakıt olan yağ asitlerine ve keton cisimlerine dönüştürür. Dönüşüm, özellikle üç keton gövdesinin sentezine yol açar. Ketonlar; hidroksibirburat, asetoasetat, asetona karaciğerde dönüşür (Pillsbury et al 2011, Boison 2017). Yağ asitleri kan-beyin bariyerini geçemese de, bu üç keton gövdesi beyne girebilir ve bir enerji kaynağı olarak görev yapabilir. İşte bu mekanizmayı baz alan ve açlığın metabolik değişikliklerini taklit eden yüksek yağ, yeterli protein ve düşük karbonhidrattan oluşan diyet, ketojenik diyet olarak adlandırılmaktadır. Ketojenik diyetle, kalorinin %80-%90'ı yağlardan elde edilir (Freeman and Kossoff 2010, Pillsbury et al 2011).

Ketojenik diyetle, doğal veya ilave şeker içeriği yüksek gıdalar, tatlılar, şekerler, çikolatalar, kurutulmuş meyveler, meyve suları, gazlı içecekler, reçeller, ballar, nişasta açısından doğal olan veya olmayan yiyecekler ya da şeker eklenen gıdalar (kek, bisküvi, pudingler, turtalar ve pastacılık ürünleri gibi) gibi çok yüksek karbonhidrat içeren yiyeceklerden kaçınılmalıdır. Karbonhidrat, esas olarak sebzelerin az miktarda tüketilmesiyle (salata, üzümü meyveler, fındık ve tohumlarından) elde edilir. Bu sayede vücut için gerekli olan lif de sağlanmış olur. Ketojenik diyetin yağ içeriğini; ayçiçek yağı, zeytinyağı, hindistancevizi yağı, tereyağı, margarin, mayonez, krem peynir ve yağlı krema oluştururken, protein içeriğini de kırmızı et, kümes hayvanları, balık, yumurta ve peynir oluşturmaktadır.

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda ketojenik diyetin epilepsi, obezite vb. gibi çeşitli hastalıklar üzerinde etkisi olduğu bildirilmiştir. Bu diyet ile tedavi durumu ilk olarak 1924 yılında Peterman tarafından ortaya atılmıştır. Peterman ketojenik diyetin, epilepsisi olan hastalarda epilepsi atak sayısı ve şiddetini azalttığını gözlemlemiştir (Peterman 1924). Daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda; ketojenik diyetin,

beyinde mitekondriyal fonksiyonu iyileştirdiği, nöbetleri azalttığı, antiepileptik ilaç kullanım sayısını etkilediği ve antiepileptik ilaçlara dirençli nöbetleri baskıladığı görülmüştür (Boison 2017, Poorshiri et al 2019, Park, Lee and Lee 2019). Literatürde epilepsili hastalarda, ketojenik diyetin olumlu sonuçlarının yanı sıra kusma, hipoglisemi ve gastrointestinal rahatsızlık gibi olumsuz sonuçlarının da olduğu bildirilmiştir (Van Der Louw et al 2016, Poorshiri et al 2019, Park et al 2019, Jagadish et al 2019).

Ketojenik diyetin obezite üzerinde de etkisi olduğu belirtilmiştir. Bu diyetin kilo, bel çevresi, Beden Kitle İndeksi (BKİ), vücut yağ kütlesi, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), trigliserit seviyelerini azalttığı ve yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterol seviyesini artırdığı saptanmıştır (Dashti et al 2004, Bueno et al 2013, Peres et al 2013, Moreno et al 2016, Gomez-Arbelaes et al 2017). Bueno ve ark. nın (2013) yapmış olduğu metaanaliz çalışmasında; çok düşük kalorili ketojenik diyetin uzun dönemde konvansiyonel düşük yağlı diyetle göre daha fazla kilo kaybı yaptığı saptanmıştır. Peres ve ark. nın (2013) sığıanlar üzerinde yaptıkları çalışmada; ketojenik diyet ile beslenenlerin kontrol grubuna göre daha az kilo aldığı görülmüştür. İleri düzeyde ya da metastatik meme kanseri olan altmış hasta üzerinde yapılan randomize kontrollü bir çalışmada bir grup meme kanserli birey üç ay boyunca ketojenik diyetle bir grup da standart diyet ile beslenmiştir. Ketojenik diyet ile beslenen bireylerin BKİ, kilosu, yağ yüzdesinin belirgin şekilde azaldığı belirlenmiştir (Khodabakhski et al 2020). Ketojenik diyetin vücut ağırlığı üzerinde olumlu etkileri olsa da kan yağları üzerinde olumsuz etkisinin olduğu bir çalışmaya rastlanılmıştır. Leow, Guelfi, Davis, Jones and Fournier'in (2018) Tip 1 diyabeti olan ketojenik diyet ile beslenen (gün başına <55 g karbonhidrat) yetişkinler üzerinde yaptıkları çalışmada, ketojenik diyetin total kolesterolü (%82), LDL kolesterolü (%82), total kolesterol/HDL kolesterolü (%64), trigliserid (%27) oranlarını tavsiye edilen değerlerin altına düşürerek dislipidemiye yol açtığı saptanmıştır.

Diyabet yönetiminde, ketojenik diyetin etkisinin olduğu çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (Al-Khalifa, Mathew, Al-Zaid, Mathew and Dashti 2009, Al-Khalifa, Mathew, Al-Zaid, Mathew, and Dashti 2011, Cohen et al 2018). Diyabetli bireylerde, diyetin insülin duyarlılığını artırdığı, HbA1c seviyesini, açlık insülinini azalttığı, glisemik kontrolü sağladığı ve sığıanlarda streptozin enjeksiyonundan sonra diyabet

oluşumunu engellediği belirtilmektedir (Westman, Yancy, Mavropoulos, Marquart and McDuffie 2008, Al-Khalifa et al 2009, Dresler et al 2010, Al-Khalifa et al 2011, Saslow et al 2017, Cohen et al 2018, Leow et al 2018, Rosenbaum et al 2019). Ketojenik diyetin, diyabetli bireylerde olumlu etkileri olduğu vurgulanırken (Dresler et al 2010, Westman et al 2018, Rosenbaum et al 2019) bu diyetin dislipidemi ve yüksek sayıda hipoglisemik indekslere de yol açtığı bir çalışmada gösterilmiştir (Leow et al 2018).

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, ketojenik diyetin serum b-hidroksibirburat seviyesini artırarak kanser olgunlaşması için uygun ortamı ortadan kaldırdığı, anti-anjiyogenik, anti-enflamatuar ve proapoptotik mekanizmalar yoluyla çeşitli kanser türlerinde tümör büyümesini engellediği, klasik kemoterapi ve radyoterapinin anti-tümör etkisini arttırdığı, hızlı tümör büyümesine neden olan dolaşımdaki glikozu azaltarak kanserde terapotik etki yarattığı gösterilmiştir (Zhou et al 2007, Wright and Simone 2016, Cohen et al 2018, Weber et al 2019). Khodabakhski ve ark. nın (2020) ileri düzey ya da metastatik meme kanseri olan 60 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, ketojenik diyet ile beslenen hastaların kontrol grubu ile kıyaslandığında hayatta kalma düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiş olup, ketojenik diyet ile kombine edilen kemoterapinin meme kanseri olan hastalarda biyokimyasal parametreleri, vücut kompozisyonunu ve genel sağkalımı iyileştirdiği saptanmıştır (Zhou et al 2007, Wright and Simone 2016, Cohen et al 2018, Weber et al 2019, Cohen, Fontaine, Arend, and Gower 2020). Wright ve Simone'in (2016) yaptığı çalışmada obezitenin adipoz dokular, immünolojik hücreler ve epitel hücreleri arasındaki hücrel sinyalleşmeyi değiştirerek, adipoz doku makrofajlarının aşırı aktivasyonuna ve karsinogenez ile bağlantılı bileşiklerin düzenlenmesine yol açan proinflamatuar bir endokrinolojik ortam yarattığını belirtmiş olup ketojenik diyetin kilo verilmesine yardımcı olarak obezitenin neden olduğu bu durumları anti-anjiyogenik, anti-enflamatuar ve proapoptotik mekanizmalar yoluyla çeşitli kanser türlerinde tümör büyümesini engellediği gösterilmiştir (Wright and Simone 2016).

Literatürde, ketojenik diyetin sosyal davranışları etkilediği, motor performansı iyileştirdiği, hafızayı artırdığı, nörodejenerasyonu önlediği ve sosyal keşifleri arttırdığı belirlenmiştir (Newman et al 2017, Zhang et al 2018,).

Ketojenik diyetin; çeşitli yayınlarda ortalama yaşam süresi ve hayatta kalma düzeyini artırdığı bildirilmektedir (Newman et al 2017, Roberts et al 2017,). Yapılan bir çalışmada ketojenik diyetin farelerde yaşam boyu ölüm oranını azalttığı, ileri yaşta hafif derecede sağlıklı yaşanan süreyi arttırdığı fakat maksimum yaşam süresini etkilemediği gözlenmiştir (Newman et al 2017). Farklı bir çalışmada ketojenik diyetin meme kanseri olan bireylerde hayatta kalma süresini arttırdığı saptanmıştır (Khodabakhshi et al 2020). Masood, Annamaraaju ve Uppaluri'nin (2020) çalışmasında, ketojenik diyet ile beslenenlerde bulantı, kusma, baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi, uykusuzluk, egzersiz toleransında zorluk ve kabızlık gibi kısa süreli yan etkiler, karaciğer steatozu, hipoproteinemi, böbrek taşları ve vitamin ve mineral eksiklikleri gibi uzun süreli yan etkiler görülebildiği belirtilmektedir.

#### **2.10.10. Batı Tipi Diyet**

Batılılaşma, Batı (Avrupa) kültürü ile ilişkili belirli uygulamaları (din, dil, beslenme vb.) benimseme sürecini ifade eder. Bu uygulamalar, sadece batı kültürünün hakim olduğu ülkeler de değil Avustralya, Yeni Zelanda, ABD ve Kanada tarafından sömürgeleştirilen ülkelerde de görülebilmektedir. Tüm bu ülkeler; batıdaki dil, din ve mezhep vb. gibi çeşitli durumlardan etkilenmişlerdir. Özellikle ABD'de tarım sanayileşmesinin sonucu bu etki diyetinde de görülmüştür. Tarımın sanayileşmesi ile birlikte sağlıklı gıdalar yerini daha ucuz ve ulaşılması daha kolay olan yüksek kalorili gıdalara bırakmıştır. 1983'den beri taze meyvenin fiyatı yaklaşık olarak % 200 artarken, şeker maliyeti sadece %30 artmıştır. Bu nedenle şeker tüketimi ciddi derece de artmış ve tüketilen şekerin çoğunluğu da sağlıksız olan yüksek fruktozlu mısır şurubundan sağlanmıştır. Ayrıca, son yıllarda porsiyon boyutları önemli ölçüde değişmiş ve belirli bir yemek için ortalama kalori alımı %20'nin üzerine çıkmıştır. Porsiyon boyutları arttıkça protein, doymuş yağ, trans yağ, kolesterol, sodyum ve işlenmiş gıdalardan oluşan batı tipi diyet tüketimi de artmıştır (Hariharan et al 2015, Wu et al 2015, Ayton ve İbrahim 2019, Henry et al 2020). Batı tipi diyet; insan yapımı bileşenler (trans yağ asitleri, sentetik katkı maddeleri), sağlıksız yağ oranları (yüksek doymuş yağ ve n-6 linoleik asit (LA) ile n-3 linolenik asite yüksek oranı), düşük mikrobeyin alımı (vitaminler, antioksidanlar), basit şekerlerin karmaşık karbonhidratlara yüksek oranı ve kalorili yoğun gıdalardan oluşur (Sullivan 2020, Vileigas et al 2020,). Bu diyet; taze sebze ve meyve tüketiminden uzak, rafine edilmiş

tahıllar, aperatifler, yağlı, işlenmiş etler (yüksek oranda kırmızı et), kümes hayvanları, pizza, meyve suları, mayonez, fındık, şekerler, alkolsüz içecekler, tatlılar, kahve ve turşu gibi besin çeşitlerini içerir (Statovci et al 2017, Khayyatzadeh et al 2018,). Günümüzde iş saatlerinin artması, hem kadın hem de erkeklerin çalışma ortamında aktif olarak görev alması, iş nedeniyle yemek hazırlamak için yeterli vakte sahip olunmaması, bu sebeple kolay ulaşılabilen hazır gıdalara yönelmesi, fastfood tarzı besinlerin sipariş edilme olanaklarının artması (özellikle Burgerking, McDonalds ve KFC gibi büyük şirketler) ve işlenmiş gıdaların daha ucuz olması gibi nedenlerle hem ülkemizde hem de dünyada batı tipi diyetin sıklıkla tüketildiği görülmektedir (Hariharan et al 2015, Wu et al 2015, Ayton ve İbrahim 2019, Henry et al 2020). Son yıllarda sıklıkla tüketilen batı tipi diyetin çeşitli hastalıklara yol açarak sağlık üzerinde olumsuz etkiler yarattığı bildirilmektedir (Hariharan et al 2015, Ayton ve İbrahim 2019, Leigh et al 2019, Mazzoli et al 2019, Gröschel et al 2020). Yapılan çalışmalarda batı tipi diyetin, fazla asit üretimine yol açarak ve her bir nefronun iş yükünü artırarak kronik böbrek yetersizliğine yol açtığı, farelerde kolit semptomlarını şiddetlendirdiği, oksidatif stresi artırdığı, kolonu kısalttığı, insülin ve glikoz yanıtını tetiklediği, iştahı uyardığı, mikrobiyomu olumsuz etkilediği, vücut ağırlığı, adipoz doku, enerji, lipidler, plazma trigliseritleri, kolesterol, yağ asidi konsantrasyonu, hepatik insülin direnci artışına sebep olduğu, yağ birikimi, yağlı karaciğer gelişimine neden olduğu, motor koordinasyon kaybı, yeni nesne keşfi ve tanıma kusurları yarattığı, beyin, hücre zarı lipidleri ve antienflamatuar özelliklerin uygun bileşiminin sürdürülmesine önemli etkisi olan eikosapentaenoik asiti azalttığı, karaciğer hasarı oluşturduğu ve mikrobiyota bileşimini değiştirdiği saptanmıştır (Hariharan et al 2015, Ayton ve İbrahim 2019, Mazzoli et al 2019, Leigh et al 2019, Tao et al 2019, Gabriel et al 2020, Gröschel et al 2020, Norton et al 2019, Pakiet et al 2019, Veniaminova et al 2020). Zinöcker ve Lindseth'i (2018) batı tipi diyeti içinde yer alan ultra işlenmiş gıdaların, bağırsakta oluşturulan ortamı bozarak çeşitli enflamatuar hastalık formlarını teşvik edebilen mikroplar için uygun ortam yarattığını belirtmiş olup bağırsak iltihabına yol açan mikrobiyotadaki değişikliklerin, diyetteki yağ içeriğinden değil, fermente edilebilir lif eksikliğinden kaynaklandığını belirtmiştir. Farklı bir çalışmada, yağ iltihabının ve metabolik sendromun bazı yönlerinin sadece diyetle indüklenen yağlanmanın bir sonucu olmadığı bu durumun diyet nedeniyle bağırsak mikrobiyota

etkileşimlerinin bozulmasının sonucu olduğu bildirilmiştir (Tran et al 2020). Vileigas ve ark. nın (2020) yaptığı çalışmada hayvanlar kontrol, yağlı batı tipi diyet ve şekerli batı tipi diyet olmak üzere üç gruba ayrılmış ve kırkbir hafta boyunca kendilerine özgü diyetler ile beslenmişlerdir. Hem şekerli hem de yağlı batı tipi diyet ile beslenen hayvanların deney sonunda yağlanma endeksinde ortalama %86,5 artışla belirgin obezite ve hipertansiyon geliştirdiği görülmüş fakat kalbin sol ventrikülünde hipertrofi ve interstisyel kollajen birikimi olmadığı saptanmıştır. Çalışmada, yağlı batı tipi diyetin uzun dönemli kullanımı sonrası hafif kardiak disfonksiyon gelişebileceği belirtilmiştir. Wu ve ark. nın (2015) çalışmasında bir grup fareye batı tipi diyet, bir grup fareye de standart diyet verilmiştir. Çalışma sonucunda batı tipi diyet ile beslenen farelerde insülin direnci, obezite ve yağlı karaciğer geliştiği, Aspartat aminotransferaz (AST) ve Alanin aminotransferaz (ALT) değerlerinin yükseldiği saptanmıştır. Elliott ve ark. nın (2002) yaptıkları çalışmada yüksek fruktoz tüketiminin, hayvan modellerinde insülin direncini, bozulmuş glukoz toleransı, hiperinsülinemi ve hipertrigliseridemiye sebep olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında ise batı tipi diyetin çeşitli hastalıklara ve enflamatuar süreçlere neden olduğu görülmektedir. SALTürk çalışmasında ülkemizdeki bireylerin 18 gr/gün tuz tükettiği görülmüş ve tuz tüketimine bağlı olarak kan basıncının arttığı ve hipertansiyon görülme sıklığının arttığı görülmüştür (<https://www.tkd.org.tr/HTBulteni/PDF/BULTEN-3-5.PDF>). Obezite Tanı ve Tedavi Klavuzuna (2018) göre; fast-food tüketimi, hızlı yenen sağlıksız besinler, karbonhidrattan ve rafine şekerden zengin, bitkisel liflerden fakir, aşırı yağlı beslenme şekli obeziteye yol açmaktadır. Obezite nedeniyle de artan yağ hücreleri ve genişlemiş yağ hücrelerinden salınan adipokinlerin enflamatuar süreçlere zemin hazırladığı belirlenmiştir. Yağ dokusundan artmış sitokin salınımının, özellikle de interlökin-6 (IL-6), “düşük dereceli enflamatuar süreç”i başlatabileceği, artmış plasminojen aktivatör inhibitör-1 salınımının, “tromboza ve prokoagülan durumlara yatkınlık” gösterebileceği, bunlara eşlik eden endotel işlev bozukluğunun da “kardiyovasküler hastalık” ve “hipertansiyon” için zemin hazırladığı belirtilmiştir ([http://www.temd.org.tr/admin/uploads/tbl\\_gruplar/20180525144116-2018-05-25tbl\\_gruplar144108.pdf](http://www.temd.org.tr/admin/uploads/tbl_gruplar/20180525144116-2018-05-25tbl_gruplar144108.pdf) Erişim Tarihi: 9 Eylül 2019). Literatürde batı tipi diyetin sağlık üzerinde olumsuz etkileri belirtilmesine rağmen farklı etkilerinin de olduğu

bildirilmektedir. Norton ve ark. nın (2019) çalışmasında batı tipi diyetin oksidatif strese yol açtığı fakat vasküler hücrelerin bu strese direnç göstererek uyum sağladığı belirtilmiştir. Sari ve ark. nın (2020) çalışmasında, diyetin aterosklerotik plak geliştirmedeği belirlenmiştir. Farklı bir çalışmada da doymuş yağ asitleri enflamatuar sitokinlerin salınımını ve oksidatif stresin indüksiyonunu sağlayarak bağırsak yara iyileşmesini sağladığı belirtilmiştir (Veldhoen and Brucklacher Waldert 2012, Shaked et al 2012, Kanehara et al 2019). Pini, Ferreira do Vales, Braga Costa ve Almeida'nın (2017) çalışmasında, batı tipi diyete benzeyen yüksek yağ ve şeker içeriğine sahip olan kafeterya diyetinin içerdiği kazeinin serotonin hormonunun doğrudan öncüsü olan triptofan açısından zengin olduğu vurgulanmıştır. Serotoninin, insan fibroblastlarında ve neonatal keratinositlerde apoptozu azalttığı, fibroblast, keratinositleri artırdığı, hücre göçünü önemli ölçüde hızlandırdığı ve hücre sağ kalımını arttırdığı belirtilmiştir (Sadiq et al 2018). Ayrıca yapılan diğer çalışmalarda da serotoninin gece karanlıkta yağda eriyen ve en güçlü antioksidan olan melatonine dönüştüğü ve sağlık üstünde olumlu etkiler yarattığı bildirilmiştir (Özçelik, Erdem, Bolu ve Gülsün 2013, SeraAmaral and Cipolla-Neto 2018).

## **2.11. DİYETİN BASINÇ YARASI ÜZERİNE ETKİSİ**

Büyüme ve gelişme için gerekli olan beslenme, birçok hastalık yönetiminde etki gösterebilmektedir (Tümer ve Çolak 2012, Durmuş ve ark 2016, Özturan ve ark 2016, Uçar ve Samur 2017, Esin, Bingöl ve Akbulut 2017, Yıldırım ve Özen 2017, Öztürk ve ark 2018, Hacıoğlu 2019, Ilgaz ve ark 2019). Hastalık yönetiminde etkili olan beslenmenin, cilt dokusu bütünlüğünün sağlanması ve cilt hasarlarının tamiri üzerinde de etkileri olduğu belirtilmektedir (Hew et al 2016, Rosa et al 2018, ([http://www.huksam.hacettepe.edu.tr/Turkce/SayfaDosya/bir\\_saglik\\_sorunu\\_olarak.pdf](http://www.huksam.hacettepe.edu.tr/Turkce/SayfaDosya/bir_saglik_sorunu_olarak.pdf) Erişim Tarihi 23.10.2019). Özellikle uzun süre uygulanan basınç, friksiyon, kesme ve makaslama kuvveti nedeniyle meydana gelen basınç yaralarında; yara yüzeyinden yara sıvısı ile birlikte sitokinler, kemokinler, büyüme faktörleri, protein parçalayıcı enzimler (proteazlar), nötrofiller ve makrofajlar gibi enflamatuar hücrelerin aktif molekülleri azalır. Belirtilen maddelerin azalmasını önlemek, yeni dokuların rejenerasyonu sağlamak ve yaraların kapanmasını desteklemek için doğru diyete ihtiyaç duyulmaktadır (Corsetti et al 2017, Yamane et al 2018). Diyet ile vücuda alınan

protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineraller yara iyileşme sırasında etkin rol oynamaktadır. Proteinler; yarada yeniden damarlanma, lenfosit oluşumuna katkı sağlama ve kollajen sentezi yapma, karbonhidratlar; lökositlerin enerji ihtiyacını karşılama, yağlar ise hücre metabolizmasını düzenleme ve prostaglandinlerin yapımına destek olma gibi yara iyileşme sürecini etkileyen durumlarda görev almaktadır (Aygın 2017, Yamane et al 2018). Literatürde diyetlerin yara iyileşmesi üzerine etkisini inceleyen fazla çalışmaya rastlanılmamış olup, genellikle protein ağırlıklı diyetlerin yara iyileşmesi üzerine etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda diyet ile yeterli protein alımının; enflamatuvar yanıtı, anjiogenezisi, kollajen depolanmasını ve yara kontraksiyonunu arttırdığı ve iyileşme sürecini kısalttığı görülmüştür (Lim et al 2006, Otranto et al 2009, Mukai et al 2014). Corsetti ve ark. nın (2017) sıçanlar üzerinde yapmış olduğu çalışmada aminoasit ile zenginleştirilmiş diyet alan grubun standart diyet grubuna göre yara yüzeyinin küçüldüğü, yara iyileşme zamanının kısaldığı ve enflamasyonun azaldığı saptanmıştır. Protein ağırlıklı beslenme ile ilgili çalışmalar olmasına rağmen karbonhidrat ve yağ içerikli diyetlerle zenginleştirilmiş beslenmenin yara iyileşmesi üzerine etkisini inceleyen çok az çalışmaya rastlanılmıştır. Yapılan bir çalışmada yüksek karbonhidratlı diyetin, kan parametrelerini etkilemediği, yüksek yağlı diyetin ise İnterlokın 1 Beta (IL-1 $\beta$ ), C-reaktif protein (CRP) ve adiponektin seviyelerini azalttığı görülmüştür. Dolayısıyla yağ içerikli diyet ile beslenmenin enflamasyona ait belirteçlerde belirgin bir azalma yarattığı bu şekilde de iltihabı giderdiği saptanmıştır (Emlık 2017). Özellikle son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan popüler diyetlerden ketojenik diyet ve batı tipi diyet ile beslenmenin yara iyileşmesi üzerine etkisi tam anlamıyla bilinmemektedir. Zinn ve ark. nın (2017) çalışmasında on hafta boyunca bir grup sporcuya ketojenik diyet diğer bir gruba da standart diyet verilmiştir. Çalışma sonunda ketojenik diyet ile beslenen grupta enflamasyonun azaldığı, ciltlerinin daha çabuk iyileştiği görülmüştür. Dupuis ve ark. nın (2015) yaptıkları çalışmada sıçanlar beslenme açısından iki gruba ayrılmış ve 1'inci gruba on dört hafta boyunca ketojenik, ikinci gruba da standart diyet verilmiştir. Ardından intraperitoneal olarak her iki gruba da Escherichia coli enjekte edilmiştir. Ketojenik diyet alan grupta vücut sıcaklığının ve IL-1B'nin standart diyet alan gruba göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre on dört gün boyunca ketojenik diyet alan grupta daha az ateş ve daha düşük proinflatuar



sitokinler olduğu saptanmıştır. Hu ve ark. nın (2009) çalışmasında da ketojenik diyetin, beyin ödemi ve hücre apoptozisini azalttığı saptanmıştır. Yapılan çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, ketojenik diyetin vücut sıcaklığını, periferal ödemi, lökositleri, nötrofilleri ve enflamasyonu azalttığı, anti enflamatuar etkiye sahip olduğu ve cildi iyileştirdiği görülmektedir (Hu et al 2009, Dupuis et al 2015, Zinn et al 2017, Schreck et al 2017). Kesl ve ark. nın (2014) çalışmasında, B-hidroksibitüratı içeren keton gövdesinin yara iyileşmesini arttıran doğal enerji substratı olduğu ve diyet kısıtlaması olmaksızın oral keton takviyelerinin kan akışı ve alternatif enerji substratı olarak genç ve yaşlı sıçanlarda yara kapanmasını artırdığı gözlenmiştir. Greco, Glenn, Hovda ve Prins'in (2016) sıçanlar üzerinde yaptığı çalışmada; ketonların, alternatif substratlar sağlayarak ve antioksidan özellikler yoluyla travmatik beyin yaralanması sonrası serebral metabolizmayı geliştirdiğini, mitokondriyal disfonksiyonu aracılı oksidatif stresi önlediği belirlenmiştir. Peres ve ark. nın çalışmasında (2013) ketojenik diyet ile beslenen hayvanlar kontrol grubu ile kıyaslandığında insizyondan sonra 72'inci ve 96'ıncı saatte yara iyileşmelerinin belirgin derecede daha iyi olduğu görülmüş fakat lökosit sayımı bakımından gruplar arasında fark olmadığı gözlemlenmiştir. Lu ve ark. nın (2018) çalışmasında, ketojenik diyetin; spinal kord yaralanması sonrası bazı sinyal yollarını baskılayarak oksidatif stres, enflamasyonu azalttığı ve Tümör Nekroz Faktörü-a (TNF- $\alpha$ ), IL-1 $\beta$  ve Interferon gamma (IFN- $\gamma$ ) ekspresyonunu baskıladığı görülmüştür. Rosenbaum ve ark. nın (2019) çalışmasında, bir bazal diyetten bir izokalorik ketojenik diyete geçiş sonrasında açlık ketonları, gliserol, serbest yağ asitleri, glukagon, adiponektin, gastrik inhibitör peptid, toplam, LDL kolesterol ve CRP önemli ölçüde artarken açlık insülini, C-peptidler, trigliseritler ve FGF 21 önemli ölçüde azalmıştır. Bazal diyetten ketojenik diyete geçiş ile birlikte; kolesterol ve enflamatuar belirteçler artmış, trigliserit azalmıştır. Vileigas ve ark. nın (2020) yaptığı çalışmada hem şekerli hem de yağlı batı tipi diyet ile beslenen hayvanların deney sonunda yağlanma endeksinde ortalama %86,5 artışla belirgin obezite ve hipertansiyon geliştirdiği görülmüş fakat kalbin sol ventrikülünde hipertrofi ve interstisyel kollajen birikimi olmadığı saptanmıştır. Farklı bir çalışmada da doymuş yağ asitleri enflamatuar sitokinlerin salınımını ve oksidatif stresin indüksiyonunu sağlayarak bağırsak yara iyileşmesini sağladığı belirtilmiştir (Shaked et al 2012, Veldhoen and Brucklacher Waldert 2012, Kanehara et al 2019). Norton, Jacobsen,

Sinkler, Manrique-Acevedo ve Segal'in (2019) çalışmasında batı tipi diyetin oksidatif strese yol açtığı fakat vasküler hücrelerin bu strese direnç göstererek uyum sağladığı belirtilmiştir.

