

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YANIK TEDAVİ BİRİMİNDE YATARAK TEDAVİ OLAN
YETİŞKİN HASTALARIN BESLENME DURUMU, HASTANEDE
KALMA SÜRESİ ve ENFEKSİYON GELİŞME DURUMU
ARASINDA İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Demet SÜSLER

ORCID:0009-0001-7229-551X

HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Yüksek Lisans Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İZMİR
NİSAN 2025**

TEZ KODU: DEU.HSMLc-2021970119

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YANIK TEDAVİ BİRİMİNDE YATARAK TEDAVİ OLAN
YETİŞKİN HASTALARIN BESLENME DURUMU, HASTANEDE
KALMA SÜRESİ ve ENFEKSİYON GELİŞME DURUMU
ARASINDA İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Demet SÜSLER

ORCID:0009-0001-7229-551X

HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Aylin DURMAZ EDEER

ORCID: 0000-0002-0681-5863

İZMİR

NİSAN 2025

TEZ KODU: DEU.HSMLc-2021970119

TEZ KABUL ONAYI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı öğrencisi Demet SÜSLER tarafından hazırlanan Yanık Tedavi Biriminde Yatarak Tedavi Olan Yetişkin Hastaların Beslenme Durumu, Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Gelişme Durumu Arasında İlişkinin İncelenmesi başlıklı tez çalışması 10/04/2025 Günü, 10.00 – 12.00 saatleri arasında yapılan tez savunma sınavında aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Aylin DURMAZ EDEER

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı

Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği

Tezi onaylıyorum

ORCID ID Numarası: 0000-0002-0681-5863

İMZA

Üye: Doç. Dr. Hale TURHAN
DAMAR

Üye: Dr. Öğr. Üyesi N. Gamze
ÖZER ÖZLÜ

İzmir Demokrasi Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu
Tezi onaylıyorum

ORCID ID Numarası
0000-0002-1218-5319

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik
Anabilim Dalı
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği
Tezi onaylıyorum
ORCID ID Numarası
0000-0003-1144-2472

İMZA

İMZA

Tez hakkında alınan jüri kararı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
ETİK BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğum “Yanık Tedavi Biriminde Yatarak Tedavi Olan Yetişkin Hastaların Beslenme Durumu, Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Gelişme Durumu Arasında İlişkinin İncelenmesi” başlıklı Yüksek Lisans tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışım olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza

Öğrencinin Adı Soyadı
Tarih

Demet SÜSLER
17.04.2025

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve tecrübeleriyle yolumu aydınlatan, her daim destekleriyle yanımda olan, akademik gelişimime büyük katkı sağlayan değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Aylin DURMAZ EDEER'e,

Tez savunma jürimde yer alarak kıymetli görüş ve değerlendirmeleriyle çalışmama katkı sağlayan Sayın Doç. Dr. Hale TURHAN DAMAR'a ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi N. Gamze ÖZER ÖZLÜ'ye,

Tez sürecinde katkılarını esirgemeyen, bilgi ve yönlendirmeleriyle bana rehberlik eden ve çalışmamın yürütüldüğü kliniğin sorumlu hekimi olan Doç. Dr. Ahmet Deniz UÇAR'a,

Saha çalışmasında süreci kolaylaştıran, desteğini her daim yanımda hissettiren Servis Sorumlu Hemşiresi Sayın Nalan MENGÜVERDİ'ye,

İstatistiksel analizlerdeki katkılarından dolayı Sayın Uzman Hemşire Duygu BİRGİ ÖZSOY ve Sayın İstatistik Uzmanı Fevzi ÖZSOY'a,

Veri toplama sürecindeki destekleriyle araştırmamın önemli bir bölümünün yürütülmesini sağlayan Sayın Özlem POLAT'a,

Hasta verilerinin toplanması ve hesaplanmasında bilgi ve emeğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan kıymetli arkadaşım Yasin Onur KORKUT'a,

Hayatım boyunca yanımda olan, sevgisi ve desteğiyle gücümü artıran canım annem Nilgün AYDIN'a,

Eğitim hayatım boyunca bana yol gösterici tutumlarıyla ve destekleriyle ilham ve moral kaynağım olan kıymetli ablam Gülşah USLU'ya ve kıymetli eniştem Onur USLU'ya,

Bu süreçte yapıcı desteği, özverisi ve içtenliğiyle bana güç katan Canberk UYAR'a,

İzmir Şehir Hastanesi Yanık Merkezinde muhteşem vicdanlarıyla çalışan, başta hemşirelerimiz olmakla beraber hastalarımızın iyileşme sürecine katkı sağlayan tüm sağlık personelimize, çalışma grubumdaki katılımcılara,

Bu zorlu süreçte bana inanan, destekleyen, motivasyonumu her daim yüksek tutan tüm akademisyenlere ve arkadaşlarıma,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Demet SÜSLER

İÇİNDEKİLER

TABLolar DİZİNİ	i
ŞEKİLLER DİZİNİ	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR	iii
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırma Soruları	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Yanığın Tanımı	4
2.2. Yanığın Sınıflandırılması	4
2.2.1. Birinci Derece Yanık (Yüzeysel Yanık)	4
2.2.2. İkinci Derece Yanık (Parsiyel Kalınlıkta Yanık)	5
2.2.3. Üçüncü Derece Yanık (Tam Kalınlıkta Yanık)	5
2.3. Toplam Vücut Yüzey Alanı (TVYA) Değerlendirmesi	6
2.4. Dokuzlar Kuralı (Rule of Nines)	8
2.5. Yanık Yaralanmalarının Patofizyolojisi	10
2.5.1. Lokal Yanıt	10
2.5.1.1. Koagülasyon Bölgesi	10
2.5.1.2. Staz Bölgesi	10
2.5.1.3. Hiperemi Bölgesi	10
2.5.2. Yanık Yaralanmalarının Sistemik Etkileri	11
2.5.2.1. Hipermetabolik Yanıt ve Etkileri	12
2.5.2.1.1. Yanıklarda Stres Tepkisi	13
2.5.2.2. Yanıkta Sıvı ve Elektrolit Dengesinin Bozulması	14
2.5.2.3. Bağışıklık Sistemi Zayıflaması	15
2.5.2.4. Endokrin Değişiklikler	16

2.5.2.4.1. Hipotalamik-Hipofiz-Adrenal Aks (HPA Aks)	17
2.5.2.4.2. Büyüme Hormonları	17
2.5.2.4.3. Tiroid Hormonları	18
2.5.2.4.4. İnsülin ve Glukoz Metabolizması	19
2.5.2.5. Organ Disfonksiyonu	20
2.6. Yanıkların Etiyolojisi	22
2.6.1. Termal/Isı Yanıkları	22
2.6.1.1. Sıcak Sıvıların Neden Olduğu Yaralanmalar (Haşlanmalar)	22
2.6.1.2. Kuru Isı Yaralanmaları	23
2.6.1.2.1. İnhalasyon Yanıkları	23
2.6.1.3. Temas Yanıkları	24
2.6.1.4. Kimyasal Yanıklar	24
2.6.1.5. Elektrik Yanıkları	25
2.6.1.6. Radyasyon Yanıkları	25
2.7. Yanık Tedavisi	26
2.7.1. İlk Yardım Girişimi	26
2.7.2. Yanık Tedavi Merkezinde Hasta Kabulü ve Yatışı	27
2.8. Yanık Hastalarında Beslenmenin Önemi	29
2.8.1. Yanık Hastalarında Beslenme Gereksinimlerini Etkileyen Faktörler	30
2.8.2. Yetişkin Yanık Hastalarında Beslenmenin Değerlendirilmesi	30
2.8.3. Yanık Hastalarının İhtiyacı Olan Enerji Hesabı	32
2.8.3.1. Diyet Alımını Etkileyen Faktörler	35
2.8.4. Beslenme Riski Taşıyan Hastaların Belirlenmesi	35
2.8.5. Beslenme Desteğinin Zamanlaması	36
2.8.6. Kalori İhtiyaçlarının Yeniden Değerlendirilmesi	37
2.8.7. Yanık Hastalarında Yetersiz Beslenmenin Klinik Etkileri	38
2.8.8. Yanık Hastalarında Beslenme Formülleri	40
2.8.9. Beslenme Destek Stratejileri	40
2.8.10. Yanık Yaralanmasında Beslenme ve Bakım Yönetimi	41

2.8.10.1. Yanık Hastalarında Beslenme Yönetiminin Prensipleri	42
2.9. Yanık Hastalarında Beslenme Biyobelirteçleri	42
3. GEREÇ VE YÖNTEM	44
3.1. Araştırmanın Türü	44
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	44
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	44
3.4. Çalışma Materyali	45
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	45
3.6. Veri Toplama Araçları	46
3.7. Araştırma Planı	48
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	49
3.9. Araştırmanın Kısıtlılıkları	50
3.10. Etik Kurul Onay	50
4. BULGULAR	51
4.1. Hastaların Sosyodemografik ve Klinik Özellikleri	51
4.2. Hastaların NRS 2002'ye göre Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi	56
4.3. Hastaların Antropometrik Ölçümleri	59
4.4. Hastaların Biyokimyasal Değişkenleri	61
4.5. Alınan Kalori ve İhtiyaç Duyulan Toronro Kalorisi Hesaplamaları	63
4.6. Kalori Açığı, Hastanede Yatış Süresi ve Enfeksiyon İlişkisi	64
5. TARTIŞMA	66
5.1. Hastaların Beslenme Durumları	66
5.2. Hastaların Antropometrik Ölçümleri	68
5.3. Hastaların Biyokimyasal Değişkenleri	70
5.4. Hastaların Aldıkları Kalori ve İhtiyacı Olan Kalori Değerlendirmeleri	72
5.5. Kalori Açığı, Hastanede Yatış Süresi ve Enfeksiyon İlişkisi	73

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
7. KAYNAKLAR	78
8. EKLER	89
EK 1. Yanık Yarası Olan Hastayı Tanılama Formu	89
EK 2. Günlük Beslenme,Kilo ve Yanık Yarası İzlem Formu	93
EK 3.NRS2002 Değerlendirme Formu	95
EK 4. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	96
EK 5. ETİK KURUL ONAYI 1	99
EK 6. ETİK KURUL ONAYI 2	101



TABLÖLAR DİZİNİ

	sayfa no
Tablo 1. Hastaların Sosyodemografik ve Klinik Özellikleri	52
Tablo 2. Hastaların Beslenme Durumları	54
Tablo 3. Hastaların NRS-2002 Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması (n:100)	57
Tablo 4. Hastaların NRS 2002 Puanları ile Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Durumu ile İlişkisi	58
Tablo 5. Hastaların NRS 2002 ve Kalori açığı arasındaki ilişki	58
Tablo 6. Hastaların İlk Gün, 7 ve 14. gün Üst Kol Çevresi, Beden Kütle İndeksi ve Kilolarının Karşılaştırılması	60
Tablo 7. Hastaların Biyokimyasal Değişkenleri	62
Tablo 8. Alınan Kalori ve İhtiyaç Duyulan Toronto Kalorisi Hesaplamaları	64
Tablo 9. Kalori Açığı,Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon İlişkisi	65

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Yanık derecelerine göre deri katmanlarının görünüşleri	6
Şekil 2. Lund ve Browder haritası	7
Şekil 3. Modifiye Lund ve Browder (MLB) haritası	8
Şekil 4. Dokuzlar Kuralı: Çocuk ve Yetişkin	9
Şekil 5. Yanık Derinliği Evrelendirmesi ve Yanık Evrelerinin Klinik ve Histolojik Özellikleri	10
Şekil 6. Jackson modeli yanık yarası	11
Şekil 7. Yanıklarda Jackson'ın Üç Bölgesi	12
Şekil 8. Hipermetabolik yanıt	14
Şekil 9. Yanığa sistemik yanıtlar	17
Şekil 10. Yanık boyutu ile solunum yolu yaralanması sıklığı arasındaki ilişki	22
Şekil 11. Yanık Yüzdesi ve İhtiyaç Duyulan Protein Miktarı	24
Şekil 12. Yanık Yüzdesi ve ihtiyacı olan protein	40
Şekil 13. Araştırma Planı	50

SİMGELER VE KISALTMALAR

%TVYA: Total Vücut Yüzey Alanı

%FTSA: Tam Kalınlık Yanık Yüzey Alanı (Full Thickness Skin Area)

%TBSA: Yanmış Toplam Vücut Yüzey Alanı Yüzdesi (Total Body Surface Area Burned Percentage)

25OH-D: 25-Hidroksi Vitamin D (25-Hydroxy Vitamin D)

ABA: Amerikan Yanık Derneği (American Burn Association)

ABSI: Yanık Şiddeti İndeksi (Acute Burn Severity Index)

ACTH: Adrenokortikotropik Hormon (Adrenocorticotrophic Hormone)

AIDS: Edinilmiş Bağışıklık Yetersizliği Sendromu (Acquired Immunodeficiency Syndrome)

APACHE II: Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II)

ASTI: Acid Survivors Trust International

ATN: Akut Tübüler Nekroz (Acute Tubular Necrosis)

A.S.P.E.N.: Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition)

AVP: Vazopressin

BCAA: Dallı Zincirli Amino Asitler (Branched-Chain Amino Acids)

BEAMS: Majör Yanık Hastaları İçin Modifiye Edilmiş Skor (Burn Evaluation and Mortality Score)

BIA: Biyoelektrik Empedans Analizi (Bioelectrical Impedance Analysis)

BMI: Vücut Kitle İndeksi (Body Mass Index)

BSA: Vücut Yüzey Alanı (Body Surface Area)

BSAB: Yanık Yüzey Alanı (Burn Surface Area Burned)

C: Santigrat derece (°C)

CCI: Charlson Komorbidite İndeksi (Charlson Comorbidity Index)

CDC: Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention)

CI: Önceki 24 saatte alınan toplam kalori (dekstroz infüzyonları, parenteral ve enteral beslenmeler dahil)

CRH: Kortikotropin Salgılatıcı Hormon (Corticotropin-Releasing Hormone) **CRP:** C-Reaktif Protein

CVVHDF: Ekstrakorporeal Sürekli Venovenöz Hemodiyafiltrasyon (Continuous Venovenous Hemodiafiltration)

DEXA: Çift X-Işını Absorpsiyometrisi (Dual-Energy X-Ray Absorptiometry)

DHA: Dokosaheksaenoik Asit (Docosahexaenoic Acid)

DPPH: 2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil (antioksidan aktiviteyi ölçen yöntem)

EBEE: Bazal Enerji Harcaması Tahmini (Estimated Basal Energy Expenditure)

ELISA: Enzim Bağlantılı İmmünosorbent Analizi (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)

EPA: Eikosapentaenoik Asit (Eicosapentaenoic Acid)
ESPEN: Avrupa Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism)
FLAME: Yanık Hastaları İçin Güvenilir Ölçek (Burn Scale based on APACHE II)
G: Kilogram cinsinden ağırlık (Weight in Kilograms)
GH: Büyüme Hormonu (Growth Hormone)
GHRH: Büyüme Hormonu Salgılatıcı Hormon (Growth Hormone-Releasing Hormone)
HHT aksı: Hipotalamik-Hipofiz-Tiroid Aksı (Hypothalamic-Pituitary-Thyroid Axis)
HMGB1: Yüksek Hareketlilik Grubu Kutusu 1 (High Mobility Group Box 1)
HIV: İnsan Bağışıklık Yetmezlik Virüsü (Human Immunodeficiency Virus)
HPA aksı: Hipotalamik-Hipofiz-Adrenal Aksı (Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis)
hs-CRP: Yüksek Hassasiyetli C-Reaktif Protein (High-Sensitivity C-Reactive Protein)
IC: Dolaylı Kalorimetri (Indirect Calorimetry)
IED: İmmün Güçlendirici Diyet (Immune-Enhancing Diet)
IGF-1: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1 (Insulin-like Growth Factor-1)
IL-6: İnterlökin-6
IL-8: İnterlökin-8
IMRT: Yoğun Modülasyonlu Radyoterapi (Intensity-Modulated Radiation Therapy)
INR: Uluslararası Normalleştirilmiş Oran (International Normalized Ratio)
LC-MS/MS: Sıvı Kromatografi-Kütle Spektrometresi / Kütle Spektrometresi (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry / Mass Spectrometry)
L. johnsonii: Lactobacillus johnsonii (probiyotik türü)
LC1: Lactobacillus johnsonii La1 (probiyotik türü)
Maks: Maksimum (Maximum)
Min: Minimum
MLB: Modifiye Lund ve Browder **mL:** Mililitre (Milliliter)
mRNA: Mesajcı RNA (Messenger RNA)
NEISS: Ulusal Elektronik Yaralanma Gözetim Sistemi (National Electronic Injury Surveillance System)
NRS-2002: Nutritional Risk Screening 2002 (Beslenme Risk Tarama 2002)
O3FA: Omega-3 Yağ Asitleri (Omega-3 Fatty Acids)
PBD: Yanık sonrası gün sayısı (Post-Burn Days)
P. aeruginosa: Pseudomonas aeruginosa
POCUS: Point of Care Ultrason
PN: Parenteral Beslenme (Parenteral Nutrition)
PTSD: Travma Sonrası Stres Bozukluğu (Post-Traumatic Stress Disorder)
RMR: Dinlenme Metabolizma Hızı (Resting Metabolic Rate)

ROS: Reaktif Oksijen Türleri (Reactive Oxygen Species)
RQ: Solunum Katsayısı (Respiratory Quotient)
S. aureus: Staphylococcus aureus
SAPS: Basitleştirilmiş Akut Fizyoloji Skoru (Simplified Acute Physiology Score)
S.B.Ü.: Sağlık Bilimleri Üniversitesi
SCCM: Yoğun Bakım Tıbbi Derneği (Society of Critical Care Medicine)
SIRS: Sistemik İnflamatuvar Yanıt Sendromu (Systemic Inflammatory Response Syndrome)
SPSS: Statistical Package for the Social Sciences
SS: Standart Sapma (Standard Deviation)
TF: Toronto Formülü
Th1: T Helper 1 Hücresi
Th2: T Helper 2 Hücresi
TNF- α : Tümör Nekroz Faktörü-Alfa (Tumor Necrosis Factor-Alpha)
TPN: Total Parenteral Beslenme (Total Parenteral Nutrition)
T3: Triiyodotironin
T4: Tiroksin
TSH: Tiroid Uyarıcı Hormon (Thyroid Stimulating Hormone)
TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
UV: Ultraviyole (Ultraviolet)
VEGF: Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü (Vascular Endothelial Growth Factor)
VO₂: Oksijen Tüketimi (Volume of Oxygen)
VCO₂: Karbondioksit Üretimi (Volume of Carbon Dioxide)
WBC: Beyaz Kan Hücresi (White Blood Cell)
WHO: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

**YANIK TEDAVİ BİRİMİNDE YATARAK TEDAVİ OLAN YETİŞKİN
HASTALARIN BESLENME DURUMU, HASTANEDE KALMA SÜRESİ ve
ENFEKSİYON GELİŞME DURUMU ARASINDA İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Demet SÜSLER

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**

Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Yüksek Lisans Programı

ÖZET

Bu çalışmada, yanık tedavi merkezinde yatarak tedavi edilen yetişkin hastaların beslenme durumları ile enfeksiyon gelişimi ve hastanede kalış süreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Örneklem, toplam vücut yüzey alanının (TVYA) %10–30’u yanan, orta şiddetli yanık bulunan 100 hastadan oluşmaktadır. Hastalara ait demografik veriler, 1., 7. ve 14. günlerdeki kilo takibi, ÜOKÇ ölçümü, NRS-2002 puanları, kalori alımları, “Yanık Yarası Olan Hastayı Tanılama Formu” ve “Günlük Beslenme, Kilo ve Yanık Yarası İzlem Formu” aracılığıyla toplanmıştır. Hastaların alması gereken kalori miktarı Toronto Formülü ile hesaplanmıştır.