Tüm bu çalışmalar değerlendirildiğinde; hem ketojenik diyetin hem de batı tipi diyetin sağlık üzerine hem olumlu hem de olumsuz etkileri olduğu görülmektedir. Hem ketojenik diyetin hem de batı tipi diyetin vücudumuzda çeşitli metabolik süreçleri olumlu ya da olumsuz etkilediği yapılan çalışmalarda belirtilmişken, yara iyileşme sürecindeki etkisi hala bir merak konusu olarak kalmaya devam etmektedir (Hariharan et al 2015, Ayton ve İbrahim 2019, Mazzoli et al 2019, Leigh et al 2019, Tao et al 2019, Gabriel et al 2020, Gröschel et al 2020, Norton et al 2019, Pakiet et al 2019, Veniaminova et al 2020). Bu nedenle bu çalışmada hem batı tipi diyetin, hem ketojenik diyetin basınç yararı üzerine etkisinin incelenmesi planlandı.

## **2.12. ÇALIŞMANIN HEMŞİRELİK AÇISINDAN ÖNEMİ**

Hemşireler, bireyin, ailenin ve toplumun sağlıkla ilgili ihtiyaçlarını belirlemek, belirlenen ihtiyaçlar çerçevesinde hemşirelik bakımını kanıta dayalı olarak planlamak, uygulamak, değerlendirmek ve denetlemektedir (T.C. Resmi Gazete, 8 Mart 2010, Sayı: 27515). Hemşireler, sağlıkla ilgili ihtiyaçları belirlerken hastayı bütüncül (beden, zihin, ruh) olarak değerlendirmeli ve verdiği bakımda da bireyin sadece hastalığına odaklanmamalı, bireyi biyopsikososyal açıdan ele alarak kapsamlı bir bakım yapmalıdır (Bayındır ve Biçer 2019).

Uluslararası Hemşireler Konseyi (ICN); hemşirelerin sağlığı teşvik etme, hastalıkları önleme, sağlığı iyileştirme ve acıyı hafifletme olmak üzere dört temel sorumluluğu olduğunu belirtmektedir ([https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/2012\\_ICN\\_Codeofethicsfornurses\\_%20eng.pdf](https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/2012_ICN_Codeofethicsfornurses_%20eng.pdf) Erişim tarihi: 9 Eylül 2019). Hemşireler bu sorumluluklarını; düzenli egzersiz, stres yönetimi, kilo kontrolü, yeterli/dengeli beslenme, sigara bırakma gibi sağlık davranışlarının geliştirilmesi, her yaşta bireylerin fiziksel, zihinsel, sosyal ve ruhsal yeteneklerinin korunması ve geliştirilmesi, sağlığı bozan faktörlerin saptanması ve gerekli önlemlerin alınması, sağlık taramalarının yapılması, hasta için güvenli ve sağlıklı çevrenin oluşturulması, kişisel hijyen, gıda güvenliği gibi konularda sağlık eğitimlerinin planlanması, bireylerin günlük yaşam aktivitelerinin karşılanması, bakım/tedavilerinin yapılması, birey ve

aileye sağlıkla ilgili eğitim ve danışmanlık hizmeti verilmesi gibi uygulamalarla yerine getirmektedir (Dal 2007, Milli Eğitim Bakanlığı 2012, Zahedi et al 2013, Baz ve Ardahan 2016, <https://www.icn.ch/nursing-policy/nursing-definitions> Erişim tarihi: 8 şubat 2020, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/inr.12525> Erişim tarihi: 2\_Ağustos 2019).

Hastayı bütüncül olarak ele alan ve hastayla uzun zaman geçiren hemşireler; sağlığın korunması, geliştirilmesi ve hastalıkların tedavi edilmesinde önemli faktörlerden biri olan beslenme konusunda da bireyin mevcut beslenme durumunu saptamalı, bireylere günlük olarak metabolik gereksinimleri ve aktivite düzeyine uyumlu besin alımının seçilmesi konusunda yardımcı olmalı, fiziksel ve bilinç durumu açısından sınırlanan kişilere beslenme konusunda destek olmalı, bireye ve topluma beslenme eğitimi vermeli, beslenme tarzının hastanın mevcut sağlık durumunu ne derece etkilediği konusunda bilgi sahibi olmalı ve gerektiğinde de danışmanlık yapmalıdır (Milli Eğitim Bakanlığı 2012, Ünsal 2017). Özellikle hiçbir sağlık profesyoneli desteği alınmadan yapılan diyetlerin, yanlış beslenme alışkanlıklarının hastalıkların oluşmasında, mevcut hastalıklarda durumun kötüleşmesine ve iyileşmenin gecikmesine neden olduğu göz önüne alındığında hemşirelerin bu konular hakkında bilgi sahibi olması ve bireyleri doğru yönlendirmesi önem arz etmektedir. Hemşirelik bakım kalitesinin önemli göstergelerinden biri olan basınç yaralarının tedavi ve bakımının sürdürülmesinde diğer faktörler kadar beslenme de etkili olmaktadır. Beslenmenin basınç yarası üzerine etkisiyle ilgili genellikle protein ağırlıklı diyetlerin olumlu sonuçlarının vurgulandığı literatür çalışmaları olmasına rağmen farklı beslenme tarzlarının (batı tipi diyet, ketojenik diyet) basınç yarası üzerine etkisine yönelik çok sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Farklı beslenme alışkanlıklarının basınç yarası üzerine etkisinin incelenmesi, hemşirelik bakımının geliştirilmesi ve iyileşmenin hızlandırılması adına hem literatüre hem de hemşireliğe önemli bir katkı sağlayabilir (Dal 2007, Zahedi et al 2013, Baz ve Ardahan 2016, <https://www.icn.ch/nursing-policy/nursing-definitions> Erişim tarihi: 8 şubat 2020, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/inr.12525> Erişim tarihi: 2 Ağustos 2019).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. DENEY HAYVANLARI

Bu araştırma, Sakarya Üniversitesi Deneysel Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (SÜDETAM) Sakarya Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun (02/01/2019 tarih ve 26 numara) izni ile Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Koordinatörlüğü'nün (proje numarası: 2019-7-25-15) desteği ile yürütüldü. Bu çalışmada deney hayvanı olarak ortalama 100-185 gr ağırlığında Sprague Dawley soyu sağlıklı 33 adet erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar su ve belirlenen diyetlere göre ad libitum beslenerek on iki saat gece/gündüz döngüsünde iyi havalandırılmış, gürültü ve titreşimsel cihazlardan uzak  $21\pm 1$  °C derecede barındırıldı. Deney; etik kurallara uygun bir şekilde hayvan refahı ve hayvan haklarına riayet edilerek deney akış şemasında gösterilen yöntemler izlenerek yapıldı (**Şekil 1**).

#### 3.2. GRUPLARIN OLUŞTURULMASI

Araştırmada örneklem büyüklüğü veri toplama öncesinde "G Power 3.1.9.2" programı kullanılarak %80 güven düzeyinde çeşitli çalışmalar referans alınarak hesaplandı (Sağlam 2015, Kurose, Hashimoto, Ozawa and Kawamata 2015, Corsetti et al 2017, Orhan ve Manav 2018). Buna göre çalışmanın etki büyüklüğü 0,5, alfa değeri 0,05 ve teorik güç 0,80 alınarak minimum örneklem sayısı 34 olarak belirlendi. 3R ilkesi (Mümkün olan her durumda, canlı hayvan yerine bilimsel açıdan geçerli başka alternatif bir yöntem ya da deneme stratejisinin uygulaması, proje hedeflerinden ödün vermeden kullanılacak hayvan sayısının olabildiğince azaltılması, hayvanlara acı, eziyet, ızdırap çektirecek ve kalıcı hasar yapacak prosedürlerin iyileştirilerek hayvan refahının artırılması) göz önünde bulundurularak 33 sıçan rastgele, her grupta 11 sıçan olmak üzere üç gruba ayrıldı (Sağlam 2015, Kurose et al 2015, Corsetti et al 2017, Orhan ve Manav 2018, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/02/20140215-6.htm>).

**Grup I (Kontrol, n=11):** Bu grupta bulunan sıçanlara dokuz hafta üç gün boyunca standart diyet ve içme suyu ad libitum olarak verildi

**Grup II (Müdahale I, n=11):** Bu grupta bulunan sıçanlara dokuz hafta üç gün boyunca ketojenik diyet ve içme suyu ad libitum olarak verildi.

**Grup III (Müdahale II, n=11):** Bu grupta bulunan sıçanlara dokuz hafta üç gün boyunca batı tipi diyet ve içme suyu ad libitum olarak verildi.

### 3.3. YEMLERİN OLUŞTURULMASI

Hayvan diyetleri beslenme alanında uzman olan kişiler tarafından özel bir firmada üretildi (Arden Araştırma & Deney, Ankara, Türkiye). Diyetler hazırlanmadan önce diyet içerikleri ve hazırlanmasına ilişkin uzman kişilerden uzman görüşü alındı.

Hayvan yemleri Arden Araştırma Deney firması tarafından yapıldı. Hayvanlar bulunduğu gruba göre standart diyet (kalorinin %77,3 karbonhidratlardan, %2,7'si yağlardan ve %20'si proteinlerden oluşan) (Tablo 1), batı tipi diyet (kalorinin %39.70'u karbonhidratlardan, %39.51'i yağlardan, %19.53'ü proteinlerden ve %1.26'si diğer bileşenlerden oluşan) (Tablo 2) ve ketojenik diyet (kalorinin %4.95 karbonhidratlardan, %74.24'ü yağlardan, %19.53'ü proteinlerden ve %1.28'i diğer bileşenlerden oluşan) (Tablo 3) ile beslendi (Zhou et al 2007, Vileigas et al 2020).

**Tablo 1. Standart Diyet**

KİMYASAL ANALİZ		VİTAMİNLER		KULLANILAN HAMMADDELER
Kuru Madde	%88	VİTAMİN A (en az IU/kg)	24000	Hububat
Ham Protein	%20	VİTAMİN D3 (en az IU/kg)	3000	Yağlı Tohum Küspeleri
Ham Selüloz	%6	Vitamin E(en az mg/kg)	300	Bonkalit
Ham Kül	%5,2	Vitamin K3(en az mg/kg)	30	Kalsiyum Karbonat
Ham Yağ	%2,7	Vitamin B1(en az mg/kg)	20	Sakkaroz
Kalsiyum	%0,9	Vitamin B2(en az mg/kg)	20	Yonca Unu
Fosfor	%0,6	Vitamin B6(en az mg/kg)	12	Pelet Bağlayıcı
Lizin	%0,95	Vitamin B12(en az mg/kg)	100	Kolin
Methionin	%0,40	Nikotinik asit (en az mg/kg)	100	Vitamin, Mineral Ön Karışımı
METH+CYS	%0,66	Pantotenik asit (en az mg/kg)	41	Tuz
Sodyum	%0,14	Biotin(en az mg/kg)	6,3	Antioksidan
MET.ENERJİ	2600	Kolin(en az mg/kg)	1000	

**Tablo 2. Batı Tipi Diyet**

<b>YEM İÇERİĞİ</b>	<b>Gr</b>	<b>Kcal</b>
Kazein 90 Meş	200	800
DL-Methionine+L-Sistein	3	12
Mısır Nişastası	54	216
Maltodekstrin	250	1000
İnulin	0	0
Sükroz (glikoz+früktoz)	105	420
Selülöz	50	0
Palm Yağı	40	360
Margarin	75	675
Tereyağ	40	360
Koyun Kuyruk Yağı	24	215,7
Kolesterol	2,7	24,4
Dikalsiyum Fosfat	13	0
Kalsiyum Karbonat	5,5	0
Potasyum Sitrat	16,5	0
Kolin Klorür	2	0
Vitamin Mix	10	40
Mineral Mix	10	0
Aox + Metil Paraben	2	0
Sitrikasit	5	0
Toplam	902	4095

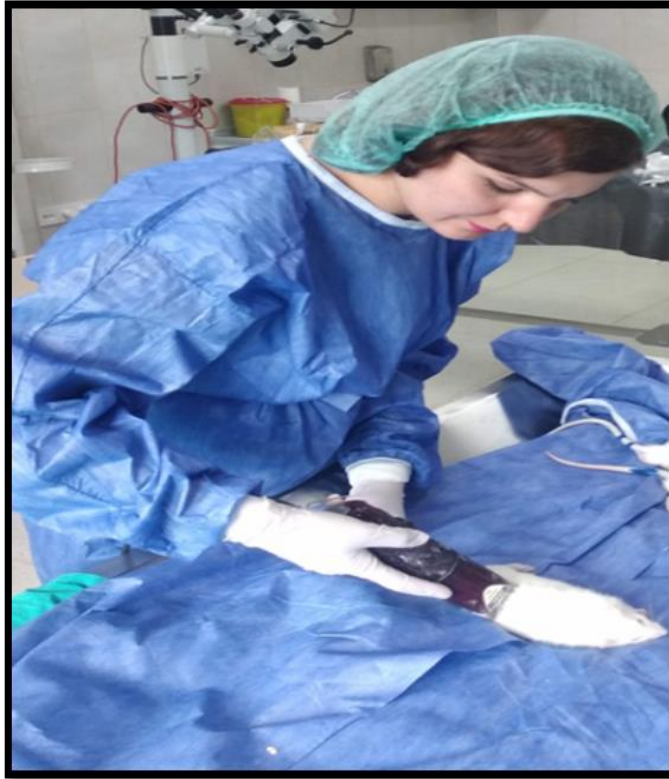
**Tablo 3.Ketojenik Diyet**

<b>YEM İÇERİĞİ</b>	<b>Gr</b>	<b>Kcal</b>
Kazein 90 Meş	200	800
DL-Methionin+Lsistein	3	12
Mısır nişastası	0	0
İnulin	50,7	202,8
Selüloz	50	0
Zeytin yağ	112,6	1013,4
Tereyağ	112,6	1013,4
Palm yağ	112,6	1013,4
Di kalsiyum Fosfat	13	0
Kalsiyum karbonat	5,5	0
Potasyum sitrat	16,5	0
Kolin klorür	2	0

Vitamin mix	10	40
Mineral mix	10	0
Metil paraben	1	0
Sitrik asit	5	0
Toplam	705	4095

### 3.4. YARA OLUŞTURULMASI VE TAKİBİ

Çalışmada, Stadler ve ark. (2004) tarafından geliştirilen basınç yarası fare modeli kullanıldı. Bu modelde, hayvanın derisi iki mıknatıs arasında tutturularak basınç yarası oluşturulur. Hayvanların kendilerine özgü belirlenen diyetler ile beslenmelerini takiben 4'üncü haftanın birinci gününde sıçanlara öncelikle; Ketamin HCL 100 mg/kg IM (Ketasol % 10 10 ml) (Ketasol, Richterfarma, Avusturya) ve Ksilazin 10 mg/kg IM (Rompun, Bayer Ag, Leverkusen, Germany, 5 mg/kg) kullanılarak anestezi uygulandı. Ekstremitte çekme yanıtı ile sıçanların anestezide olup olmadığı kontrol edilip, iki skapula arasındaki bölge tüyleri cilde hasar vermemeye özen göstererek elektrikli traş makinası yardımı ile traş edildi (**Resim 1**). Traşlanmış hali Resim 2'de verildi.



**Resim 1.**Sıçanın sırt derinin traşlanma aşaması



**Resim 2.**Yara oluşturulma öncesi sıçanın sırt derisinin tıraşlanmış hali

Tüm gruptaki sıçanların iki skapula arasındaki bölgede bulunan derisi hafifçe çekilip ve çekilen derinin her iki tarafına karşılıklı olarak 15x5 mm çapında 2000 Gauss gücünde (6,53 g ağırlığında), iki adet neodyum mıknatıs yerleştirildi. Kas dışındaki tüm dermal yapılar silindirler arasına sıkıştırıldı (**Resim 3, Resim 4**)



**Resim 3.** Mıknatısın sırt derisine uygulanması





**Resim 4. Mıknatısın sırt derisine uygulanması**

Sıkıştırma işlemi literatürde öngörülen sekiz saat mıknatıs takılması, sekiz saat serbest bırakılması siklusları şeklinde yani iskemi reperfüzyon modeli uygulanarak yetmiş iki saat sonunda basınç yarası oluşturuldu (**Resim 5**). Deney boyunca sıçanlar tekli kafeslerde bulundu.



**Resim 5. Ratlarda basınç yarası oluşturulması ve yara boyutunun ölçülmesi**

Yara ölçümleri yaranın oluşturulmasının 0, 7, 14, 21, 28, 35 ve 42'inci günlerde yapıldı. Basınç yaraları Resim 5'de görüldüğü gibi cetvel yardımıyla ölçüldükten sonra bilgisayara aktarılarak AUTOCAD programında alanları hesaplandı.

### **3.5. SIÇANLARIN VÜCUT AĞIRLIĞI, BOY VE BKİ HESAPLAMASI**

Deney başlangıcı, 4'üncü hafta ve 9'uncu haftada sıçanların vücut ağırlıkları, boyları ölçüldü. Sıçanların ağırlıkları hassas terazi, boyları da mezüre yardımıyla ölçüldü. Boy ölçümünde sıçanların burundan anüse kadar olan mesafelerinden yararlanıldı (Novelli ve ark 2007). BKİ hesaplaması için beden ağırlığı (g)/uzunluk<sup>2</sup> (cm<sup>2</sup>) kullanıldı.

### **3.6. BİYOKİMYASAL İNCELEME**

Sıçanların kuyruklarından deney başlangıcı, 4'üncü hafta ve 9'uncu haftada anestezi altında alınan kanlardan total kolesterol ve trigliserid ölçümleri; deney bitimi olan 9'uncu haftada alınan kanlardan Ki-67 ve İnterlokın-6 ölçümü yapıldı. Bu ölçümlerin yapılabilmesi için sıçanların kuyruklarından anestezi altında alınan kanlar jelli tüplere aktarıldı. Daha sonra kanlar 3000 devirde 10 dakika santrifüj yapıp serum haline getirildi. Serumların analizleri yapılmaya kadar endorf tüplere aktarılarak -80 °C'de bekletildi. Serumlar ticari kitler ile çalışan Otoanalizör cihazı ile analiz edildi [İnterlokın-6 için Rat Interleukin-6 ELİSA kiti (YLA0031RA); total kolesterol için Rat Total Kolesterol ELİSA kiti (YLA0460RA); trigliserit için Rat Triglyceride ELİSA kiti (YLA0576RA) ve Ki-67 için Rat Ki-67 protein ELİSA kiti (YLA0801RA)].

### **3.7. HİSTOPATOLOJİK İNCELEME**

Yaranın 7'inci ve 42'inci gününde yara alanından doku alındı. Alınan doku örnekleri %10'luk tamponlu formaldehit içinde on sekiz saat fikse edildi. Doku içindeki suyu almak için (dehidratasyon) sıra ile %70, %80, %90, %96, %100 alkol serilerinden geçirildi ve ksilen (Merck 108323) ile saydamlaştırıldı. Dokuların kesite hazırlanması için 56°C'lik etüvde (Binder) iki saat sıvı parafinde bekletildi ve parafin blok içine gömüldü. Leica RM 2255 marka mikrotom ile alınan 4-5 mikronluk kesitler hemotoksilen eozin ile boyandı. Histopatolojik incelemeler bir histolog tarafından

Nikon marka ışık mikroskobu kullanılarak “Yara İyileşme Skoru Değerlendirme Kriterleri” göz önünde bulundurularak değerlendirildi (**Tablo 4**).

**Tablo 4. Yara İyileşme Skoru Değerlendirme Kriterleri**

Skor	Reepitilizasyon	Granülasyon Dokusu	Kollajen Birikimi	Enflamatuar Hücre	Anjiyogenez	Ülser
0	Yok	Yok veya immatür	Yok	Yok	Yok	Geniş veya derin ülser,apse formasyon
1	Kısmi	Az	Az	Az	5 den az	Geniş ülser
2	Tamamlanmış fakat immatür ya da ince	Orta derecede Matürasyon	Orta Derece	Orta Derece	6-10 damar	Yok veya çok küçük
3	Tamamlanmış ve matür	Matür	Bol miktarda	Bol miktarda	10 dan fazla damar	Yok

Sıçanların Gruplara Rastgele Atanması (Her bir grupta 11 sıçan)			
	Standart Diyet Grubu (Kontrol Grubu)	Ketojenik Diyet Grubu (Müdahale 1)	Batı Tipi Diyet Grubu (Müdahale 2)
	↓	↓	↓
<b>1.Hafta 1.Günü (Deney Başlangıcı)</b>	Sıçanların kendilerine özgü belirlenen diyetlerle beslenmesi, ağırlık, boy ölçümü, total kolesterol ve trigliserit için sıçanların kuyruklarından kan alımı		
<b>4.Hafta 1.Günü</b>	Sıçanların kendilerine özgü belirlenen diyetlerle beslenmeye devam etmesi, kilo, boy ölçümü, total kolesterol ve trigliserit için sıçanların kuyruklarından kan alımı, sıçanlara anestezi yapıp sırt bölgesine neodyum mıknatısların takılması		
<b>4.Hafta 4.Günü (Yaranın 0. günü)</b>	Sıçanların kendilerine özgü belirlenen diyetlerle beslenmeye devam etmesi, 72 saat sonunda basınç yarası oluşturulması, yara boyutunun 0. gün cetvelle ölçülmesi		
<b>Yaranın 7. günü</b>	Sıçanların kendilerine özgü belirlenen diyetlerle beslenmeye devam etmesi, yara boyutunun cetvelle ölçülmesi, yara alanından doku alınması ve histopatolojik inceleme yapılması		
<b>Yaranın 14.günü</b>			
<b>Yaranın 21.günü</b>	Sıçanların kendilerine özgü belirlenen diyetlerle beslenmeye devam etmesi, yara boyutunun cetvelle ölçülmesi		
<b>Yaranın 28. Günü</b>			
<b>Yaranın 35.günü</b>			
<b>Yaranın 42. Günü</b>	Ağırlık, boy ölçümü, yara boyutunun cetvelle ölçülmesi, total kolesterol, trigliserit, İnterlokın-6 ve Ki-67 için sıçanların kuyruklarından kan alımı yara alanından doku alınması ve histopatolojik inceleme yapılması		

**Şekil 1. Deney Akış Şeması**

### **3.8. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ**

Hipotez (H1): Basınç yarası olan sıçanlarda ketojenik diyetin yara iyileşmesi üzerine etkisi vardır.

Hipotez (H0): Basınç yarası olan sıçanlarda ketojenik diyetin yara iyileşmesi üzerine etkisi yoktur.

Hipotez (H2): Basınç yarası olan sıçanlarda batı tipi diyetin yara iyileşmesi üzerine etkisi vardır.

Hipotez (H0): Basınç yarası olan sıçanlarda batı tipi diyetin yara iyileşmesi üzerine etkisi yoktur.

Hipotez (H3): Basınç yarası olan sıçanlarda ketojenik diyetin standart diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerine etkisi vardır.

Hipotez (H0): Basınç yarası olan sıçanlarda ketojenik diyetin standart diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerine etkisi yoktur.

Hipotez (H4): Basınç yarası olan sıçanlarda batı tipi diyetin standart diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerine etkisi vardır.

Hipotez (H0): Basınç yarası olan sıçanlarda batı tipi diyetin standart diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerine etkisi yoktur.

Hipotez (H5) Basınç yarası olan sıçanlarda batı tipi diyetin ketojenik diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerine etkisi vardır.

Hipotez (H0): Basınç yarası olan sıçanlarda batı tipi diyetin ketojenik diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerine etkisi yoktur.

### **3.9. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER**

Araştırmada elde edilen veriler Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (SPSS) for Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edildi. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) kullanıldı. Normal dağılıma uygunluk Q-Q Plot çizimi ile incelenebilir (Velez and Morales 2015). Ayrıca, kullanılan verilerin normal dağılım göstermesi çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 2$  arasında olmasına bağlıdır (Shao, 2002). Aykırı değerler, hata

varyansının değerini arttırdığından istatistiksel testlerin güçleri üzerinde de etkili olmaktadır.

Normal dağılıma sahip olan ölçümler için istatistik değerlendirmelerde parametrik testler kullanıldı. Bunun için normal dağılıma sahip olan değerler için niceliksel verilerin karşılaştırılmasında ikiden fazla grup arasındaki fark için tek yönlü varyans analizi, normal dağılıma uymayan veriler için ise ikiden fazla grup için Kruskal Wallish H testi kullanıldı. Varyans analizi ile test edilen verilerde farklı olan grubu bulmak için Bonferroni çoklu karşılaştırma testi uygulandı. Aynı şekilde Kruskal Wallish H testi içinde farklı olan grup Bonferroni düzeltmeli çoklu karşılaştırma testi yapıldı. Tekrarlı ölçümlerde ortalamalarının zaman unsurunun incelenmesi için normal dağılım aranmaksızın veri sayısının az olmasından dolayı Friedman testi kullanıldı. Farklılık gösteren grupların incelenmesi çoklu karşılaştırma testi ile yapıldı.

## 4. BULGULAR

26 Mart 2019-1 Ocak 2020 tarihleri arasında sıçanlara uygulanan standart, ketojenik ve batı tipi diyetin basınç yarası üzerine etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmada bulgular 5 başlıkta sunuldu.

- Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Vücut Ağırlığı, BKİ Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular
- Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet İle Beslenen Sıçanların Serum Kolesterol ve Serum Trigliserit Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular
- Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Serum Il-6 ve Serum Ki-67 Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular
- Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Yara Alan İyileşmelerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular
- Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet İle Beslenen Sıçan Dokularının Histopatolojisine İlişkin Bulgular
- Yara Alan Ölçümü ile Kolesterol, Trigliserid, İnterlokın-6 ve Ki-67 Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular
- 42. Gün Yara Histopatolojisi ile Kilo, BKİ, Kolesterol, Trigliserid, İnterlokın-6 ve Ki-67 Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

### **4.1. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN VÜCUT AĞIRLIĞI, BKİ DEĞERLERİNİN GRUP İÇİ VE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALARINA İLİŞKİN BULGULAR**

Tablo 5’de ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların vücut ağırlığı, BKİ değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları verildi.

**Tablo 5. Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Vücut Ağırlığı, BKİ Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmaları**

Grup	Vücut Ağırlığı			Gruplar Arası		
	Ketojenik <sup>a</sup>	Batı <sup>b</sup>	Standart <sup>c</sup>	F	p	Post-hoc
Zaman	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$			
<b>Başlangıç<sup>1</sup></b>	147,95±20,97	135,09±16,37	133,50±27,09	1,438	0,253	-----
<b>4.hafta<sup>2</sup></b>	216,82±16,19	231,00±20,11	204,12±23,95	4,812	<b>0,015</b>	<b>b&gt;c</b>
<b>9.hafta<sup>3</sup></b>	327,09±14,62	359,35±26,06	324,27±16,74	10,690	<b>0,000</b>	<b>b&gt;a,c</b>
	<b>F<sup>&amp;</sup>=22,000</b>	<b>F<sup>&amp;</sup>=22,000</b>	<b>F<sup>&amp;</sup>=22,000</b>			
	<b>p =0,000</b>	<b>p =0,000</b>	<b>p =0,000</b>			
	Post-hoc: 1<3	Post-hoc: 1<3	Post-hoc: 1<3			
<b>BKİ</b>						
<b>Başlangıç<sup>1</sup></b>	0,47±0,05	0,45±0,05	0,50±0,08	1,899	0,167	----
<b>4.hafta<sup>2</sup></b>	0,51±0,03	0,55±0,05	0,59±0,08	5,855	<b>0,007</b>	<b>c&gt;a</b>
<b>9.hafta<sup>3</sup></b>	0,56±0,03	0,62±0,05	0,55±0,03	10,124	<b>0,000</b>	<b>b&gt;a,c</b>
	<b>F<sup>&amp;</sup>=14,364</b>	<b>F<sup>&amp;</sup>=18,727</b>	<b>F<sup>&amp;</sup>=13,273</b>			
	<b>p =0,001</b>	<b>p =0,000</b>	<b>p =0,001</b>			
	Post-hoc: 1<3	Post-hoc: 1<3,2	Post-hoc: 1<3,2			

F<sup>&</sup>= Tekrarlı Ölçümlerde Friedman: F=ANOVA

Ketojenik diyet ile beslenen sıçanların vücut ağırlığı, BKİ ölçüm düzeylerinin (başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta) grup içinde karşılaştırılması için Friedman testi yapıldı. Sıçanların kilo değişkenleri incelendiğinde; ölçüm düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu (p<0,05) belirlenmiş olup, bu farklılığında hangi ölçümler arasında olduğunu saptayabilmek için çoklu karşılaştırma testi uygulandı. Buna göre 9'uncu haftada ölçülen vücut ağırlığının başlangıçtan daha fazla olduğu gözlemlendi. Ketojenik diyet ile beslenen sıçanların BKİ değişkeni incelendiğinde ölçüm düzeyleri (başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta) arasında



istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmış olup ( $p<0,05$ ) farklılığın hangi ölçümler arasında olduğunu belirleyebilmek için çoklu karşılaştırma testi uygulandı. Buna göre 9'uncu haftadaki sıçanların BKİ'lerinin başlangıca göre daha büyük olduğu saptandı (Tablo 5).