Hastaların yaş ortalaması $46,9 \pm 18,98$ ’dir, %50’si (n=50) erkek, %44’ünde en az bir kronik hastalık bulunmaktadır. Yanık etkenleri incelendiğinde, hastaların %38’i haşlanma, %34’ü ise alev yanığına maruz kalmıştır. Hastaların %24’ünde yüz, gövde, üst ve alt ekstremiteleri içeren yaygın yanıklar bulunurken; %15’inde alt ekstremiteler ve ayakta, %12’sinde ise yüz, üst ve alt ekstremitelerde yanık saptanmıştır. Hastaların %98’inin oral yolla beslendiği belirlenmiştir. Oral beslenen hastaların %73,5’inde ağrı ve iştahsızlık, %26,5’inde ise bulantı nedeniyle beslenmenin olumsuz etkilendiği saptanmıştır.

Hastaların 1., 7. ve 14. gün NRS-2002 puan ortalamaları sırasıyla 2,18; 3,06 ve 3,06’dır. NRS-2002 puanları ile enfeksiyon gelişimi arasında orta düzeyde pozitif ilişki ($p < 0.01$, $r = 0.321-0.410$), hastanede kalış süresi ile zayıf pozitif ilişki saptanmıştır ($p < 0.05$, $r = 0.167-0.251$). 1., 7. ve 14. günlerdeki kalori alımı sırasıyla 680,15; 1602,23 ve 1716,42 kcal, alınması gereken miktarlar ise 1846,92; 1698,23 ve

1684,88 kcal'dır. Kalori açığı sırasıyla 1166,77; 95,99 ve -31,54 kcal'dır. Erken faz (0-48 saat) belirgin kalori açığı ile karakterize olup, geç fazda artışa rağmen malnutrisyon riski sürmektedir.

Anahtar Sözcükler: beslenme durumu, enfeksiyon, kalori açığı, yanık tedavisi, yanık yaralanmaları

Tezin Sayfa Adedi:104

Danışman: Doç. Dr. Aylin DURMAZ EDEER



**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE
NUTRITIONAL STATUS, LENGTH OF HOSPITAL STAY, AND
INFECTION DEVELOPMENT IN ADULT PATIENTS HOSPITALIZED IN
BURN TREATMENT UNITS**

Master's Thesis

Demet SÜSLER

DOKUZ EYLUL UNIVERSITY HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Department of Nursing

ABSTRACT

This study investigated the relationship between nutritional status, infection development, and length of hospital stay among adult patients hospitalized in a burn treatment center. The sample comprised 100 patients with moderate burns covering 10–30% of total body surface area (TBSA). Demographic data, body weight, mid-upper arm circumference (MUAC), NRS-2002 scores, calorie intake, “Burn Wound Patient Assessment Form,” and “Daily Nutrition, Weight, and Burn Wound Follow-up Form” were collected on days 1, 7, and 14. Required calorie intake was calculated using the Toronto Formula.

The mean age of patients was 46.9 ± 18.98 years; 50% (n=50) were male, and 44% had at least one chronic disease. Regarding burn causes, 38% of patients experienced scald burns, while 34% sustained flame burns. Extensive burns involving the face, trunk, and upper/lower extremities were observed in 24% of patients. Burns limited to the lower extremities/feet were present in 15%, and those affecting the face and extremities occurred in 12%. Oral nutrition was possible for 98% of the patients. Among these, nutrition was negatively impacted due to pain and anorexia in 73.5%, and due to nausea in 26.5%.

Mean NRS-2002 scores on days 1, 7, and 14 were 2.18, 3.06, and 3.06, respectively. NRS-2002 scores showed a moderate positive correlation with infection development ($p < 0.01$, $r = 0.321$ – 0.410) and a weak positive correlation with hospital stay duration ($p < 0.05$, $r = 0.167$ – 0.251). Caloric intakes on days 1, 7, and 14 were 680.15; 1602.23, and 1716.42 kcal, respectively. Required calorie amounts were 1846.92; 1698.23, and 1684.88 kcal, resulting in calorie deficits of 1166.77; 95.99, and -31.54 kcal, respectively. The early phase (0–48 hours) was characterized by

significant calorie deficits, and despite improvement in the later phase, malnutrition risk persisted.

Keywords: nutritional status, infection, calorie deficit, burn treatment, burn injuries

Thesis Page Number: 104

Advisor: Associate Professor Dr. Aylin DURMAZ EDEER



1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Yanık yaralanmaları, sık görülmeleri ve bireyler, aileler ile toplumlar üzerinde yarattıkları fiziksel, psikososyal ve ekonomik etkiler nedeniyle önemli bir küresel sağlık sorunudur(1). Dünya genelinde 2021 yılında toplam 15.350.000 yeni yanık vakası ve dünya çapında yanıklarla ilişkili toplam 117.000 ölüm tespit edilmiştir. (2). Amerikan Yanık Derneği (American Burn Association) tarafından güncellenen son kayıtlara göre, 2021 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yanık nedeniyle 398.000 kişi hastanelere başvurmuş; bu hastaların yaklaşık 45.000'i (yani %9'u), yanık merkezlerinde yatarak tedavi görmüştür(4). Nischwitz ve arkadaşlarının 2022 de yaptığı kıtalararası takip araştırmasında Avrupa'ya ait verilerinde, her yıl tedavi edilen yanık hasta sayısının 101-250 arasında olduğu belirtilmiştir. Yanık hastalarının hastanede kalış süreleri; yoğun bakımda 8–10 gün veya toplamda 15–20 gün bulunmuştur(3). Ülkemizde ise kesin olmamakla birlikte 2018 verilerine göre her yıl toplamda 200 bin kişinin yanık yaralanmasıyla karşılaştığı, bunlardan 15 bininin hastanelerde yatarak tedavi edildiği(5), yatırılarak tedavi edilen hastaların %7,5'nin major yanıklı olduğu tahmin edilmektedir(1,6) .

Yanık durumunda, özellikle ikinci derece ve daha fazla yanığı olan hastalar, yoğun bakım hastaları gibi metabolik ve klinik destek konusunda özel bakıma ihtiyaç duyarlar(7,8). Yanığı olan hastalar katabolizma durumuna girer ve glikojen depolarını kullanır, sentez azaltılır ve proteoliz ile lipoliz görülür. Toplam vücut yüzey alanı (TVYA) %10 yandığında ortaya çıkan katabolizma ile %30 TVYA yandığında ortaya çıkan katabolizma arasında önemli değişiklikler görülür (9,10,11).

Yanıklar, hiperkatabolizma nedeniyle, artan nitrojen kaybı, yetersiz beslenme ve hipermetabolizmayı içeren derin metabolik değişikliklerle optimal beslenme desteği gerektirir (12,13). Beslenme desteği, akut yanık bakımının ve yara iyileşmesinin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir ve yanmış hastalar için genel stratejide kilit bir rol oynar(14,15). Beslenmenin temel amacı protein katabolizmasının ve kas kaybının düzeltilmesi, yara iyileşmesinin desteklenmesi ve bozulan hücre zarı homeostazisi için gerekli mikrobeyinlerin sağlanmasıdır. Böylece yanık nedeniyle ortaya çıkan stres tepkisi ve hipermetabolizma durumu azalacak ve artan enerji ihtiyacı karşılanacaktır(16). Mosier ve arkadaşları mekanik ventilasyona bağlı 153 yanık hastasının erken enteral beslenmenin (EN) etkisi incelenmiş, erken EN bağlı komplikasyonlarda artış olmaksızın daha düşük yara enfeksiyonu oranı ve daha kısa YBÜ kalış süresi ile anlamlı sonuçlar bulunmuştur(17,18,19). Soshi Ishida ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların kilogram başına 28,2 ±10 kcal/kg kalori alması önerilmiştir(20). Yoğun Bakım Tıbbi Derneği (Society of Critical Care Medicine (SCCM)) ve Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) yanık hastalarının hesaplanan enerji ve protein gereksinimlerinin %80'inin 48-72 saat içinde karşılanması gerektiğini önermektedir(21). Vücudun ihtiyacı olan enerji, yanık sonrası 72 saat içinde artarak, 5. ve 7. günlerde en üst noktada olmaktadır (16). Yanık yarası olan hastaların beslenme durumu ile ilgili yeterli çalışmaya ulaşılamıştır. Bu çalışmada, yanık yarası olan hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi planlanmıştır. Yanık yarası olan hastaların beslenme durumunu değerlendirilmesi, beslenmeyi etkileyen faktörlerin etkisi ve iyileşme üzerine etkisi yanık yarası alan hastaya bakım veren hemşirelerin bakım planlamasında yardımcı olacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, orta şiddetli yanığı olan hastalarda (%10-30 TVYA yanmış) erken/akut dönemde (İlk 24- 48 saat erken-akut faz) ve daha sonraki dönemde (geç

faz) beslenme durumunun değerlendirilmesi, beslenme durumu ile hastanede kalma süresi ve enfeksiyon gelişme durumu arasında ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.3. Araştırma Soruları

- Orta şiddetli yanığı olan hastaların erken/akut dönemde NRS-2002 puanı kaçtır?
- Orta şiddetli yanığı olan hastaların erken/akut dönemde aldığı günlük kalori miktarı nedir?
- Orta şiddetli yanığı olan hastaların erken/akut dönemde alması gereken kalori gereksinimi nedir?
- Orta şiddetli yanığı olan hastaların erken/akut dönemde aldığı kalori ve alması gereken kalori miktarı arasında fark var mıdır?
- Orta şiddetli yanığı olan hastaların 7. ve 14. günlerde NRS-2002 puanı kaçtır?
- Orta şiddetli yanığı olan hastaların 7. ve 14. günlerde aldığı kalori miktarı nedir?
- Orta şiddetli yanığı olan hastaların 7. ve 14. günlerde alması gereken kalori gereksinimi nedir?
- Orta şiddetli yanığı olan hastaların 7. ve 14. günlerde aldığı kalori ve alması gereken kalori miktarı arasında fark var mıdır?
- Hastaların NRS-2002 puanları ile hastanede kalma süresi ve enfeksiyon gelişme durumu arasında ilişki var mıdır?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yanığın Tanımı

Yanık, derinin ve altındaki dokuların sıcak, kimyasal veya elektrik gibi zararlı etkenlerle hasar görmesi sonucu oluşan bir yaradır. Bu yara, genellikle acı verici ve ciddi komplikasyonlara yol açabilen bir durumdur. Yanıklar, cilt üzerindeki fiziksel bariyerin kaybıyla başlar ve bu durum mikroorganizmaların vücuda girişini kolaylaştırmaktadır. Yanıkların şiddeti, hasar gören alanın büyüklüğüne ve derinliğine göre değişmektedir.

2.2. Yanığın Sınıflandırılması

Yanıkların tedavisinde etkili bir yol haritası sunan üç dereceli yanık sınıflandırması, yanığın derinliğine göre belirlenen bir sistemdir. Bu sınıflama, tedavi planının doğru bir şekilde yapılması ve iyileşme sürecinin hızlandırılması açısından büyük önem taşır. Yanıklar; birinci derece (yüzeysel yanık), ikinci derece (parsiyel kalınlıkta yanık) ve üçüncü derece (tam kalınlıkta yanık) olmak üzere üç grupta incelenir.

2.2.1. Birinci Derece Yanık (Yüzeysel Yanık)

Sadece epidermis tabakasını etkileyen hafif yanıklardır. Bu tür yanıklarda, ciltte kızarıklık, ağrı ve yanma hissi ortaya çıkar. Güneş yanıkları ve sıcak su ile kısa süreli temas sonucu oluşan yanıklar bu grupta yer alır. Birinci derece yanıklarda, ciltte su dolu kabarcıklar (büller) oluşmaz ve genellikle beş-yedi gün içinde iz bırakmadan iyileşir.

Tedavi için, yanık bölgesinin soğuk su ile yıkanması ve nemlendirici kremlerle desteklenmesi yeterlidir. Bu tür yanıklar, hafif seviyede hasar oluşturduğu için genellikle tıbbi müdahale gerektirmez.

2.2.2. İkinci Derece Yanık (Parsiyel Kalınlıkta Yanık)

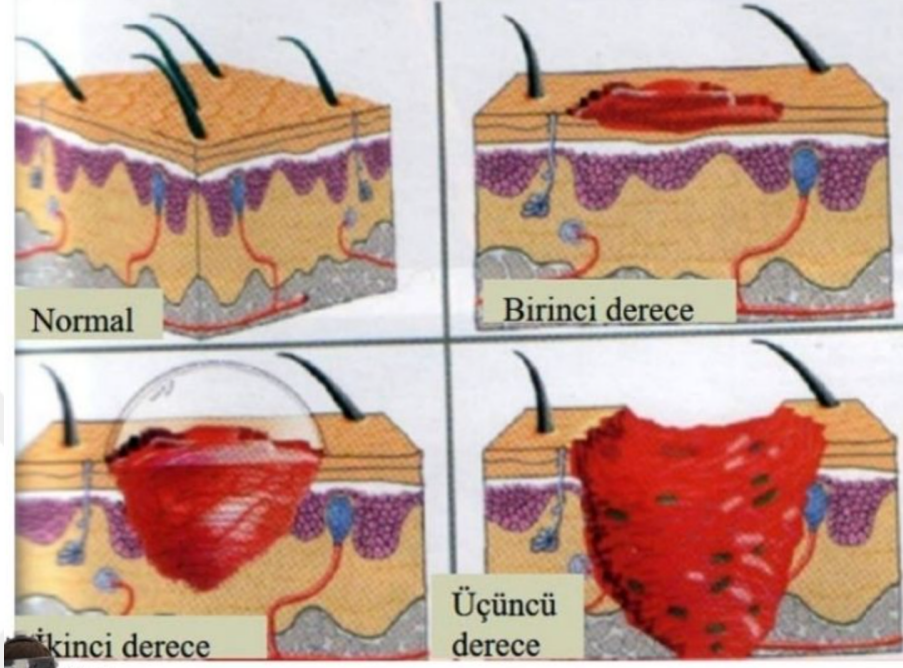
Epidermisin yanı sıra dermisin de etkilendiği daha derin bir yanık türüdür. Bu yanık türü, "yüzeyel ikinci derece" ve "derin ikinci derece" olarak ikiye ayrılır. Yüzeyel ikinci derece yanıkta, epidermis tamamen etkilenirken, dermisin üst kısmı (papiller tabaka) hasar görür. Yanık bölgesinde kızarıklık, şiddetli ağrı, su dolu kabarcıklar (büller) ve nemli bir görünüm ortaya çıkar. Bu yanık türü genellikle 7-21 gün içinde iyileşir ve iz bırakma olasılığı düşüktür. Ancak, derin ikinci derece yanıklarda, dermisin derin tabakası (retiküler tabaka) da etkilenir. Bu tür yanıklarda cilt daha soluk, kuru ve ağrısız olabilir, çünkü sinir uçları hasar görmüştür. Bu tür yanıklar genellikle daha uzun sürede (21 gün ve üzeri) iyileşir ve iz bırakma riski daha yüksektir. Tedavide, bül pansumanı, topikal kremler ve tıbbi bakım gereklidir. Derin ikinci derece yanıklar, gerektiğinde cerrahi müdahale (deri grefti) ile tedavi edilebilir.

2.2.3. Üçüncü Derece Yanık (Tam Kalınlıkta Yanık)

En ciddi yanık türüdür ve epidermis, dermis ve subkutan dokunun tamamının hasar gördüğü durumları ifade eder. Bu yanıklarda cilt sertleşir ve "eskar" adı verilen kalın, ölü doku tabakası oluşur. Yanık bölgesinin rengi beyaz, gri veya kömürleşmiş siyah olabilir. Üçüncü derece yanıklarda ağrı hissi genellikle yoktur, çünkü sinir uçları tamamen tahrip olmuştur. Bu tür yanıklar, alev yanıkları, elektrik yanıkları, kimyasal yanıklar veya uzun süreli sıcak cisimle temas sonucunda meydana gelir. Cilt dokusunun kendini yenileme kapasitesi olmadığı için üçüncü derece yanıklar kendi kendine iyileşemez. Bu durumlarda, cilt nakli (deri grefti) uygulanması gereklidir. Tedavi süreci oldukça uzundur ve genellikle özel yanık merkezlerinde tedavi gerektirir. Ciddi komplikasyonlar arasında enfeksiyon riski, organ disfonksiyonu ve sepsis yer alır.

Sonuç olarak, üç dereceli yanık sınıflandırması, tedavi süreçlerinin planlanması ve iyileşme sürecinin yönetilmesi açısından büyük önem taşır. Birinci derece yanıklar basit tedavi ile hızla iyileşirken, ikinci derece yanıklar daha kapsamlı bakım gerektirir.

Üçüncü derece yanıklar ise cerrahi müdahale gerektiren en ağır yanık türüdür. Bu sınıflama, hastaların ihtiyaç duyduğu tedavi düzeyini belirlemek, iyileşme süresini tahmin etmek ve enfeksiyon riskini yönetmek açısından kritik bir rol oynar.



Şekil 1. Yanık derecelerine göre deri katmanlarının görünüşleri (28)

2.3. Toplam Vücut Yüzey Alanı (TVYA) Değerlendirmesi

Yanık tedavisinin temel unsurlarından biridir ve yanıkların ciddiyetini belirlemek için kullanılır.

Lund ve Browder haritası, vücut yüzey alanını yaşa göre ayarlayan ve her bölgeye yüzdelik değer atayan bir yöntemdir. Lund ve Browder haritası, yanık tedavisinde hızlı ve doğru değerlendirme yaparak sıvı resüsitasyonu sağlamada kritik rol oynar. Vücudu bölgelere ayırarak her bir bölgeye yüzdelik değer atar ve yanık alanının net bir şekilde belirlenmesine olanak tanır. Tedavi planının doğru

oluşturulmasını ve özellikle çocuk hastalarda daha doğru ölçümler yapılmasını sağlar. Wallace'ın dokuzlar kuralına göre daha kesin sonuçlar verir ve her bir bölgenin yüzey alanını ayrı ayrı hesaplayarak yanık alanının hızlı ve doğru bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanır. Çalışmalarda, bu haritanın diğer yöntemlere göre daha az hata payına sahip olduğu gösterilmiştir(43,44).

Area	Birth 1 yr.	1-4 yr.	6-9 yr.	10-14 yr.	15 yr.	Adult	2°	3°	Total	Donor Areas
Head	19	17	13	11	9	7				
Neck	2	2	2	2	2	2				
Ant. Trunk	13	13	13	13	13	13				
Post. Trunk	13	13	13	13	13	13				
R. Buttock	2½	2½	2½	2½	2½	2½				
L. Buttock	2½	2½	2½	2½	2½	2½				
Genitalia	1	1	1	1	1	1				
R. U. Arm	4	4	4	4	4	4				
L. U. Arm	4	4	4	4	4	4				
R. L. Arm	3	3	3	3	3	3				
L. L. Arm	3	3	3	3	3	3				
R. Hand	2½	2½	2½	2½	2½	2½				
L. Hand	2½	2½	2½	2½	2½	2½				
R. Thigh	5½	6½	8	8½	9	9½				
L. Thigh	5½	6½	8	8½	9	9½				
R. Leg	5	5	5½	6	6½	7				
L. Leg	5	5	5½	6	6½	7				
R. Foot	3½	3½	3½	3½	3½	3½				
L. Foot	3½	3½	3½	3½	3½	3½				
TOTAL										

Cause of Burn _____

Date of Burn _____

Time of Burn _____

Age _____

Sex _____

Weight _____

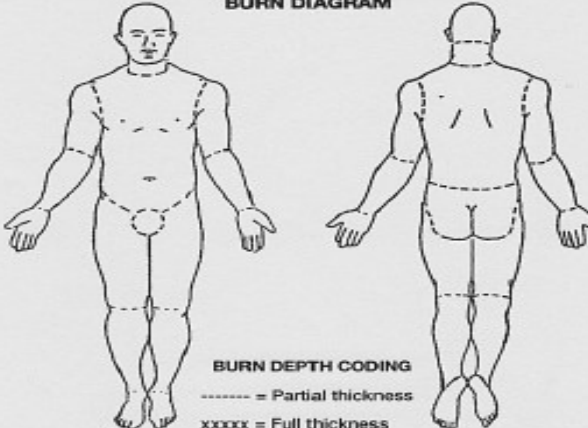
Height _____ cm

Date Drawn _____

Time Drawn _____

Drawn By _____

BURN DIAGRAM



BURN DEPTH CODING
 ----- = Partial thickness
 xxxxx = Full thickness

Şekil 2. Lund ve Browder haritası (28)

Modifiye Lund ve Browder (MLB) haritası, orijinal yöntemin geliştirilmiş bir versiyonudur. Yaşa göre değişen oranlarla daha ayrıntılı yüzdelik hesaplar yaparak, yüz, el gibi hassas bölgelerde daha doğru sonuçlar verir. MLB'nin hata payını azaltması, sıvı tedavisi ve diğer kritik müdahalelerde daha yüksek doğruluk sağlar ve hasta bakımını daha etkili hale getirir(46).

Adult BSA Grid Chart

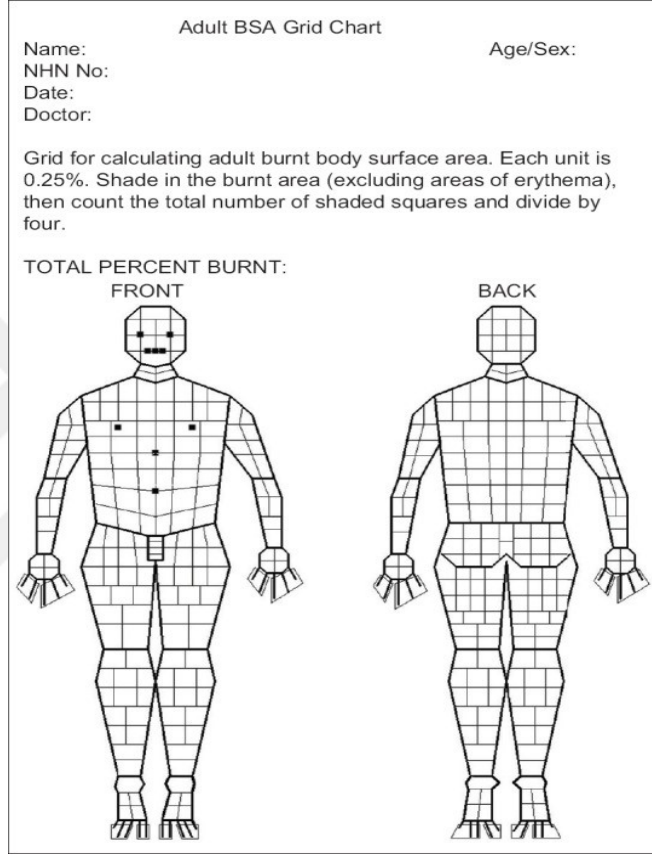
Name: _____ Age/Sex: _____
NHN No: _____
Date: _____
Doctor: _____

Grid for calculating adult burnt body surface area. Each unit is 0.25%. Shade in the burnt area (excluding areas of erythema), then count the total number of shaded squares and divide by four.

TOTAL PERCENT BURNT:

FRONT

BACK



Şekil 3. Modifiye Lund ve Browder (MLB) haritası(29)

2.4.Dokuzlar Kuralı (Rule of Nines)

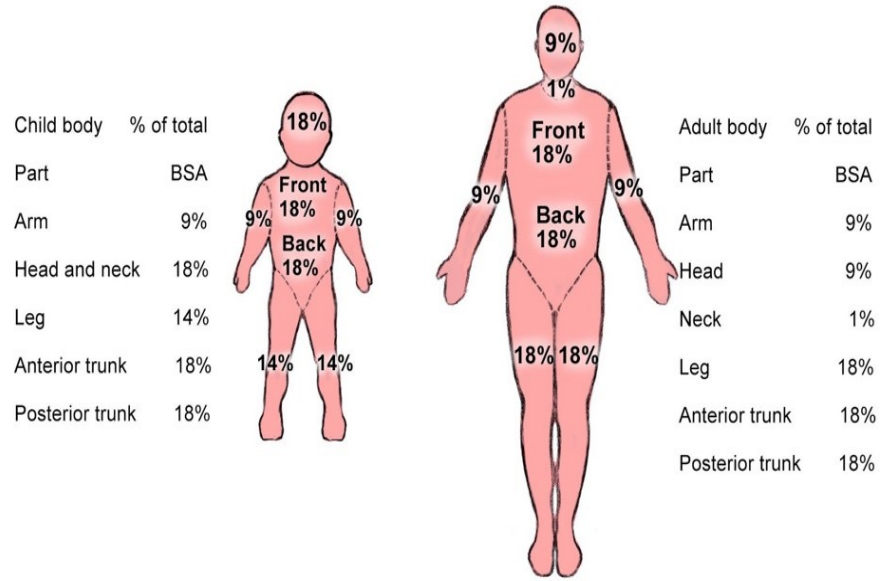
Vücut yüzey alanındaki yanıkların yüzdesini hızlı ve pratik bir şekilde hesaplamak için kullanılan bir yöntemdir. Bu kural, vücut yüzeyini belirli bölgelere ayırarak her bir bölgeye %9 veya bunun katı olacak şekilde yüzdelik değerler atar. Bu

basit sistem, özellikle acil durumlarda yanıkların ciddiyetini ve sıvı tedavisi ihtiyacını hızla değerlendirmek için kullanılır.

Dokuzlar Kuralı ile Vücut Bölümleri ve Yüzdelik Dağılımı

- i. Baş ve boyun: %9 (Ön %4.5, arka %4.5)
- ii. Her bir kol: %9 (Ön %4.5, arka %4.5)
- iii. Her bir bacak: %18 (Ön %9, arka %9)
- iv. Ön gövde (göğüs ve karın): %18
- v. Arka gövde (sırt ve bel): %18
- vi. Perine (genital bölge): %1

Bu hesaplamada, vücudun sağ ve sol tarafları simetrik kabul edilir. Örneğin, bir hastanın yalnızca sağ bacağı yandıysa, bu %18'in yarısı olan %9'luk bir yanık yüzey alanına karşılık gelir.



Şekil 4. Dokuzlar Kuralı Çocuk ve Yetişkin(30)

Tanım	Görünüş	Duyu	İyileşme	Deri tabakası	İyileşme / seyir
1. derece	Kuru kırmızı Kapiller dolaşım iyi	Ağrılı hiperestezik	7 gün içinde	Epidermis	Tam, iz bırakmaz
2. derece yüzeyel	Nemli pembe-kırmızı büllü. Kapiller dolaşım kısmen iyi	Çok ağrılı hiperestezik	3 hafta içinde	Epidermis ve yüzeyel dermis	Orta derecede iyileşme potansiyel pigmente değişiklik
2.derece derin	Bül olabilir ve kolay açılır. Soluk ve alacalı renk. Kapiller dolaşım bozuk	Ağrı az. Bası duyusu var	3 haftadan fazla	Epidermis ve dermis	Ciddi skar oluşabilir
3. derece	Kirli beyaz siyah kuru kösele gibi. Kapiller dolaşım yok	Ağrı yok. Derin bası duyusu var	Aylar	Tüm deri katları	Ciddi iz kalır. Hipertrofik skar ve kontraktür

Şekil 5. Yanık Derinliği Evrelendirmesi ve Yanık Evrelerinin Klinik ve Histolojik Özellikleri(30)

2.5. Yanık Yaralanmalarının Patofizyolojisi

Yanık yaralanmalarının patofizyolojisi, vücutta meydana gelen çeşitli yanıtları içerir. Bu yaralanmaların etkisi hem lokal hem de sistemik düzeyde önemli değişikliklere yol açar.

2.5.1. Lokal Yanıt

Yanık yaralanmalarının lokal yanıtı, yaralanmanın türüne ve derinliğine bağlı olarak farklılık gösterir. İlk aşamada, yanık bölgesindeki hücrelerin ısıya maruz

kalması, koagülasyon ve nekroz süreçlerini tetikler. Bu süreçler, hücrelerin proteinlerinin denatürasyonuna ve hücresel yapının bozulmasına yol açar. Lokal yanıt şu üç ana bölgeyi içerir

2.5.1.1. Koagülasyon Bölgesi

Bu alanda, yanığın merkezindeki dokular, yüksek sıcaklık veya kimyasal etkenler nedeniyle irreversibl hasar görür. Koagülasyon, doku kaybının yaşandığı bu bölgede, hücresel ve vasküler hasar sonucunda meydana gelir. Hücrelerin ve dokuların koagülasyonu, genellikle kan damarlarının büzülmesiyle birlikte, bu bölgede kan akışının tamamen durmasına yol açar

2.5.1.2. Staz Bölgesi

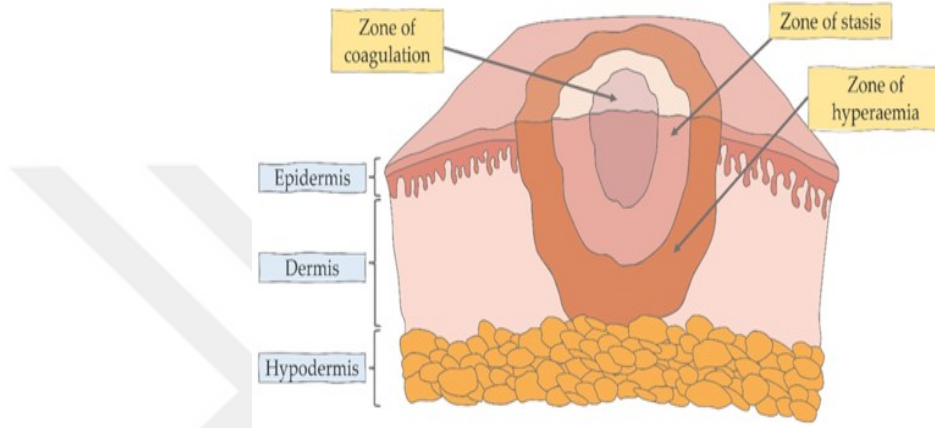
Koagülasyon bölgesinin etrafındaki bu alan, kan akışının azaldığı ancak henüz tam olarak ölmeyen dokuları içerir. Staz bölgesindeki dokular, uygun tedavi ile kurtarılabilir. Buradaki kan akışının artırılması ve oksijenin yeterince sağlanması, bu bölgedeki hücrelerin hayatta kalmasını ve iyileşmesini destekler. Ancak, bu bölgeye yönelik herhangi bir ek travma veya enfeksiyon, hasarın ilerlemesine neden olabilir



Şekil 6. Jackson modeli yanık yarası

2.5.1.3. Hiperemi Bölgesi

En dıştaki bölge, yanık alanının çevresinde yer alır ve kan akışının arttığı bir alandır. Burada, inflamatuvar yanıt sonucunda kan damarları genişler ve dokulara artan oksijen ile besin maddeleri sağlanır. Hiperemi bölgesindeki dokular genellikle iyileşir; ancak bu bölge de aşırı enfeksiyon veya hipovolemi gibi durumlarda zarar görebilir (31).



Şekil 7. Yanıklarda Jackson'ın üç bölgesi

2.5.2. Yanık Yaralanmalarının Sistemik Etkileri

Yanık yaralanmaları yalnızca lokal dokuda hasar oluşturmakla kalmayıp, sistemik düzeyde de belirgin fizyolojik değişikliklere neden olur. Bu süreç iki temel döneme ayrılmaktadır: “erken faz (şok fazı)” ve “hipermetabolik faz.” Erken faz, genellikle yanık sonrası ilk 24 ila 48 saati kapsar ve bu dönemde artan kapiller permeabiliteyle birlikte sıvı kaybı ve hipovolemi ön plana çıkar(77). Hastada dokuların azalan perfüzyonu, organ işlevlerinde bozulmaların yanı sıra bağışıklık yanıtının zayıflaması ve enfeksiyon riskinin yükselmesi ile sonuçlanabilir. Erken fazın ardından başlayan hipermetabolik faz ise haftalar, hatta aylar boyunca devam edebilir ve bu dönemde vücutta belirgin bir metabolik hız artışı gözlenir. Özellikle stres hormonlarının (katekolaminler, kortizol ve glukagon) ve proinflamatuvar sitokinlerin yüksek

seviyelerde seyretmesi, protein katabolizmasının artmasına, kas kütlesinin azalmasına ve günlük kalori ile protein ihtiyacının önemli ölçüde yükselmesine yol açar. Ayrıca, artan kardiyak debi ve solunum hızı nedeniyle enerji harcaması daha da belirginleşirken, bağışıklık sistemi baskılanmaya devam edebilir. Tüm bu süreç, sıvı resüsitasyonu, beslenme yönetimi ve enfeksiyon kontrolü gibi çok yönlü tedavi yaklaşımlarının önemini ortaya koymaktadır (77).