Batı tipi diyet ile beslenen sıçanların başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta vücut ağırlığı, BKİ ölçüm düzeylerinin grup içinde karşılaştırılması için Friedman testi yapıldı. Batı tipi diyet ile beslenen sıçanların kiloları incelendiğinde; başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta kiloları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ). Farklılığın hangi zamanlar arasında olduğunu belirleyebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testinde 9'uncu haftadaki vücut ağırlığının başlangıca göre daha fazla olduğu görüldü. Bu grupta olan sıçanların BKİ irdelendiğinde ise; başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta ölçüm düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta ölçülen BKİ'nin başlangıca göre daha büyük olduğu saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

Standart diyet ile beslenen sıçanların vücut ağırlığı, BKİ ölçüm düzeylerinin başlangıçta, 4'üncü hafta ve 9'uncu haftada grup içinde karşılaştırılması için Friedman testi yapıldı. Sıçanların vücut ağırlığı değişkeni incelendiğinde ölçüm düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiş olup ( $p<0,05$ ) farklılığın hangi ölçümlerden kaynaklandığını belirleyebilmek için çoklu karşılaştırma testi uygulandı. Test sonucunda 9'uncu haftada ölçülen vücut ağırlığının, başlangıçta ölçülen vücut ağırlığına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu saptandı. BKİ değerleri açısından standart diyet grubunun deney başlangıcı, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta ölçümleri incelendiğinde; sıçanların BKİ'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmış olup yapılan ileri analizde (çoklu karşılaştırma testi) 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta BKİ'lerinin başlangıçtan büyük olduğu saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

Standart diyet, ketojenik diyet ve batı tipi diyet gruplarında yer alan sıçanların vücut ağırlıkları (deney başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta) karşılaştırıldığında, başlangıç düzeyinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ( $p>0,05$ ) ancak 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta ölçümlerinde gruplar arasında fark olduğu saptandı ( $p<0,05$ ). Batı tipi diyet grubunun 4'üncü hafta vücut ağırlığının

standart diyet grubuna göre, 9'uncu haftadaki vücut ağırlığının ise hem ketojenik hem de standart diyet grubuna göre anlamlı oranda daha fazla olduğu belirlendi. BKİ'leri incelendiğinde, başlangıç düzeyinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ). Standart diyet ile beslenen sıçanların 4'üncü hafta BKİ'lerinin ketojenik diyetle beslenen gruba göre, 9'uncu haftada ise batı tipi diyetle beslenen grubun ketojenik ve standart diyet ile beslenen gruba göre BKİ'lerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

#### **4.2. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN SERUM KOLESTEROL VE SERUM TRİGLİSERİT DEĞERLERİNİN GRUP İÇİ VE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALARINA İLİŞKİN BULGULAR**

Tablo 6'da ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların serum kolesterol ve serum trigliserit değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarına ilişkin bulgular verildi.

**Tablo 6. Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Serum Kolesterol ve Serum Trigliserit Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmaları**

Serum Kolesterol						
Grup	Ketojenik <sup>a</sup>	Batı <sup>b</sup>	Standart <sup>c</sup>	Gruplar Arası		
Zaman	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$	$\bar{x} \pm S.S.$	F	p	Post-hoc
<b>Başlangıç<sup>1</sup></b>	0,68±0,13	0,45±0,16	0,63±0,28	4,202	<b>0,025</b>	<b>a&gt;b</b>
<b>4.hafta<sup>2</sup></b>	1,00±0,33	0,46±0,28	0,65±0,35	8,647	<b>0,001</b>	<b>a&gt;b,c</b>
<b>9.hafta<sup>3</sup></b>	0,55±0,39	0,54±0,23	0,73±0,34	1,183	0,320	-----
	<b>F<sup>&amp;</sup>=7,091</b>	<b>F<sup>&amp;</sup>= 3,455</b>	<b>F<sup>&amp;</sup>= 0,182</b>			
	<b>p =0,029</b>	<b>p =0,178</b>	<b>p =0,913</b>			
	Post-hoc: 2>3	Post-hoc: -----	Post-hoc: -----			
Serum Trigliserid						
<b>Başlangıç<sup>1</sup></b>	430,63±262,28	309,71±47,62	398,66±106,85	1,571	0,224	-----
<b>4.hafta<sup>2</sup></b>	532,45±131,89	428,07±154,74	485,39±168,89	1,291	0,290	-----
<b>9.hafta<sup>3</sup></b>	625,21±185,34	435,48±184,77	428,35±117,32	5,002	<b>0,013</b>	<b>a&gt;b,c</b>
	<b>F<sup>&amp;</sup>=4,545</b>	<b>F<sup>&amp;</sup>= 3,454</b>	<b>F<sup>&amp;</sup>=5,636</b>			
	<b>p =0,103</b>	<b>p =0,178</b>	<b>p =0,060</b>			
	Post-hoc:-----	Post-hoc: -----	Post-hoc: ----			

F<sup>&</sup>= Tekrarlı Ölçümlerde Friedman: F= ANOVA

Ketojenik diyet ile beslenen sıçanların başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu haftada serum kolesterol ve serum trigliserid düzeylerinin grup içi karşılaştırılması için yapılan Friedman testinde ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlendi (p<0,05). Farklılığın hangi ölçümler arasında olduğunu belirleyebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testinde; 9'uncu hafta serum kolesterol düzeyinin 4'üncü haftadan daha düşük olduğu saptandı. Ketojenik diyet grubunda serum trigliserid değerlerinin başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu haftadaki ölçüm düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanılmadı (p>0,05) (Tablo 6).

Batı tipi diyet ile beslenen sıçanların başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta serum kolesterol ve trigliserid ölçüm düzeylerinin karşılaştırılması için yapılan Friedman testinde; kolesterol ve trigliserid değerlerinin farklı zaman ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

Standart diyet grubundaki sıçanların başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu hafta serum kolesterol ve serum trigliseridlerinin grup içindeki karşılaştırılması yapılmış olup ölçüm düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanılmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların başlangıç, 4'üncü hafta ve 9'uncu haftada serum kolesterol ve trigliserid ölçüm düzeylerinin gruplar arasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan F testinde; grupların serum kolesterol düzeylerinin başlangıç ölçümünde farklılık gösterdiği tespit edilmiş olup ( $p<0,05$ ) yapılan çoklu karşılaştırmada ketojenik diyet grubundaki sıçanların serum kolesterol düzeylerinin batı tipi diyet grubundaki sıçanlardan daha yüksek olduğu saptandı. Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet grubunun 4'üncü hafta serum kolesterol düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanılmış olup ( $p<0,05$ ) yapılan çoklu karşılaştırma testinde ketojenik diyet ile beslenen sıçanların serum kolesterol düzeylerinin batı tipi diyet ve standart diyet grubundaki sıçanlardan daha yüksek olduğu görüldü. Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet gruplarının serum kolesterol ölçüm düzeylerinin 9'uncu haftada ölçümlerinde ise istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ). Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların başlangıç ve 4'üncü hafta serum trigliserid düzeylerinin gruplar arasında anlamlı fark yaratmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ). Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet gruplarının serum trigliserit düzeylerinin 9'uncu haftada farklılık gösterdiği tespit edilmiş olup ( $p<0,05$ ) yapılan çoklu karşılaştırma testinde ketojenik diyet grubundaki sıçanların serum trigliserit düzeylerinin batı tipi diyet ve standart diyet gruplarından daha yüksek olduğu görüldü (Tablo 6).

#### 4.3. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN SERUM IL-6 VE SERUM Kİ-67 DEĞERLERİNİN GRUP İÇİ VE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALARINA İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 7’de ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların Interlokin-6 ve Ki-67 değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarına ilişkin bulgular verildi.

**Tablo 7. Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Interlokin-6 ve Ki-67 Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmaları**

Grup	Ketojenik <sup>a</sup>	Batı <sup>b</sup>	Standart <sup>c</sup>	Gruplar Arası		
Zaman	$\bar{x}\pm SS$	$\bar{x}\pm SS$	$\bar{x}\pm SS$	F	p	Post-hoc
<b>Serum İnterlokın-6 Düzeyleri</b>						
9.hafta	1,62±1,16	1,90±0,59	1,86±0,75	0,338	0,716	-----
<b>Serum Ki-67 Düzeyleri</b>						
9.hafta	12,84±0,179	11,97±1,73	12,06±1,52	0,892	0,420	----

Sıçanların gruplar bazında serum Interlokin-6, serum Ki-67 değerlerinin 9’uncu hafta ölçümleri arasında farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için ikiden fazla bağımsız gruplarda karşılaştırma için uygulanan F testi kullanılmış olup İnterlokın-6 ve Ki-67 düzeylerinin 9’uncu haftada gruplar arasında farklılık göstermediği saptandı ( $p>0,05$ ) (Tablo 7).

#### 4.4. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN YARA ALAN İYİLEŞMELERİNİN GRUP İÇİ VE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALARINA İLİŞKİN BULGULAR

Sıçanların yara iyileşmelerine ilişkin bulgular tablo Tablo 8’de verildi.

**Tablo 8. Ketojenik Diyet, Batı Tipi Diyet ve Standart Diyet ile Beslenen Sıçanların Yara İyileşmelerine İlişkin Bulgular**

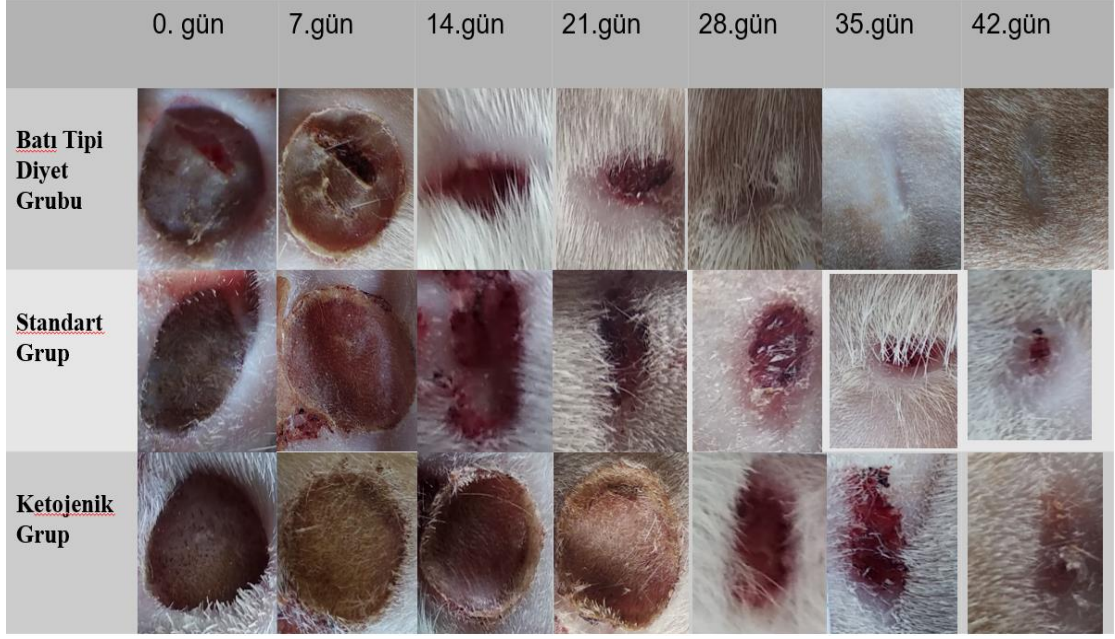
Grup	Yara alanı						Gruplar Arası		
	Ketojenik <sup>a</sup>		Batı <sup>b</sup>		Standart <sup>c</sup>		KW	p	Post hoc
Zaman	Med.	Min	Med.	Min	Med.	Min			
		Max		Max		Max			
<b>0.gün<sup>0</sup></b>	129,41	108,65	114,62	87,80	115,28	83,15	4,762	0,092	----
		160,61		145,65		146,86			
<b>7. gün<sup>1</sup></b>	128,42	107,06	113,59	85,82	114,92	80,45	4,751	0,093	----
		158,56		144,37		144,33			
<b>14. gün<sup>2</sup></b>	104,77	9,55	66,34	18,12	54,46	10,51	4,480	0,106	----
		132,49		131,63		107,90			
<b>21. gün<sup>3</sup></b>	70,83	0,56	18,11	1,61	14,60	1,09	4,323	0,115	----
		110,15		39,11		88,37			
<b>28. gün<sup>4</sup></b>	11,28	0,00	1,72	0,06	3,23	0,09	3,051	0,218	----
		79,81		12,25		87,01			
<b>35. gün<sup>5</sup></b>	1,49	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	4,663	0,097	----
		21,79		2,26		12,38			
<b>42. gün<sup>6</sup></b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,559	<b>0,038</b>	<b>b&lt;a</b>
		4,20		0,00		1,81			
	<b>F<sup>&amp;</sup>=65,129</b>		<b>F<sup>&amp;</sup>=65,763</b>		<b>F<sup>&amp;</sup>=65,705</b>				
	<b>p =0,000</b>		<b>p =0,000</b>		<b>p =0,000</b>				
	Post-hoc: 6<0,1,2		Post-hoc: 6<0,1,2		Post-hoc: 6<0,1,2				
	5<0,1,2		5<0,1,2		5<0,1,2				
	4<0,1		4<0,1		4<0,1				
	3<0		3<0		3<0				

Ketojenik diyet ile beslenen sıçanların yara alanlarının (0'ncı gün, 7'inci gün, 14'inci gün, 21'inci gün, 28'inci gün, 35'inci gün, 42'inci gün) grup içindeki karşılaştırılması için yapılan Friedman testi sonuçları incelendiğinde; ölçüm düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ). Farklılığın hangi ölçümler arasında olduğunu belirleyebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre 35'inci gün ve 42'inci gün ölçülen yara alanının 0'ncı gün, 7'inci gün ve 14'üncü günden; 28'inci gün ölçülen yara alanının 0'ncı ve 7'inci günden; 21'inci gün ölçülen yara alanının ise 0'ncı günden daha küçük olduğu belirlendi (Tablo 8).

Batı tipi diyet ile beslenen sıçanların yara alanlarının iyileşme durumları zamanlara göre incelendiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ). Farklılığın hangi ölçümler arasında olduğunu belirleyebilmek için ise çoklu karşılaştırma testi uygulandı. Buna göre 35'inci gün ve 42'inci gün ölçülen yara alanının 0'ıncı gün, 7'inci gün ve 14'üncü günden; 28'inci gün ölçülen yara alanının 0'ıncı gün ve 7'inci günden; 21'inci gün ölçülen yara alanının 0'ıncı günden daha küçük olduğu saptandı (Tablo 8).

Standart diyet grubunun yara alanı ölçüm düzeylerinin (0'ıncı gün, 7'inci gün, 14'üncü gün, 21'inci gün, 28'inci gün, 35'inci gün, 42'inci gün) grup içindeki karşılaştırılması için yapılan Friedman testi sonuçları incelendiğinde ölçüm düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüş olup ( $p<0,05$ ) farklılığın hangi ölçümler arasında olduğunu belirleyebilmek için çoklu karşılaştırma testi yapıldı. Buna göre 35'inci gün ve 42'inci gün ölçülen yara alanının 0'ıncı gün, 7'inci ve 14'üncü günden; 28'inci gün ölçülen yara alanının 0'ıncı gün ve 7'inci günden; 21'inci gün ölçülen yara alanının 0'ıncı günden daha küçük olduğu belirlendi. Sonuçlar irdelendiğinde; her üç grupta da ölçüm değerlerindeki farklılıkların aynı günler arasındaki ölçümler arasında olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 8).

Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların yara alanı ölçüm düzeylerinin 0'ıncı gün, 7'inci gün, 14'üncü gün, 21'inci gün, 28'inci gün, 35'inci gün, 42'inci gün gruplar arasında farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için Kruskal Wallis H testi uygulandı (Tablo 8). Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet gruplarının yara alanı ölçüm düzeylerinin gruplar arasında 0, 7, 14, 21, 28,35, 42'inci gün ölçümlerinde sadece 42'inci gün ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığı yaratan grubu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testinde medyan, minimum ve maksimum değerleri incelendiğinde batı tipi diyet ile beslenen sıçanların yara ölçümlerinin ketojenik diyet ile beslenenlere göre daha küçük olduğu görüldü. Bu sonuca göre 42'inci günde batı tipi diyet ile beslenen grubun yara iyileşmesinin ketojenik diyet grubuna göre daha iyi olduğu belirlendi (Tablo 8). Diyet gruplarına ait yara fotoğrafları Resim 6'da gösterildi.



**Resim 6. Batı tipi diyet, ketojenik diyet ve standart diyet grubuna ait yara fotoğrafları**

#### **4.5. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇAN DOKULARININ HİSTOPATOLOJİSİNE İLİŞKİN BULGULAR**

Siçanların 7'inci ve 42'inci gün dokularının histopatolojik sonuçlarının, “Yara İyileşme Skoru Değerlendirme Kriterleri” baz alınarak yapılan incelemelerine ilişkin bulgular tabloda gösterildi (Tablo 9).



**Tablo 9. Sıçanların 7. ve 42. Gün Dokularının Histopatolojik Olarak Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular**

Grup	Zaman	7. gün			42. gün			Z	p
		Medyan	Min	Max	Medyan	Min	Max		
<b>Doku reepitelizasyon</b>									
Ketojenik <sup>a</sup>		3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	-1,732	0,083
Batı <sup>b</sup>		2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	-3,317	<b>0,001</b>
Standart <sup>c</sup>		3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	-0,816	0,414
KW		11,789			2,133				
p değeri		<b>0,003</b>			0,344				
Post hoc		<b>b &lt; a,c</b>			-----				
<b>Granülasyon dokusu</b>									
Ketojenik <sup>a</sup>		1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	-1,732	0,083
Batı <sup>b</sup>		2,00	2,00	3,00	1,00	1,00	1,00	-3,017	<b>0,003</b>
Standart <sup>c</sup>		1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	-0,378	0,705
KW		20,940			4,571				
p değeri		<b>0,000</b>			0,102				
Post hoc		<b>b &gt; a,c</b>			-----				
<b>Kollajen birikimi</b>									
Ketojenik <sup>a</sup>		1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	-1,141	0,157
Batı <sup>b</sup>		2,00	2,00	3,00	1,00	1,00	1,00	-3,017	<b>0,003</b>
Standart <sup>c</sup>		1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	-1,732	0,083
KW		18,525			8,189				
p değeri		<b>0,000</b>			<b>0,017</b>				
Post hoc		<b>b &gt; a,c</b>			<b>b &lt; c</b>				
<b>Enflamatuar hücre</b>									
Ketojenik <sup>a</sup>		1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	-2,000	<b>0,046</b>
Batı <sup>b</sup>		3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	-3,317	<b>0,001</b>
Standart <sup>c</sup>		1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	-2,000	<b>0,046</b>
KW		24,455			15,059				
p değeri		<b>0,000</b>			<b>0,001</b>				
Post hoc		<b>b &gt; a,c</b>			<b>b &lt; a,c</b>				
<b>Anjiogenez</b>									
Ketojenik <sup>a</sup>		1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	-2,646	<b>0,008</b>
Batı <sup>b</sup>		3,00	2,00	3,00	1,00	1,00	1,00	-3,035	<b>0,002</b>
Standart <sup>c</sup>		1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	-2,000	<b>0,046</b>
KW		20,786			17,176				
p değeri		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>				
Post hoc		<b>b &gt; a,c</b>			<b>b &lt; a,c</b>				

Ülser

Ketojenik <sup>a</sup>	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	-1,633	0,102
Batı <sup>b</sup>	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	-3,317	<b>0,001</b>
Standart <sup>c</sup>	3,00	2,00	3,00	3,00	1,00	3,00	-1,732	0,083
KW	11,260			2,000				
p değeri	<b>0,004</b>			0,368				
Post hoc	<b>b &lt; a,c</b>							

Ketojenik diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların yara dokusunun 7'inci günündeki doku reepitelizasyonu ile 42'inci gün doku reepitelizasyonu karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaret testinde, istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanılmadı ( $p > 0,05$ ). Batı tipi diyet ile beslenen sıçanların yara dokusunun 7'inci günündeki doku reepitelizasyonu ile 42'inci gün doku reepitelizasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüş olup ( $p < 0,05$ ) 42'inci gündeki doku reepitelizasyonunun 7'inci gündeki reepitelizasyona göre tamamlanmış olduğu belirlendi (Tablo 9).

Ketojenik ve standart diyet ile beslenen sıçanların yara dokusunun 7'inci günündeki granülasyon dokusu ile 42'inci gün granülasyon dokusunun karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanılmadı ( $p > 0,05$ ). Batı diyet ile beslenen sıçanların 7'inci gündeki granülasyon dokusunun 42'inci güne göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlendi ( $p < 0,05$ ) (Tablo 9).

Ketojenik ve standart diyet ile beslenen sıçanların yara dokusunun 7'inci gün kollajen birikimi ile 42'inci gün kollajen birikimi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülürken ( $p > 0,05$ ), batı tipi diyet ile beslenen grubun 7'inci gün kollajen birikiminin 42'inci güne göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu gözlemlendi ( $p < 0,05$ ) (Tablo 9).

Grupların 7'inci gün ve 42'inci gün enflamatuar hücreleri incelendiğinde; ketojenik ve standart diyet ile beslenen sıçanların 42'inci gündeki enflamatuar hücre sayısının 7'inci güne göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği, batı tipi diyet ile beslenen sıçanların da 42'inci gündeki enflamatuar hücre sayısının 7'inci gündeki enflamatuar hücre sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 9).

Grupların kendi içlerinde 7'inci gün ve 42'inci gün anjiogenez durumları karşılaştırıldığında; ketojenik ve standart diyet grubunun 42'inci gündeki anjiogenez

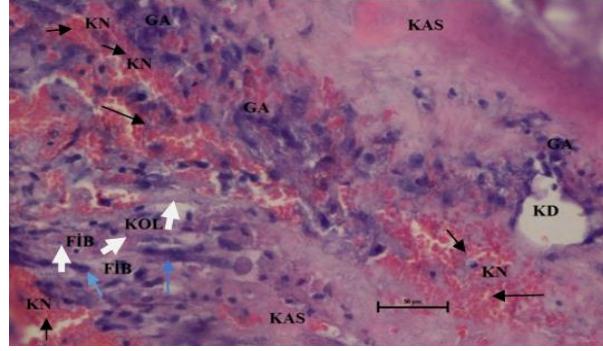
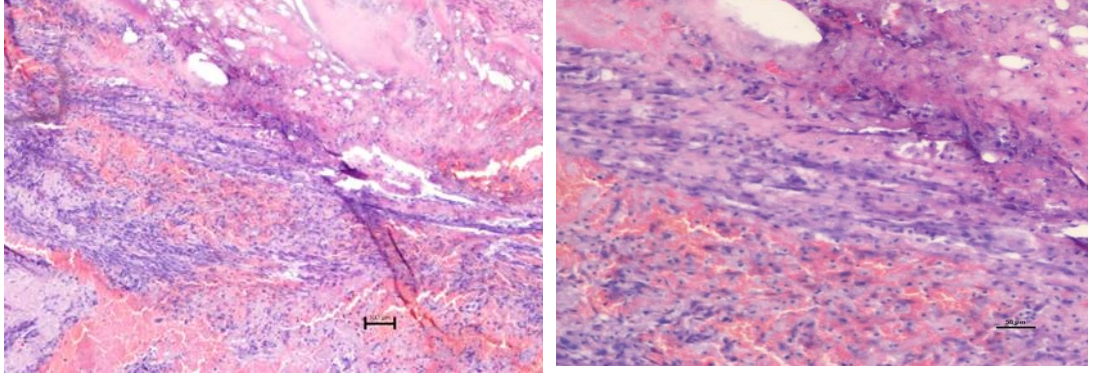
durumunun 7'inci güne göre daha yüksek; batı tipi diyet grubununun 42'inci gündeki anjiogenez durumunun ise 7'inci güne göre istatistiksel olarak anlamlı oranda daha düşük olduğu saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 9).

Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların grup içi 7'inci gün ve 42'inci gün ülser durumları karşılaştırıldığında; ketojenik ve standart diyet ile beslenen sıçanların yara dokusunun 7'inci günündeki ülser durumu ile 42'inci gündeki ülser durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ). Batı tipi diyet ile beslenen sıçanların yaralarının 42'inci gündeki ülser durumlarının ise 7'inci gündeki ülser durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı hatta ülserin hemen hemen olmadığı belirlendi ( $p<0,05$ ) (Tablo 9).

7'inci gün ve 42'inci gün dokularının gruplar arasında (ketojenik, batı, standart) reepitelizasyonu, granülasyonu, kollajen birikimi, enflamatuar hücre, anjiogenez ve ülser açısından karşılaştırılması için KW uygulandı. Analiz sonuçlarına göre; 7'inci günde tüm doku değerlerinde gruplar arasında farklılık olduğu gözlemlenmiş olup ( $p<0,05$ ) batı tipi diyet grubunda doku reepitelizasyonunun ve ülserin ketojenik ve standart diyet grubuna göre daha az olduğu; granülasyon, kollajen birikimi, enflamatuar hücre ve anjiogenez açısından da ketojenik ve standart diyet grubuna göre daha fazla olduğu belirlendi. 42'inci gün sonuçlarında ise batı tipi diyet grubunda; kollajen birikiminin standarda göre, enflamatuar hücre, anjiogenez süreçlerinde ise standart ve ketojenik diyete göre anlamlı derecede daha az olduğu saptandı (Tablo 9).

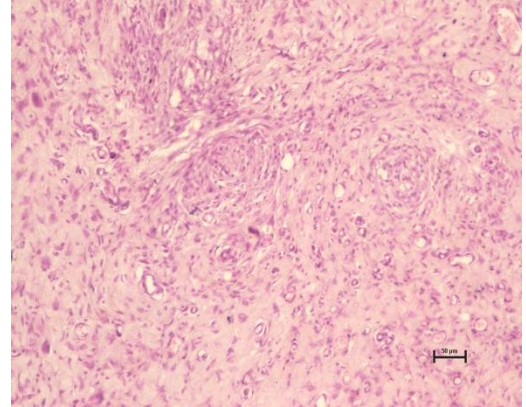
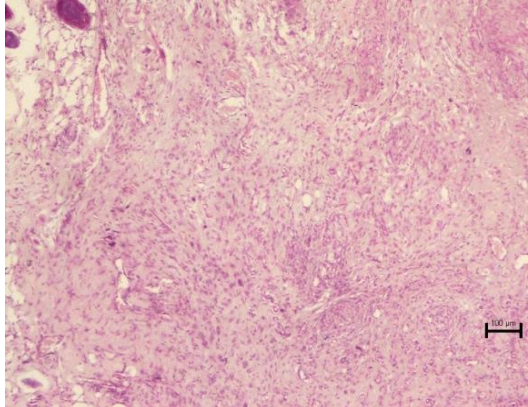
7'inci ve 42'inci günde alınan dokular, histopatolojik görüntülerine göre değerlendirildiğinde; tipik bir cerrahi yara oluşturulmaması nedeniyle kesitlerde çok fazla epitel dokusu kaynaklı bir hasara rastlanılmadı.

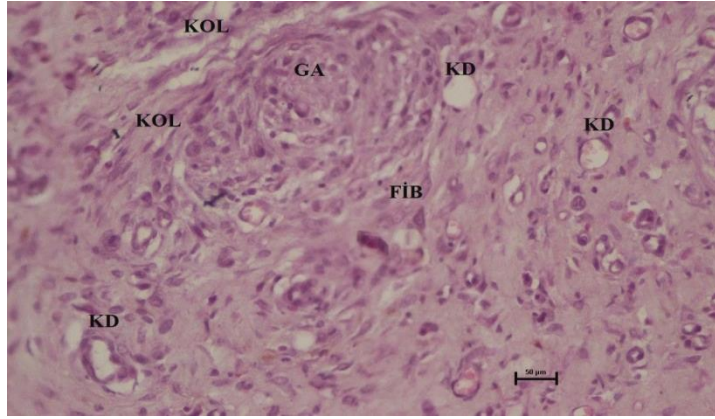
Ketojenik diyet grubundan 7'inci günde alınan dokunun histopatolojik görüntülerinde; kesitlerde kanama alanlarının olduğu, kan damarlarının olduğu ve fibroblastlarla beraber granülasyon alanlarının varlığı gözlemlendi. Bununla beraber fibroblast hücrelerinin etrafında kollajen liflerinin varlığı saptandı (Şekil 2). Ketojenik diyet grubununun 7'inci gün doku preparatlarında görülen kanama bölgeleri 42'inci gündeki örneklerde görülmedi. 42'inci gün preparatlarında kan damarları sayısının 7'inci gün preparatına göre daha fazla olduğu ve fibroblastlarla beraber granülasyon alanlarının fazlaca olduğu gözlemlendi (Şekil 3).



## Şekil 2. Ketojenik Diyet Grubuna Ait 7. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü

Hemotoksilen Eosin Boyama: Sol Üstte 40X, Sağ Üstte 100X ve Alttta 200X Büyütmede Preparat Görülmekte. KOL: Kollajenizasyon (Beyaz Ok), FİB: Fibroblast (Mavi Ok Başı), KD: Kan Damarı; GA:Granülasyon Alanı, KN: Kanama Alanı (Kırmızı Alanlar, Siyah Ok İle Gösterilmiş Alanlar), KAS: Kas Alanı

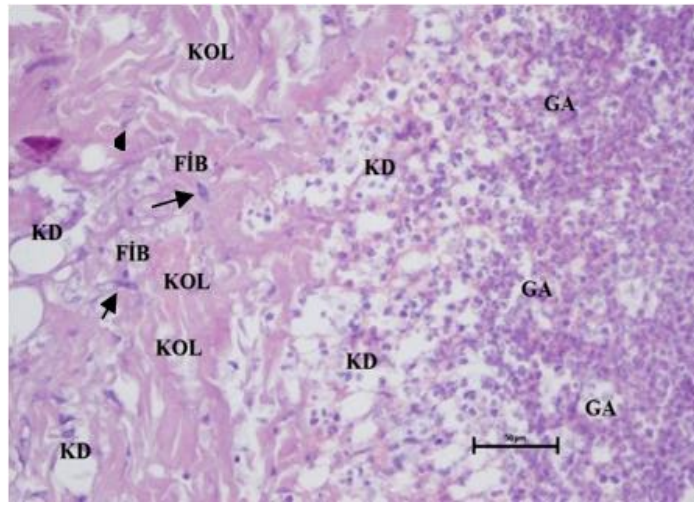
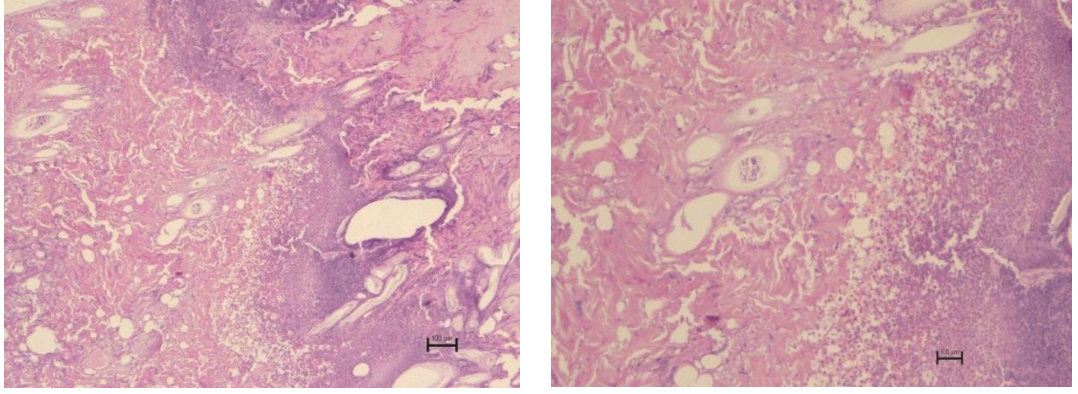




**Şekil 3. Ketojenik Diyet Grubuna Ait 42. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü**

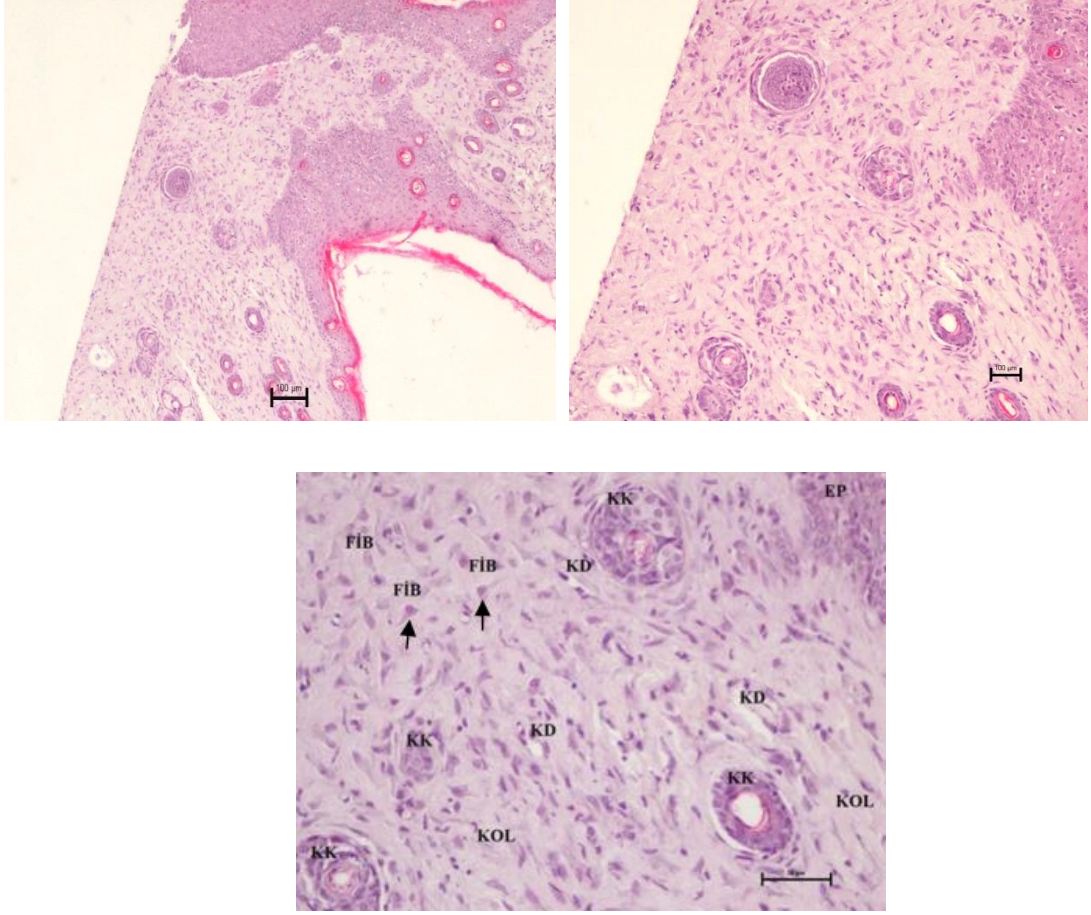
Hemotoksilen Eosin Boyama: Sol Üstte 40X, Sağ Üstte 100X ve Alttta 200X Büyütmede Preparat Görülmekte. KOL: Kollajenizasyon, FİB: Fibroblast (Siyah Ok Başı), KD: Kan Damarı; GA: Granülasyon Alanı

Batı tipi diyet ile beslenen gruptan 7'inci günde alınan doku örneklerinde yara alanlarında, yoğun kan damarları (anjiogenez) ve enflamatuvar hücre birikimi olduğu saptandı. Ayrıca yara alanında fibroblastlar, fibroblastlar tarafından oluşturulan kollajen lifleri ve granülasyon alanlarının olduğu görüldü (Şekil 4). Batı tipi diyet ile beslenen sıçan yaralarının 42'inci gün doku preparatlarında; 7'inci gün preparatlarına göre kan damarları oluşumunun, enflamatuvar hücre birikiminin oldukça azaldığı ve yoğun fibroblast alanlarının olduğu gözlemlendi. İyileşmenin hızlı bir şekilde devam ettiği ve kıl kökleri olduğu görüldü. Yine fibroblastların kollajen demetleri arasında yer aldığı gözlemlendi (Şekil 5).



**Şekil 4. Batı Tipi Diyet Grubuna Ait 7. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü**

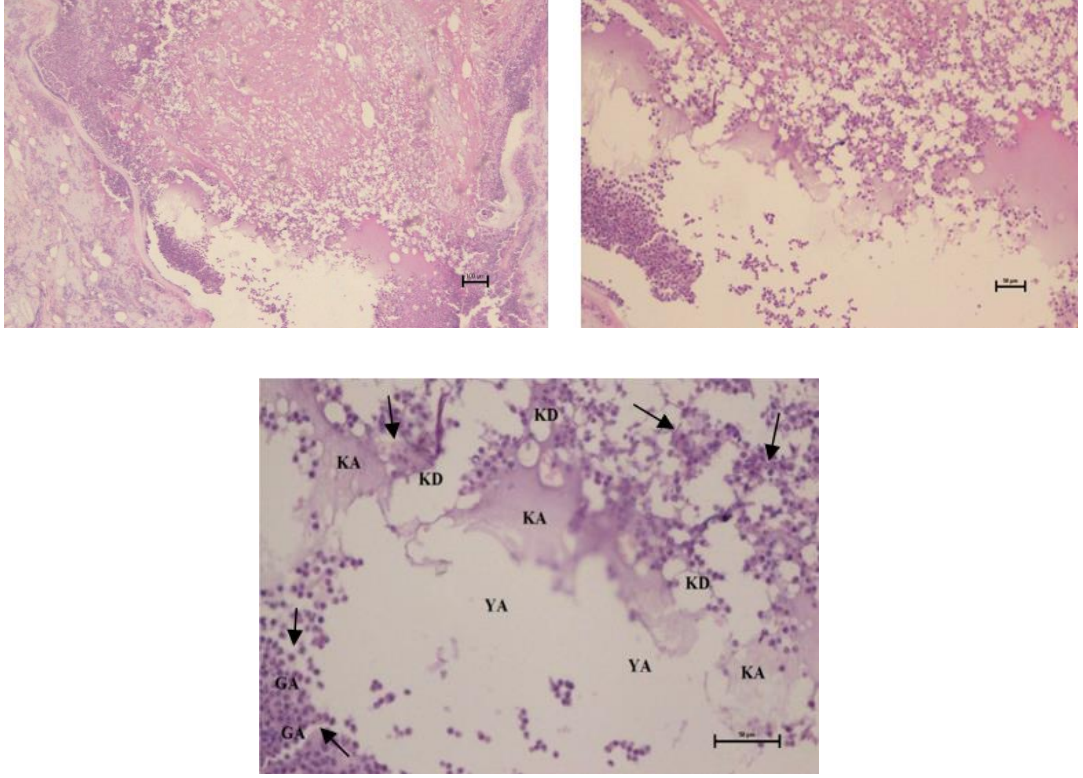
Hematoxilen Eosin Boyama. Sol Üstte 40X, Sağ Üstte 100X Ve Altta 200X Büyütmede Preparat Görülmekte. KOL: Kollajenizasyon, FİB: Fibroblast (Siyah Ok Başı), KD: Kan Damarı, GA: Granülasyon Alanı



### Şekil 5. Batı Tipi Diyet Grubuna Ait 42. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü

Hematoksilen Eosin Boyama. Sol Üstte 40X, Sağ Üstte 100X ve Alttta 200X Büyütmde Preparat Görülmekte. EP: Epitelizasyon, KOL: Kollajenizasyon, FİB:Fibroblast (Siyah Ok Başı ), KD: Kan Damarı; KK: Kıl Kökü

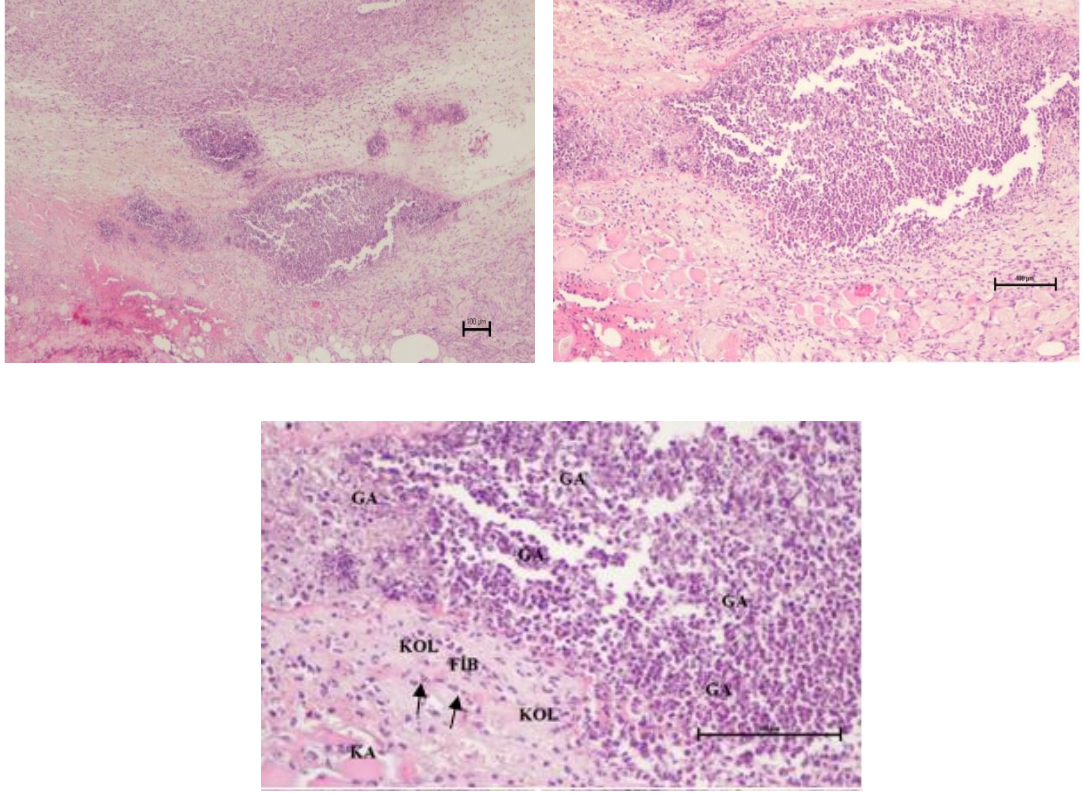
Standart diyet grubundan alınan dokunun 7'inci gününde; yara alanında granülasyon aşaması ve damarlaşma aşamasının yeni başladığı gözlemlendi. Yara alanında kollajenizasyon görülmediği, bozulan yapının dolgu dokusu tarafından doldurulmadığı belirlendi. Aynı zamanda kas alanlarının yeni oluşmaya başladığı saptandı (Şekil 6). Standart diyet grubunun yara dokusunun 42'inci gününde, 7'inci güne göre yara alanlarının kapandığı, yoğun granülasyon alanlarının olduğu, hasar alan bölgede kas yapısının oluşmaya başladığı gözlemlendi. Ayrıca yara alanlarında kollejinasyon ve fibroblastlar olduğu belirlendi (Şekil 7).



**Şekil 6. Standart Diyet Grubuna Ait 7. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü**

Hematoksilen Eosin Boyama. Sol Üstte 40X, Sağ Üstte 100X ve Altta 200X Büyütme Prepatı. KD: Kan Damarı; YA: Yara Alanı, KA: Kanama Alanı, GA: Granülasyon Alanı (Siyah Ok İle Gösterilmiş Alanlar)





### Şekil 7. Standart Diyet Grubuna Ait 42. Gün Yara Dokusuna Ait Histopatolojik Görüntü

Hematoksilen Eosin Boyama. Sol Üstte 40X, Sağ Üstte 100X ve Alttta 200X Büyütmde Preparat Görülmekte. KOL: Kollajenizasyon, FİB: Fibroblast (Siyah Ok Başı), KD: Kan Damarı, GA: Granülasyon Alanı, KA: Kas Alanı

Tüm gruplardan 7'inci ve 42'inci günde alınan doku örneklerinin histopatolojik görüntüleri karşılaştırıldığında; standart diyet grubunda yara alanı kapanmasının, hasar alan kas dokusu onarımının ve anjiogenezin ketojenik ve batı tipi diyet grubuna göre daha geç olduğu gözlenmiş olup standart diyet grubunda daha yavaş gelişen damarlaşma, granülasyon ve kollejinizasyon alanlarının olduğu gözlemlendi. Genel olarak yara iyileşmesi standart diyet grubunda, ketojenik ve batı tipi diyet grubuna göre daha yavaştı. Damarlaşma, kolejinizasyon, granülasyon doku oluşumu ve yara alanındaki kanama ile beraber yara alanını doldurulması açısından ketojenik diyet ile batı tipi diyet grubu kıyaslandığında; batı grubunun ketojenik diyet grubuna göre daha hızlı bir oluşum ve daha hızlı iyileşme gösterdiği belirlendi. Ketojenik diyet grubunda, standart diyet grubuna göre yara alanının kapanmış ve yara iyileşmesinin daha hızlı olduğu

gözlenmiş olsa da batı tipi diyet grubuna göre iyileşmenin daha yavaş olduğu belirlendi.

#### **4.6.YARA ALAN ÖLÇÜMÜ İLE KOLESTEROL, TRİGLİSERİD, İNTERLOKİN-6, Kİ-67 ARASINDAKİ İLİŞKİYE AİT BULGULAR**

Yara alan ölçümü ile kolesterol, trigliserid, İnterlokın-6, Ki-67 arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 10'da verildi.

**Tablo 10.Yara Alan Ölçümü ile Kolesterol, Trigliserid, İnterlokın-6, Ki-67 Arasındaki İlişki**

		Kolesterol (9.hafta)	Trigliserid (9.hafta)	İnterlokın-6 (9.hafta)	Ki-67 (9.hafta)
42. gün yara alan	r	-0,060	0,176	-0,020	0,040
	p	0,741	0,326	0,914	0,825

Sıçanların 9'uncu hafta serum kolesterol, trigliserit, İnterlokın-6 ve Ki-67 ile 42'inci gün yara iyileşmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye rastlanılmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 10).

#### **4.7. 42. GÜN YARA HİSTOPATOLOJİSİ İLE KİLO, BKİ, KOLESTEROL, TRİGLİSERİD, İNTERLOKİN-6, Kİ-67 ARASINDAKİ İLİŞKİYE AİT BULGULAR**

42'inci gün yara dokusu histopatolojisi ile Vücut Ağırlığı, BKİ, Kolesterol, Trigliserid, İnterlokın-6, Ki-67 arasındaki ilişki Tablo 11'de verildi.

**Tablo 11.42. Gün Yara Dokusu Histopatolojisi ile Vücut Ağırlığı, BKİ, Kolesterol, Trigliserid, İnterlokın-6, Ki-67 Arasındaki İlişki**

		42. gün dokusu						
Değişkenler		Doku Reepitelizasyon	Granülasyon Dokusu	Kollajen Birikimi	Enflamatuar hücre	Anjiogenez	Ülser	
<b>Kilo (9.hafta)</b>	r	0,122	-0,055	-0,274	-0,475**	-0,472**	0,121	
	p	0,499	0,763	0,123	0,005	0,006	0,503	
<b>BKİ (9. Hafta)</b>	r	0,183	-0,323	-0,456**	-0,612**	-0,500**	-0,223	
	p	0,309	0,067	0,008	0,000	0,003	0,212	
<b>Kolesterol (9.hafta)</b>	r	-0,138	-0,043	0,088	-0,111	-0,096	0,195	
	p	0,442	0,813	0,627	0,537	0,597	0,277	
<b>Trigliserid (9.hafta)</b>	r	-0,017	0,273	0,003	0,080	0,175	-0,056	
	p	0,927	0,125	0,985	0,660	0,330	0,758	
<b>İnterlokın-6 düzeyleri (9.hafta)</b>	r	-0,033	0,082	-0,078	0,003	-0,041	-0,223	
	p	0,854	0,651	0,668	0,986	0,819	0,213	
<b>Ki-67 düzeyleri (9.hafta)</b>	r	0,122	0,117	0,068	0,064	0,121	-0,019	
	p	0,500	0,518	0,709	0,725	0,502	0,918	

42'inci gün yapılan doku ölçümleri ile sıçanların biyolojik özellikleri arasındaki ilişki Spearman korelasyonu ile incelendi. Hayvanların 9'uncu hafta vücut ağırlıkları ile enflamatuar hücre ( $p<0,01$ ,  $r=-0,475$ ) ve anjiogenez ( $p<0,05$ ,  $r=-0,472$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzey bir ilişki olduğu belirlendi. BKİ'nin artmasıyla birlikte yaranın iyileştiği belirlendi (Tablo 11).

Sıçanların 9'uncu hafta BKİ'i ile kollajen birikimi ( $p<0,01$ ;  $r=-0,456$ ), enflamatuar hücre ( $p<0,01$ ;  $r=-0,612$ ) ve anjiogenez ( $p<0,01$ ;  $r=-0,500$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü ve orta düzey bir ilişkiye rastlandı. Yaranın 42'inci gün

dokusunda kollajen birikimi, enflamatuar hücre ve anjiogenez azalmasının iyileşmenin bir göstrgesi olduğu, BKİ artışı ile birlikte iyileşme arasında pozitif yönde ilişki olduğu görüldü (Tablo 11).

Sıçanların 9'uncu hafta doku reepitelizasyonu, granülasyon dokusu, kollajen birikimi, enflamatuar hücre, anjiogenez ve ülser ile İnterlokın-6, Ki-67, trigliserit ve kolesterol düzeyleri arasında ise anlamlı ilişkiye rastlanılmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 11).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5.1. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN VÜCUT AĞIRLIĞI, BKİ DEĞERLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI

Ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların başlangıca göre 9'uncu haftada ölçülen vücut ağırlıklarının anlamlı düzeyde daha fazla olduğu görüldü. BKİ'deki değişim incelendiğinde ise; ketojenik diyetle beslenen grubun 9'uncu hafta BKİ' de başlangıca göre diğer gruplarda ise hem 4'üncü hem de 9'uncu hafta hesaplanan BKİ'de başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla artış olduğu saptandı. Batı tipi diyet ile beslenen sıçanların ketojenik ve standart diyetle beslenen sıçanlara göre daha fazla vücut ağırlıkları ve BKİ'lerinde daha belirgin düzeyde artış olduğu görüldü. Literatüre bakıldığında; bu üç diyetin birlikte kilo ve BKİ üzerindeki etkisini belirleyen çalışmalara rastlanılmamış olup, genellikle standart diyet ile batı tipi ya da standart diyetle ketojenik diyetin kilo ve BKİ üzerindeki etkisinin karşılaştırıldığı çalışmalara rastlanılmıştır. Batı tipi diyet ile standart diyetin kilo üzerindeki etkisini araştıran çalışmalara bakıldığında; Gabriel ve ark. nın (2020) çalışmasında dokuz hafta boyunca yüksek şekerli batı tipi diyet ile beslenen farelerin standart diyet ile beslenen farelere göre vücut ağırlığını belirgin derecede artırdığı gözlenmiştir. Mazzoli ve ark. nın (2019) çalışmasında da dört hafta boyunca batı tipi diyet ile beslenen sıçanların, düşük yağlı diyet ile beslenen sıçanlara göre ağırlıklarında daha fazla artış olduğu belirlenmiştir. Farklı çalışmalarda da batı tipi diyetin vücut ağırlığını artırdığı saptanmış olup mevcut çalışma sonuçlarının bu çalışma sonuçlarıyla paralellik gösterdiği görülmektedir (Yang, Smith, Keating, Allison and Nagy 2014, Drake, Sonestedt, Ericson, Wallström and Orho-Melander 2018). Batı tipi diyetle mısır nişastasından elde edilen fruktoz bulunmaktadır. Glikozdan farklı olarak, mısır nişastasından elde edilen fruktozun insülin sekresyonunu uyarmadığı veya leptin üretimini artırmadığı bildirilmektedir. İnsülin ve leptin, gıda alımı ve vücut ağırlığının düzenlenmesinde önemli afferent sinyaller olarak hareket etmektedir. İnsülin salınımı uyarılmadığı için hücre içinde glikoz kullanılamayacak ve daha fazla yeme davranışı görülecektir. İştahı düzenleyen bir hormon olan leptin düzeyinde artış olmadığında iştah da artacaktır. Dolayısıyla böyle

beslenenlerde kilo artışı gözlenecektir. Batı tipi diyetin, vücut yağ kitlesini artıran bir diyet olduğu ve yağ kitlesi ile vücut ağırlık artışı arasında da pozitif ilişki olduğu göz önünde bulundurulduğunda, ayrıca batı tipi diyet içerisinde yer alan mısır şurubu ağırlıklı olan karbonhidratın ve doymuş, doymamış yağlardan oluşan yoğun yağ oranının, standart diyete göre daha fazla olduğu düşünüldüğünde mevcut çalışmada ulaşılan sonucun beklenen bir sonuç olduğu düşüncesindeyiz (Bray ve ark 2004, Yang et al 2014, Drake et al 2018).

Ketojenik diyet ve standart diyetin vücut ağırlığı değişkenindeki etkisini belirleyen çalışmalar irdelendiğinde; genellikle ketojenik diyetin vücut ağırlığını standart diyete göre daha az artırdığı ya da daha fazla ağırlık kaybı oluşturduğu görülmüştür (Peres et al 2013, Bueno et al 2013, Gomez-Arbelaez et al 2017, Khodabakhski et al 2020). Peres ve ark. nın (2013) çalışmasında, ketojenik diyet ile beslenen hayvanların standart diyet ile beslenen hayvanlara göre daha az kilo aldığı belirlenmiştir. Bu çalışmada da anlamlı düzeyde olmasa da ketojenik diyetle beslenen sıçanların standart diyetle beslenenlere göre vücut ağırlıklarında daha az artış olduğu görüldü. İleri düzey ya da metastatik meme kanseri olan altmış hasta üzerinde yapılan bir randomize kontrollü çalışmada, üç ay ketojenik diyet ile beslenmenin kontrol grubuna göre kiloyu ve vücut yağ yüzdesini belirgin derecede azalttığı saptanmıştır (Khodabakhski et al 2020). Bir metaanaliz çalışmasında; uzun dönemde çok düşük kalorili ketojenik diyetin, konvansiyonel düşük yağlı diyete göre vücut ağırlığını azalttığı (Bueno et al 2013), farklı bir çalışmada da düşük kalorili ketojenik diyetin obez hastalarda 4'üncü ayda  $20,2 \pm 4,5$  kg kilo kaybettiği ve vücut yağ kitlesini azalttığı belirlenmiştir (Gomez-Arbelaez et al 2017). Moreno ve ark. nın (2016) çalışmasında da çok düşük kalorili ketojenik diyetin obez hastalarda çok düşük kalorili standart diyete göre 24'üncü ayda vücut ağırlığı ve vücut yağ kütlesinde belirgin azalma meydana getirdiği saptanmıştır. Sondike, Copperman ve Jacobson'un (2003) çalışmasında ise ketojenik diyete benzer şekilde düşük miktarda karbonhidrat diyeti alanların, düşük yağlı diyet alanlara göre daha fazla kilo verdiği görülmüştür (ortalama,  $9,9 \pm 9,3$  kg;  $4,1 \pm 4,9$  kg). Belirtilen çalışma sonuçları mevcut çalışma ile farklılık göstermektedir. Bu farklılığın nedeninin; belirtilen çalışmaların genellikle insanlar, obez hastalar üstünde yapılması ve çalışmalarda çok düşük kalorili ketojenik diyetin kullanılmasından kaynaklandığı düşüncesindeyiz (Bueno et al 2013, Moreno et al

2016, Gomez-Arbelaez et al 2017). Ayrıca gıdalarla algılanan tadın, gıda alımının düzenlenmesinde rol oynayabileceği düşünüldüğünde ketojenik diyetin normal diyete kıyasla yüksek yağ barındırması sıçanlarda daha az lezzetli olmasına neden olarak tüketimini kısıtlamış olabilir (Ishii, Blundell, Halford and Rodgers 2003, Gabriel et al 2020). Çalışma açısından bakıldığında; normal metabolizmada besinlerden alınan karbonhidratlar, vücudun enerji üretimi için tercih ettiği substrat olan glikoza dönüştürülür. Fakat ketojenik diyet metabolik ihtiyaçları karşılayacak kadar yeterli miktarda karbonhidrat içermediği için yağ asidi oksidasyonu tercih edilir ve karaciğer, yağları beyin hücreleri için etkili bir alternatif yakıt olan yağ asitlerine ve keton cisimlerine dönüştürür. Dönüşüm, özellikle üç keton gövdesinin sentezine yol açar. Ketonlar; hidroksibirburat, asetoasetat ve asetona karaciğerde dönüşür. Yağ asitleri kan-beyin bariyerini geçemese de, bu üç keton gövdesi beyne girebilir ve bir enerji kaynağı olarak görev yapabilir. Dolayısıyla enerji kaynağı olan kullanılan yağlar parçalandığı için yağ birikimi olamaz buna bağlı olarak da diğer diyetlere göre kilo kazanımı az ya da kilo kaybı fazla olabilir (Freeman and Kossoff 2010, Pillsbury et al 2011, Boison 2017).