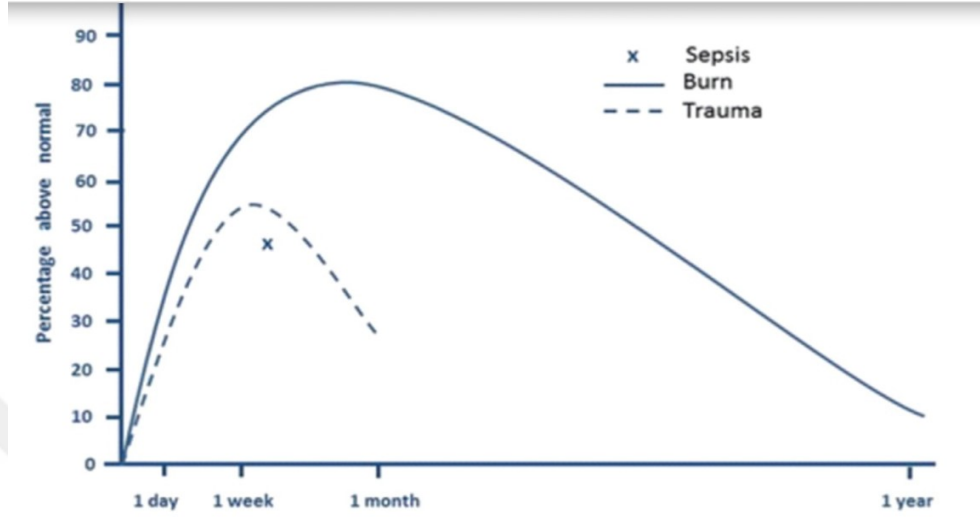
2.5.2.1. Hipermetabolik Yanıt ve Etkileri

Hipermetabolik yanıt, vücudun yanık yaralanmalarına karşı geliştirdiği sistemik bir stres reaksiyonudur ve özellikle ağır yanık vakalarında belirgin hale gelir. Bu durum, enerji ihtiyacının normalin çok üzerine çıkması ve katabolik süreçlerin baskın hale gelmesiyle karakterizedir. Temel etkenler arasında stres hormonlarının (katekolaminler, kortizol, glukagon) aşırı salınımı, proinflamatuvar sitokin seviyelerindeki artış ve metabolik hızın belirgin şekilde yükselmesi bulunur(33). Bu süreç, kas proteinlerinin hızla yıkılmasına, yağ depolarının enerji kaynağı olarak kullanılmasına ve karbonhidrat metabolizmasının hızlanmasına yol açar(34).

Hipermetabolik yanıt sırasında, vücudun kalori ve protein ihtiyacı ciddi oranda artar. Eğer bu gereksinimler karşılanmazsa, kas kütlesinde kayıplar, bağışıklık sisteminin zayıflaması ve yara iyileşmesinde gecikmeler gibi ciddi sorunlar ortaya çıkabilir. Aynı zamanda, hastalarda kalp atış hızı ve solunum hızında artış, vücut sıcaklığında yükselme ve enerji rezervlerinin hızla tükenmesi gözlenir. Yanığın kapsamı büyüdükçe, hipermetabolik yanıtın şiddeti de artar. Özellikle toplam vücut yüzey alanının (TVYA) %20'sinden fazlası etkilendiğinde, bu durum aylarca sürebilir(35).

Tedavi yaklaşımı olarak, yüksek kalorili ve protein içeriği zengin bir beslenme düzeni sağlanması, kas kayıplarını önlemek için anabolik ajanlardan yararlanılması ve metabolik hızı kontrol altına almak için beta-blokerler gibi farmakolojik müdahalelerin

uygulanması büyük önem taşır. Bu tür tedavi yöntemleri, hastaların yaşam kalitesini artırmada ve iyileşme sürecini hızlandırmada kritik bir rol oynar(36).



Şekil 8. Hipermetabolik yanıt (37)

2.5.2.1.1. Yanıklarda Stres Tepkisi

Yaralanmadan sonraki birkaç yıl boyunca devam eder. Stres tepkisinin altında yatan patofizyolojik mekanizmalar karmaşıktır ve düzenlenmesi zordur. Yanık kaynaklı hipermetabolizma, artan substrat dönüşümü, kaşeksi ve zayıf klinik sonuçlarla karakterizedir. Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu ile birlikte oksidatif stres şu şekilde tanımlanır(38);

- i. Serbest radikal oluşumu.
- ii. Nükleer faktör kappa B (NF- κ B) inhibitörünün kesilmesi. İnhibitör kaldırıldığında, NF- κ B, diğer pro-inflamatuvar sitokinlerin üretimini indükleyen mRNA'yı başlatır.
- iii. IL-6, C-reaktif protein (CRP) ve prokalsitonin salınımını uyarır.

iv. Enfeksiyon , enfeksiyonun yüksek ateşinden sorumlu olan IL-6 ve IL-8'in daha fazla üretimini uyaran daha fazla tümör nekroz faktörü-alfa (TNF- α) salgılanmasına neden olur.

v. Th1 sitokin yanıtından Th2 sitokin yanıtlarına geçiş, Th2 antikor aracılı (hümorale) bağışıklık yanıtlarında artışa yol açar.

vi. Hasarlı hücreler tarafından pasif olarak salınan yüksek hareketlilik grubu kutusu 1 (HMGB1), sistemik inflamatuvar yanıt sendromuna neden olur.

vii.Enflamatuvar kaskad amplifikasyonu.

Sistemik inflamatuvar yanıt sendromunda kan dolaşımından çeşitli doku ve organlara vitamin ve eser elementlerin translokasyonu vardır. Bu besinler, protein sentezini artırmanın yanı sıra bağışıklık hücrelerinin oluşumunu kolaylaştırmada da etkilidir. Ayrıca, eser elementler, antioksidanlar ve suda çözünen vitaminler bu fizyolojik tepki sırasında tükenir ve yetersizdir. Antioksidanların, vitaminlerin ve eser elementlerin takviyesi, bu bağışıklık tepkisini modüle etmede çok önemli bir rol oynar(38).

2.5.2.2. Yanıkta Sıvı ve Elektrolit Dengesinin Bozulması

Yanıklar, özellikle büyük vücut yüzey alanını etkileyen üçüncü derece yanıklar, sıvı ve elektrolit dengesinde ciddi bozulmalara neden olur. Bu durumun temel nedeni, cilt bariyerinin kaybıyla sıvıların interstisyel alanlara ve yaralı bölgelere sızmasıdır. Yanık sonrası ilk 24–48 saatlik dönemde gelişen "yanık şoku," hipovolemiye yol açar. Bu süreçte damar geçirgenliği artar, plazma proteinleri interstisyel alana sızar, ve intravasküler volüm azalır. Bu değişiklikler özellikle sodyum ve potasyum gibi elektrolitlerin anormal hareketlerine yol açar(39).

Yanıklarda sodyum kaybı, sıklıkla sıvıların hücre dışı alanlardan sızması ve yara bölgesine yönelmesi nedeniyle olur. Bununla birlikte, potasyum seviyeleri ilk dönemde hücrelerden dışarı kaçış nedeniyle yükselebilir, ancak daha sonra sıvı replasman tedavisiyle düşüş gösterebilir. Metabolik asidoz gibi komplikasyonlar ise

potasyum dengesizliklerini şiddetlendirebilir. Ayrıca büyük yanıklar, suyun yanı sıra klor, magnezyum, kalsiyum gibi diğer elektrolitlerin de kaybına yol açar ve bu durum kas krampları, sinir iletimi ve kardiyak fonksiyonları olumsuz etkileyebilir.

Yanık tedavisinde sıvı yönetimi, tedavi sürecinin en kritik noktalarından biridir. Bu konuda yıllardır temel rehber olarak kabul edilen Parkland-Baxter formülü, zamanla önemli değişiklikler geçirse de hala sıvı tedavisinin temelini oluşturmaktadır (40).

Yanık hastalarının sıvı ihtiyaçları, yalnızca yanık bölgesine değil, aynı zamanda eşlik eden hastalıklara da bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle, başlangıçta kullanılan sıvı tedavisi formüllerinin bir rehber olarak alınması önemli olmakla birlikte, tedavi sürecinde hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre ayarlamalar yapılması giderek daha fazla önem kazanmaktadır(41).

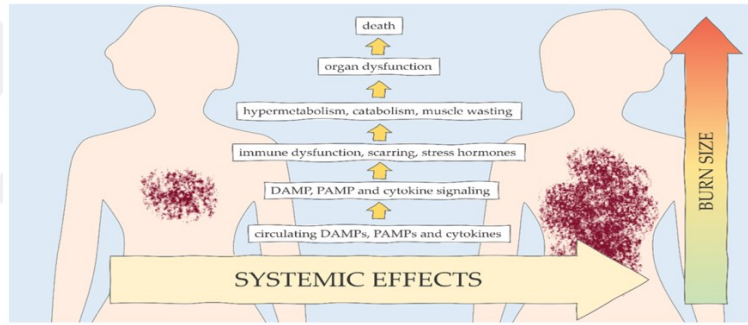
2.5.2.3. Bağışıklık Sistemi Zayıflaması

Yanıklar, cilt bariyerini bozan ve vücudun savunma mekanizmalarını zayıflatan ciddi yaralanmalardır. Normalde cilt, dış dünyadan gelen zararlı patojenlere karşı vücudu koruyan ilk savunma hattıdır. Ancak yanık, bu bariyeri kaybettirerek enfeksiyonlara kapı aralar. Yanık bölgesindeki doku hasarı, inflamatuvar yanıtı başlatır. Hasar gören hücrelerden salınan sitokinler, bağışıklık hücrelerini etkilenmiş bölgeye yönlendirir. Ancak yanık büyüdükçe, inflamasyon yanıtı kontrolsüz hale gelebilir ve vücudun genel bağışıklık savunmasını olumsuz yönde etkiler.

Yanığın büyüklüğü ve derinliği arttıkça, bağışıklık hücrelerinin etkilenen bölgelere taşınması zorlaşır. Kan damarlarındaki hasar ve sıvı kaybı, bağışıklık hücrelerinin dağılımını engeller. Özellikle lenfositlerin (T ve B hücreleri) sayısı azalır ve fonksiyonları bozulur, bu da vücudun enfeksiyonlara karşı verdiği yanıtı zayıflatır. Cilt bariyerinin kaybı, mikroorganizmaların deriye girmesini kolaylaştırır. Normalde cilt, patojenlere karşı bir engel oluşturur, ancak yanık bu engeli ortadan kaldırır ve vücudun bağışıklık sistemi bu mikroplara karşı savunmasız hale gelir(42).

Yanıkların şiddeti arttıkça, bağışıklık sisteminin işlevi daha fazla bozulur. Vücutta başlayan sistemik inflamasyon, bağışıklık hücrelerinin işlevini baskılar. Kortizol artışı gibi stres yanıtları da bağışıklık sistemini zayıflatır. Bunun yanı sıra, akut faz reaktanlarının yüksek seviyelere çıkması, bağışıklık hücrelerinin fonksiyonlarını engeller. Yanıkların başlangıcında aşırı inflamasyon görülse de, ilerleyen dönemlerde immünosupresyon (bağışıklık baskılama) gelişebilir, bu da enfeksiyonların yayılmasına yol açabilir.

Sonuç olarak, yanıklar sadece ciltte değil, tüm vücutta bağışıklık sistemini zayıflatarak enfeksiyonlara karşı daha savunmasız bir hale getirir. Bağışıklık hücrelerinin işlevindeki bozulmalar ve cilt bariyerinin kaybı, enfeksiyon riski ve komplikasyonları artırır(43).



Şekil 9. Yanığa Sistemik yanıtlar (42–44).

2.5.2.4. Endokrin Değişiklikler

Yanıklar, vücudun stres cevabını tetikleyerek endokrin sistem üzerinde önemli etkiler yapar. Ciddi yanıklarda hipotalamik-hipofiz-adrenal aksı (HPA aksı) uyarılır, bu da kortizol, adrenalin ve noradrenalin gibi stres hormonlarının salınımını artırır. Bu hormonlar, vücudun stresle başa çıkmasına yardımcı olur, ancak uzun süreli yüksek seviyeler, bağışıklık sistemini baskılayabilir ve iyileşmeyi olumsuz etkileyebilir.

Ayrıca, yanıklar insülin direncini artırabilir, bu da hiperglisemiye yol açabilir ve metabolizmayı bozabilir(45).

2.5.2.4.1. Hipotalamik-Hipofiz-Adrenal Aks (HPA Aks)

Yanıklar, vücudun homeostatik dengesini bozarak, merkezi stres yanıt sistemini aktive eder. Hipotalamik-hipofiz-adrenal (HPA) aks, bu stres yanıtlarını düzenleyen ana mekanizmalardan biridir ve vücudun strese karşı adaptasyonunu sağlar. HPA aksı, hipotalamusta başlar, hipofiz bezinden geçer ve adrenal bezlerde sonlanır. Bu aks, vücudun stresle başa çıkabilmesi için hormonal bir sinyal yolunu takip eder. Hipotalamus, strese yanıt olarak kortikotropin salgılatıcı hormon (CRH) ve vazopressin (AVP) salgılar. Bu hormonlar, hipofiz bezine ulaşarak adrenokortikotropik hormon (ACTH) üretimini uyarır. ACTH, kana geçer ve adrenal bezlere ulaşarak kortizol üretimini teşvik eder(46). Kortizolün aşırı üretimi, aynı zamanda bağışıklık sistemini baskılayarak enfeksiyon riskini artırabilir ve vücudun iyileşme yeteneğini daha da zorlaştırabilir. Bu nedenle, kortizol düzeylerinin izlenmesi ve tedavi edilmesi, yanık hastalarının iyileşme sürecinde önemli bir faktördür.

2.5.2.4.2. Büyüme Hormonları

Yanıklar, büyüme hormonlarının (Growth Hormone - GH) salınımını da etkileyebilir(35).

Yanık, vücutta ciddi bir travmaya neden olduğu için, homeostazı bozar ve stres yanıtlarını tetikler. Hipotalamus-hipofiz-gonadal eksenini aktive olur ve vücut, iyileşme ve onarım süreçlerini başlatmak için büyüme hormonu üretir. GH'nin salgılanmasının artması, vücudun yanık sonrası hasarı onarmaya yöneliktir.

Büyüme hormonunun artışı, özellikle yanık bölgesindeki hücre bölünmesini uyarır. Bu, doku yenilenmesi ve iyileşmesi için temel bir süreçtir. GH, protein sentezini artırarak kas kütlesinin korunmasına yardımcı olur ve hücrelerin onarımını teşvik eder. Ayrıca, GH'nin etkisiyle yağ metabolizması da düzenlenir ve bu, vücutta enerji dengesinin korunmasına yardımcı olur(47).

Yanık sonrası aşırı derecede artan inflamasyon, vücutta oksidatif stresin yükselmesine ve hücre hasarının artmasına yol açabilir. GH, bu durumu dengelemeye çalışır ve iltihaplanmaya karşı anti-inflamatuar özellikler gösterir. Bu bağlamda, GH'nin salgılanması, inflamasyonun azaltılmasında ve iyileşme sürecinde hız kazandırılmasında önemli bir rol oynar.

Ancak, yanık sonrası GH'nin aşırı üretimi de bazı istenmeyen etkiler doğurabilir. Uzun süreli GH artışı, metabolik bozukluklara ve organ fonksiyonlarında dengesizliklere yol açabilir. Bu nedenle, GH seviyelerinin düzenlenmesi, yanık tedavisinde dikkat edilmesi gereken bir unsurdur. GH'nin artışı, insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) salgısını artırır. IGF-1, GH'nin ana hedef organı olan karaciğer tarafından salgılanır ve GH ile birlikte dokuların büyümesi, hücre çoğalması ve iyileşmesinde önemli rol oynar. IGF-1'in yüksek seviyeleri, hücrelerin iyileşmesine yardımcı olurken, aşırı IGF-1 üretimi de vücutta bazı metabolik bozukluklara yol açabilir(48).

Aşırı GH üretimi, kalp kasının büyümesine ve kardiyomegaliye (kalp büyümesi) yol açabilir. Ayrıca, kalp yetmezliği, hipertansiyon ve damar sertleşmesi gibi kardiyovasküler sorunlar da gelişebilir. Aşırı GH, vücutta fazla sıvı birikimine neden olarak ödem ve hipertansiyon gibi durumlara yol açabilir. Bu da kalp üzerinde ek bir yük yaratır ve iyileşme sürecini zorlaştırabilir.

Yanık sonrası GH'nin aşırı üretimi, vücutta artan oksidatif strese karşı savunma mekanizmalarının güçlendirilmesine yardımcı olabilir. Ancak, fazla GH üretimi inflamasyonu da artırabilir, çünkü GH'nin artışı, inflamatuvar sitokinlerin salınımını teşvik edebilir. Bu durumda, aşırı inflamasyon vücutta iltihabi hastalıkların gelişimine yol açabilir ve iyileşme sürecini uzatabilir(49).

2.5.2.4.3. Tiroid Hormonları

Tiroid fonksiyonu da yanık sonrası değişebilir. Genellikle, yanıklar hipotiroidizme yol açabilir, bu da metabolizmayı yavaşlatabilir ve enerji dengesizliğine neden olabilir.

T3 ve T4 Düzeylerindeki Değişiklikler; Yanık sonrası, serum T3 seviyelerinde belirgin bir azalma görülür (hipotriyodotironinemi). Bunun başlıca nedeni, karaciğerde T4'ün aktif formu olan T3'e dönüşümünü sağlayan deiyodinaz enzim aktivitesinin azalmasıdır. T3'ün azalması, hücre metabolizmasının yavaşlamasına ve enerji dengesizliğine neden olur. Bu durum, iyileşme süreçlerini yavaşlatır ve enfeksiyon riskini artırabilir. T4 düzeyleri genellikle normal kalabilir, ancak ağır yanık durumlarında T4'ün de azaldığı gözlemlenebilir(50).

Yanık sonrası artan kortizol seviyeleri, HHT aksı üzerinde baskılayıcı bir etki yapar. Kortizol, TSH üretimini baskılayarak tiroid hormonlarının azalmasına katkıda bulunur. Ayrıca, kortizol, periferik dokularda tiroid hormonlarının etkilerini antagoneze edebilir(51).

Yanık sonrası gelişen hipotiroidizm, bazal metabolizma hızında düşüşe ve enerji harcamasında azalmaya neden olur. Bu durum, kas kaybını artırabilir, yara iyileşmesini geciktirebilir ve enfeksiyonlara karşı direnci azaltabilir. Hipotiroidizme bağlı olarak yağ metabolizması da etkilenir ve serum lipid düzeylerinde değişiklikler meydana gelebilir. Özellikle, hipotiroidizm, yara iyileşmesinde gereken enerji ve besin öğelerinin temin edilmesini zorlaştırır(52).