Mevcut çalışmadan farklı olarak, obez hastalar üstünde yapılan çalışmalarda, hem ketojenik diyetin hem de çok düşük kalorili ketojenik diyetin BKİ'nde belirgin azalma oluşturduğu görülmüştür (Dashti et al 2004, Perticone et al 2019, Castellana et al 2020, Bruci et al 2020). Obez hastaları inceleyen randomize kontrollü bir çalışmada, çok düşük kalorili ketojenik diyetin düşük kalorili standart diyete göre kilo vermede dolayısıyla BKİ'ndeki azalmada daha etkili olduğu belirtilmiştir (Moreno et al 2014). Sekiz hafta boyunca yüksek proteinli, düşük karbonhidratlı, düşük yağlı ketojenik diyet ile beslenen obez adölesanlar üstünde yapılan çalışmada, hastaların diyete bağlı olarak BKİ'nin azaldığı görülmüştür (Willi, Oexmann, Wright, Collop and Key 1998). Çalışmadaki farklılığın nedeni; diyet içeriklerinin farklı olması, çalışma örneklemelerinin obez bireylerden oluşması ve beslenme sürelerinin farklı olması olabilir.

Bu çalışmada batı tipi diyetin BKİ'ni diğer diyetlere göre daha fazla artırdığı belirlenmiş olup, yapılan çalışmalarda da batı tipi diyet ve batı tipi diyete benzeyen kafeterya diyetinin mevcut çalışmayla benzer şekilde BKİ'nde artışa neden olduğu belirtilmiştir (Leigh et al 2019, Atawia et al 2020).

## **5.2. KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN SERUM KOLESTEROL VE SERUM TRİGLİSERİT DEĞERLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI**

Bu çalışmada, grup içi karşılaştırmalarda ketojenik diyetin kısa vadede serum kolesterolünü istatistiksel olarak anlamlı olmasa da artırdığı fakat uzun vade de (9'uncu haftada) serum kolesterolünü anlamlı derecede azalttığı, trigliserit düzeylerinde ise anlamlı bir farklılık yaratmadığı belirlendi. Batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların kolesterol ve trigliserid değerlerinin farklı zaman ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişmediği görüldü. Gruplar arasında serum kolesterol ve trigliserid düzeyleri karşılaştırıldığında başlangıç ölçümlerinde ketojenik diyet grubundaki sıçanların serum kolesterol düzeylerinin batı tipi diyet grubundaki sıçanlardan, 4'üncü hafta serum kolesterol düzeylerinin batı tipi diyet ve standart diyet grubundaki sıçanlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görüldü. Başlangıç ve 4'üncü haftada serum trigliserit değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da en fazla artışın batı tipi diyet grubunda olduğu saptandı. 9'uncu hafta ölçümlerinde ise ketojenik diyet grubundaki sıçanların trigliserit değerlerinin diğer gruplara kıyasla anlamlı oranda daha yüksek olduğu gözlemlendi. Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda; yağ oranı yüksek olan diyetlerin uzun süreçte serum trigliseridlerini daha fazla artırdığı görülmüştür (Holtrop, Swails and Riggs 2015, Sinclair, Schindler, Lui and Bolisetty 2018).

2019 yılında yapılan bir çalışmada batı tipi diyet, düşük yağlı diyet ile karşılaştırıldığında, batı tipi diyetin total kolesterolü belirgin derecede artırdığı belirlenmiştir (Mazzoli et al 2019). Sağlıklı Japon yetişkinler üstünde yapılan bir çalışmada batı tipi diyetin bir bileşeni olan %1 enerjilik trans yağ asidinin serum kolesterolünü çok az da olsa artırdığı görülmüştür (Chiaki Futatsuya and Akari Miki 2018). Yapılan çalışmalar, mevcut çalışma ile paralellik göstermektedir. Mevcut çalışmadan farklı olarak; Uyanık'ın (2018) çalışmasında, standart sıçan yemine %5 oranında içerisinde %30 trans yağ ihtiva eden yem ve içme suyu verilen grupta kolesterol seviyesinin belirgin derecede azaldığı görülmüştür. Mevcut çalışmaya benzer şekilde; Dashti ve ark.'ı (2004) 24 haftalık ketojenik diyet ile beslenmenin, Jolfaie, Rouhani, Surkan, Siassi ve Azadbakht'ı (2016) ketojenik diyet içeriğini oluşturan bitkisel kaynaklı yağların (pirinç kepeği yağı) alınımının total kolesterolü



düşürdüğünü belirtmişlerdir. Chou, Lu, Inbaraj ve Chen'in (2018) çalışmasında; fareler bir hafta boyunca AIN-93 G (standart) diyetiyle beslenip ardından kontrol grubu-1 (altı hafta boyunca %5 yağ içeren az yağlı bir diyetle), deney grubu-2 (%14 palm yağı içeren diyet), deney grubu-3 (%14 kamelya yağı içeren diyet), deney grubu-4 (%14 soya yağı içeren diyet) ve deney grubu-5 (%14 harmanlanmış yağ (%8,4 soya yağı ve %5,6 kamelya yağı içeren %0,2 kolesterol ve %0,1 safra asidi ile) olmak üzere beş gruba ayrılmıştır. Yüksek yağlı diyetlerin, serum toplam kolesterolünü azalttığı görülmüştür. Özellikle ketojenik diyetin uzun vadede kolesterolü azaltmasının nedeni; içerdiği yağların bitki sterollerini/stanollerini ihtiva etmesi olabileceği bildirilmektedir. Diyetlerin bitkisel sterollerini/stanollerinin, enterohepatik döngü içindeki kolesterol ve lipid düzenleyici hedeflerin regülasyonunu sağlamak, bağırsak lümeninde eksojen (diyet) ve endojen kaynaklı kolesterol ile rekabet etmek, bağırsak kolesterolü emilimini azaltmak ve kolesterol sentezinde görevli genlerin ifadesini değiştirmek gibi önemli etkileri vardır (Ellegård, Andersson and Bosaeus 2005, Chou et al 2018, Çekici ve Yıldırım 2019).

Ayrıca her bitkisel yağın farklı sayıda bitki sterollerini içermesi nedeniyle kolesterol üzerinde farklı düzeyde değişiklikler oluşturduğu düşünülmektedir. Örneğin; kolza yağı diyetinin, zeytinyağı diyetinden 326 mg daha fazla bitki sterolü içerdiği, zeytinyağına kıyasla kolesterol emilimini %11 azalttığı yapılan bir çalışmada belirtilmiştir (Ellegård et al 2005). Bu nedenle mevcut çalışmada ketojenik diyet grubundaki 9'uncu haftadaki kolesterol değeri 4'üncü haftaya göre daha düşük çıkmış olabilir. Mevcut çalışmada ketojenik, batı tipi diyet ve standart diyetin trigliserid üzerindeki etkisi incelenmiş olup literatürde bu etkiye belirleyen çalışmaya rastlanılamamıştır.

Mazzoli ve ark. nın (2019) çalışmasında; dört haftalık batı tipi diyeti ile beslemenin, düşük yağlı diyet ile karşılaştırıldığında plazma trigliseritlerinde daha fazla artış sağladığı görülmüştür. Hayvanlar üstünde yapılan başka bir çalışmada, bir grup ticari diyet ve su diğer grup ticari diyet ve fruktozlu solüsyon ile beslenmişlerdir. Fruktozlu solüsyon alan grupta kontrol grubuna kıyasla trigliserit seviyesinin arttığı saptanmıştır (Ramos, Batista and Albuquerque 2017). Farklı bir çalışmada, fruktoz ile zenginleştirilmiş diyetle beslenen hayvanların trigliserit seviyelerinin arttığı belirtilmiştir (Sharabi et al 2007). Wistar cinsi hayvanlar üstünde yapılan farklı bir

çalışmada; birinci grup sıçan standart yemi ve içme suyu, ikinci grup standart sıçan yemine %5 oranında pamuk yağı ilave edilen yem ve içme suyu, üçüncü grup standart sıçan yemine %5 oranında içerisinde %30 trans yağ ihtiva eden yem ve içme suyu, 4'üncü grup standart sıçan yemine %5 oranında içerisinde %30 trans yağ ihtiva eden yem ve içme suyuna %15 oranında mısır şurubu eklenerek beslenmişlerdir. Standart sıçan yemine %5 oranında pamuk yağı ilave edilen grubun trigliserit seviyesinin diğer gruplara göre anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir (Uyanık 2018). Mevcut çalışma sonuçlarının bu çalışmalar ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Farklı çalışmalarda, ketojenik diyetin trigliserit seviyesini belirgin derecede azalttığı ve düşük karbonhidratlı diyetin kilolu bireylerde lipit profiline zarar vermediği görülmüştür (Sondike et al 2003, Dashti et al 2004, Rosenbaum et al 2019). Hastalar üstünde yapılan başka bir çalışmada; bir bazal diyetten izokalorik ketojenik diyete geçiş yapıldığında hastaların trigliserit seviyesinin önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir (Rosenbaum et al 2019). Literatür incelendiğinde; elde edilen sonuçların mevcut çalışmadan farklı olduğu görülmüştür (Sondike et al 2003, Dashti et al 2004, Rosenbaum et al 2019). Mevcut çalışmanın diğer çalışmalarla paralellik oluşturmamasının nedeni; örneklem grubu, hayvan türünün farklı olması, başlangıçtan itibaren hep aynı diyetle beslenmesi, standart bir diyetten farklı bir diyete geçilmesi, sıçanların başlangıçta obez olmaması ve çalışma protokolünün farklı olmasından kaynaklanabilir.

### **5.3.KETOJENİK DİYET, BATI TİPİ DİYET VE STANDART DİYET İLE BESLENEN SIÇANLARIN YARA ALANLARI VE HİSTOPATOLOJİLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI**

Basınç yarası, cilt altındaki dokularla birlikte cilt altı yapıların bütünlüğünü ve mikrosirkülasyonunu değiştiren bir durumdur. Yara iyileşmesi, kan hücrelerini, hücre dışı matrisi, parankim hücrelerini ve çözünür araçları içeren oldukça karmaşık, dinamik, etkileşimli ve iyi düzenlenmiş bir fizyolojik süreçtir. Bu süreç hemostaz ve enflamasyon fazı, proliferasyon fazı, yeniden yapılanma ve olgunlaşma (maturasyon) fazı olmak üzere birbirini takip eden bir dizi olaydan oluşmaktadır (Altındaş 2001, Parsak ve ark 2007, Yazar ve Karaca 2016). Bu olaylar aşamasında; trombositler, nötrofiller, makrofajlar, lenfositler, anjiyositler, keratinositler, fibroblastlar, trombosit

türevi büyüme faktörü, TGF, trombosit türevi EGF, FGF, albümin, fibrinojen, fibronektin, anti hemofilik faktör ve pro hızlandırıcı gibi çeşitli hücreler hem yara oluşumunda hem de yara iyileşmesinde önemli rol almaktadırlar (Altındaş 2001, Parsak ve ark 2007, Khan 2011, Yazar ve Karaca 2016). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda iyileşme fazlarının, beslenmeye son derece duyarlı olduğu bildirilmektedir (Koca ve Karadeniz 2003, Özkorkmaz ve Özay 2009). Ayrıca çeşitli diyetlerin de yara iyileşmesi sürecini etkilediği bildirilmektedir (Koca ve Karadeniz 2003, Özkorkmaz ve Özay 2009, Peres et al 2013). Çeşitli diyetlerin yara iyileşmesi üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan bu çalışmada; ketojenik diyet, batı tipi diyet ve standart diyet ile beslenen sıçanların yara alanlarının (0'ncı gün, 7'inci gün, 14'üncü gün, 21'inci gün, 28'inci gün, 35'inci gün, 42'inci gün) zaman artışı ile birlikte küçüldüğü görüldü. Yara iyileşme aşamaları düşünüldüğünde bu durum beklendiği bir sonuçtu. Gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında; standart diyet, ketojenik diyet ve batı tipi diyetin sıfır, yedi, on dört, yirmi bir, yirmi sekiz, 35'inci gün yara iyileşme düzeyleri arasında değişiklik görülmezken 42'inci gün yara alanlarının batı tipi diyet ile beslenenler de ketojenik diyet ile beslenenlere göre belirgin derecede küçüldüğü görüldü. Bu sonuca göre batı tipi diyetin uzun süreçte yara iyileşmesi üzerinde diğer diyetlere göre olumlu etkiler yarattığı gözlemlendi.

Ketojenik, batı tipi ve standart diyet ile beslenen sıçanların 7'inci gün dokularının histopatolojik durumları incelendiğinde; batı tipi diyetle beslenen hayvanlarda granülasyonun, kollajen birikiminin, enflamatuar hücrelerin ve anjiogenezin diğer gruplara göre belirgin düzeyde daha fazla olduğu görülmüş olup yara iyileşme sürecinin daha erken başladığı söylenebilir. Grupların 42'inci gün dokuları karşılaştırıldığında; batı tipi diyet grubunun kollajen birikiminin standart diyet grubuna göre daha az olduğu ve iyileşmenin hemen hemen bittiği görülmekteydi. Batı tipi diyet grubuna ait 42'inci gün dokularda enflamatuar hücre ve anjiogenezin, standart diyet ve ketojenik diyet grubuna göre daha az olduğu dolayısıyla iyileşmenin batı tipi diyet grubunda, standart ve ketojenik diyet grubuna göre daha iyi olduğu gözlemlendi. Grup içi karşılaştırmalarda da batı tipi diyet grubunda iyileşme göstergesi olan doku reepitelizasyonun 42'inci günde 7'inci güne göre arttığı, granülasyon dokusu, kollajen birikimi, enflamatuar hücre ve anjiogenezisin 42'inci günde 7'inci güne göre azaldığı belirlendi. Ayrıca tüm gruplara ait büyütmelemeler incelendiğinde de; genel olarak

yara iyileşmesinin standart diyet grubunda, ketojenik ve batı tipi diyet grubuna göre daha yavaş olduğu, damarlaşma, kolejinizasyon, granülasyon doku oluşumu ve yara alanındaki kanama ile beraber yara alanını doldurulması açısından ketojenik diyet grubu ile batı tipi diyet grubu kıyaslandığında; batı tipi diyet grubunun ketojenik diyet grubuna göre daha hızlı bir oluşum ve daha hızlı iyileşme gösterdiği belirlendi.

Literatürde bu üç diyetin karşılaştırmalı olarak basınç yarası iyileşmesindeki etkisini inceleyen çalışma görülmemiş olup, sadece ketojenik diyetin cerrahi yaradaki etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışmada ketojenik diyet ile beslenen hayvanların cerrahi insizyondan 72'inci ve 96'ıncı saatte yara iyileşmelerinin kontrol grubuna göre belirgin derecede daha iyi olduğu saptanmıştır (Peres et al 2013). Yapılan diğer çalışmalar; ketojenik diyetin direkt olarak yara iyileşmesi üzerine etkisini incelemese de dolaylı şekilde etkileyebilecek sonuçlara yol açtığını göstermektedir (Kesi et al 2014, Greco et al 2016, Lu et al 2018). Lu ve ark. nın (2018) çalışmasında, ketojenik diyetin; spinal kord yaralanması sonrası bazı sinyal yollarını baskılayarak (Nrf2) oksidatif stres ve enflamasyonu azalttığı ve TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  ve IFN- $\gamma$  ekspresyonunu baskıladığı belirtilmiştir. Farklı bir çalışmada, ketonların, alternatif substratlar sağlayarak ve antioksidan özellikler göstererek travmatik beyin yaralanması sonrası serebral metabolizmayı geliştirdiği ve mitokondriyal disfonksiyon aracılı oksidatif stresi önlediği belirlenmiştir (Greco et al 2016). Kesi ve ark. nın (2014) çalışmasında, B-hidroksibütratı içeren keton gövdesinin yara iyileşmesini arttıran doğal enerji substratı olduğu ve diyet kısıtlaması olmaksızın oral keton takviyelerinin kan akışı ve alternatif enerji substratı olarak genç ve yaşlı sıçanlarda yara kapanmasını artırdığı gözlenmiştir. Wibbenmeyer ve ark. nın (2006) yanık yarası olan hastalar üstünde yaptıkları çalışmada, bir gruba standart diyet bir gruba da balık yağı ve arjinin ile desteklenmiş diyet verilmiştir. Balık yağı ve arjinin ile desteklenmiş grubun yara iyileşmesinin standart diyet ile beslenen gruba göre hafif derecede daha hızlı iyileştiği fakat istatistiksel olarak fark yaratmadığı belirlenmiştir. Mevcut çalışma sonuçları, bu çalışma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Mevcut çalışma ile farklı sonuçlar içeren çalışmalar irdelendiğinde; Barbosa ve ark. 'ı (2018) bitkisel kaynaklı Copaiba yağının kolitli sıçanlarda oksidatif stresi ve iltihabı azalttığını, ancak bağırsak hasarını önlemediğini belirtmişlerdir. Hastalar üstünde yapılan bir çalışmada; bazal bir diyetten izokalorik ketojenik bir diyete geçiş sonrasında enflamatuvar belirteç olan

CRP'inin önemli ölçüde arttığı ve anjiogenez, granülasyon ve epitelizasyonu uyaran FGF 21 seviyesinde önemli ölçüde azalma olduğu görülmüştür (Rosenbaum et al 2019). Yamanaka ve ark. nın (2018) yaptığı çalışmada, sıçanlar yüksek yağlı diyet (yağdan %60 enerji ile) ya da standart diyet ile beş hafta beslenmişler, beslenmenin üçüncü haftasında her iki gruba da sol tibia osteotomisi yapılmıştır. İki grup arasında; kemik mineral yoğunluğu, kollajen miktarı ve kemik oluşumu için immün boyamada değişiklik olmadığı, yüksek yağlı diyet grubunda kemik maksimum yükü ve sertliğinin azaldığı görülmüştür. Ayrıca kemik hacminin standart diyet grubunda yüksek yağlı diyet grubuna göre daha yüksek olma eğiliminde olduğu ve iki grup arasında osteotomi defekt bölgesinde mekanik özelliklerin değiştiği belirlenmiştir. Diğer çalışmalarda da, diyet lipitleri alımındaki artışın oksidatif hasara yol açtığı, başlıca reaktif oksijen türlerinden (ROS) biri olan NADPH oksidaz aktivitesini ve serbest radikalleri artırdığı bildirilmektedir. Oksidatif hasarın mitekondriyal kompleks I'e zarar verdiği ve bu durumun sonucunda oluşan mitekondriyal kompleks I eksikliğinin oksidatif fosforilasyonla birlikte gerekli olan yeterli enerji üretimini sağlayamadığı belirtilmektedir (Koç ve Sarıca 2003, Kılıç, Sivri, Dursun, Tokatlı ve Coşkun 2015). Ayrıca başlıca ROS'lerinden biri olan NADPH oksidaz aktivitesinin artması ve serbest radikallerin artması nedeniyle yara bölgesinde hem oksijen hem de nitrojen içeren reaktif türler ile onların türevleri zengin hale gelmektedir. Serbest radikaller antioksidatif savunma sistemini engellemekte, bağışıklık tepkisini değiştirmekte, DNA, protein, karbonhidrat ve lipit gibi biyolojik açıdan önemli olan materyallerin zarar görmesine neden olmaktadır (Koca ve Karadeniz 2003, Özkorkmaz ve Özay 2009, Rosa et al 2018). Mevcut çalışma sonucunun bahsedilen çalışma sonuçlarından farklı olma nedeninin; çalışmalarda sunulan diyet bileşimindeki ve çalışma protokolündeki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşüncesindeyiz. Bunun yanında mevcut çalışmada, ketojenik diyet ile beslenen sıçanların yara iyileşmesinin, standart diyet ile beslenen sıçanlara göre daha iyi olmasının nedeni; ketojenik diyetin içermiş olduğu çoklu doymamış yağ asitlerinden elde edilen pro çözücü lipid aracılarının (resolvin, lipoksin, protektin ve maresin) yaradaki enflamasyon fazının çözülmesi, mikroorganizmaların temizlenmesi ve ağrının azaltılması ile doku oluşumuna katkı sağlaması olabilir (Serhan 2014, Spite, Clària and Serhan 2014, Chiang and Serhan 2017).

Literatürde batı tipi diyetinin basınç yarası üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalara rastlanılamamış olup benzer diyetler üzerinde yapılan çalışmalar ele alınmıştır. Yapılan bir çalışmada batı tipi diyetin, iyileşmenin erken dönemlerinde yara alanında kollajen içeriğini arttırdıkları bilinen TGF-b ve PDGF'yi yükselterek granülasyon aşamasını hızlandırdığı bildirilmiştir (Odabaş, Soybir, Bilir, Kardaş ve Topuzlu 2000). Yapılan farklı bir çalışmada farklı yağ miktarına sahip diyetlerin kollajen üretimi ve yara tamirinde etkisi olduğu düşünülen nitrojen dengesini değiştirerek yara iyileşme sürecine katkı sağladığı bildirilmektedir (Hennessey, Nirgiotis and Andrassy 1991, Koca ve Karadeniz 2003, Özkorkmaz ve Özay 2009). Sıçanlarda düşük (% 2.5 kcal), orta (% 30 kcal) ve yüksek yağlı (% 50 kcal) enteral diyetlerin yara iyileşmesi ve azot nitrojen üzerine etkilerini araştıran çalışmada; tüm hayvanların sırt bölgelerine yara açılmıştır. Hayvanlar on gün beslendikten sonra yara silindirleri çıkarılarak kollajen içeriği açısından analiz edilmişlerdir. Bizim batı tipi diyetimizdeki yağ miktarına benzeyen yüksek yağlı diyetle beslenen hayvanların standart diyetimizdeki yağ miktarına benzeyen düşük yağlı diyet ile beslenen hayvanlara göre günlük azot miktarını koruduğu, daha yüksek serum albümin, protein seviyelerine sahip ve onuncu günde %175 daha yüksek yara kollajen içeriğine sahip olduğu saptanmıştır (Hennessey et al 1991). Farklı bir çalışmada da yara iyileşmesini sağlamak için hastaların beslenmesinde pozitif nitrojen dengesini koruyacak besin öğelerine yer verilmesinin gerekli olduğu bildirilmektedir (Pekmezci ve Mutlu 2019). Yapılan bir metaanaliz çalışmasında; çok düşük kalorili ketojenik diyetin diyastolik kan basıncını azalttığı ve LDL kolesterolü artırdığı saptanmış olup azalan kan basıncının yara iyileşme sürecini batı tipi diyete göre daha olumsuz etkilediği düşünülebilir (Bueno et al 2013, Durmuş ve Başa 2018). Çeşitli çalışmalarda; batı tipi diyetin yara iyileşme sürecini etkileyen oksidatif stresi arttırdığı ancak artan oksidatif strese karşı vücudun vasküler uyumunun da arttığı bildirilmektedir (Hariharan et al 2015, Ayton ve İbrahim 2019, Leigh et al 2019, Mazzoli et al 2019, Norton et al 2019, Pakiet et al 2019, Tao et al 2019, Gabriel et al 2020, Gröschel et al 2020, Veniaminova et al 2020, Walker et al 2019). Bu bilgiler doğrultusunda, batı tipi diyetin yara iyileşmesini olumsuz etkileyemeyeceği düşünülebilir. Pini ve ark. nın (2017) çalışmasında, mevcut çalışmadaki batı tipi diyete benzeyen yüksek yağ ve şeker içeriğine sahip olan kafeterya diyeti ve ketojenik diyete benzeyen yüksek yağlı diyetle

bulunan kazeinin, serotonin hormonunun doğrudan öncüsü olan triptofan açısından zengin olduğu vurgulanmıştır. Serotoninin, insan fibroblastlarında ve neonatal keratinositlerde apoptozu azalttığı, fibroblast, keratinositleri artırdığı, hücre göçünü önemli ölçüde hızlandırdığı ve hücre sağ kalımını arttırdığı belirtilmektedir (Sadiq et al 2018). Ayrıca yapılan diğer çalışmalarda da serotoninin gece karanlıkta yağda eriyen ve en güçlü antioksidan olan melatonine dönüştüğü bildirilmektedir (Özçelik ve ark 2013, SeraAmaral and Cipolla Neto 2018). Melatoninin in vitro ve in vivo yara modellerinde epitel göçünü uyardığı ve artırdığı, özellikle proliferasyon fazına karşılık gelen orta aşamalarda (ameliyattan üç-altı gün sonra) bu süreci daha da hızlandırdığı görülmüştür (Vorotelyak et al 2019). Wistar albino sıçanlar üstünde yapılan farklı bir çalışmada, bir gruba sırt derileri üzerinden insizyon öncesi ve sonrası %0,9 NaCl diğer gruba da %0,9 NaCl içerisinde çözünmüş şekilde melatonin verilmiştir. Melatonin grubunda doku kollajeni ile ilgili olan hidrokisprolin ölçümlerinin on, on dört, 21'inci günlerde daha fazla olduğu, fibroblast yoğunluğu, endotel hücre proliferasyonu ve anjiogenezin diğer gruba göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmış olup melatoninin yara iyileşmesi üzerine olumlu etkilerinin olabileceği belirtilmiştir. (Odabaş ve ark 2000, Jin et al 2018). Yapılan diğer çalışmalarda da melatoninin IL-1, TNF-alfa, TGF-beta üretimini indüklediği, anjiyogenez ile ilişkili Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü Reseptörü-2 (VEGFR-2) seviyesi, antioksidan enzim seviyesini artırdığı, enflamasyon ve nekroz oluşumunu azalttığı bildirilmiştir (Akyüz ve ark 2018, Kandemir, Konuk, Katırcı, Xxx and Behram 2019). Dolayısıyla batı tipi diyet ve ketojenik diyetle kazeinin bulunmasına bağlı olarak artan serotonin ve melatonin düzeylerinin yara iyileşmesini olumlu etkilemesi beklendiği bir sonuç olabilir.

Yara iyileşme süreci kompleks bir süreçtir. Bu süreçte karbonhidrat ve yağ gibi makrobesinlerin önemli rolleri vardır. Yarası olan hastalarda karbonhidrat alımının normal sağlıklı bireylere göre artması gerektiği vurgulanmış olup yara için artan enerji gereksiniminin artan karbonhidratla karşılandığı bildirilmiştir. Yüksek karbonhidrat alımına bağlı olarak artış gösteren glikoz; endojen insülin üretimine neden olmaktadır. Bu süreçte artmış insulinin anabolik etkileri ile protein katabolizması azalır ve yeni protein üretimi artar. Dolayısıyla glikozun protein koruyucu olması nedeniyle glikoneogenez için kas proteinlerinin katabolizması da yüksek oranda alınan

karbonhidratlı diyetle engellenmiş olur (Gudaviciene, Rimdeika and Adamonis 2004, Masters and Wood 2008). Yapılan bir çalışmada, batı tipi diyetle benzeyen kafeterya diyeti ile beslenen sıçanlarda enerji düzeyinin kontrol ve yüksek yağlı diyet ile beslenenlere göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiş olup yüksek yağlı diyet ve kontrol diyeti ile beslenen gruplar arasında fark olmadığı saptanmıştır (Büyükdere 2018). Dolayısıyla yara iyileşmesinde artan enerji gereksinimi, daha fazla enerji veren diyet ile karşılanabilir. Ayrıca karbonhidratlar derinin epidermis tabakasında bulunan keratinosit hücreleri ile kollajen ve elastan gibi bağ doku proteinlerinin yapısında da bulunmaktadır. Dolayısıyla yara sürecinde, deriye esneme, gerginlik ve hasara uğramadan eski halini alma gibi temel biyomekanik özellikler vererek iyileşmeye katkı sağlayabilir (Burd ve Huang 2008). Bu nedenle mevcut çalışmada, batı tipi diyet karbonhidrattan fakir olan ketojenik diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerinde daha olumlu bir sonuç ortaya çıkarmış olabilir.

Hayvansal ve bitkisel kaynaklı olan yağlar doğada bolca bulunmakta ve işlenmiş ürünler ile vücudumuza alınmaktadır. Vücudumuzda var olan spesifik enzimler yardımıyla da yağlar, metabolik faaliyetlerin gerçekleşmesi için kullanılmaktadır. Metabolizmada yağların, yağ asitleri ve bunların metabolik ürünlerinin etkin enerji kaynağı oldukları, dış faktörlere karşı dayanıklılık sağladıkları, hücre ve zarının temel yapı taşı oldukları, lokal hormon olarak adlandırılan prostaglandin (enflamasyon, hemostazis, trombosit fonksiyonu gibi bir dizi fizyolojik ve patolojik olaylarda rol alırlar), pıhtılaşmada görev alan tromboksan ve lökotrienler gibi hormon benzeri eikozanoid bileşiklerin ön maddesi olarak görev aldıkları belirtilmektedir (Akpınar Bayizit 2003, Göçmen 2005, [http://www.thd.org.tr/thdData/userfiles/file/2007thtk\\_08.pdf](http://www.thd.org.tr/thdData/userfiles/file/2007thtk_08.pdf) Erişim tarihi: 23 Mart 2020). Dolayısıyla tüm bu görevleri göz önünde bulundurulduğunda yara iyileşme sürecini de etkileyebilecekleri düşünülebilir. Mevcut çalışmada standart diyetle yağ oranının düşük, ketojenik diyetle bitkisel yağ oranının yüksek, hayvansal yağ oranının düşük ve karbonhidrat oranının çok düşük, batı tipi diyetle ise bitkisel yağ olmakla birlikte hayvansal yağ oranının daha yüksek olduğu ve artan enerji gereksinimini karşılayacak düzeyde karbonhidrat bulunduğu dikkate alındığında standart diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesini hızlandırdığı söylenebilir.