2.5.2.4.4. İnsülin ve Glukoz Metabolizması

Yanıklar, insülin direncini artırarak kan şekeri seviyelerini yükseltebilir. Hiperglisemi, enfeksiyon riskini artırabilir ve iyileşme sürecini zorlaştırabilir. Vücutta stres hormonlarının etkisiyle karaciğerden glukoz salınımı da artar. Aşırı GH ve IGF1 üretimi, insülin direnci ve hiperglisemi gibi metabolik bozukluklara yol açabilir. IGF-1'in insülin benzeri etkileri, glukoz metabolizmasında değişikliklere neden olur. Bu da

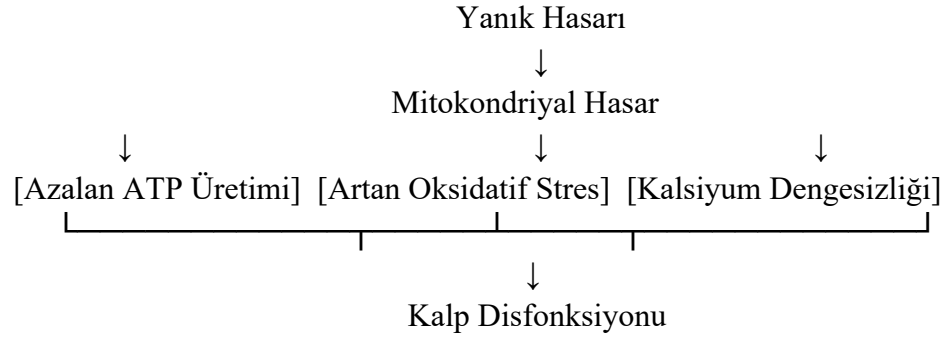
vücudun kan şekeri dengesini bozarak diyabet gibi hastalıklara yol açabilir. Yanık sonrası bu tür metabolik değişiklikler, iyileşme sürecini olumsuz etkileyebilir, çünkü vücut normal enerji kullanımını ve doku onarımını zorlaştırabilir.

Yanıklar, vücudun metabolik süreçlerinde ciddi değişikliklere yol açarak insülin ve glukoz metabolizmasını derinden etkiler. Yanık sonrası stres hormonlarının (katekolaminler, kortizol ve glukagon) artışı, hiperglisemiye neden olurken, periferik dokularda insülin direnci gelişir. Bu süreçte karaciğerde glukoneogenez ve glikojenoliz artışı gözlenirken, kas proteinlerinin yıkımı hızlanır ve amino asitler glukoz üretiminde kullanılır(53). Ayrıca, periferik dokularda anaerobik metabolizmanın artması laktat birikimine yol açar ve bu laktat glukoneogenezde değerlendirilir. Hiperglisemi, yara iyileşmesini geciktirebilir ve enfeksiyon riskini artırabilir; bu nedenle sıkı glisemik kontrol ve insülin tedavisi yanık hastalarının yönetiminde önemli bir rol oynar. Glukoz metabolizmasının optimize edilmesi, hem iyileşme sürecini hızlandırmak hem de hasta sonuçlarını iyileştirmek açısından kritik öneme sahiptir(48).

2.5.2.5.Organ Disfonksiyonu

Yanıklar, vücudun birçok organ sistemini etkileyen ciddi yaralanmalardır. Yanık nedeniyle oluşan sıvı kaybı ve plazma hacmi azalmasıyla tetiklenen hipovolemi, dolaşımdaki kan hacmini azaltarak kalbin ön yükünü (preload) düşürür ve bu durum kalp debisinin azalmasına neden olur. Kan hacmindeki azalma, aynı zamanda damarların daralmasına (vazokonstriksiyon) yol açarak kalbin iş yükünü artırır(54).

Yanıkların tetiklediği inflamatuvar yanıt, proinflamatuvar sitokinlerin ve inflamatuvar mediyatörlerin salınımını artırır. Bu durum, kalp kası hücrelerinde (kardiyomiyositlerde) disfonksiyona yol açarak kasılma gücünü (inotropiyi) zayıflatır. Buna ek olarak, mikrovasküler hasar ve kapiller geçirgenlikteki artış, interstisyel sıvı birikimine (ödem) neden olarak kalp kasının mekanik verimliliğini daha da bozar.



Şekil 10. Yanık kaynaklı kardiyak mitokondriyal patolojik değişikliklerin şeması(54).

Artan enflamasyon ve hipermetabolizma, karaciğerin protein sentezi, enerji üretimi ve detoksifikasyon kapasitesini olumsuz etkiler. Yanık sonrası artan protein kaybı ve kas yıkımı, karaciğerin daha fazla protein üretmesini gerektirir. Ancak, yüksek serbest radikal üretimi ve oksidatif stres, karaciğerin fonksiyonlarını bozar ve detoksifikasyon yeteneğini zayıflatır. Bu durum, toksinlerin birikmesine ve karaciğerin glukoz ve lipid metabolizmasının bozulmasına neden olabilir(53).

Hipovolemi, böbreklerin kan akışını azaltarak renal hipoperfüzyona neden olur. Bu durum, glomerüler filtrasyon hızının düşmesine yol açarak böbreklerde iskemik hasara neden olabilir. Ayrıca, yanıklar sonucu gelişen sistemik enflamasyon, vücutta yüksek miktarda pro-inflamatuar sitokinlerin salınımını tetikler. Bu sitokinler, böbreklerde vasküler permeabiliteyi artırarak endotelial hasara yol açar ve serbest radikallerin birikmesiyle oksidatif stres oluşur. Oksidatif stres, böbrek hücrelerinde mitokondriyal disfonksiyon ve apoptoza (programlanmış hücre ölümü) neden olarak akut tübüler nekroz (ATN) gibi hasarlara yol açar(55). Hipermetabolizmadan kaynaklanan artan protein yıkımı, toksin birikimini artırır ve bu da böbreklerdeki tübüler işlevi bozar. Yanık sonrası sıvı ve elektrolit dengesizlikleri de böbrek fonksiyonlarını zorlaştırır. Böbreklerdeki bu fizyopatolojik süreçlerin bir araya gelmesi, akut böbrek yetmezliği riskini artırır(56).

Sonuç olarak, yanık vücudun metabolik dengesini bozan ve organ fonksiyonlarını olumsuz etkileyen karmaşık fizyolojik süreçlere yol açar(57).

2.6. Yanıkların Etiyolojisi

En güncel bilgilere göre, yanıkların etiyolojisi termal, elektriksel, kimyasal ve radyasyon kaynaklı olarak sınıflandırılmaktadır(58). Yanıklar, çeşitli kaynaklara göre farklı kategorilere ayrılabilir. Bu kategoriler, yangın kaynağına, derinliğine ve şiddetine göre değişir. Her yanık türü, kendine özgü hasar mekanizmaları ve tedavi gereksinimleri ile ayırt edilir ve yangın kökenini anlamak, etkili tedavi için oldukça önemlidir.

2.6.1. Termal/Isı Yanıkları

Isı yanıkları, sıcak sıvılar, buhar, alev veya sıcak yüzeylerle temas sonucu oluşur ve genellikle ev, mutfak kazaları ya da yangınlar sırasında meydana gelir. Termal yanıklar, tüm yanık vakalarının %90'ını oluşturur ve derinliği, temas süresi ve sıcaklığa bağlı olarak değişir(73).

Türkiye'de yapılan bir çalışmada, yanık ünitesine başvuran 3.227 hastanın %64.1'inin sıcak sıvı, %13.1'inin alev yanığı olduğu tespit edilmiştir. En sık vakalar, 1-5 yaş aralığındaki çocuklarda görülmüştür(59).

2.6.1.1. Sıcak Sıvıların Neden Olduğu Yaralanmalar (Haşlanmalar)

Haşlanma yaralanmaları, çocuk yanıklarının %70'ini oluştururken, yaşlılarda da yaygın görülür. Genellikle kısmi kalınlıkta yanıklara neden olur ve standart tedaviyle iyileşir (75). Global Yanık Kaydı (Global Burn Registry) verilerine göre, tüm yanık vakalarının %80'i haşlanma kaynaklıdır. 1-5 yaş arası çocuklarda bu oran %62 olup, bu yaş grubundaki vakaların çoğu ciddi yaralanmalardır. 2018'de 20 ülkeden 8.640 kayıt incelenmiş, 3.649'unun çocuk olduğu belirlenmiştir (76).

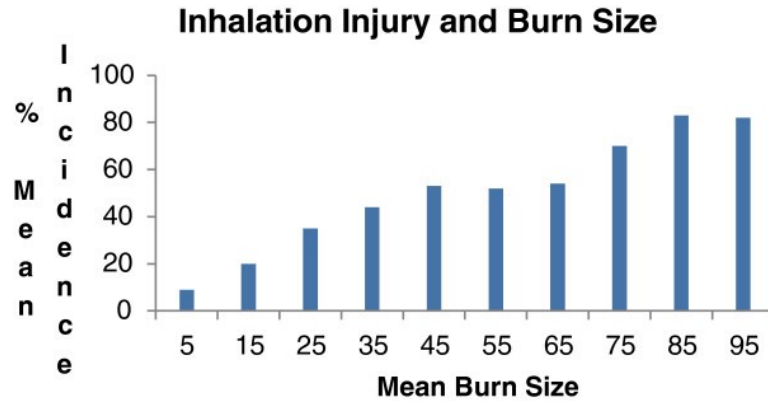
Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapılan retrospektif bir çalışmada, 2.713 yanık vakasının %74.2'sinin sıcak sıvılardan kaynaklanan haşlanma olduğu tespit edilmiştir(78).

2.6.1.2. Kuru Isı Yaralanmaları

Genellikle alev veya radyant ısıyla doğrudan temas sonucu oluşur. Yetişkinlerde yaygındır ve sıklıkla duman solunmasından kaynaklanan komplikasyonlarla ilişkilidir. Genellikle derindir (kısmi veya tam kalınlıkta) ve genellikle cerrahi müdahale gerektirir(60).

2.6.1.2.1. İnhalasyon Yanıkları

İnhalasyon yanıkları, sıcak hava, duman veya gazların solunmasıyla oluşur ve genellikle kapalı alan yangınlarında meydana gelir. Üst solunum yolları ve akciğerleri etkileyen bu yaralanmalar, solunum yetmezliği gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. İnhalasyon yanıkları, termal ve kimyasal olmak üzere ikiye ayrılır. Termal yanıklar, sıcak gaz ve dumanın doğrudan etkisiyle, kimyasal yanıklar ise duman içindeki toksik kimyasallarla oluşur. Düşük sıcaklıklı yangınlarda karbon monoksit, amonyak, karbondioksit, kükürt dioksit ve nitrojen dioksit gibi zararlı bileşikler salınır. Tedavi, genellikle oksijen desteğiyle başlar ve hasarın ciddiyetine göre şekillenir (79,80).



Şekil 11. Yanık boyutu ile solunum yolu yaralanması sıklığı arasındaki ilişki, yanık boyutunun artmasıyla solunum yolu yaralanması sıklığının arttığını göstermektedir(61).

2.6.1.3. Temas Yanıkları

Temas yanıkları, sıcak bir nesneyle doğrudan temasla oluşur ve genellikle derin olup cerrahi müdahale gerektirir. Orta derecede sıcak nesnelerle uzun süreli temas, özellikle bilinç kaybı yaşayan bireylerde (yaşlılar, epilepsi hastaları, uyuşturucu bağımlıları ve alkolikler) temas yanıklarına neden olabilir(75).

Dünya genelinde temas yanıklarıyla ilgili veri sınırlı olmakla birlikte, oranlar ve nedenler bölgelere göre değişiklik göstermektedir.

2017-2019 yılları arasında Guilan'da yapılan kesitsel bir çalışmada, epilepsi hastalarında sıcak yüzeyle temas sonucu oluşan yanıkların özellikleri incelenmiştir. Çalışmada, yanıkların üst ve alt ekstremitelerde yoğunlaştığı, sıcak sıvı ve yüzeylerin en yaygın nedenler olduğu tespit edilmiştir (81).

2.6.1.4. Kimyasal Yanıklar

Kimyasal yanıklar, asidik veya alkali maddelerin ciltle temasıyla oluşur ve genellikle endüstri kazaları, ev kazaları veya intihar girişimlerinde görülür. Yanığın şiddeti, kimyasalın türü ve maruz kalma süresine bağlıdır. Her ne kadar tüm cilt yanıklarının küçük bir kısmını oluştursa da, kimyasal yanıklar yanık ölümlerinin üçte birinden sorumludur. Bu tür yanıklar, fiziksel hasarın yanı sıra sosyal, psikolojik ve ekonomik tehditler oluşturur. Erken tedavi, morbidite ve mortaliteyi azaltmada kritik öneme sahiptir(82).

ABD'de Ulusal Elektronik Yaralanma Gözetim Sistemi (NEISS) verilerine göre, 2022'de 11.129 kimyasal yanık vakası bildirilmiş, bunların 8.953'ü yetişkin, 2.176'sı çocuk hastalardan oluşmuştur(83). Ev bakım ürünleri de yaygın bir kimyasal yanık nedenidir. ABD'de sabun (47.891 vaka) ve korozyif olmayan deterjanlar (45.172 vaka) bu tür yaralanmalarda başı çekmektedir. Bu vakalar, özellikle 0-4 yaş grubundaki çocuklarda yaygındır. Ayrıca, kadınlarda yaralanma oranı daha yüksektir ve sabun dışındaki temizlik maddeleriyle ilişkili 3.063 kişi hastaneye yatırılmıştır(84).

Kimyasal yanıklar, protein denatürasyonu yoluyla dokuya zarar verir ve şiddeti, kimyasalın türü, konsantrasyonu, temas süresi ve etki mekanizmasına (oksidasyon, indirgeme, korozyon vb.) bağlıdır. Türkiye'de Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada, kimyasal yanıkların toplam yanık vakalarının %2.06'sını oluşturduğu tespit edilmiştir(85,86).

Asidik maddeler, yaralanmalarda da kullanılabilir. Asidik saldırılarda sülfürik asit, nitrik asit ve sodyum hidroksit en sık kullanılan maddelerdir. Bu maddeler deride kalıcı deformasyonlara neden olur(87,88).

Kimyasal yanıklarda ilk yardım, hızlı müdahale gerektirir. Öncelikle kimyasal madde hızla uzaklaştırılmalı, bölge bol suyla en az 20 dakika yıkanmalı ve kimyasal bulaşmış giysiler çıkarılmalıdır. Bu adımlar, kimyasalın dokuya daha fazla nüfuz etmesini engeller ve hasarı sınırlar. Bu ilk yardım uygulamaları, iyileşme sürecini hızlandırarak hayati riskleri azaltır(89).

2.6.1.5. Elektrik Yanıkları

Elektrik yanıkları, yüksek voltajlı elektrik akımına maruz kalma sonucu oluşur ve genellikle elektrik tesisatları, aletler veya cihazlarla temas sonucu meydana gelir(93,94,95). Bu tür yanıklar, derin doku hasarına neden olur ve tedavisi zordur. Elektrik yanıkları, özellikle sanayi işçileri ve yüksek voltaj maruziyeti yaşayan bireylerde yaygındır(92,95,)

Yapılan çalışmalarda yüksek voltaj yanıklarının daha geniş vücut yüzeyini etkilediği, ciddi komplikasyonlara ve uzun hastane yatış sürelerine neden olduğu ve düşük voltaj yanıklarına göre daha yüksek maliyetlere yol açtığı görülmüştür(90,91,92,96).

2.6.1.6. Radyasyon Yanıkları

Radyasyon yanıkları, UV ışınları, X-ışınları ve diğer radyasyon türlerine maruz kalma sonucu oluşur. Güneş yanığı en yaygın örneğidir ve cilt kanseri riskini artırabilir. Radyasyon yanıkları, iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalma ile oluşur ve

hasar akut veya kronik olabilir(97). Tıbbi uygulamalarda alınan radyasyon dozu da bu tür yanıklara neden olabilir(98).

TÜİK'in 2023 Sağlık İstatistikleri Yıllığı'na göre, Türkiye'de radyoterapi gören 55.000 kanser hastasının %15'inde radyoterapiye bağlı cilt reaksiyonları görülmüş, %5'i ise ciddi vakalar olarak değerlendirilmiştir(99,100).

1000 kanser hastası üzerinde yapılan bir çalışmada, radyasyon tedavisi gören hastaların %10'unda cilt yanıkları tespit edilmiştir(99).

2.7. Yanık Tedavisi

2.7.1 İlk Yardım Girişimi

Yanığa neden olan etkenin hızla uzaklaştırılması ve en az 20 dakika boyunca soğuk su uygulaması, 112 ve acil yardım ekiplerinin yanık hastalarına yönelik ilk müdahalesinde temel adımları oluşturur; bu uygulamalar, hastanın genel durumunu stabilize etmeyi, yanığın yayılmasını ve derinleşmesini önlemeyi, enfeksiyon riskini azaltmayı ve hastayı güvenli bir şekilde uygun sağlık merkezine sevk etmeyi amaçlar(101).

Acil yardım ekipleri olay yerine vardıklarında ortam güvenliğini sağlarlar. Hastanın bilinç durumu ve yaşam bulguları (ABC: hava yolu, solunum, dolaşım) değerlendirilir. Solunum yolu yanıkları (örneğin, duman soluma) varsa, hastanın solunumu izlenir ve gerekirse oksijen desteği sağlanır. Nefes darlığı veya solunum sıkıntısı olan hastalarda entübasyon veya ventilasyon desteği uygulanabilir(102).

Acil ekipler, yanık bölgesinin derinliğini, boyutunu ve vücutta bulunduğu bölgeyi değerlendirir. Parkland formülü kullanılarak, hastanın kaybettiği sıvı miktarını tahmin ederler ve damar yolu açarak sıvı tedavisine başlarlar. Bu, yanık şokunu önlemek için kritik bir adımdır. Özellikle %20'nin üzerinde vücut yüzeyi yanığı olan hastalarda sıvı replasmanı önemlidir. Yanık bölgesi, steril gazlı bezlerle veya özel yanık örtüleriyle kaplanır. Bu örtüler, enfeksiyon riskini azaltır ve cilt kaybını önler. Kimyasal yanıklarda, yanık bölgesi bol suyla yıkanır ve kimyasal madde vücuttan

uzaklaştırılır. Elektrik yanıklarında ise görünür yaralar küçük olsa bile iç organ hasarı riski nedeniyle hastanın kardiyak durumu sürekli izlenir ve EKG çekilir(103).

Ağrı kontrolü, yanık hastaları için önemli bir adımdır. Hastaya ağrı kesiciler verilebilir, genellikle morfin gibi opioid analjezikler tercih edilir. Bu sırada, hastanın vücut ısını korumak için örtülmesi de önemlidir, çünkü cilt bütünlüğü bozulduğu için hasta hızla ısı kaybedebilir. Hastanın durumu stabilize edildikten sonra, en uygun sağlık kuruluşuna (yanık ünitesi veya yoğun bakım ünitesi) sevki sağlanır(104).

Bu süreçte, yanık türüne (termal, kimyasal, elektrik) ve etkilenen bölgeye göre müdahale değişiklik gösterebilir. Özellikle el, yüz, eklem ve genital bölge yanıkları, küçük görünse bile hayati risk oluşturabileceğinden özel ilgi gerektirir. Bu adımlar, hastanın hayatta kalma şansını artırmak ve iyileşme sürecini hızlandırmak amacıyla uluslararası sağlık protokollerine uygun olarak gerçekleştirilir.

İlk müdahale sırasında, yanık hastalarının tetanoz enfeksiyonuna karşı korunması büyük önem taşır(105).Yanık yaralarının cilt bariyerini bozması, bakterilerin vücuda girişini kolaylaştırdığı için tetanoz riski artar. Bu nedenle, ilk müdahale aşamasında hastaya tetanoz profilaksisi uygulanması esastır. Eğer hastanın aşı geçmişi bilinmiyorsa veya son iki yıl içinde tetanoz aşısı yaptırmamışsa, tetanoz toksoidi (aşı) uygulanır. Ayrıca, kontamine olmuş derin yanık yaraları olan hastalarda, tetanoz immün globulini (TIG) de ek olarak verilebilir. Bu yaklaşım, tetanoz gelişme riskini en aza indirmeyi ve hastanın genel sağlığını korumayı amaçlar. Tetanoz profilaksisinin doğru bir şekilde uygulanması, yanık tedavisinin kritik bir parçası olup, hem enfeksiyon kontrolü hem de iyileşme sürecinin hızlandırılması açısından önemli bir adımdır(105).

2.7.2. Yanık Tedavi Merkezinde Hasta Kabulü ve Yatışı

Yanık tedavi merkezine ilk kabul edilen hastalar, öncelikle hijyenik koşulları sağlamak amacıyla HEPA filtreli musluklara sahip özel pansuman odalarında yıkanır. Bu işlem, hastanın vücudundaki yanık bölgesinin temizlenmesini, enfekte olma

riskinin azaltılmasını ve yaranın doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlar. Yıkama işleminin ardından, yanık bölgesi uygun kapama örtüleriyle steril bir şekilde kapatılır. Bu örtüler, yaranın dış etkenlerden korunmasını ve enfeksiyon riskinin en aza indirilmesini sağlar(101).

Daha sonra, hasta ile ilgili detaylı bir değerlendirme süreci başlar. Bu aşamada, kilo ölçümü, anamnez (hastalık öyküsü) alınması ve genel sağlık durumunun değerlendirilmesi yapılır. Bu bilgiler, tedavi planının kişiselleştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Değerlendirme tamamlandıktan sonra, sıvı resüsitasyonu (sıvı tedavisi) başlatılır. Yanık nedeniyle vücutta sıvı kaybı meydana geldiğinden, bu kaybı telafi etmek ve hastayı şoktan korumak için damar yolu açılır ve hastaya sıvı verilir.

Sıvı miktarı, genellikle Parkland formülü kullanılarak hesaplanır ve ilk 24 saatte belirli bir plana göre verilir. Bu süreç, hastanın stabilizasyonu, yaşam fonksiyonlarının korunması ve yanık tedavisinin başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi açısından hayati önem taşır(106).

Yanık hastaları, vücut ısını kaybetmeye meyilli oldukları için, kabul işlemi sırasında hastanın hipotermiye (vücut sıcaklığının düşmesi) girmesini önlemek amacıyla özel önlemler alınır. Bu nedenle, hastaya ısıtmalı battaniye örtülür. Isıtmalı battaniye, hastanın vücut sıcaklığını koruyarak, hipotermi riskini en aza indirir ve metabolizmanın normal çalışmasını destekler(107).

Yanık vakalarında, cilt bariyeri bozulduğu için vücutta sıvı kaybı meydana gelir ve bu kaybı telafi etmek gerekir. Serumlar ısıtıcı cihazlardan geçirilerek hastaya verilir, çünkü soğuk sıvılar vücut sıcaklığını daha da düşürebilir. Serumların saatte ortalama 1000 cc hızla verilmesi gerektiğinden, verilen sıvının sıcaklığını korumak için serum ısıtıcıları kullanılır. Bu sayede hem sıvı dengesi sağlanır hem de vücut ısısı korunmuş olur. Bu süreç, hastanın şoktan korunması, sıvı-elektrolit dengesinin sağlanması ve iyileşme sürecinin hızlandırılması için kritik öneme sahiptir(108).

2.8. Yanık Hastalarında Beslenmenin Önemi

Yoğun yanık hastalarının beslenme yönetiminde, hiperalimentasyon kavramı yerini kanıta dayalı beslenme ilkeleriyle yönlendirilen, daha pragmatik ve kısıtlı bir beslenme anlayışına bırakmıştır. Bu yaklaşımla, beslenme tedavisinde kritik noktalara dikkat çekilmektedir(70).

Öncelikle, mümkün olan her durumda enteral beslenme tercih edilmektedir. Enteral yol, etkinliği ve bağırsak fonksiyonlarını koruma potansiyeli nedeniyle en çok tercih edilen yöntemdir. Ancak, bağırsaklarda fonksiyon bozukluğu varsa, parenteral beslenme alternatif bir yöntem olarak devreye girmektedir. Beslenme tedavisinin bir diğer amacı da kritik hastalarda sıkça görülen hiperkatabolik durumun etkilerini azaltmak veya tamamen ortadan kaldırmaktır.

Bu yeni yaklaşımla birlikte, rutin olarak uygulanan 3500-4500 kalori/günlük aşırı beslenme yerine, 1500-2100 kalori/gün aralığında bir enerji dengesi hedeflenmektedir. Ayrıca, açlık durumunu sonradan tedavi etmek yerine, erken beslenme yoluyla açlığı önlemeyi hedefleyen proaktif bir yaklaşım benimsenmektedir.

Tedavi planlamasında, yanık bakımının aşaması ve yaraların durumu göz önünde bulundurularak her hasta için kişiselleştirilmiş bir beslenme düzeni oluşturulması esastır. Hastanın cerrahi ve medikal ihtiyaçları ile mevcut beslenme durumu mutlaka değerlendirilmelidir. Son olarak, hastaya verilen beslenme desteğinin yeterliliği düzenli olarak gözden geçirilmeli, olası yan etkiler dikkatle izlenmelidir. Bu yaklaşımlar, yanık hastalarının daha etkin bir şekilde tedavi edilmesine ve iyileşme süreçlerinin hızlanmasına katkı sağlamaktadır.

Ciddi yanık travmasına maruz kalan bireylerde, vücudun fizyolojik beslenme gereksinimleri önemli bir artışa uğrar. Önemli yanık yaralanmalarının ardından, kritik besin rezervleri hızla azalır ve bu da organizmanın fizyolojik ve metabolik işlevlerini olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle, uygun beslenme desteği hayati önem taşır (70).

%20'den fazla total vücut yüzey alanı (%TBSA) yanığı olan hastalar ve akut stres tepkisi gösteren bireyler mutlaka beslenme desteği almalıdır. Bunun yanı sıra, daha önce yetersiz beslenme öyküsü olan ve daha az yanık yüzdesi olan hastalar da beslenme desteği ihtiyacı açısından dikkatlice değerlendirilmelidir. Ayrıca, tüberküloz veya HIV/AIDS gibi rahatsızlıklardan muzdarip bireylerin sistematik olarak gözlemlenmesi ve gerektiğinde beslenme yardımı sağlanması, bu grubun iyileşme sürecini önemli ölçüde ilerletecektir. Beslenmenin yanıkların terapötik yönetiminde kilit bir konuma sahip olduğunu ve sadece enerji taleplerini ele almak yerine iyileşme sürecine yardımcı olan önemli bir unsur olarak hizmet ettiğini anlamak esastır.

2.8.1. Yanık Hastalarında Beslenme Gereksinimlerini Etkileyen Faktörler

- i. Yaş; Çocuklar, yaşlılar ve gençler yanık yaralanmalarının etkilerine karşı en savunmasız olanlardır
- ii. Yanık yaralanması olan hamile ve emziren kadınlar
- iii. Yanık yaralanması öncesi bireyin beslenme durumu
- iv. Tüberküloz, HIV/AIDS, diyabet ve stres diyabeti gibi hastalıklar
- v. Böbrek yetmezliği ve ilişkili elektrolit bozuklukları
- vi. Enfeksiyon, sepsis ve ilişkili ateş
- vii. Aşırı nem ve ortam sıcaklığı değişiklikleri
- viii. Ağrı ve kaygı metabolizma hızını artırır ve bunların etkin bir şekilde kontrol edilmesi gerekir(70).

2.8.2. Yetişkin Yanık Hastalarında Beslenmenin Değerlendirilmesi

Kritik yanık yaralanması olan hastaların tedavisinde, ilk değerlendirme büyük önem taşımaktadır. Bu değerlendirme, ilerlemeyi takip etmek ve tedavi süreci için sağlam bir temel oluşturmak için gereklidir. Hastaneye yatışın ardından 24-48 saat

içinde beslenme desteği başlatılmalı ve ilk beslenme değerlendirmesi yapılmalıdır.(72).

Değerlendirme sırasında öncelikle hastanın yanık öncesi boyu ve kilosu kaydedilir. Ancak sıvı tedavisi ve ödemin kilo ölçümlerini etkileyebileceğini unutmamak gerekir.Hastaneye yatışın ardından 24-48 saat içinde beslenme desteği başlatılmalı ve ilk beslenme değerlendirmesi yapılmalıdır. Vücut yüzeyi yanıklarının yüzdesi ve özellikle ağız veya el çevresi gibi önemli fonksiyonel alanların durumu değerlendirilmesi gerekir. Ayrıca kullanılan ağrı kontrol yöntemleri ve ilişkili hastalıklar veya durumlar da dikkate alınmalıdır.

Bunun yanında, hastanın olağan diyet alışkanlıkları, özel diyet gereksinimleri ve varsa gıda alerjileri belirlenmelidir. Tüm bu faktörler, hem bireye özel bir beslenme planı oluşturmak hem de tedavinin etkinliğini artırmak için kritik bir rol oynar(72).

Klavuzlara göre;

i. <%15–20 TBSA yanık yaralanması olan yetişkinler oral yoldan yeterli beslenmeyi alabilirler. >%15 TBSA yanık yaralanması olan yetişkinler ve >%10 yanık yaralanması olan çocuklar beslenme desteğine ihtiyaç duyarlar. ii. %20'den fazla yanık yaralanması ve/veya inhalasyon yaralanması olan hastaların yakın gözlem altında tutulması gerekir ve enteral beslenme gerekebilir. Terapötik diyet uygulayan ve kabul sırasında beslenme durumu zayıf olan hastalar ek beslenme desteği için adaydır. iii. Yüz veya el yanıkları, yatış sonrası dönemde yetersiz beslenmeye neden olabilir

ii.Yanık hastalarında gastrointestinal faydaları nedeniyle erken enteral beslenme tercih edilmektedir.

iii.Nazogastrik beslenmenin başarısız olduğu durumlarda nazojejunal beslenme düşünülür.

vi. Beslenme desteği için ikinci seçenek total parenteral beslenmedir (TPN). Beslenme yetersizliğini ve yetersiz enerji alımını etkili bir şekilde düzeltir.

Dezavantajları arasında santral venöz katater enfeksiyonu ve ciddi şekilde yanık hastalarında artmış mortalite ile sepsis bulunur(72).

2.8.3 Yanık Hastalarının İhtiyacı Olan Enerji Hesabı

Geniş alan yanıkları, harcanan enerjinin artmasına neden olur ve bu durum enerji gereksinimlerinin artmasıyla sonuçlanır. Bu artış, pansuman değişiklikleri sırasında yaşanan ağrı, kaygı, ajitasyon ve ısı kaybı gibi faktörlere bağlıdır. Ancak, mekanik ventilasyonda veya sedasyon altında olan ağır yaralı hastalarda enerji gereksinimleri azalır. Özellikle, kimyasal nöromüsküler paralizi uygulanan kritik hastalarda enerji gereksinimlerinde %30'a kadar azalma sağlanabilir(113).

Yanık hastalarında beslenme yönetiminin birincil amacı, hipermetabolizma nedeniyle artan kalorik gereksinimleri karşılamak ve aynı zamanda aşırı beslenmeyi önlemektir. Enerji dengesi sağlanarak kilo kaybı en aza indirilmeye çalışılır.

BMI ≤ 30 kg/m² (Sınıf 1 Obezite): Kalori ihtiyacı hastanın mevcut ağırlığına göre tahmin edilir.

BMI >30 kg/m²: Kalori ihtiyacı ayarlanmış vücut ağırlığına göre hesaplanır.

Yanık hastalarının enerji gereksinimlerini belirlemek için kabul sırasında, aşağıdaki denklemler kullanılır. Bu denklemler, hastanın metabolik durumuna göre ilk tahminleri sağlar ve beslenme planlamasında yol gösterici olur:

Zawacki Denklemi:

Dinlenme metabolizma hızı (RMR) = $1440 \times \text{VSA}$ (Vücut Yüzey Alanı, m²).

Bu denklem, yanık hastalarında dinlenme metabolizma hızını hesaplamak için doğrudan vücut yüzey alanını kullanır. ii. Xie Denklemi:

$\text{RMR} = (1000 / \text{BSA} [\text{m}^2]) + (25 \times \text{BSAB} [\text{m}^2], \text{Yanık Yüzey Alanı})$.

Bu denklem, vücut yüzey alanı (VSA) ve yanık yüzey alanını (BSAB) birlikte kullanarak daha ayrıntılı bir hesaplama sağlar.

Bu denklemler, yanık hastalarının enerji gereksinimlerini belirlemede rehber olarak kullanılır ve bireysel hasta özelliklerine göre düzenlemeler yapılabilir. Bu şekilde, hastaların metabolik ihtiyaçları optimize edilirken, hipermetabolizmanın olumsuz etkileri azaltılabilir(114).

Curreri formülü (1972), yanık hastalarında kilo kaybını önlemek için gereken kalorileri hesaplamayı amaçlayan bir yöntemdir. Ancak, bu ve benzeri eski formüller genellikle metabolik gereksinimleri abartma eğilimindedir. Yanık yaralanmalarında enerji harcaması sabit değildir; metabolik ihtiyaçlar süreç boyunca dalgalanır. Bu nedenle sabit formüller, en yüksek enerji kullanım zamanlarında yetersiz beslenmeye ve tedavinin ilerleyen dönemlerinde ise aşırı beslenmeye yol açabilir(114).

Modern formüller, bu dezavantajları ortadan kaldırmak için hesaplamalarda farklı değişkenler kullanır. Yaş, cinsiyet, yanık yüzey alanı (TBSA), metabolik stres seviyesi ve vücut ağırlığı gibi faktörleri göz önünde bulunduran bu formüller, metabolik gereksinimlerin daha doğru bir şekilde tahmin edilmesini sağlar. Bu sayede hastaların bireysel ihtiyaçlarına uygun beslenme planları hazırlanabilir, hem yetersiz hem de aşırı beslenmenin önüne geçilebilir.

Yoğun bakım ünitelerinde beslenme ihtiyaçlarını belirlemek için kullanılan sabit ağırlığa dayalı denklemler genellikle yetersiz beslenmeye neden olabilir. Örneğin, Harris-Benedict denkleminde kullanılan stres faktörleri güvenilir değildir ve tahminlerde sapmalara yol açabilir. Ayrıca, aşırı beslenme, yağlı karaciğer gelişimine neden olabilir ve enfeksiyonla ilişkili komplikasyonların artmasına yol açabilir. Bu durum yalnızca yetişkinlerde değil, Hildreth ve Galveston denklemleri gibi yaklaşımların kullanıldığı çocuklarda da benzer riskler taşır.

Bu dezavantajlar nedeniyle, enerji gereksinimlerinin tahmini için dolaylı kalorimetri hem yetişkinlerde hem de çocuklarda altın standart olarak kabul edilmektedir. Kalorimetrik ölçümler, bireysel enerji harcamalarını daha doğru bir şekilde belirlemeyi sağlar. Bunun yanı sıra, kalorimetrik çalışmalara dayalı çoklu

regresyon analizi ile geliştirilen Toronto denklemi, dolaylı kalorimetriye bir alternatif olarak iyi sonuçlar verebilir.

Toronto Formülü (TF), yanık hastalarının enerji gereksinimlerini tahmin etmek için kullanılan bir araçtır. Bu formül, besin alımını substrat bileşimi açısından standart hale getirmesi ve akut yanık bakımında kullanılabilir olmasıyla öne çıkar. Formül, izleme sürecinde hastanın durumu ve parametrelerdeki değişikliklere göre ayarlamalar yapmayı gerektirir(115).