Sonuç olarak; batı tipi diyetin yara iyileşmesinde etkisi bulunan nitrojen dengesini koruması, kollajen miktarını ve enerjiyi arttırması, oksidatif stres düzeyini arttırırsa bile vasküler hücrelerin bu duruma karşı uyum sağlaması, yara iyileşme sürecinde artan enerji gereksinimini bünyesinde bulundurması, yüksek karbonhidrat alımına bağlı olarak artış gösteren glikozun yol açtığı endojen insülin üretiminin anabolik etkiler ile protein katabolizmasını azaltması, yeni protein üretimini arttırması, karbonhidratların derinin epidermis tabakasında bulunan keratinosit hücreleri ile kollajen ve elastan gibi bağ doku proteinlerinin yapısında bulunması, yağların dış faktörlere karşı dayanıklılık sağlamaları, hücre ve zarının temel yapı taşı olmaları, lokal hormon olarak adlandırılan prostaglandin (enflamasyon, hemostazis, trombosit fonksiyonu gibi bir dizi fizyolojik ve patolojik olaylarda rol alırlar), pıhtılaşmada görev alan tromboksan ve lökotrienler gibi hormon benzeri eikozanoid bileşiklerin ön maddesi olarak görev almaları gibi nedenlere bağlı olarak yara iyileşmesi sürecini diğer diyet ile beslenen sıçanlara göre daha olumlu yönde etkilediği söylenebilir (Hennessey et al 1991, Koca ve Karadeniz 2003, Akpınar Bayizit 2003, Gudaviciene et al 2004, Göçmen 2005, Burd ve Huang 2008, Masters and Wood 2008, Özkorkmaz ve Özay 2009, Hariharan et al 2015, Büyükdere 2018, Ayton ve İbrahim 2019, Leigh, Kendig and Morris 2019, Mazzoli et al 2019, Pakiet et al 2019, Walker et al 2019, Tao et al 2019, Gabriel et al 2020, Gröschel et al 2020, Norton et al 2019, Veniaminova et al 2020, Akpınar Bayizit 2003, [http://www.thd.org.tr/thdData/userfiles/file/2007thtk\\_08.pdf](http://www.thd.org.tr/thdData/userfiles/file/2007thtk_08.pdf) Erişim tarihi: 23 Mart 2020). Ayrıca hem batı tipi diyetle hem de ketojenik diyetle bulunan kazein; fibroblast, keratinositler, hücre göçü, hücre sağ kalımını arttıran serotonin ve güçlü antioksidan olan, epitel göçünü uyaran, proliferasyon fazını, fibroblast yoğunluğunu, anjiogenezi, anjiyogenez ile ilişkili VEGFR-2 seviyesi ve antioksidan enzim seviyesini arttıran, IL-1, TNF-alfa, TGF-beta üretimini indükleyen, enflamasyon ve nekroz oluşumunu azaltan melatonin artışına neden olduğu düşünüldüğünde batı tipi diyetin ve ketojenik diyetin standart diyete göre yara iyileşme sürecinde bu nedenlerden dolayı olumlu etki yarattığı düşünülebilir (Odabaş ve ark 2000, Özçelik ve ark 2013, Pini et al 2017, Akyüz ve ark 2018, Jin et al 2018, Sadiq et al 2018, SeraAmaral and Cipolla-Neto 2018, Kandemir ve ark 2019, Vorotelyak et al 2019). Ketojenik diyetin, standart diyete göre yara iyileşmesinde iyi olmasının nedeni; ketojenik diyet ile elde edilen ketonların, alternatif substratlar sağlayarak ve antioksidan özellikler göstermesi, mitokondriyal

disfonksiyon aracılı oksidatif stresi önlemesi, B-hidroksibitüratı içeren keton gövdesinin yara iyileşmesini arttıran doğal enerji substratı olduğu ve diyet kısıtlaması olmaksızın oral keton takviyelerinin kan akışı ve alternatif enerji substratı olarak yara iyileşmesini artırdığı düşünülebilir (Kesi et al 2014, Greco et al 2016).

“Basınç yarası olan sıçanlarda batı tipi diyetin standart diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerine etkisi vardır.” ve “Basınç yarası olan sıçanlarda ketojenik diyetin standart diyetle karşılaştırıldığında yara iyileşmesi üzerine etkisi vardır.” hipotezlerimizin desteklendiği görülmektedir.

#### **5.4. KİLO VE BKİ’NİN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI**

Mevcut çalışmada, 42. gün doku histopatolojik sonuçları ile vücut ağırlıkları ve BKİ arasındaki ilişkiye bakıldığında; hayvanların 9’uncu hafta vücut ağırlıkları ile enflamatuar hücre ve anjiogenez arasında, sıçanların 9’uncu hafta BKİ’i ile kollajen birikimi, enflamatuar hücre ve anjiogenez arasında ters bir ilişki olduğu görüldü. 42’inci günde enflamatuar hücre ve anjiogenezin azalması yara iyileşmesinin bittiği ya da bitmek üzere olduğunu göstermektedir. Her üç diyet ile beslenen sıçanların BKİ’si 42 günde artmış olsa da gruplardaki tüm sıçanların normal BKİ aralıklarında olduğu görüldü (Lee 1929). Bu nedenle BKİ’artışının yara iyileşmesi üzerine olumsuz etkisi olmadığı düşüncesindeyiz. Mevcut çalışmadan farklı olarak; diyabetli fareler üstünde yapılan bir çalışmada yara iyileşmesi ile kilo arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (Trousdale, Jacobs, Simhaee, Wu and Lustbader 2009). Farklı çalışmalarda da obez hastaların yara iyileşmesinin normal BKİ sahip olan hastalara göre kompleks olduğu, obezitenin; vasküler yetmezlik, oksidatif stres, hücresele ve yağ dokusunun doğal anatomik özelliklerde değişiklikler oluşturması nedeniyle cerrahi yara iyileşmesini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Wagner et al 2012, Pierpont ve ark. 2014, Montgomery et al 2018). Yapılan çalışmalarda obez farelerin obez olmayanlara göre daha az hücre proliferasyonu gösterdikleri belirlenmiş olup, obezitenin vaskülojenik mekanizmaya zarar vererek yara kapanmasını yavaşlattığı bildirilmiştir (Wagner et al 2012). Newell ve ark. nın (2007) çalışmasında, morbid obez hastaların normal BKİ olan hastalara göre yaralanmalardan sonraki süreçte oluşan komplikasyonlardan iki kat daha fazla etkilendikleri görülmüş olup basınç

yaraları iyileşmelerinin olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir. Bunların aksine, farklı bir çalışmada obezitenin fare derisindeki yara iyileşmesi üzerinde önemli bir olumsuz etkiye sahip olmadığı belirtilmiştir ([https://digitalcommons.imsa.edu/sir\\_presentations/2019/session1/40/](https://digitalcommons.imsa.edu/sir_presentations/2019/session1/40/) Erişim Tarihi:15 Şubat 2020). Obezitenin yanı sıra farklı çalışmalarda da kaşeksinin de yara iyileşmesini olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Buck, Houghlum and Chojkier 1996, Michael 2010). Kaşeksili bireylerde; yara alanında yükselen IL-6 ve TNFa'nın kollajen üretimi, keratinosit hareketliliğini baskılayarak yara iyileşmesini etkilediği belirtilmektedir (Buck et al 1996, Michael 2010). Elde edilen sonuçlar, mevcut çalışma sonuçlarıyla örtüşmemektedir. Bunun nedeni; yapılan çalışmaların özellikle obez bireyler, farklı hayvanlar, farklı yaralar üzerinde yapılması olabilir. Yara iyileşmesinin tamamlanmasına yakın durumlarda enflamatuar hücreler, anjiogenez ve kollajen birikimi azalmaktadır. Dolayısıyla 42'inci günde yara iyileşme sürecinin tamamlanması nedeniyle BKİ ile yaranın histopatolojik süreçleri arasında ters ilişki olması beklendik bir sonuçtur. Ayrıca üç grupta bulunan hayvanların hiçbiri Lee (1929) tarafından belirlenen obezite ve kaşeksi sınıflamasında değildir. Dolayısıyla iyileşme durumunun vücut ağırlığı ve BKİ' sinin artışından ziyade diyetin oluşturduğu etki nedeniyle olabileceği düşünülebilir.

##### **5.5. TRİGLİSERİT VE KOLESTEROLÜN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI**

Ketojenik, batı tipi ve standart diyetle beslenen sıçanların 42'inci gündeki yara alanları ve yaraların histopatolojik görünümleri ile 42'inci gündeki kolesterol ve trigliserit düzeyleri arasında ilişki olmadığı, kolesterol ve trigliserit değerlerinin yara iyileşmesini etkilemediği belirlendi. Longo ve ark. nın (2010) çalışmasında rotatar cuff yırtıkları üzerinde serum trigliserit ve total kolesterolün etkisi olmadığı bildirilmiştir, mevcut çalışma sonuçları bu çalışma sonucuyla benzerlik göstermektedir. Yapılan diğer çalışmalarda, hiperlipideminin yara iyileşmesini etkileyen bir durum olduğu belirtilmektedir (Şen, Anadol ve Oğuz 2006, Rosenbaum, Miyazaki and Graham 2012, Kim et al 2015). Fareler üstünde yapılan bir çalışmada, hiperkolesteroleminin farelerdeki arteriyel yaralanmalarda endotelizasyonu azalttığı görülmüştür (Rosenbaum et al 2012). Sıçanlar üstünde yapılan bir çalışmada da

kolesterol içeren diyet ile beslenenlerin kollajenin ana maddesi olan doku hidroksiprolin seviyelerinin standart diyet grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğu belirlenmiştir (Şen ve ark 2006). Chen, Lee, Patel-O'Conner ve Vegesna'nın (2018) çalışmasında, genetik olarak fazla miktarda kolesterol içerecek şekilde modifiye edilmiş ApoE KO ya da yüksek yağlı diyetle beslenen vahşi tip farelerin punç biyopsileri, her iki model de normal bir diyet ile beslenen farelerin biyopsileri ile karşılaştırılmış olup, ApoE farelerinin yara iyileşme sürecinde daha yüksek kollajen miktarına sahip olduğunu belirlenmiştir. İyi huylu kolesterol olarak nitelendirilen HDL'in, yaşlı farelerde iskemiye yanıt olarak yara onarımını, yara anjiogenezisini ve kan akışını artırdığı belirlenmiş olup HDL'nin VEGF'de bir artış sağlayarak bu süreçte destek sağladığı düşünülmektedir (Tsatalis et al 2016). Van Linthout, Frias, Singh ve De Geest'in (2015) çalışmasında da topikal HDL tedavisinin kutanöz yara iyileşmesini geliştirdiği bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise diyabetik ayak ülserli bireylerde total kolesterol, HDL, LDL ve trigliserit düzeylerinin ülsersiz diyabetik hastalar ve sağlıklı hastalara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir (Uğur ve Özercan 2018). Genellikle çalışmalar irdelendiğinde; HDL ve LDL kolesterollerin yara iyileşmesini etkilediği belirtilmektedir (Van et al 2015, Tsatalis et al 2016). Dolayısı ile yara iyileşmesini serum trigliserit ve serum kolesterolden ziyade HDL ve LDL kolesterolün etkilediği görülmüştür.

## **5.6. İNTERLOKİN-6 VE Kİ-67'NİN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI**

Ketojenik, batı tipi ve standart diyetin yarada enflamatuvar cevabı ve hücre proliferasyonunu etkileyip etkilemediğini belirlemek için IL-6 ve Ki-67 protein düzeyine bakıldı (Scholzen and Gerdes 2000, Dağlı, Altuncan, Birbiçer ve Temel 2012, Bekalp et al 2014, Sağlam 2015). Ketojenik, batı tipi ve standart diyetle beslenen sıçanların 9'uncu hafta IL-6 ve Ki-67 düzeyleri arasında farklılık yoktu. Ayrıca 9'uncu hafta doku reepitelizasyonu, granülasyon dokusu, kollajen birikimi, enflamatuvar hücre, anjiogenez, ülser ve yara alanı ile Intelokin-6 ve Ki-67 arasında ilişki olmadığı belirlendi. Elde edilen sonuçlara göre; Intelokin-6 ve Ki-67'nin yara iyileşmesini etkilemediği görüldü. Literatürde diyetlerin İnterlokün-6 ve Ki-67 üzerindeki etkisini belirleyen sınırlı sayıda çalışmaya rastlanıldı. Diyetin granülasyon dokusundaki hücre

proliferasyonu (Ki-67) üzerinde etkisini belirlemek için yapılan bir çalışmada Ki-67 pozitif hücre sayısının proteinsiz diyet ile beslenen grupta proteinli (%20) diyet ile beslenen gruba göre belirgin derecede düşük olduğu saptanmış olup proteinsiz diyetin; dermal fibroblast proliferasyonunu baskılayarak ve granülasyon doku oluşumunu engelleyerek yara iyileşme sürecini olumsuz etkilediği belirtilmiştir (Yamane et al 2018). Batı tipi diyet ile ilgili kolon mukozasında yapısal, metabolik değişiklikleri ve kolorektal kansere yatkınlığı karakterize etmek için farelerde uzun süreli yapılan çalışmada, batı tipi diyet ile on iki ay beslenen hayvanlarda Ki-67 pozitif hücre sayısının %40 oranında arttığı görülmüştür (Dermadi et al 2017). Bu sonuçlar, mevcut çalışma sonuçları ile paralellik göstermemektedir. Mevcut çalışmanın diğer çalışmalardan farklı sonuçlar vermesinin nedenleri; kullanılan diyetlerin protein yüzdelik oranlarının aynı olması, diyet çeşitlerinin farklı olması, Ki-67'nin basıncı yararı oluşumundan sonraki 42'inci günde bakılması (yaraların iyileştiği gün), Sprague Dawley cinsi sıçanlar üzerinde yapılması, deri ülserlerinin kolon hücrelerinden farklı özellik göstermesi olabilir.

Bu çalışmada, yarada enflamasyon, anjiogenez, reepitelizasyon ve kollajen üretimine etki eden IL-6 diyetlere göre değişmediği belirlendi. Peres ve ark. nın (2013) çalışmasında ketojenik diyet ile beslenen hayvanlarda, standart diyet ile beslenen gruba göre insizyondan sonra 72'inci ve 96'ıncı saatte iyileşme daha iyi olmuş olsa da çeşitli iltihap ve hasarlarda artış gösteren lökositlerin gruplar arasında fark yaratmadığı belirlenerek elde edilen sonucun mevcut çalışma ile paralellik gösterdiği belirlenmiştir. Sistemik enflamasyon belirteci olan TNF-a'nın batı tipi diyetle, düşük yağlı diyetle göre belirgin derecede arttığı, yara iyileşmesinde etkisi olan İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü'nün (İGF) proteinsiz diyetle, proteinli diyetle göre azaldığı belirlenmiştir (Yamane et al 2018, Mazzoli et al 2019, [https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2019/10/Emre-O%CC%88zker\\_C%CC%A7ANAKKALE-KLI%CC%87MI%CC%87K-2019-compressed.pdf](https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2019/10/Emre-O%CC%88zker_C%CC%A7ANAKKALE-KLI%CC%87MI%CC%87K-2019-compressed.pdf) Erişim tarihi: 26 Nisan 2020). Ketojenik diyet ile beslenme sonucu ortaya çıkan serum  $\beta$ -hidroksibutirat seviyesinin artmasıyla birlikte iyileşmede etkisi olan IGF-I' konsantrasyonunun azaldığı belirlenmiştir (Cohen et al 2018). Hastalar üzerinde yapılan çalışmada, bazal diyetten ketojenik diyetle geçiş ile birlikte enfeksiyon ya da enflamasyon belirteci olan CRP'ni önemli ölçüde arttığı ve FGF 21'i önemli ölçüde azaldığı görülmüştür (Şişman, Küme,

Akan ve Tuncel 2007, Rosenbaum et al 2019). Saeidi ve ark. nın (2020) kadın Wistar sıçanlarında ve yumurtalık kanseri hücre hattında diyet yağlarının enflamatuvar ve onkojenik etkisini araştırdıkları bir çalışmada; yüksek yağlı diyet ile beslenen sıçanlarda IL-6 seviyesinin belirgin derecede arttığı belirlendi. Farklı bir çalışmada, gliomalı farelerde tümör anjiyogenezinin anahtar regülatörü olan VEGFR2'nin ekspresyonuna bakıldığında; ketojenik diyet ile beslenen farelerde standart diyet grubuna göre VEGFR2 ekspresyonunda önemli bir azalma olduğu tümör hücrelerinin anjiogenezinin azaldığı görülmüştür (Woolf et al 2015). Bu sonuçların, mevcut çalışma ile farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu farklılıkların nedeni; çalışmamızda basınç ülseri yara iyileşmesi fizyopatolojik sürecinin farklı olması, yara kapanması aşamasında Interlokin-6 düzeyine bakılması, sıçanların kanser hücresine sahip olmaması, farklı tür sıçan kullanılması, diyetlerle besleme süresinin farklı olması, diyetlerde aynı oranda protein kullanılması, diyet içeriklerinin karbonhidrat, yağ ve protein oranlarının farklı olması, diğer çalışmalara göre farklı enflamasyon belirteçlerine bakılması olabilir.

#### **Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre;**

- Uzun vadede batı tipi diyetin hem ketojenik hem de standart diyete göre kiloyu ve BKİ'ni, ketojenik diyetin de standart ve batı tipi diyete göre serum trigliseritini artırdığı,
- Diyet çeşitlerinin serum IL-6, serum Ki-67 düzeyini etkilemediği, grup içi karşılaştırmalarda ketojenik diyetin serum kolesterolünü azalttığı,
- Histopatolojik incelemelerde, batı tipi diyetin hem ketojenik hem de standart diyete göre, ketojenik diyetin ise standart diyete göre basınç yarası iyileşmesi üzerine daha etkili olduğu,
- Batı tipi diyetin, standart diyet ve ketojenik diyete göre hızlı bir şekilde anjiogenez, fibroblast göçü, kollajen sentezi, granülasyon doku oluşumu ve epitelizasyonu gerçekleştirdiği,
- Kolesterol, trigliserit, İnterlokin-6, Ki-67 düzeyinin basınç yarası iyileşmesini etkilemediği belirlendi.

#### **Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;**

- Ketojenik, batı tipi ve standart diyetin basınç yarasında kullanım süresi ile ilgili ek deneysel ve klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.
- Ketojenik, batı tipi ve standart diyetin basınç yarasındaki üzerinde etkisini incelemek için yapılacak diğer çalışmalarda yara iyileşmesinde etkisi olan büyüme faktörleri (Insülin Benzeri Büyüme Faktörü I, Vasküler Endotel Büyüme Faktörü, FGF 21, TGF- $\beta$ ) düzeylerine ve yara iyileşmesi ile ilgili olan sinyal moleküllerine (COL1A1, iNOS) bakılması önerilebilir.
- Yara iyileşmesi sürecinin iyi bir göstergesi olan hidroksprolinin doku seviyesinde ölçülmesi de diyetlerin kollajen sentez miktarını ne derecede etkilediğini ortaya koyabilir.
- Çalışmamıza benzer şekillerde yapılacak diğer çalışmalarda hayvanların günlük diyet miktarları ve diyetlerin oluşturduğu azot miktarı ölçülebilir.
- Yara hastalarına beslenme önerileri verebilmek için öncelikle hastaların fiziksel ve biyokimyasal bulguları göz önünde bulundurulmalı, alınacak tedaviler nedeniyle oluşabilecek besin kayıpları saptanmalı ve bunlara yönelik kişilere özgü önerilerde bulunulmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Acıbadem Sağlık Grubu. (2019). Yara Bakımında Büyüme Faktörleri. [https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2019/10/Emre-O%CC%88zker\\_C%CC%A7ANAKKALE-KLI%CC%87MI%CC%87K-2019-compressed.pdf](https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2019/10/Emre-O%CC%88zker_C%CC%A7ANAKKALE-KLI%CC%87MI%CC%87K-2019-compressed.pdf) Erişim tarihi: 26 Nisan 2020.
- Akman Mert, Ö. ve Alpar, Ş. E. (2014). Suriadi ve Sanada basınç yarası risk değerlendirme ölçeğinin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği. *Turkish Journal of Research Development in Nursing*, 16(1), 1-5.
- Akpınar Bayizit, A. (2003). Doymamış yağ asitlerinin beslenme ve sağlık açısından önemi. *Gıda Yem Bilimi Teknolojisi*, 3, 28-31.
- Akyuz, C., Yasar, N. F., Uzun, O., Peker, K. D., Sunamak, O., Duman, M., Sehirli A. O., Yol, S. (2018). Effects of melatonin on colonic anastomosis healing following chemotherapy in rats. *Singapore Medical Journal*, 59(10), 545.
- Al-Khalifa, A., Mathew, T. C., Al-Zaid, N. S., Mathew, E. and Dashti, H. M. (2009). Therapeutic role of low-carbohydrate ketogenic diet in diabetes. *Nutrition*, 25(11-12), 1177-1185.
- Al-Khalifa, A., Mathew, T. C., Al-Zaid, N. S., Mathew, E. and Dashti, H. (2011). Low carbohydrate ketogenic diet prevents the induction of diabetes using streptozotocin in rats. *Experimental and Toxicologic Pathology*, 63(7-8), 663-669.
- Allen, B. (2013). Effects of a comprehensive nutritional program on pressure ulcer healing, length of hospital stay, and charges to patients. *Clinical Nursing Research*, 22(2), 186-205.
- Altındaş, M. (2001). Yara-Açık Yara. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Cilt Hastalıkları ve Yara Bakımı Sempozyumu, 81-88.
- Anders, J., Heinemann, A., Leffmann, C., Leutenegger, M., Profener, F. and von Renteln-Kruse, W. (2010). Decubitus ulcers: Pathophysiology and primary prevention. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(21), 371-381.
- Atawia, R. T., Bunch, K. L., Fouda, A. Y., Lemtalsi, T., Eldahshan, W., Xu, Z., Saul, A., Elmasry, K., Al-Shababrawey, M., Caldwell, R. B. and Caldwell, R. W. (2020). Role



- of arginase 2 in murine retinopathy associated with western diet-induced obesity. *Journal of Clinical Medicine*, 9(2), 1-17.
- Avşar, P. ve Karadağ, A. (2016). Waterlow basınç ülseri risk değerlendirme ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması, geçerlik-güvenirlilik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 3(3), 1-15.
- Aydın, Ö., Kahramanoğlu Aksoy, E., Akpınar, M. Y. ve Göktaş, Z. (2019). Yetişkin çölyak hastalarının glutensiz diyetle uyumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 47(1), 51-58.
- Aygin, D. (2017). Enflamasyon, immun yanıt ve iyileşme. İçinde: Fizyopatoloji. Eti Aslan, F. and Olgun, N. (Eds), Ankara, Akademisyen Kitabevi, s.53-81.
- Aygin, D. (2017). Enflamasyon, immun yanıt ve iyileşme. İçinde: Fizyopatoloji. Eti Aslan, F. and Olgun, N. (Eds), Ankara, Akademisyen Kitabevi, s.53-81.
- Ayton, A. ve İbrahim, A. (2019). The Western diet: a blind spot of eating disorder research? A narrative review and recommendations for treatment and research. *Nutrition Reviews*, 0(0):1-18.
- Barakat Johnson, M., Lai, M., Wand, T., Li, M., White, K. and Coyer, F. (2019). The incidence and prevalence of medical device-related pressure ulcers in intensive care: A systematic review. *Journal of Wound Care*, 28(8), 512-521.
- Barbaros, B. ve Kabaran, S. (2014). Akdeniz diyeti ve sağlığı koruyucu etkileri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 42(2), 140-147.
- Barbosa, M., Vicentini, F. A., Castro-Ghizoni, C. V., Lameira, O. A., Sa-Nakanishi, A. B., Bracht, L., Peralta, R. M., Natalia, M.R.M., Bracht, A. and Comar, J. F. (2018). Copaiba oil decreases oxidative stress and inflammation but not colon damage in rats with TNBS-induced colitis. *Endocrine, Metabolic Immune Disorders-Drug*, 18(3), 268-280.
- Basınç Ülserinin Önlenmesi Hızlı Başvuru Klavuzu. (2010). Uluslararası Basınç Ülseri Sınıflandırma Sisteminin Geliştirilmesi. [https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg\\_prevention\\_in\\_turkish.pdf](https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/qrg_prevention_in_turkish.pdf) (Erişim tarihi:23 Kasım 2019)

- Bates Jensen, B. M., McCreath, H. E., Harputlu, D. ve Patlan, A. (2019). Reliability of the Bates-Jensen wound assessment tool for pressure injury assessment: The pressure ulcer detection study. *Wound Repair and Regeneration*, 27(4), 386-395.
- Batra, R. K. and Aseeja, V. (2014). Vac therapy in large infected sacral pressure ulcer grade iv- can be an alternative to flap reconstruction? *Indian Journal of Surgery*, 76(2), 162-164.
- Bayındır, S. K. ve Biçer, S. (2019). Holistik hemşirelik bakımı, *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(1), 25-29.
- Baz, S. ve Ardahan, M. (2016). Yaşlılarda malnütrisyon ve hemşirelik yaklaşımları. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(3), 147-153.
- Bekalp, İ., Arslan, B., Yıldırım, D., Tamer, L., Çolak, T. ve Aras, N. (2014). İnterlökin-6 ve interlökin-18 gen polimorfizmlerinin ve plazma düzeylerinin kolorektal kanser ile ilişkisi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(2), 35-46.
- Białoszewski, D. and Kowalewski, M. (2003). Superficially, longer, intermittent ozone therapy in the treatment of the chronic, infected wounds. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 5(5), 652-658.
- Biçer, E. K., Güçlüel, Y., Türker, M., Kepiçoğlu, N. A., Sekerci, Y. G. ve Say, A. (2019). Pressure ulcer prevalence, incidence, risk, clinical features, and outcomes among patients in a turkish hospital: A cross-sectional, retrospective study. *Wound Management & Prevention*, 65(2), 20-28.
- Bilgiç, M. A. ve Sezer, S. (2017). Alkali diyet ve böbrek. *Türkiye Klinikleri Nephrology-Special Topics*, 10(2), 120-125.
- Boison, D. (2017). New insights into the mechanisms of the ketogenic diet. *Current Opinion in Neurology*, 30(2), 187-192.
- Bonjour, J. P. (2013). Nutritional disturbance in acid-base balance and osteoporosis: A hypothesis that disregards the essential homeostatic role of the kidney. *British Journal of Nutrition*, 110(7), 1168-1177.
- Bozbaş, G. T. ve Gürer, G. (2011). Bası yaralarında güncel tedavi yaklaşımları. *Sakarya Tıp Dergisi*, 1(4), 118-125.

- Brucci, A., Tuccinardi, D., Tozzi, R., Balena, A., Santucci, S., Frontani, R., Mariani, S., Basciani, S., Spera, G., Gnassi, L. and Lubrano, C. (2020). Very low-calorie ketogenic diet: A safe and effective tool for weight loss in patients with obesity and mild kidney failure. *Nutrients*, 12(2), 1-10.
- Bryngelsson, S. And Asp, N. G. (2005). Popular diets, body weight and health: What is scientifically documented? *Scandinavian Journal of Nutrition*, 49(1), 15-20.
- Buck, M., Houglum, K. and Chojkier, M. (1996). Tumor necrosis factor-alpha inhibits collagen alpha1 (I) gene expression and wound healing in a murine model of cachexia. *The American Journal of Pathology*, 149(1), 195-204.
- Bueno, N. B., De Melo, I. S. V., De Oliveira, S. L. and Da Rocha Ataide, T. (2013). Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: A meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition*, 110(7), 1178-1187.
- Burd, A. and Huang, L. (2008). Carbohydrates and cutaneous wound healing. In: Carbohydrate Chemistry, Biology and Medical Applications. In: Hari, G. G., Mary, K. C. and Charles, A. H. (Eds), 10th ed, 253-274.
- Büyükdere, Y. (2018). Sıçanlarda Kafeterya Diyeti ve Yüksek Yağlı Diyetin Obezite İle İlişkili Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. H. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, (Danışman: Doç. Dr. A Akyol Mutlu).
- By the editors of Nursing. (2017). Pressure ulcers get new terminology and staging definitions. *Nursing*, 47(3), 68-69.
- Castellana, M., Conte, E., Cignarelli, A., Perrini, S., Giustina, A., Giovanella, L., Giorgino, F. and Trimboli, P. (2020). Efficacy and safety of very low calorie ketogenic diet (VLCKD) in patients with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis, *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 21(1), 5-16.
- Chen, D., Lee, J., Patel-O'Conner, M. and Vegesna, T. (2018). Session 3I: The Impact of Hypercholesterolemia and Obesity on Wound-Healing. [https://digitalcommons.imsa.edu/sir\\_presentations/2018/session3/8/](https://digitalcommons.imsa.edu/sir_presentations/2018/session3/8/) (Erişim tarihi: 18 Mart 2020).