EBEE (Bazal Enerji Harcaması Tahmini) Hesaplaması

i. Erkekler için:

$$a. EBEE = 66,47 + (13,75 \times G) + (5,0 \times Y) - (6,76 \times A)$$

ii. Kadınlar için:

$$a. EBEE = 655,1 + (9,56 \times G) + (1,85 \times Y) - (4,68 \times A)$$

G: Kilogram
cinsinden ağırlık Y: Santimetre cinsinden boy A: Yaş

Tüm Hastalar İçin Toronto Formülü

$$REE (Kcal) = -4343 + (10,5 \times \%TBSA) + (0,23 \times CI) + (0,84 \times EBEE) + (114 \times Sıcaklık) - (4,5 \times PBD)$$

Formülde kullanılan parametreler:

i. %TBSA: Yanmış toplam vücut yüzey alanı yüzdesi.

ii. CI: Önceki 24 saatte alınan toplam kalori (dekstroz infüzyonları, parenteral ve enteral beslenmeler dahil).

iii. Sıcaklık: Önceki 24 saatin saatlik rektal sıcaklığının ortalaması ("C" cinsinden).

iv. PBD: Yanık sonrası gün sayısı.

Toronto Formülü, hastanın enerji ihtiyaçlarını bireysel özelliklerine göre detaylı bir şekilde hesaplar ve bu sayede beslenme tedavisinin doğru bir şekilde planlanmasına

yardımcı olur. Ayrıca, hastanın metabolik ihtiyaçlarının zaman içinde değişmesi durumunda ayarlamalar yapılmasını sağlayarak, yetersiz veya aşırı beslenmenin önüne geçilmesini hedefler. Bu yaklaşım, yanık hastalarının tedavi sürecinde optimal enerji yönetimini sağlar.

Ireton-Jones, ventile edilen hastalar ve yaralanma durumu için değişkenleri olan karmaşık bir formüldür.

- i. Ventilasyon uygulanan hastalar: $1784 - 11 (\text{yaş yıl olarak}) + 5 (\text{ağırlık kg olarak}) + (\text{erkek ise } 244) + (\text{travma ise } 239) + (\text{yanık ise } 804)$.
- ii. Ventile edilmeyen hastalar için: $629 - 11 (\text{yıl cinsinden yaş}) + 25 (\text{kg cinsinden ağırlık}) - (\text{obez ise } 609)$.

2.8.3.1. Diyet Alımını Etkileyen Faktörler

Anoreksi, mide bulantısı veya kusma hastanın yeterli besinleri oral yoldan almasını engeller. Yara ağrısı ve pansuman değişimi gibi prosedürler de diyet alımını etkiler. Sık sedasyonla ilişkili kabızlık ve bağırsak florasındaki değişiklikler nedeniyle oluşan ishal beslenme stratejilerinin etkinliğini engeller. Sık cerrahi müdahaleler ve psikolojik değişiklikler de beslenme terapisinde hayati faktörlerdir.

2.8.4. Beslenme Riski Taşıyan Hastaların Belirlenmesi

İlk değerlendirme sürecinde, hastanın yanık sonrası geçen gün sayısına dair öyküsü, önceki yanık bakımına ilişkin detaylar, varsa eşlik eden yaralanmalar ve hastalıklar, boy, kilo ve klinik muayene bulguları dikkate alınmalıdır. Bunun yanı sıra, beslenme risk faktörlerinin doğru bir şekilde belirlenmesi önemlidir. Bu faktörler arasında hastanın mevcut beslenme durumu, hastanede kaldığı süre boyunca besin alımını engelleyen ya da aldığı besinleri yeterince kullanamamasına neden olan durumlar, yaşı, yanık yaralanmasının şiddeti, ilişkili inhalasyon yaralanması ve organ disfonksiyonları yer alır. Tüm bu değerlendirmeler, hastaya özgü bir tedavi planı oluşturmanın ve iyileşme sürecini optimize etmenin temelini oluşturur.

2.8.5. Beslenme Desteğinin Zamanlaması

Ciddi yanık yaralanmalarında erken dönem beslenme desteğinin sağlanması, tedavi sürecinin başarısı açısından hayati bir önem taşımaktadır. İdeal olarak, yanık sonrası ilk yirmi dört saat içerisinde başlatılan enteral beslenme (EN), yetersiz beslenmeyi önleyerek vücuttaki besin maddelerinin tükenmesini engellemektedir.

Yanık yaralanmalarının ardından artan bakteriyel translokasyon, azalan besin emilimi ve bağırsak mukoza hasarı gibi sorunlar ile karşılaşma olasılığı bulunmaktadır. Erken EN uygulaması ise bu komplikasyonların önüne geçerek gastrointestinal sistemi desteklemektedir.

Erken EN'nin yararları oldukça belirgindir. Katekolamin, kortizol ve glukagon gibi stres hormonlarının dolaşımdaki seviyelerini azaltır. Bağırsak hareketliliği ve kan akışı optimize edilerek bağırsak mukoza bütünlüğü korunmakta ve curling ülseri oluşumu önlenmektedir. Ayrıca, yara iyileşme sürecini hızlandırmakta ve kas kütlelerinin korunmasına yardımcı olmaktadır. Yoğun bakım ünitesindeki kalış süresi de bu beslenme desteği sayesinde belirgin bir şekilde kısalmaktadır(115).

Enteral beslenme genellikle düşük hacimli ve sürekli olarak başlatılmakta olup, hedef hacme ulaşmak için bu miktar kademeli bir şekilde artırılmaktadır. Bu yaklaşım, hastanın tedavi rejimini tolere etmesini ve devam edebilmesini temin etmektedir. Hem parenteral hem de enteral beslenme, düzenli ve sürekli bir biçimde uygulanmaktadır. Beslenme gereksinimleri ise çeşitli yöntemlerle karşılanabilmektedir. Protein ve kalori açısından zengin diyetler, ağızdan alınan besin takviyelerini de içermektedir. Ayrıca, yüksek proteinli ve kalorili diyetler enteral beslenme ile desteklenebilmekte olup, bazı durumlarda yalnızca enteral veya parenteral beslenme ile ihtiyaçlar karşılanabilmektedir. Bu çeşitlendirilmiş yaklaşımlar, hastaların bireysel ihtiyaçlarına göre beslenme tedavisinin en uygun şekilde planlanmasını sağlamaktadır(115).

2.8.6. Kalori İhtiyaçlarının Yeniden Değerlendirilmesi

Resüsitasyon aşamasında kilo alımı sıkça görülen bir durumdur. Bu süreçte, sıvılar genellikle yaraların iyileşmesi ve hastanın toparlanmasıyla birlikte, sonraki 2 hafta ila 1 ay içinde yavaşça vücuttan atılır. Bu nedenle, kilo kaybının başladığı ve yaraların kapandığı dönemde kalori ve protein ihtiyaçlarının yeniden değerlendirilmesi önem taşır. Hastanın kilosu düzenli olarak takip edilmeli, bazal kilonun %10'undan fazla altına düşmesine ya da aşırı kilo almasına izin verilmemelidir.

Bazal enerji harcamasının ölçülmesinde en doğru yöntemler, doğrudan ve dolaylı kalorimetri yöntemleridir. Doğrudan kalorimetri, bir bireyin kalorimetre haznesine yerleştirilmesi suretiyle gerçekleştirilmektedir. Bu haznede, orta düzeyde bir aktivite alanı mevcuttur ve burada üretilen ısı miktarı ölçülmektedir. Dolaylı kalorimetri (IC) ise enerji harcamasını hesaplamak için altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak, yüksek maliyetler ve teknik zorluklar nedeniyle her yanık merkezinde mevcut değildir. IC, ventile edilmeyen hastalarda sıkı bir şekilde oturan yüz maskeleri aracılığıyla veya ventilatör desteği alan hastalarda ventilatörler yoluyla uygulanmaktadır. Bu yöntemde, ekshalasyon gazının toplam hacmi ile solunan ve verilen havadaki oksijen ve karbondioksit konsantrasyonları ölçülerek analiz edilmektedir. Hastanın oksijen tüketimi (VO_2), metabolik hızın hesaplanmasında kullanılmaktadır. Ayrıca, karbondioksit üretimi (VCO_2) ve solunum katsayısı (RQ) da, yani VCO_2/VO_2 oranı belirlenmektedir.

Solunum katsayısı (RQ), vücuttaki metabolizmanın kullandığı substratlara bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Stressiz açlık durumunda, enerji kaynağı olarak ağırlıklı olarak yağ kullanılmakta ve RQ değeri $<0,7$ olarak belirlenmektedir. Normal koşullar altında karışık substrat metabolizması $0,75-0,90$ arasında bir RQ üretmektedir. Ancak aşırı beslenme durumunda, karbonhidratlardan yağ sentezi artmakta ve RQ $>1,0$ olarak ölçülmektedir. Dolaylı kalorimetri, yanık hastalarında hem

yetersiz hem de aşırı beslenmeyi tespit etmede önemli bir rol oynamakta ve bu doğrultuda tedavi planını optimize etmeye yardımcı olmaktadır(116).

2.8.7. Yanık Hastalarında Yetersiz Beslenmenin Klinik Etkileri

Yanık hastalarında yetersiz beslenme, kritik hastaların genel fizyolojik ve klinik durumunu doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Beslenme yetersizliği, hem spesifik hem de genel pek çok olumsuz etki yaratabilir. Spesifik etkiler arasında yara iyileşmesinin yavaşlaması, yara açılmaları, cerrahi anastomozların bozulması, enfeksiyonlara karşı zayıf bağışıklık tepkisi ve deri greftlerinin başarısızlığı gibi durumlar bulunur. Bu tür etkiler, hastanın sağlığını kötüleştirerek tedavi sürecini daha karmaşık hale getirmektedir.

Ayrıca, yetersiz beslenmenin genel etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin, yağsız kas kütlelerinde azalma, neoglukojenez süreci nedeniyle ciddi kas kayıplarına yol açabilir ve bu durum, solunum çabasında artışa neden olabilir. Bu tür hastalarda ventilatöre bağımlılık gibi ciddi klinik sorunlar ortaya çıkabilir. Beslenme eksikliği, sepsis gibi komplikasyonları tetikleyebilir ve bu da çoklu organ yetmezliği sendromuna yol açabilir. Karaciğer ve böbrekler, bu süreçte en çok etkilenen organlar arasındadır. Bununla birlikte, beslenme yetersizliğinin bir diğer etkisi, amino asit kompozisyonundaki değişimlerin merkezi sinir sistemi üzerinde oluşturduğu olumsuz etkilerde görülmektedir. Bu durum, apati, uyuşukluk ve salgıları temizleyememe gibi belirtilerle kendini gösterebilir.

Yanık hastalarının tedavisinde ekip çalışmasının önemi büyüktür. Hasta eğitimi ve tedavi planlaması gibi ayrılmaz bileşenler bu süreçte kritik bir rol oynar. Komplikasyonların yönetimi, enfeksiyon kontrolü ve iş sağlığı ile güvenlik öncelikli konular arasında olmalıdır. Bunun yanında, hastaların ve ailelerinin psikososyal bakımı ile sürekli mesleki gelişim, yanık hastalarının tedavisinde en iyi sonuçların alınması için temel unsurlar olarak öne çıkar.

Yanık Yüzdesi	Protein Takviyesi
%10'dan az TBSA yanık	1.2-1.5 g/kg vücut ağırlığı
%10-%15 TBSA yanık	1.5-2.0 g/kg vücut ağırlığı
%15-%35 TBSA yanık	2.0-2.5 g/kg vücut ağırlığı
>%35 TBSA yanık	%23-%25 toplam enerji

Vücut ağırlığı gerçek veya ideal vücut ağırlığıdır (kilogram cinsinden).

Şekil 12. Yanık Yüzdesi ve ihtiyacı olan protein (72)

2.8.8. Yanık Hastalarında Beslenme Formülleri

Yanık yaralanması geçiren hastalar için glikoz, tercih edilen enerji kaynağıdır ve bu hastaların beslenme planı karbonhidrat açısından zengin bir diyet üzerine kuruludur. Yaygın parenteral beslenme formülleri, %25 dekstroz ile birlikte %5 kristal amino asit ve elektrolit ilavesi içermektedir. Ayrıca, yağ asidi ihtiyaçlarını karşılamak için haftada üç kez 250 mL %20 lipid emülsiyonu infüzyonu kullanımı esastır(117).

2.8.9. Beslenme Destek Stratejileri

Kritik derecede hasta yanık hastalarının enteral beslenme alabilme yeteneği değerlendirilmelidir. İlk agresif sıvı resüsitasyonu sırasında, bağırsak oksijen ihtiyacı ve perfüzyonundaki eşitsizlik nedeniyle bağırsak perfüzyonu zayıflar. Bu durum, beslenme yolunun seçimi sırasında dikkatle göz önünde bulundurulmalıdır. Bağırsak perfüzyonu azalmış hastalar için trofik beslenme idealdir ve bu, vazopressör tedavisi alan hastaları da içerir. Hastalar hemodinamik olarak stabil hale geldiklerinde beslenme yeniden değerlendirilir.

Kabul sırasında:

- Karın çevresinin bazal ölçümü yapılır.
- 200 mL'den az gastrointestinal çıktı ve stabil karın çevresi ölçümü, gastrik beslenmeyi tolere edebileceğini gösterir.

iii. 0,5–1 mL/kg saatlik beslenme hızı genellikle tolere edilir.

Beslenme hızında kademeli artış yapılırken, sürekli olarak gastrointestinal çıktı ve karın çevresi ölçümleri izlenmelidir. Gastrik artıkların hacmi saatlik oranın iki katını aştığında beslenme durdurulmalıdır.

Ayrımcı intravenöz lipid kullanımı:

i. Trombosit fonksiyonunu engelleyebilir, zayıf bağışıklık fonksiyonuna neden olabilir ve akciğer hasarını şiddetlendirebilir.

ii. Soya ve yumurta alerjisi olan hastalarda kontrendikedir. iii. İntravenöz lipidlerden genellikle kaçınılmalı ve yalnızca parenteral desteğin 3 haftadan fazla sağlanması gerektiğinde kullanılmalıdır.

Enteral ve Parenteral Beslenme:

i. Enteral beslenme, travma ve ciddi yanıkların ardından ortaya çıkan bağırsak iskemisi ve reperfüzyonunu yönetmede önemlidir. Bu durum, sepsis ve çoklu organ yetmezliklerinin gelişimiyle ilişkilidir.

ii. Parenteral beslenme bileşenlerinin seçimi, enfeksiyonları ve hepatik disfonksiyonu önlemede kritik rol oynar. Bu komplikasyonları önlemek için solüsyonun bileşimi ve uygulama hızının doğru belirlenmesi gerekir(117).

2.8.10. Yanık Yaralanmasında Beslenme ve Bakım Yönetimi

Yanık yaralanmasından sonraki ilk 24-48 saat içinde başlatılan enteral beslenme (EN), hastaların nihai sonuçları üzerinde birçok olumlu etki sağlar ve genellikle tercih edilen yöntemdir. Yanık hastalarında enerji gereksinimleri yüksektir ve bu ihtiyaç uygun şekilde takviye edilmelidir. Ancak aşırı beslenme zararlı sonuçlara yol açabilir, bu nedenle dengeli bir yaklaşım benimsenmelidir(118).

Hastalar için önerilen protein miktarı 1,5-2,5 g/kg olup, azot:protein olmayan enerji oranı 100:1 olarak korunmalıdır. Arginin kısa süreli kullanım için uygundur ancak uzun vadeli kullanım önerilmez. Bunun yerine, glutaminin olumlu etkilerinden yararlanılarak destekleyici tedavi uygulanmalıdır. Ayrıca, yanık hastalarında

mikronutrient ihtiyacı da artar ve eser elementlerin replasmanı için parenteral yol kullanılabilir(118).

İlk sıvı resüsitasyonu sırasında yüksek dozda C vitamini uygulanması, sıvı gereksinimlerinin hacmini azaltmaya yardımcı olabilir ve bu nedenle kritik bir adımdır. Hastanın bakımının her aşaması dikkatle izlenmeli ve ihtiyaç duyulan düzeltici adımlar erken bir aşamada atılmalıdır(119).

Mesleki terapi ve iyi bir psikolojik danışmanlıkla birlikte kademeli bir egzersiz programı, hastanın işine ve topluma dönüş sürecini destekleyecektir. Bu bütünsel yaklaşım, yanık tedavisinin uzun vadeli başarısına katkıda bulunur.

2.8.10.1. Yanık Hastalarında Beslenme Yönetiminin Prensipleri

Yoğun yanık hastalarında beslenme bakımının metodolojisi olarak hiperalimentasyon kavramı , kanıta dayalı beslenme ilkeleriyle yönlendirilen daha pragmatik ve kısıtlı beslenme kavramına yol açmıştır .

- i. Mümkün olduğunca enteral beslenmeye başvurulur ve en çok tercih edilen yoldur.
- ii. Bağırsaklarda fonksiyon bozukluğu varsa, besin takviyesi olarak parenteral beslenme tercih edilir.
- iii. Beslenme tedavisi, kritik hastalarda görülen özel bir durum olan hiperkatabolik durumun etkilerini azaltır veya köreltir.
- iv. Rutin olarak uygulanan 3500-4500 cal/gün'e kadar aşırı kalori alımı yerine, 1500-2100 cal/gün'lük kalori dengesi sağlanmaya çalışılmaktadır.
- v. Açlığı sonradan tedavi etmek yerine, onu önlemede “proaktif yaklaşım” olarak erken beslenmeye başlanmalıdır.
- vi. Beslenme, yanık bakımının aşaması ve yaraların durumu dikkate alınarak her hasta için kişiselleştirilmelidir . Hastanın özel cerrahi ve tıbbi ihtiyaçları ve hastanın mevcut beslenme durumu her zaman dikkate alınmalıdır.

vii. Hastaya verilen beslenme desteğinin yeterliliğini yeniden değerlendirin ve olası yan etkileri zaman zaman kontrol edin(118).