- Chen, H. L., Jiang, A. G., Zhu, B., Cai, J. Y. and Song, Y. P. (2019). The risk factors of postoperative pressure ulcer after liver resection with long surgical duration: A retrospective study. *Wounds: A Compendium of Clinical Research and Practice*, 31(9), 242-245.
- Chiang, N. and Serhan, C. N. (2017). Structural elucidation and physiologic functions of specialized pro-resolving mediators and their receptors. *Molecular Aspects of Medicine*, 58, 114-29.
- Chou, T. Y., Lu, Y. F., Inbaraj, B. S. and Chen, B. H. (2018). Camelia oil and soybean-camelia oil blend enhance antioxidant activity and cardiovascular protection in hamsters. *Nutrition*, 51, 86-94.
- Cohen, C. W., Fontaine, K. R., Arend, R. C. and Gower, B. A. (2020). A ketogenic diet is acceptable in women with ovarian and endometrial cancer and has no adverse effects on blood lipids: a randomized, controlled trial. *Nutrition and Cancer*, 72(4), 584-594.
- Cohen, C. W., Fontaine, K. R., Arend, R. C., Alvarez, R. D., Leath III, C. A., Huh, W. K. and Gower, B. A. (2018). A ketogenic diet reduces central obesity and serum insulin in women with ovarian or endometrial cancer. *The Journal of Nutrition*, 148(8), 1253-1260.
- Corsetti, G., Romano, C., Pasini, E., Marzetti, E., Calvani, R., Picca, A. and Dioguardi, F. S. (2017). Diet enrichment with a specific essential free amino acid mixture improves healing of undressed wounds in aged rats. *Experimental Gerontology*, 96, 138-145.
- Çekici, H. ve Yıldırım, H. (2019). Bitkisel sterollerin/stanollerin aterosklerotik süreç ve kardiyovasküler hastalıklar üzerine etkisi. *Sakarya Tıp Dergisi*, 9(2), 218-229.
- Dağlı, E., Altunkan, A. A., Birbiçer, H. ve Temel, G. O. (2012). Politravmalı ve izole kafa travmalı hastalarda sistemik inflamatuvar cevap sendromu ve sepsis gelişiminde PCT, CRP, D-Dimer, laktat, TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-10 düzeylerinin karşılaştırılması. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*, 10, 117-124.
- Dal, Ü. (2007). Malnutrisyonu olan hastanın hemşirelik bakımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 14(2), 74-81.

- Dashti, H. M., Mathew, T. C., Hussein, T., Asfar, S. K., Behbahani, A., Khoursheed, M. A. and Al-Zaid, N. S. (2004). Long-term effects of a ketogenic diet in obese patients. *Experimental Clinical Cardiology*, 9(3), 200-205.
- Dermadi, D., Valo, S., Ollila, S., Soliymani, R., Sipari, N., Pussila, M., Sarantaus, L., Linden, J., Baumann, M. and Nyström, M. (2017). Western diet deregulates bile acid homeostasis, cell proliferation, and tumorigenesis in colon. *Cancer Research*, 77(12), 3352-3363.
- Douglas, K. and Pearlman C. (2008). Hollywood Diyet Sırları, Dinozor Yayınları, İstanbul, s.1-128.
- Drake, I., Sonestedt, E., Ericson, U., Wallström, P. and Orho-Melander, M. (2018). A Western dietary pattern is prospectively associated with cardio-metabolic traits and incidence of the metabolic syndrome. *British Journal of Nutrition*, 119(10), 1168-1176.
- Dressler, A., Reithofer, E., Trimmel-Schwahofer, P., Klebermasz, K., Prayer, D., Kasprian, G., Rami, B., Schober, E. and Feucht, M. (2010). Type 1 diabetes and epilepsy: Efficacy and safety of the ketogenic diet. *Epilepsia*, 51(6), 1086-1089.
- Dukan, P. (2018). The Dukan Diet: The Revised and Updated Edition for 2019. Hachette UK.
- Dupuis, N., Curatolo, N., Benoist, J. F. and Auvin, S. (2015). Ketogenic diet exhibits anti-inflammatory properties. *Epilepsia*, 56(7), e95-e98.
- Durmuş, A. S. ve Başa, A. (2018). Evcil hayvanların kronik yaralarında debridement yöntemleri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 32(1), 63-67.
- Durmuş, M., Muhsiroğlu, Ö., Yapıcı, A. K., Bayram, Y. ve Eski, M. (2016). Yanıkta tıbbi beslenme tedavisi: Derleme. *Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi*, 24(4), 166-172.
- Ebi, W. E., Hirko, G. F. and Mijena, D. A. (2019). Nurses' knowledge to pressure ulcer prevention in public hospitals in Wollega: A cross-sectional study design. *BMC Nursing*, 18(1), 20.
- Effect of Obesity on the Wound Healing Process. (2019). [https://digitalcommons.imsa.edu/sir\\_presentations/2019/session1/40/](https://digitalcommons.imsa.edu/sir_presentations/2019/session1/40/) (Erişim Tarihi:15 Şubat 2020).

- Effective Health Care Program. (2013). Pressure Ulcer Treatment Strategies: Comparative Effectiveness. [https://effectivehealthcare.ahrq.gov/sites/default/files/pdf/pressure-ulcer-treatment\\_research.pdf](https://effectivehealthcare.ahrq.gov/sites/default/files/pdf/pressure-ulcer-treatment_research.pdf) (Erişim tarihi: 20 Şubat 2020).
- Ellegård, L., Andersson, H. and Bosaeus, I. (2005). Rapeseed oil, olive oil, plant sterols, and cholesterol metabolism: An ileostomy study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59, 1374-1378.
- Elliott, S. S., Keim, N. L., Stern J. S., Teff, K. and Havel, P. J. (2002). Fructose, weight gain, and the insulin resistance syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(5), 911-922.
- Emlik, H. (2017). Yüksek Yağlı ve Yüksek Karbonhidratlı Diyet ile Beslenen Ratlarda Aralıklı Diyetin Deneysel Akut Kolit Modelinde İnflamasyon Markırlarının Seviyeleri Üzerine Etkileri. V.Y.Y.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van, (Danışman: Prof. Dr. F Bayıroğlu, Yrd. Doç.Dr. L Mis).
- Esin, K., Bingöl, F. N. ve Akbulut, G. (2017). Kronik karaciğer hastalıklarında tıbbi beslenme tedavisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 156-170.
- Fırat Kılıç, H. ve Sucu Dağ, G. (2017). Basınç yarası değerlendirilmesinde sık kullanılan ölçekler. *G.O.P. Taksim E.A.H. JAREN Hemşirelik Akademik Araştırma Dergisi*, 3(1), 49-54.
- Freeman, J. M. and Kossoff, E. H. (2010). Ketosis and the ketogenic diet, 2010: Advances in treating epilepsy and other disorders. *Advances in Pediatrics*, 57(1), 315-329.
- Gabriel, M. O., Nikou, M., Akinola, O. B., Pollak, D. D. and Sideromenos, S. (2020). Western diet-induced fear memory impairment is attenuated by 6-shogaol in C57BL/6N mice. *Behavioural Brain Research*, 380, 112419.
- Gencer, Z. E. ve Özkan, Ö. (2015). Basınç ülserleri sörveyans raporu. *Türk Yoğun Bakım Dergisi*, 13(1), 26-30.
- Gencer, Z. E., Ünal, E., Özkan, Ö. (2019). Basınç ülserleri tedavi maliyetleri etkililik analizi; konvansiyonel ve modern yara bakım tedavi maliyetlerinin karşılaştırılması. *Akdeniz Tıp Dergisi*, 5(2), 201-208.

- Gomez Arbelaez, D., Bellido, D., Castro, A. I., Ordoñez-Mayan, L., Carreira, J., Galban, C. and Casanueva, F. F. (2017). Body composition changes after very-low-calorie ketogenic diet in obesity evaluated by 3 standardized methods. *The Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*, 102(2), 488-498.
- Göçmen, C. (2005). Lipid kökenli otakoidler: Prostaglandinler ve lökotrienler. *Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences*, 1(1), 1-9.
- Gökçen, M., Aksoy, Y. Ç. ve Özcan, B. A. (2019). Vegan beslenme tarzına genel bakış. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 50-54.
- Gönder, M. ve Akbulut, G. (2017). Güncel akdeniz diyeti ve potansiyel sağlık etkileri. *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences*, 2(2), 110-120.
- Greco, T., Glenn, T. C., Hovda, D. A. and Prins, M. L. (2016). Ketogenic diet decreases oxidative stress and improves mitochondrial respiratory complex activity. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 36(9), 1603-1613.
- Gröschel, C., Prinz-Wohlgenannt, M., Mesteri, I., Karuthedom George, S., Trawnicek, L., Heiden, D. and Lang, M. (2020). Switching to a healthy diet prevents the detrimental effects of western diet in a colitis-associated colorectal cancer model. *Nutrients*, 12(1), 1-21.
- Gudaviciene, D., Rimdeika, R. and Adamonis, K. (2004). Nutrition of burned patients. *Medicina*, 40(1), 1-8.
- Gümüş, A. B. ve Yardımcı, H. (2016). Alkali beslenme: Doğru bir tercih mi? *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(2), 40-58.
- Hacıoğlu, İ. (2019). Tıbbi Beslenme Tedavisi Alan ve Almayan Kanser Hastalarının Beslenme ve Yaşam Kalitesi Durumlarına Göre Değerlendirilmesi. Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Dr.Öğr. Üyesi SZ Aydenk Köseoğlu).
- Hänninen, O., Kaartinen, K., Rauma, A. L., Nenonen, M., Törrönen, R., Häkkinen, S. and Laakso, J. (2000). Antioxidants in vegan diet and rheumatic disorders. *Toxicology*, 155(1-3), 45-53.

- Hariharan, D., Vellanki, K. and Kramer, H. (2015). The Western diet and chronic kidney disease. *Current Hypertension Reports*, 17(3), 16.
- Health Psychology Home Page. (2019). The Hollywood 48-Hour Miracle Diet. <http://healthpsych.psy.vanderbilt.edu/hollywood48.htm> (Erişim tarihi:17.09.2019).
- Hennessey, P. J., Nirgiotis, J. G. and Andrassy, R. J. (1991). The effects of age and various fat/carbohydrate caloric ratios on nitrogen retention and wound healing in rats. *Journal of Pediatric Surgery*, 26(4), 367-373.
- Henry, C. J., Kaur, B. and Quek, R. Y. C. (2020). Are Asian foods as “fattening” as western-styled fast foods? *European Journal of Clinical Nutrition*, 74(2), 348-350.
- Hew, J., Solon-Biet, S. M., McMahon, A. C., Ruohonen, K., Raubenheimer, D., Ballard, J. W. O. and Wang, Y. (2016). The effects of dietary macronutrient balance on skin structure in aging male and female mice. *Plos One*, 11(11), 1-15.
- Holtrop, P., Swails, T. and Riggs, T. (2015). Hypertriglyceridemia in extremely low birth weight infants receiving lipid emulsions. *J Neonatal Perinatal Med*, 8(2), 133-6.
- Hu, Z. G., Wang., H. D., Qiao, L., Yan, W., Tan, Q. F and Yin H. X. (2009). The protective effect of the ketogenic diet on traumatic brain injury-induced cell death in juvenile rats. *Brain Injury*, 23(5), 459-465.
- Hyun, S., Moffatt Bruce, S., Cooper, C., Hixon, B. and Kaewprag, P. (2019). Prediction model for hospital-acquired pressure ulcer development: Retrospective cohort study. *JMIR Medical Informatics*, 7(3), e13785.
- Ilgaz, F., Gnbey, C., Ardıçlı, D., Yalnızoğlu, D. ve Topçu, M. (2019). Dirençli epilepside dşk glisemik indeksli diyet tedavisi: Olgu sunumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 47(2), 108-113.
- International Council of Nurses Revised 2012, The ICN Code of Ethics For Nurses. (2012). [https://www.icn.ch/sites/default/files/inlinefiles/2012\\_ICN\\_Codeofethicsfornurses\\_%20eng.pdf](https://www.icn.ch/sites/default/files/inlinefiles/2012_ICN_Codeofethicsfornurses_%20eng.pdf) (Erişim tarihi: 6 şubat 2020).
- International Council of Nurses Revised 2012. The Icn Code Of Ethics For Nurses. [https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/2012\\_ICN\\_Codeofethicsfornurses\\_%20eng.pdf](https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/2012_ICN_Codeofethicsfornurses_%20eng.pdf) (Erişim tarihi: 09 Eylül 2019).



- International Council of Nurses. (2019). Nursing Definitions. <https://www.icn.ch/nursing-policy/nursing-definitions> (Erişim tarihi: 8 Şubat 2020).
- International Council of Nurses. (2020). Nursing Definitions. <https://www.icn.ch/nursing-policy/nursing-definitions> (Erişim tarihi 8 Şubat 2020).
- Ishii, Y., Blundell, J. E., Halford, J. C. G. and Rodgers, R. J. (2003). Effects of systematic variation in presatiation and fasting on the behavioural satiety sequence in male rats. *Physiology & Behavior*, 79(2), 227-238.
- Jagadish, S., Payne, E. T., Wong-Kisiel, L., Nickels, K. C., Eckert, S. and Wirrell, E. C. (2019). The ketogenic and modified Atkins diet therapy for children with refractory epilepsy of genetic etiology. *Pediatric Neurology*, 94, 32-37.
- Jolfaie, N. R., Rouhani, M. H., Surkan, P. J., Siassi, F. and Azadbakht, L. (2016). Rice bran oil decreases total and LDL cholesterol in humans: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Hormone and Metabolic Research*, 48(07), 417-426.
- Kandemir, Y. B., Konuk, E., Katırcı, E., Xxx, F. ve Behram, M. (2019). Is the effect of melatonin on vascular endothelial growth factor receptor-2 associated with angiogenesis in the rat ovary? *Clinics*, 74, e658
- Kanehara, K., Ohnuma, S., Kanazawa, Y., Sato, K., Kokubo, S., Suzuki, H., Karasawa, H., Suzuki, T., Suzuki, C., Naitoh, T., Unno, M. and Abe, T. (2019). The indole compound ma-35 attenuates tumorigenesis in an inflammation-induced colon cancer model. *Scientific Reports*, 9(1), 1-13.
- Kaptan, K. Trombosit fonksiyon bozuklukları. [http://www.thd.org.tr/thdData/userfiles/file/2007thtk\\_08.pdf](http://www.thd.org.tr/thdData/userfiles/file/2007thtk_08.pdf) (Erişim arihi: 23 Mart 2020).
- Karabudak, E. (2012). Vejetaryen beslenmesi. Ankara: Sağlık Bakanlığı. <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat/db/Yayinlar/kitaplar/Beslenme-Bilgi-Serisi-1/vejeteryan-beslenmesi.pdf> (Erişim tarihi: 14 Şubat 2020).

- Karaduman, T. (2015). Düzce'de Yaşayan Yetişkin Bireylerin Popüler Diyetleri Öğrendikleri Kaynaklar, Popüler Diyetler Hakkındaki Bilgileri ve Yanlış Uygulamaları. B.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. M Tayfur)
- Karakarçayıldız Uyanık, Ş. (2018). Mısır Şurubu ve Trans Yağ İlave Edilen Yemle Beslenen Ratlarda Lipit Profilleri İle Hemogloblin A1C (HBA1C), Alkalen Fosfataz (ALP), Aspartat Aminotransferaz (AST), Süperoksit Dismutaz (SOD) Değerlerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, (Danışman: M Nizamlıoğlu).
- Karatay, C. E. (2011). Bilimsel Gerçeklerle Kilo Vermenin ABC'si: Karatay Diyeti. Hayy Kitap, İstanbul, s.1-160.
- Kesl, S., Jung, M., Prather, J., Sherwood, J., Gould, L. and D'Agostino, D. (2014). Sustaining dietary ketosis to improve blood flow and wound healing in young and aged Fisher rats. *The FASEB Journal*, 28(1 supplement), 734-737.
- Khan, M. (2011). Wound healing and the role of biomarkers and biofilms. Governors State University OPUS Open Portal to University Scholarship, Master Project.
- Khansa, I., Barker, J. C., Ghatak, P. D., Sen, C. K. and Gordillo, G. M. (2018). Use of antibiotic impregnated resorbable beads reduces pressure ulcer recurrence: A retrospective analysis. *Wound Repair and Regeneration*, 26(2), 221-227.
- Khayyatzadeh, S. S, Bagherniya, M., Fazeli. M., Khorasanchi, Z., Bidokhti, M. S., Ahmadinejad, M. and Masoudifar, M. A. (2018). Western dietary pattern is associated with elevated level of high sensitive C-reactive protein among adolescent girls. *European Journal of Clinical Investigation*, 48(4), 1-10.
- Khodabakhshi, A., Akbari, M. E., Mirzaei, H. R., Mehrad-Majd, H., Kalamian, M. and Davoodi, S. H. (2020). Feasibility, safety, and beneficial effects of MCT-based Ketogenic diet for breast cancer treatment: a randomized controlled trial study. *Nutrition and Cancer*, 72(4), 627-634.
- Kılıç, M., Sivri, H. S. K., Dursun, A., Tokatlı, A. ve Coşkun, T. (2015). Mitokondrial kompleks I eksikliği: Bir vaka takdimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 58(2), 68-71.
- Koca, N. ve Karadeniz, F. (2003). Serbest radikal oluşum mekanizmaları ve vücuttaki antioksidan savunma sistemleri. *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 16, 32-37.

- Koç, F. ve Sarıca, Y. Mitokondri; Biyokimyası. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 2003, 12(Ek Sayı), 1-13.
- Koç, S., Bakoglu, N. and Bardak, A. (2014). Cost analysis of pressure ulcers cases in Acibadem Healthcare Group. *Asian Journal of Pharmacy, Nursing and Medical Sciences*, 2(6), 125-130.
- Koo, M., Sim, Y. and Kang, I. (2019). Risk factors of medical device-related pressure ulcer in intensive care units. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 49(1), 36-45.
- Koza, M. (2016). Moda diyetlere gerçekçi bakış. *Göller Bölgesi Aylık Hakemli Ekonomi ve Kültür Dergisi*, 4(42), 1-5.
- Köseoğlu, S. Z. A. ve Tayfur, A. Ç. (2017). Adölesan dönemi beslenme ve sorunları. *Güncel Pediatri*, 15(2), 44-57.
- Kurose, T., Hashimoto, M., Ozawa, J. and Kawamata, S. (2015). Analysis of gene expression in experimental pressure ulcers in the rat with special reference to inflammatory cytokines. *Plos One*, 10(7), 1-13.
- Laiola, M., De Filippis, F., Vitaglione, P. and Ercolini, D. (2020). A Mediterranean diet intervention reduces the levels of salivary periodontopathogenic bacteria in overweight and obese subjects. *Applied and Environmental Microbiology*, 86,12.
- Lee M. (1929). Determination of the surface area of the white rat with its application to the expression of metabolic results. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 89(1), 24-33.
- Leigh, S. J., Kendig, M. D. and Morris, M. J. (2019). Palatable western-style cafeteria diet as a reliable method for modeling diet-induced obesity in rodents. *Journal of Visualized Experiments*, 1(153), e60262.
- Leow, Z. Z. X., Guelfi, K. J., Davis, E. A., Jones, T. W. and Fournier, P. A. (2018). The glycaemic benefits of a very-low-carbohydrate ketogenic diet in adults with Type 1 diabetes mellitus may be opposed by increased hypoglycaemia risk and dyslipidaemia. *Diabetic Medicine*, 35(9), 1258-1263.

- Lim, Y., Levy, M. A. and Bray, T. M. (2006). Dietary supplementation of N-acetylcysteine enhances early inflammatory responses during cutaneous wound healing in protein malnourished mice. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 17(5), 328-336.
- Longo, U. G., Franceschi, F., Spiezia, F., Forriol, F., Maffulli, N. and Denaro, V. (2010). Triglycerides and total serum cholesterol in rotator cuff tears: do they matter? *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 948-951.
- Lu, Y., Yang, Y. Y., Zhou, M. W., Liu, N., Xing, H. Y., Liu, X. X. and Li, F. (2018). Ketogenic diet attenuates oxidative stress and inflammation after spinal cord injury by activating Nrf2 and suppressing the NF- $\kappa$ B signaling pathways. *Neuroscience Letters*, 683, 13-18.
- Masood, W., Annamaraju, P; Uppaluri K. R. (2020) .Ketogenic Diet. StatPearls [Internet].
- Masters, B. and Wood, F. (2008). Nutrition supports in burns- Is there consistency in practice? *Journal of Burn Care & Research*, 29(4), 561-71.
- Matsuzaki, K. and Kishi, K. (2015). Investigating the pressure-reducing effect of wound dressings. *Journal of Wound Care*, 24(11), 512-517.
- Mazzoli, A., Crescenzo, R., Cigliano, L., Spagnuolo, M. S., Cancelliere, R., Gatto, C. and Lossa, S. (2019). Early hepatic oxidative stress and mitochondrial changes following western diet in middle aged rats. *Nutrients*, 11(11), 1-17.
- Michael FY, N. (2010). Cachexia-an intrinsic factor in wound healing. *International Wound Journal*, 7(2), 107-113.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2012). Hastanın Beslenmesi. [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Hastan%C4%B1n%20Beslenmesi.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Hastan%C4%B1n%20Beslenmesi.pdf) (Erişim tarihi:10 Şubat 2020).
- Moreno, B., Bellido, D., Sajoux, I., Goday, A., Saavedra, D., Crujeiras, A. B. and Casanueva, F.F. (2014). Comparison of a very low-calorie-ketogenic diet in the treatment of obesity. *Endocrine*, 47, 793-805.
- Moreno, B., Crujeiras, A. B., Bellido, D., Sajoux, I. and Casanueva, F. F. (2016). Obesity treatment by very low-calorie-ketogenic diet at two years: Reduction in visceral fat and on the burden of disease. *Endocrine*, 54(3), 681-690.

- Mukai, K., Komatsu, E., Nakajima, Y., Urai T., Sugama, J., Nakatan T. (2014). The effect of 17- $\beta$ Estradiol on cutaneous wound healing in protein-malnourished ovariectomized female mouse model. *Plos One*, 17, 1-20.
- Mutlu, S., Yılmaz, E. (2019). Yara Yönetiminde Yenilikçi Yaklaşımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(4), 481-494.
- Nakai, A., Minematsu, T., Tamai, N., Sugama, J., Urai, T., Sanada, H. (2019). Prediction of healing in Category I pressure ulcers by skin blotting with plasminogen activator inhibitor 1, interleukin-1 $\alpha$ , vascular endothelial growth factor C, and heat shock protein 90 $\alpha$ : A pilot study. *Journal Of Tissue Viability*, 28(2), 87-93.
- Navruz, S. ve Acar, T.N. (2014). Yüksek proteinli diyet akımlarının vücut ağırlığının korunması ve sağlık üzerine kısa ve uzun dönemli etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 656-673.
- Ness, S. J., Hickling, D. F., Bell, J. J. and Collins, P. F. (2018). The pressures of obesity: the relationship between obesity, malnutrition and pressure injuries in hospital inpatients. *Clinical Nutrition*, 37(5), 1569-1574.
- Newell, M. A., Bard, M. R., Goettler, C. E., Toschlog, E. A., Schenarts, P. J., Sagraves, S. G., Holbert, D., Pories, W.J. and Rotondo, M. F. (2007). Body mass index and outcomes in critically injured blunt trauma patients: weighing the impact. *Journal of the American College of Surgeons*, 204(5), 1056-1061.
- Newman, J. C., Covarrubias, A. J., Zhao, M., Yu, X., Gut, P., Ng, C. P. and Verdin, E. (2017). Ketogenic diet reduces midlife mortality and improves memory in aging mice. *Cell Metabolism*, 26(3), 547-557.
- Norton, C. E., Jacobsen, N. L., Sinkler, S. Y., Manrique-Acevedo, C. and Segal, S. S. (2019). Female sex and western-style diet protect mouse resistance arteries during acute oxidative stress. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*, 318 (3), C627-C639.
- Nursal, T. Z., Baykal, A. ve Hamaloğlu, E. (1999). Yaşlılarda yara iyileşmesi: Fark var mı? *Türk Geriatri Dergisi*, 2, 29-32.

- Nursing and Health Policy Perspectives. (2019). The ICN code of ethics for nurses: a time for revision. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/inr.12525> Erişim tarihi: 02 Ağustos 2019.
- Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. (2018). Obezite Patogenezi. [http://www.temd.org.tr/admin/uploads/tbl\\_gruplar/20180525144116-2018-05-25tbl\\_gruplar144108.pdf](http://www.temd.org.tr/admin/uploads/tbl_gruplar/20180525144116-2018-05-25tbl_gruplar144108.pdf) (Erişim Tarihi: 9 Eylül 2019).
- Odabaş, Ö., Soybir, G., Bilir, A., Kardeş, H. ve Topuzlu C. (2000). Melatonin yara iyileşmesi ve anjiyogenezis üzerine etkileri. *Ulusal Cerrahi Dergisi*, 16(5), 291-298.
- Orhan, B. ve Manav, G. (2018). Effects of ozone oil on wound healing in rats with pressure ulcer. *Oxidation Communications*, 41(2), 329-335.
- Otranto, M., Souza Netto, I., Aguila, M.B., Monte-Alto-Costa, A. (2009). Male and female rats with severe protein restriction present delayed wound healing. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 4(6),1023-1031.
- Özçelik, F., Erdem, M., Bolu, A. ve Gülsün, M. (2013). Melatonin: Genel özellikleri ve psikiyatrik bozukluklardaki rolü. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 5(2), 179-203.
- Özkorkmaz, E.G. ve Özay, Y. (2009). Yara iyileşmesi ve yara iyileşmesinde kullanılan bazı bitkiler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2(2), 63-67.
- Özturan, A., Şanlıer, N. ve Coşkun, Ö. (2016). Migren ve beslenme ilişkisi. *Türk Nöroloji Dergisi*, 22(2), 44-50.
- Öztürk, Y. E., Uyar, G. Ö., Serin, Y. ve Gürkan, Ö. E. (2018). Çölyak hastalığında glutensiz diyet tedavisi: Bir olgu sunumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 46(3), 320-324.
- Padula, W. V. and Delarmente, B. A. (2019). The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. *International Wound Journal*, 16(3), 634-640.
- Pakiet, A., Jakubiak, A., Czumaj, A., Sledzinski, T. and Mika, A. (2019). The effect of western diet on mice brain lipid composition. *Nutrition & Metabolism*, 16(81), 1-10.
- Park, E. G., Lee, J. and Lee, J. (2019). The ketogenic diet for super-refractory status epilepticus patients in intensive care units. *Brain and Development*, 41(5), 420-427.
- Parsak, C. K., Sakman, G. ve Çelik, Ü. (2007). Yara iyileşmesi, yara bakımı ve komplikasyonları. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 16(2), 145-159.

- Pekmezci, D. ve Mutlu, A. A. (2019) .Yara iyileşmesinde güncel yaklaşımlar: Makro besin öğelerinin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-16.
- Peres, R. C., Nogueira, D. B., De Paula Guimarães, G., Da Costa, E. L. and Ribeiro, D. A. (2013). Implications of ketogenic diet on weight gain, motor activity and cicatrization in Wistar rats. *Toxicology Mechanisms and Methods*, 23(2), 144-149.
- Perticone, M., Maio, R., Sciacqua, A., Suraci, E., Pinto, A., Pujia, R., Zito, R.,Gigliotti, S., Sesti, G., Perticone, F. (2019). Ketogenic Diet-Induced Weight Loss is Associated with an Increase in Vitamin D Levels in Obese Adults. *Molecules*, 24(13), 2499.
- Peterman, M. G. (1924). The ketogenic diet in the treatment of epilepsy: A preliminary report. *American Journal of Diseases of Children*, 28(1), 28-33.
- Pillsbury, L., Oria, M. and Erdman, J. (Eds.). (2011). Nutrition and traumatic brain injury: improving acute and subacute health outcomes in military personnel. National Academies Press. p.1-427.
- Pini, R. T. B., Ferreira do Vales, L. D. M., Braga Costa, T. M. and Almeida, S. S. (2017). Effects of cafeteria diet and high fat diet intake on anxiety, learning and memory in adult male rats. *Nutritional Neuroscience*, 20(7), 396-408.
- Pittman, J., Beeson, T., Dillon, J., Yang, Z. and Cuddigan, J. (2019). Hospital-acquired pressure injuries in critical and progressive care: Avoidable versus unavoidable. *American Journal of Critical Care*, 28(5), 338-350.
- Polat, E., Kutlubay, Z., Sirekbasan, S., Gökalp, H., Akarırmak, Ü. (2017). Treatment of pressure ulcers with larvae of *Lucilia sericata*. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 63(4), 307-312.
- Poorshiri, B., Barzegar, M., Tahmasebi, S., Shiva, S., Raeisi, S. and Ebadi, Z. (2019). The efficacy comparison of classic ketogenic diet and modified Atkins diet in children with refractory epilepsy: A clinical trial. *Acta Neurologica Belgica*, 1, 1-5.
- Pressure Ulcers: The Management Of Pressure Ulcers in Primary And Secondary Care. (2005). Pressure Ulcer Management: NICE Guideline DRAFT (March 2005). <https://www.nice.org.uk/guidance/cg29/documents/pressure-ulcer-managagement-second-consultation-nice-guideline2> (Erişim tarihi: 2 Şubat 2020).

- Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. (2014). National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance. <https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/quick-reference-guide-digital-npuap-epuap-pppia-jan2016.pdf> (Erişim tarihi: 7 Nisan 2020).
- Ramos, V. W. Batista, L. O. and Albuquerque, K. T. (2017). Effects of fructose consumption on food intake and biochemical and body parameters in Wistar rats. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 36(12), 937-941.
- Roberts, M. N., Wallace, M. A., Tomilov, A. A., Zhou, Z., Marcotte, G. R., Tran, D. and Imai, D. M. (2017). A ketogenic diet extends longevity and healthspan in adult mice. *Cell Metabolism*, 26(3), 539-546.
- Rosa, D. F., Sarandy, M. M., Novaes, R. D., Freitas, M. B., Do Carmo Gouveia Pelúzio, M. and Gonçalves, R. V. (2018). High-fat diet and alcohol intake promotes inflammation and impairs skin wound healing in Wistar rats. *Mediators of Inflammation*, 24, 1-12.
- Rosenbaum, M. A., Miyazaki, K. and Graham, L. M. (2012). Hypercholesterolemia and oxidative stress inhibit endothelial cell healing after arterial injury. *Journal of Vascular Surgery*, 55(2), 489-496.
- Rosenbaum, M., Hall, K. D., Guo, J., Ravussin, E., Mayer, L. S., Reitman, M. L. and Leibel, R. L. (2019). Glucose and lipid homeostasis and inflammation in humans following an isocaloric ketogenic diet. *Obesity*, 27(6), 971-981.
- Sabri Ülker Gıda Araştırmaları Enstitüsü Vakfı. Popüler Diyetler ve Sağlık Etkileri. [https://sabriulkerfoundation.org/tr/pdf/Populer\\_diyetler\\_saglik\\_etkileri\\_web.pdf](https://sabriulkerfoundation.org/tr/pdf/Populer_diyetler_saglik_etkileri_web.pdf) (Erişim tarihi: 24 Nisan 2020).
- Saçar, Ç., Öztürk, C. ve Bektaş, M. (2013). Glamorgan pediatrik basınç ülseri risk tanılama ölçeği Türkçe formunun psikometrik özellikleri. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 17(2), 45-51.
- Sadiq, A., Shah, A., Jeschke, M. G., Belo, C., Qasim Hayat, M., Murad, S. and Amini-Nik, S. (2018). The role of serotonin during skin healing in post-thermal injury. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(4), 1-20.
- Saeidi, J., Motaghipur, R., Sepehrian, A., Mohtashami, M., Forooghi, N. F. and Ghasemi, A. (2020). Dietary fats promote inflammation in Wistar rats as well as induce



- proliferation, invasion of SKOV3 ovarian cancer cells. *Journal of Food Biochemistry*, 44(5), e13177.
- Sağlam, M. (2015). Basınç Ülseri Oluşturulmuş Fare Modellerinde II 1-Alfa, II 1-Beta, II 6, II 17, Adams 5 Düzeylerinin Tespiti. Turgut Özal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Uzmanlık Tezi, Ankara, (Danışman: B Bakan).
- Sari, G., Meester, E. J., Van Der Zee, L. C., Wouters, K., Van Lennep, J. R., Peppelenbosch, M. and Vanwollegem, T. (2020). A mouse model of humanized liver shows a human-like lipid profile, but does not form atherosclerotic plaque after western type diet. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 524(2), 510-515.
- Saslow, L. R., Mason, A. E., Kim, S., Goldman, V., Ploutz-Snyder, R., Bayandorian, H. Daubenmier, J., Hecht, F.M. and Moskowitz, J. T. (2017). An online intervention comparing a very low-carbohydrate ketogenic diet and lifestyle recommendations versus a plate method diet in overweight individuals with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 19(2), e36.
- Scholzen, T. and Gerdes, J. (2000). The Ki-67 protein: From the known and the unknown. *Journal of Cellular Physiology*, 182(3), 311-322.
- Schreck, K. C., Lwin, M., Strowd, R. E., Henry-Barron, B. J., Blakeley, J. O. and Cervenka, M. C. (2019). Effect of ketogenic diets on leukocyte counts in patients with epilepsy. *Nutritional Neuroscience*, 22(7), 522-527.
- SeraAmaral, F. G. D. and Cipolla-Neto, J. (2018). A brief review about melatonin, a pineal hormone. *Archives of Endocrinology And Metabolism*, 62(4), 472-479.
- Serhan C. N. (2014). Pro-resolving lipid mediators are leads for resolution physiology. *Nature*, 510(7503), 92-101.
- Shaked, H., Hofseth, L. J., Chumanevich, A., Chumanevich, A. A., Wang, J., Wang, Y., Taniguchi, K., Guma, M., Shenouda, S., Clevers, H., Harris C. C. and Karin, M. (2012). Chronic epithelial nf-b activation accelerates apc loss and intestinal tumor initiation through inos up-regulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(35), 14007-14012.
- Sharabi, Y., Oron-Herman, M., Kamari, Y., Avni, I., Peleg, E., Shabtay, Z., Grossman E. and Shamiss, A. (2007). Effect of PPAR- $\gamma$  agonist on adiponectin levels in the metabolic

- syndrome: lessons from the high fructose fed rat model. *American Journal of Hypertension*, 20(2), 206-210.
- Sinclair, R., Schindler, T., Lui, K. and Bolisetty, S. (2018). Hypertriglyceridaemia in extremely preterm infants receiving parenteral lipid emulsions. *BMC pediatrics*, 18(1), 1-7.
- Sondike, S. B., Copperman, N. and Jacobson, M. S. (2003). Effects of a low-carbohydrate diet on weight loss and cardiovascular risk factor in overweight adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 142(3), 253-258.
- Spite, M., Clària, J. and Serhan, C. N. (2014). Resolvins, specialized proresolving lipid mediators, and their potential roles in metabolic diseases. *Cell Metabolism*, 19(1), 21-36.
- Statovci, D., Aguilera, M., MacSharry, J. and Melgar, S. (2017). The impact of Western diet and nutrients on the microbiota and immune response at mucosal interfaces. *Frontiers In Immunology*, 28(8), 1-21.
- Strazzeri Pulido, K. C., S. González, C. V., Nogueira, P. C., Padilha, K. G. and Santos G., V. L. (2019). Pressure injuries in critical patients: Incidence, patient-associated factors, and nursing workload. *Journal of Nursing Management*, 27(2), 301-310.
- Sullivan, P. M. (2020). Influence of Western diet and APOE genotype on Alzheimer's disease risk. *Neurobiology of Disease*, 138, 1-6.
- Sutter Health, What You Should Know About Today's Popular Diets. <https://www.sutterhealth.org/pdf/incentive-content/diet-comparison-guide.pdf> (Erişim tarihi: 9 Nisan 2020).
- Şen, M., Anadol, A. Z. ve Oğuz, M. (2006). Effect of hypercholesterolemia on experimental colonic anastomotic wound healing in rats. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 12(8), 1225-1228.
- Şişman, A. R., Küme, T., Akan, P. ve Tuncel, P. (2007). C-reaktif protein: klinik önem, ölçüm yöntemlerindeki gelişmeler, preanalitik ve analitik değişkenlikler. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi*, 5(1), 33-41.
- T.C. Resmi Gazete. (2011). Hemşirelerin görev, yetki ve sorumlulukları. 8 Mart 2010, (Sayı: 27515). Sağlık Bakanlığı.)

[https://www.ttb.org.tr/mevzuat/index.php?option=com\\_content&view=article&id=745:hemrel-yetmel&catid=2:yemelik&Itemid=33](https://www.ttb.org.tr/mevzuat/index.php?option=com_content&view=article&id=745:hemrel-yetmel&catid=2:yemelik&Itemid=33) Erişim tarihi: 18 Şubat 2020).

- T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (2013). Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017). Anıl Reklam Matbaa Ltd Şti., Ankara. <http://www.diabetcemiyeti.org/c/turkiye-saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-programi> (Erişim tarihi: 24 Mart 2020).
- T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (2016). Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER). <https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/10915,tuber-turkiye-beslenme-rehberipdf.pdf> (Erişim tarihi: 22 Şubat 2020).
- Tao, X. R., Rong, J. B., Lu, H. S., Daugherty, A., Shi, P., Ke, C. L. and Wang, J. A. (2019). Angiotensinogen in hepatocytes contributes to Western diet-induced liver steatosis. *Journal of Lipid Research*, 60(12), 1983-1995.
- Tekin N. (2016). Palyatif bakım hastalarında basınç yaraları. *Smyrna Tıp Dergisi*, 2, 48-53.
- Totur, B. ve Dıramalı, A. (2011). Basınç yaralarının önlenmesinde % 100 pamuklu havlu ile havalı yatak kullanımının etkinliği. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 27(3), 35-44.
- Tran, H. Q., Bretin, A., Adeshirlarijaney, A., San Yeoh, B., Vijay-Kumar, M., Zou, J., Denning L. T., Chassaing, B and Gewirtz, A. T. (2020). “Western diet”-induced adipose inflammation requires a complex gut microbiota. *Cellular and Molecular Gastroenterology and Hepatology*, 9(2), 313-333.
- Trousdale, R. K., Jacobs, S., Simhaee, D. A., Wu, J. K. and Lustbader, J. W. (2009). Wound closure and metabolic parameter variability in a db/db mouse model for diabetic ulcers. *Journal of Surgical Research*, 151(1), 100-107.
- Tsatralis, T., Ridiandries, A., Robertson, S., Vanags, L. Z., Lam, Y. T., Tan, J. T., Ng, M. K. and Bursill, C. A. (2016). Reconstituted high-density lipoproteins promote wound repair and blood flow recovery in response to ischemia in aged mice. *Lipids in Health and Disease*, 15(1), 1-12.
- Turgut, P. (2015). Cerrahi Yoğun Bakım Hemşirelerinin Basınç Yaralarına İlişkin Bilgi ve Uygulamaları. Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Prof. Dr. N Akyolcu).

- Tümer, G. ve Çolak, R. (2012). Tip 2 diabetes mellitusda tıbbi beslenme tedavisi. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 29(1s), 12-15.
- Türkiye Omurilik Felçlileri Derneği. (2020). Bası Yarası. <https://www.tofd.org.tr/basi-yarasi> (Erişim tarihi: 11 Kasım 2019)
- Türkiye’ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi. (2015). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Yenilenmiş 1. Baskı, Ankara. [http://engincangureilkokulu.meb.k12.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/34/33/727082/dosyalar/2018\\_11/15171058\\_05162016\\_Turkiyeye\\_ozgY\\_besin\\_ve\\_beslenme\\_rehberi.pdf](http://engincangureilkokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/34/33/727082/dosyalar/2018_11/15171058_05162016_Turkiyeye_ozgY_besin_ve_beslenme_rehberi.pdf) (Erişim tarihi: 24 Mart 2020).
- Uçar, K. ve Samur, G. (2017). Otizmin tedavisinde güncel beslenme tedavisi yaklaşımları. *Beslenme Diyet Dergisi*, 45(1), 53-60.
- Uğur, K. ve Özercan, A. M. (2018). Metabolik kompozisyonların diyabetik ayak ülseri gelişimindeki etkileri. *Fırat Tıp Dergisi*, 23(3), 146-150.
- Ulusoy, H. G. ve Rakıcıoğlu, N. (2019). Glutensiz diyetin sağlık üzerine etkileri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 47(2), 87-92.
- Ünsal, A. (2017). Hemşireliğin dört temel kavramı: İnsan, çevre, sağlık&hastalık, hemşirelik. *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 11-25.
- Van Der Louw, E., Van Den Hurk, D., Neal, E., Leiendecker, B., Fitzsimmon, G., Dority, L. and Klepper, J. (2016). Ketogenic diet guidelines for infants with refractory epilepsy. *European Journal of Paediatric Neurology*, 20(6), 798-809.
- Van Linthout, S., Frias, M., Singh, N. and De Geest B. (2015). Therapeutic potential of HDL in cardioprotection and tissue repair. In: von Eckardstein A., Kardassis D. (eds) High Density Lipoproteins. Handbook of Experimental Pharmacology, vol 224. Springer, Cham.
- Veldhoen, M. and Brucklacher Waldert, V. (2012). Dietary influences on intestinal immunity. *Nature Reviews Immunology*, 12(10), 696-708.
- Velez, J. I. and Morales, J. C. C. (2015). A modified QQ plot for large sample sizes. *Comunicaciones en Estadística*, 8(2), 163-172.

- Veniaminova, E., Oplatchikova, M., Bettendorff, L., Kotenkova, E., Lysko, A., Vasilevskaya, E. and Anthony, D. C. (2020). Prefrontal cortex inflammation and liver pathologies accompany cognitive and motor deficits following western diet consumption in non-obese female mice. *Life Sciences*, 241, 1-13.
- Vileigas, D. F., Marciano, C. L. D. C., Mota, G. A. F., Souza, S. L. B. D., Sant'Ana, P. G., Okoshi, K. and Cicogna, A. C. (2020). Temporal measures in cardiac structure and function during the development of obesity induced by different types of western diet in a rat model. *Nutrients*, 12(1), 1-15.
- Vorotelyak, E. A., Malchenko, L. A., Rogovaya, O. S., Lazarev, D. S., Butorina, N. N. and Brodsky, V. Y. (2019). Melatonin stimulates epithelium migration in wound models in vitro and in vivo. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 168(2), 242-246.
- Wagner, I. J., Szpalski, C., Allen Jr, R. J., Davidson, E. H., Canizares, O., Saadeh, P. B. and Warren, S. M. (2012). Obesity impairs wound closure through a vasculogenic mechanism. *Wound Repair And Regeneration*, 20(4), 512-522.
- Walker, A. E., Breevoort, S. R., Durrant, J. R., Liu, Y., Machin, D. R., Dobson, P. S., Nielson, E. I., Meza A. J., Islam, Md.T., Donato, A. J. and Lesniewski, L. A. (2019). The pro-atherogenic response to disturbed blood flow is increased by a western diet, but not by old age. *Scientific Reports*, 9(1), 1-11.
- Weber, D. D., Aminzadeh-Gohari, S., Tulipan, J., Catalano, L., Feichtinger, R. G. and Kofler, B. (2019). Ketogenic diet in the treatment of cancer-where do we stand?. *Molecular Metabolism*, 33, 102-121.
- Westman, E. C., Yancy, W. S., Mavropoulos, J. C., Marquart, M., & McDuffie, J. R. (2008). The effect of a low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-glycemic index diet on glycemic control in type 2 diabetes mellitus. *Nutrition Metabolism*, 5(1), 1-9.
- Wibbenmeyer, L. A., Mitchell, M. A., Newel, I. M., Faucher, L. D., Amelon, M. J., Ruffin, T. O., Lewis R.D, Latenser B. A., Kealey, P. G. (2006). Effect of a fish oil and arginine-fortified diet in thermally injured patients. *Journal of Burn Care Research*, 27(5), 694-702.

- Willi, S. M., Oexmann, M. J., Wright, N. M., Collop, N. A., & Key, L. L. (1998). The effects of a high-protein, low-fat, ketogenic diet on adolescents with morbid obesity: Body composition, blood chemistries, and sleep abnormalities. *Pediatrics*, 101(1), 61-67.
- Woolf, E. C., Curley, K. L., Liu, Q., Turner, G. H., Charlton, J. A., Preul, M. C. and Scheck, A. C. (2015). The ketogenic diet alters the hypoxic response and affects expression of proteins associated with angiogenesis, invasive potential and vascular permeability in a mouse glioma model. *Plos One*, 10(6), 1-18.
- Wright, C. and Simone, N. L. (2016). Obesity and tumor growth: inflammation, immunity, and the role of a ketogenic diet. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 19(4), 294-299.
- Wu, W., Tsuchida, H., Kato, T., Niwa, H., Horikawa, Y., Takeda, J. and Iizuka K. (2015). Fat and carbohydrate in western diet contribute differently to hepatic lipid accumulation. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 461(4), 681-686.
- Wyka, J., Malczyk, E., Misiarz, M., Zolotenka-Synowiec, M., Calyniuk, B. and Baczynska, S. (2015). Assessment of food intakes for women adopting the high protein Dukan diet. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 66(2), 137-142.
- Yamanaka, J. S., Yanagihara, G. R., Carlos, B. L., Ramos, J., Brancalion, B. B., Macedo, A. P., Mardegan Issa J.P., Shimano A. C. (2018). A high-fat diet can affect bone healing in growing rats. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 36(3), 255-263.
- Yamane, T., Shimura, M., Konno, R., Iwatsuki, K. and Oishi, Y. (2018). Wound fluid of rats fed protein-free diets delays wound healing through the suppression of the IGF-1/ERK (1/2) signaling pathway. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 452(1-2), 177-185.
- Yang, Y., Smith Jr, D. L., Keating, K. D., Allison, D. B. and Nagy, T. R. (2014). Variations in body weight, food intake and body composition after long-term high-fat diet feeding in C57BL/6J mice. *Obesity*, 22(10), 2147-2155.
- Yazar, H. ve Karaca, İ. R. (2016). Yumuşak dokuda yara iyileşmesi, etkileyen faktörler ve skar revizyonu. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 15, 152-161.
- Yıldırım, D. ve Özen, H. (2017). Laktoz intoleransı tıbbi beslenme tedavisi olgu sunumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 45(3), 294-297.

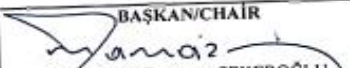

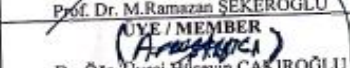


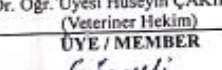
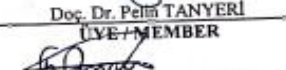

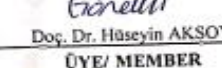
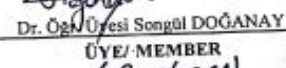
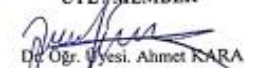
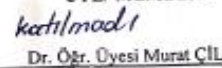
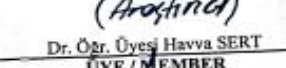
- Zahedi, F., Sanjari, M., Aala, M., Peymani, M., Aramesh, K., Parsapour, A. and Dastgerdi, M. V. (2013). The code of ethics for nurses. *Iranian Journal of Public Health*, 42(Supple1), 1-8.
- Zhang, N., Yu, X., Shi, K., Shang, F., Hong, L. and Yu, J. (2019). A retrospective analysis of recurrent pressure ulcer in a burn center in Northeast China. *Journal of Tissue Viability*, 28(4), 231-236.
- Zhou, W., Mukherjee, P., Kiebish, M. A., Markis, W. T., Mantis, J. G. and Seyfried, T. N. (2007). The calorically restricted ketogenic diet, an effective alternative therapy for malignant brain cancer. *Nutrition & Metabolism*, 4(1), 1-15.
- Zinn, C., Wood, M., Williden, M., Chatterton, S. and Maunder, E. (2017). Ketogenic diet benefits body composition and well-being but not performance in a pilot case study of New Zealand endurance athletes. *Journal of The International Society of Sports Nutrition*, 14(22), 1-9.
- Zinöcker, M. K. and Lindseth, I. A. (2018). The Western diet-microbiome-host interaction and its role in metabolic disease. *Nutrients*, 10(3), 1-15.

# EKLER

## Ek 1. Etik Kurul Onay Formu

### SAKARYA ÜNİVERSİTESİ HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU ARAŞTIRMA ONAY BELGESİ

#### SAKARYA UNIVERSITY ANIMAL EXPERIMENTS LOCAL ETHIC COMMITTEE RESEARCH APPROVAL CERTIFICATE

Araştırmanın Adı <i>Title of the Research</i>	Sıçanlara Uygulanan Standart, Ketojenik Ve Batı Tipi Diyetin Basınç Yarısı Üzerine Etkisi	
Yürütücü <i>Chief investigator</i>	Dr.Öğr. Üyesi Havva SERT	
Yrd. Araştırmacı(lar) <i>Co-investigator(s)</i>	Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAKIROĞLU, Arş.Gör. Serap ÇETİNKAYA,	
Araş. Başlama Tarihi/ <i>Research Starting Date</i>		
Proje Süresi/ <i>Total Time of Project</i>	6 ay	
Kullanılan Hayvan Türü/ <i>Animal Species</i>	Rat	
Kullanılan Hayvan Cinsiyeti ve Sayısı/ <i>Animal Sex and number</i>	Erkek- 33 adet	
Araş. Destekleyen Kuruluş (varsa) <i>Funding institution(s) (if available)</i>	-	
Destek Şekli ve Miktarı <i>Type and amount of funding</i>	-	
<b>Karar:</b> Sakarya Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 02 / 01 / 2019 tarih ve 26 sayılı kararı ile; yukarıda bilgileri verilen araştırma projesinin	<input checked="" type="checkbox"/> gerçekleştirilmesinin Uygun Olduğuna Karar Verilmiştir. <input type="checkbox"/> Yeniden düzenlenmesine Karar Verilmiştir. <input type="checkbox"/> gerçekleştirilmesinin Uygun Olmadığına Karar Verilmiştir.	
<b>Decision:</b> With the decision of the Local Ethics Committee of Animal Experiments of Sakarya University dated 02/01/2019 and numbered 26 ; it has been decided that above mentioned research project is	<input checked="" type="checkbox"/> Appropriate to carry out. <input type="checkbox"/> Rearranged <input type="checkbox"/> Not Appropriate to carry out.	
	BAŞKAN/CHAIR  Prof. Dr. M. Ramazan ŞEKEROĞLU	
ÜYE / MEMBER  Prof. Dr. Ali Fuat ERDEM	ÜYE / MEMBER  Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAKIROĞLU (Veteriner Hekim)	ÜYE / MEMBER  Doç. Dr. Pelin TANYERİ
ÜYE / MEMBER  Doç. Dr. Kerem KARAMAN	ÜYE / MEMBER  Doç. Dr. Hüseyin AKSOY	ÜYE / MEMBER  Dr. Öğr. Üyesi Songül DOĞANAY
ÜYE / MEMBER  Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARA	ÜYE / MEMBER  Dr. Öğr. Üyesi Murat ÇİLLİ	ÜYE / MEMBER  Dr. Öğr. Üyesi Havva SERT
ÜYE / MEMBER  Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Zahit YILDIZ	ÜYE / MEMBER  Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Zahit YILDIZ	ÜYE / MEMBER  Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Zahit YILDIZ



## Ek 2. Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Koordinatörlüğü Onayı

Fwd: Sıçanlara Uygulanan Standart Ketojenik Ve Batı Tipi Diyetin Basınç Yarası Üzerine Etkisi Projeniz BAP Koordinatörü tarafından onaylanmıştır. > Gelen Kutusu x

Havva Sert <hsert@sakarya.edu.tr>  
Alıcı: ben ▾

22 Mar 2019 Cum 14:53 ☆ ↶ ⋮

----- Yönlendirilen ileti -----

Gönderen: **Bilimsel Araştırmalar Projeler Koordinatörlüğü** <bapk@sakarya.edu.tr>

Tarih: 22 Mar 2019 Cum, saat 13:56

Konu: Sıçanlara Uygulanan Standart Ketojenik Ve Batı Tipi Diyetin Basınç Yarası Üzerine Etkisi Projeniz BAP Koordinatörü tarafından onaylanmıştır.

Alıcı: <hsert@sakarya.edu.tr>

### Ek 3. Diyet İçerikleri Uzman Görüşü

Doktora Tez Hkk. Gelen Kutusu x



**Serap Çetinkaya** <serapc@sakarya.edu.tr>  
Alıcı: aybiketelli ▾

19 Nisan Paz 19:41 ☆ ↩ ⋮

**Merhaba Aybike Hanım,**

"Sıçanlara Uygulanan Ketojenik, Standart Ve Batı Tipi Diyetin Basınç Yarası Üzerine Etkisi" adlı doktora çalışmamı yürütmek için hazırlanan standart, batı tipi ve ketojenik diyet içeriklerinin çalışmaya uygun olup olmadığını öğrenmek istiyorum. Diyet içerikleri ekte. Bu konuda önerilerinizi belirtebilerseniz çok sevinirim. İyi çalışmalar.

Saygılarımla.



**Aybike Telli** <aybiketelli@gmail.com>  
Alıcı: ben ▾

19 Nisan Paz 19:50 ☆ ↩

Merhaba Serap Hanım,

Diyet içeriklerini inceledim, batı tipi diyet ve ketojenik diyet içerikleri uygundur. Standart diyet insanlar için değil sıçanlar için uygundur. Tüm diyetleriniz uygun içeriğe sahiptir.

İyi çalışmalar.

# ÖZGEÇMİŞ

## I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Serap ÇETİNKAYA

Doğum yeri ve tarihi : KARS, 20.03.1990

Uyruğu : TC

Medeni durumu : Bekar

İletişim adresi ve telefonu : [serapc@sakarya.edu.tr](mailto:serapc@sakarya.edu.tr), 02642957429

Yabancı dili : İngilizce

## II-Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

Yüksek Hemşirelik Sakarya Üniversitesi 2013- 2016

Lisans Sağlık Bilimleri Fakültesi

Lisans Hemşirelik Kafkas Üniversitesi 2008- 2012

Kars Sağlık Yüksekokulu

## III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

Arş. Gör. Sakarya Üniversitesi-Sağlık Bilimleri 2016- devam  
Fakültesi ediyor

Arş. Gör. Sakarya Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu 2013- 2016

## IV- Mesleki Deneyimi

Arş. Gör. Sakarya Üniversitesi 2016- devam  
Sağlık Bilimleri Fakültesi- İç Hastalıkları ediyor  
Hemşireliği Anabilim Dalı

Arş. Gör. Sakarya Üniversitesi 2013- 2016

Sağlık Yüksekokulu- İç Hastalıkları  
Hemşireliği Anabilim Dalı

**V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar****VI- Bilimsel İlgi Alanları****Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:**

Sert, H., Çetinkaya, S., Seven, A., & Pelin, M. (2017). Knowledge levels of senior nursing students about epilepsy Hemşirelik son sınıf öğrencilerinin epilepsi hakkındaki bilgi düzeyleri. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1966-1974.

Cetinkaya, S., & Sert, H. (2018). Sakarya University students' fat phobia levels and attitudes towards obese individuals and their correlation with healthy lifestyle behaviours: Knowledge, attitude and practice (KAP) study. *JPMMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 68(9), 1358-1362.

Ashraf, T., Chaudhry, M. A., Hanif, A., Rafique, H., & Çetinkaya, S. (2018). Fatphobia: an Emerging Obsession among Students of Private Medical College, Lahore, Pakistan. *Biomedica*, 34(4), 260.

Sert, H., Çetinkaya, S., Seven, A., & Pelin, M. (2017). Knowledge levels of senior nursing students about epilepsy? *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1966.

Sert, H., Pelin, M., Seven, A., Çetinkaya, S., Yuksel, Z. O., Aygin, D., Karabay, O. (2017). Do we know about Zika virus infection? *Biomedical Research*, 28 (15): 6834-6838.

Sert, H., Seven, A., Çetinkaya, S., & Pelin, M. (2017). Knowledge levels of falling risks of older nursing students. *American academic and scholarly research journal*, 9(3), e1944-e1944.

Sert, H., Seven, A., Aygin, D., Çetinkaya, S., & Açıl, H. (2017). Perceived organizational justice of nurses and associated factors. *The Online Journal of Communication and Media*, 3(2), 11.

Sert, H., Çetinkaya, S., & Aygin, D. (2015). D Vitaminin Obezite, Diabetes Mellitus, Hipertansiyon ve Kansere İle İlişkisi. *Journal of Human Rhythm*; Sayı 4.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (*Proceedings*) basılan bildiriler:

**Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:**

Sert, H., Seven, A., Çetinkaya, S., Pelin, M., & Aygin, D. (2016). Sağlık Yüksekokulu öğrencilerinin obezite ön yargı düzeylerinin değerlendirilmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(4), 9-17.

Sert, H., Doğan, S. G., Çetinkaya, S., Pelin, M., & Seven, A. Enfeksiyon servisinde yatan hastaların sağlık durumları ve bakım verenlerin bilgi gereksinimleri: Pilot çalışma. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 23(2), 57-63.

Sert, H., & Çetinkaya, S. Mısır'da kadınlar arasında kronik obstruktif pulmoner hastalık ve cinsel fonksiyon. *Androloji Bülteni*, 18(65), 140-141.

Sert, H., & Çetinkaya, S. Diyabetli eşi olan kadınların psikolojik cinsel problemlerine holistik bir yaklaşım. *Androloji Bülteni* 2016; 18(65): 142

**VII- Bilimsel Etkinlikleri**

**VIII-Diğer Bilgiler**