2.9.Yanık Hastalarında Beslenme Biyobelirteçleri

Beslenme biyobelirteçleri, bir bireyin beslenme durumunu beslenme bileşenlerinin alımı veya metabolizması açısından değerlendiren biyolojik örneklerdir. Bu belirteçler, temel bir besin maddesinin veya diğer beslenme bileşenlerinin biyokimyasal, işlevsel veya klinik durumlarını gösterir(120). Alım ile biyobelirteç arasındaki ilişkiye bağlı olarak, üç ana sınıfa ayrılırlar:

i. İyileşme Biyobelirteçleri:Bu tür belirteçler, alım ve atılım arasındaki fizyolojik dengeye dayanır. Belirli bir zaman diliminde belirtecin toplam atılımı ölçülerek mutlak alım tahmin edilir. Bu, alım tahmini için en uygun yöntemdir. Örnek olarak idrar azotu ve potasyum, mevcut iyileşme belirteçleridir.

ii. Konsantrasyon Biyobelirteçleri:

Bu belirteçler, ilgili bileşenin konsantrasyonuna dayanır ancak alım ve atılım arasındaki denge hakkında bilgi sunmaz. Belirli besin maddelerinin alım sırasını belirlemek için kullanılırlar.

iii. Öngörücü Biyobelirteçler:

Tasevska ve diğerleri tarafından tanımlanan bu belirteçler, eksik iyileşmeye sahip biyobelirteçlerdir. Kararlıdır ve alımla yüksek bir korelasyona sahiptirler. Konsantrasyon ve iyileşme belirteçleri arasında bir yerde bulunurlar ve mutlak alımı tahmin edebilirler.

Örneğin, idrardaki şeker alımı için sakaroz ve fruktoz belirteçleri, mevcut öngörücü biyobelirteçlerdir.

Bu biyobelirteçler, bireylerin beslenme durumlarının ve belirli besin maddelerinin alım düzeylerinin daha doğru bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlar. Özellikle, sağlık ve hastalık durumlarının izlenmesinde değerli bilgiler sunar(120).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırma, ileriye dönük (prospektif) bir araştırma tipine uygun olarak yürütülmüştür.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu araştırma, İzmir Şehir Hastanesi Yanık Tedavi Merkezi Yoğun Bakımı ve Servisinde yapılmıştır. Yanık Merkezinde altısı yoğun bakım dokuzu servis yatağı olmak üzere toplam 15 yatak vardır. Birimde 2 uzman hekim (genel cerrahi uzmanı ve çocuk cerrahi uzmanı), 27 hemşire, 3 pansuman yardımcı personeli 8 temizlik personeli ve görev yapmaktadır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni araştırma tarihlerinde yanık tedavi merkezine yoğun bakım/servise yatışı yapılan hastalar oluşturmıştır. Yaş ≥ 18 yaşında, derin/yüzeyel 2. ve/veya 3. derece yanıkları olan ve Toplam Vücut Yüzey Alanı (TVYA) %10-30 olan hastalar örnekleme dahil edilmiştir.

Yanma olayı gerçekleşikten 72 saatten sonra YBÜ veya Yanık Servisine kabulü olan, serum kreatinin $>171 \mu\text{mol/L}$ veya idrar çıkışı 500 mL/son 24 saatten az (veya 24 saatlik bir gözlem periyodu değilse 80 mL/son 4 saat) olarak tanımlanan bilinen böbrek hastalığı ve böbrek fonksiyon bozukluğu olmayan hastalar), Kronik böbrek yetmezliği nedeniyle diyalize giren hastalar, Karaciğer sirozu veya Child-Pugh sınıf C karaciğer hastalığı olan hastalar, Hamile olan veya emziren kadınlar örneklemden dışlanmıştır.

Araştırmanın örneklem hesaplaması için; Bozyaka EAH Yanık Tedavi Merkezi 2021-2022 yılları istatistiklerine bakıldığında yatışı olan toplam 245 hasta vardır. TVYA %10-30 yani sağlık bakanlığınca orta yanık olarak ele alınan hasta sayısı 133'dür. Caldis-Coutris ve arkadaşlarının yanıklı hastalarda malnütrisyon oranı

yaklaşık %29'dur (121). Bu çalışma da örneklem hesaplamasında malnütrisyon oranı %29 olarak alınmıştır.

Araştırmanın örneklem büyüklüğüne karar vermek için, evrendeki birey sayısı bilindiğinde kullanılan formül ile örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır.

$n = N \cdot t^2pq / d^2 (N-1) + t^2pq$ formülüne göre,

N : Hedef kitledeki birey sayısı (n:133)

n : Örneklem alınacak birey sayısı

p : İncelenen olayın görülüş sıklığı (gerçekleşme olasılığı) (0.29)

q : İncelenen olayın görülmeyiş sıklığı (gerçekleşmeme olasılığı) (0.71)

t : Belirli bir anlamlılık düzeyinde, t tablosuna göre bulunan teorik değer (1.96)

d : Olayın görülüş sıklığına göre kabul edilen örneklem hatası (0.05)

Örneklem büyüklüğü hesaplamasına göre araştırmanın örneklemi 94 hasta oluşturmaktadır.

Derin/yüzeysel ikinci ve/veya üçüncü derece yanıkları olan ve Toplam Vücut Yüzey Alanı (TVYA) %10-30 olan yani sağlık bakanlığınca orta yanık olarak belirlenen(129) hastalardan örneklem dahil edilme kriterlerini karşılayan, araştırmaya gönüllü katılmayı kabul eden ve/veya kendilerinden ya da ailelerinden araştırma için yazılı onam alınan, araştırma verilerinin okunma kolaylığı açısından 100 hasta örnekleme oluşturmıştır.

3.4. Çalışma Materyali

Prospektif ve tanımlayıcı bir araştırmadır. Araştırmada herhangi bir çalışma materyali kullanılmamıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız Değişkenler: NRS2002 kategorileri, NRS 2002 puanları, alınan kalori miktarı, alması gereken kalori miktarı, bki, üokç, kilo, nutrisyon düzeyleri, demografik özellikler, tedavi süreçleri, labaratuvar parametleri

Bağımlı Değişkenler: enfeksiyon gelişimi, hastanede kalış süresi,

3.6. Veri Toplama Araçları

Araştırmada yanığı olan hastaların durumunu değerlendirmek için Yanık Yarası Olan Hastayı Tanılama Formu, Nutrisyonel Risk Taraması ölçeği (NRS-2002) ve Yanık Yarası İzlem Formu kullanılmıştır.

Yanık Yarası Olan Hastayı Tanılama Formu (EK 1); araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda oluşturulmuştur (73). Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi gibi demografik özellikleri ile kronik hastalıkların varlığı, laboratuvar bulguları, beslenme durumları ve yanık yarasının oluşumuna yönelik 21 maddeden oluşan bir formdur. Hastanın beslenme durumuna yönelik kilo, laboratuvar değerleri (serum albumin, prealbumin, protein, potasyum, hematokrit, kreatinin, hemoglobin vb.) ve aldığı çıkardığı takibine ilişkin veriler hasta dosyasından alınmıştır. Yanık biriminde bulunan hastaların bu değerlendirmeleri rutin olarak yapılmaktadır. Hastaların Beden Kitle İndeksi (BKİ), Üst Orta Kol Çevresi Ölçümü (ÜOKÇ) bu formda değerlendirilmiştir.

Hastaların kilo ölçümü birime kabul edildiği gün üzerindeki pansuman malzemeleri ve hastane önlüğü ile ayakkabısız olarak klinikte kullanılan Wunder marka tartı ile ölçülmüştür. Yatış sonrasında takip eden 7. Ve 14. günde kilo ölçümü tekrarlanmış hasta dosyasına kaydedilmiştir. Hastaların boyları da ilk değerlendirmede ölçülmüştür. Beden kitle indeksi ilk gün 7 ve 14. günler hesaplanmıştır.

Üst Orta Kol Çevresi (ÜOKÇ) Ölçümü: Hastaların kolu dirsekten 90° bükülmüş, akromion (omuz) ve olekranon (dirsek) çıkıntıları arası orta nokta bulunarak işaretlenmiş ve her hastada aynı ölçüm mezurası kullanılmıştır. Esnek olmayan mezür ile kol çevresi 3 kez ölçülerek not edilmiştir. Doğru sonucu alabilmek için sonuçların ortalaması alınmıştır. Hastanın üst orta kol ölçümü ilk hasta yatışı ve 7.ve 14. günlerde yapılmıştır.

Günlük Beslenme, Kilo ve Yanık Yarası İzlem Formu (EK-3); araştırmacılar tarafından hastaların günlük aldığı kalori miktarını ve yanık yarasının durumunu değerlendirmek için oluşturulmuş bir formdur. Hastaların oral alımda aldıkları, enteral veya intravenöz yoldan aldığı besin ürünlerinin kalorilerinin değerlendirildiği bir formdur. Hastaların alması gereken kalori miktarı bulunmaktadır, ihtiyaç olunan kalori miktarı Toronto Formülü ile hesaplanmıştır. Toronto formülü, kalorimetrik çalışmaların çoklu regresyon analizlerine dayanmaktadır. Yapılan bir çalışmada, Toronto formülü ile hesaplanan günlük enerji gereksinimleri ile dolaylı kalorimetri ile hesaplanan dinlenme enerji harcaması arasında anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir(74). Bu nedenle yanık hastalarının alması gereken kalenin hesaplanmasında bu formül tercih edilmiştir.

Toronto Formülü = $-4343 + (10,5 \times \%TVYA^b) + (0,23 \times CI^c) + (0,84 \times BMR^d) + (114 \times Sıcaklık\ C^{\circ\ e}) - (4,5 \times PBD^f) \times \%TVYA =$ Kabul sırasında toplam vücut yüzey alanının yüzdesi. ^c CI = Önceki 24 saatte kalori alımı.

^d BMR (erkekler) = $66,47 + (13,75 \times \text{kg olarak ağırlık}) + (5,0 \times \text{cm olarak boy}) - (6,76 \times \text{yaş})$.

BMR (kadınlar) = $655,1 + (9,56 \times \text{kg olarak ağırlık}) + (1,85 \times \text{cm olarak boy}) - (4,68 \times \text{yaş})$.

^e Temp C° = Santigrat cinsinden sıcaklık. ^f PBD = Yanma sonrası gün sayısı.

Nütrisyonel Risk Taraması 2002 (NRS-2002) (EK-4); Bu beslenme tarama aracı Kondrup ve arkadaşları tarafından 2002 yılında geliştirilmiştir. NRS-2002 tarama aracı ESPEN (European Society of Parenteral and Enteral Nutrition) tarafından hastanede yatan hastalarda malnütrisyon gelişme riskini belirleyen, yetersiz beslenen hastaları bulan, verilen nütrisyon desteğinin yeterliliğini değerlendirmek amacıyla yoğun bakım ünitelerinde de kullanılan nütrisyon değerlendirme testidir. Hastaların 17 ve 14. Günlerinde NRS 2002 değerlendirmesi yapılmıştır. NRS-2002 tarama testi iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada bireylere yönelik 4 sorudan oluşan ve “evet-hayır” şeklinde cevaplanan ön tarama testi uygulanmaktadır. Ön tarama testi

bölümünde hastanın beden kitle indeksi, son 3 ayda kilo kaybedip kaybetmediği, gıda alımında azalma olup olmadığı ve hastanın durumunun ağır olup olmadığı sorulmaktadır. Bu sorulara “hayır” yanıtı veriliyorsa hasta haftalık olarak değerlendirilmektedir. “evet” yanıtı verilmesi durumunda 2. basamaktaki tarama bölümüne geçilmektedir. Ölçeğin 2. bölümünde skortlama yapılmaktadır.

Tarama testinde, beslenme durumu yok (0 puan), hafif (1 puan), orta (2 puan), şiddetli (3 puan); hastalık şiddeti yok (0 puan), hafif (1 puan), orta (2 puan), şiddetli (3 puan) şeklinde değerlendirilmektedir. Beslenme durumu bölümündeki toplam puan ile hastalık şiddeti bölümündeki toplam puan hesaplanır, eğer kişi 70 yaşı üzerinde ise +1 puan eklenerek NRS puanı toplanır. Toplam NRS Puan >3 ise beslenme riski mevcut olup beslenme planı başlatılmakta, puan<3 ise haftada bir NRS-2002 değerlendirilmesi yapılması gerekmektedir. Eğer büyük bir cerrahi müdahale yapılması planlanıyorsa, olası risklere karşı önlem amacıyla bir beslenme planı uygulanmalıdır (75,76).

3.6 Araştırma Planı

Araştırmanın verileri Mart 2024-Mart 2025 tarihleri arasında yatışı yapılmış ve tez kriterlerimize uygun hastaların seçilmesiyle yapılmıştır.

Eylül 2023-Mart 2024	Tez Öneri Hazırlanması
	Tez önerisi sunumu ve kabulü, etik kurul onayı
Mart 2024-Mart 2025	Veri tabanı hazırlanması, veri toplama süreci
	Verilerin girilmesi
	İstatistiksel analizler
	Tez yazım aşaması

Şekil 13.Araştırma Planı

Eylül 2023 ile Mart 2024 tarihleri arasında tez önerisi hazırlanmış, tez önerisi kabul edilmiştir. Aynı dönemde etik kurul onayı alınmıştır.

Mart 2024 ile Mart 2025 tarihleri arasında ise veri toplanmış, veri analizi yapılmıştır. Daha sonra istatistiksel analizler tamamlanmış ve tez yazım aşamasına geçilmiştir.

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 20.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler kapsamında, kategorik değişkenler frekans (n) ve yüzde (%) ile; sürekli değişkenler ise dağılım özelliklerine göre ortalama $\pm$ standart sapma (SS), ortanca, minimum (Min) ve maksimum (Maks) değerleriyle sunulmuştur.

Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanılmıştır. Aynı bireylerden elde edilen tekrarlı ölçümlerde, veriler normal dağılıma uymadığı için Friedman testi tercih edilmiştir. Friedman testinde anlamlı farklılık saptanan durumlarda, farklılığın hangi ölçümler arasında olduğunu belirlemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Bu testlerde çoklu karşılaştırmalardan doğabilecek hata riskini azaltmak için Bonferroni düzeltmesi yapılmıştır.

NRS-2002, kalori alımı, ÜOKÇ, kilo, albumin, CRP gibi sürekli değişkenlerin farklı zamanlardaki değerleri normal dağılım göstermediği için Friedman testi, normal dağılıma uyan değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Bağımsız Gruplar t Testi, Friedman ve Tek Yönlü ANOVA kullanılmıştır. Kalori açığının ve enfeksiyon varlığının hastanede kalış süresi üzerindeki etkisi, grupların ikiden fazla olması durumunda Kruskal-Wallis, ikili gruplarda ise Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini değerlendirmek için Eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış; η^2 değeri 0,01–0,06 arasında ise küçük, 0,06–0,14 arasında ise orta, 0,14 ve üzeri ise büyük etki olarak yorumlanmıştır. Friedman testinde

etki büyüklüğü Kendall's W katsayısı ile değerlendirilmiş; bu katsayının 0,00–0,20 arası çok zayıf, 0,21–0,40 arası zayıf, 0,41–0,60 arası orta, 0,61–0,80 arası güçlü ve 0,81–1,00 arası çok güçlü etki düzeyi olarak kabul edilmiştir.

3.7. Araştırmanın Kısıtlılıkları

Araştırmanın tek merkezde yapılacak olması ve vücut yüzey alanı %10-30 arasında olan hastalar çalışmaya alınmış olması bir sınırlılıktır.

Toronto formülünde, yanık travmasının yaşandığı gün “PBD 1” olarak belirlenir. Formül, önceki gün alınan kalori miktarını da hesaba kattığından ancak bu değer bilinmediğinden, yanık öncesi kalori tüketimi “2000 kcal/gün” olarak varsayılmıştır. Ayrıca rektal sıcaklık, formülde 37 °C düzeyine sabitlenmiştir.

Ara öğünlerin belirli bir listesi olmamasından kaynaklı 3 ara öğün alan hastaların aldıkları toplam kalori 600 kcal/gün kabul edilmiştir. Hastaların bu ara öğünlerin yüzde kaçını yediğine göre hesaplama yapılmıştır. Hastaların tedavi tabelalarında bulunan enteral ürünlerin çoğu 1ml/1.5 kcal olduğu gözlenmiş ve marka farketmeksizin 1ml/1.5 kcal kabul edilmiştir.

Sabah kahvaltısı alan hastaların belirli bir kahvaltı çizelgeleri olmamasından dolayı ortalama kahvaltı 1 ay gözlemlenmiş ve değişen kahvaltı öğünlerinin kalorilerinin ortalaması alınarak 389kcal/öğün olarak kahvaltı öğünü tüm araştırma için sabitlenmiştir.

3.8. Etik Kurul Onayı

Tez kapsamında Dokuz Eylül Üniversitesi girişimsel olmayan etik kurul'dan etik onay alınmıştır (237633900 sayılı başvurunun, 23.02.2024 tarihi kararıyla 01.03 2024-31.03.2024 yılları arası araştırılmaya onay verilmiştir.). Etik kurul onayları eklerde yer almaktadır(EK-5 ve EK-6).Araştırma için İzmir Şehir Hastanesi Yanık Tedavi Merkezi Yoğun Bakımı ve Servisinden ve İzmir il sağlık müdürlüğünden kurum izni alınmıştır. Hastalardan yazılı onam alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Hastaların Sosyodemografik ve Klinik Özellikleri

Hastaların %50'si erkektir(n=50). Yaş ortalaması 46,9±18,98'dir (Min: 21 – Maks: 86). %27'si 20–30 yaş aralığındadır. %60'ında kronik hastalık yoktur (n=60); %41'inin sürekli kullandığı ilaç bulunmaktadır (n=41). Yanık nedenleri arasında haşlanma %38, alev %34 ile en sık etkenlerdir.

Yanık derinliklerine göre hastaların %52'si ikinci derece yüzeysel ve derin yanık, %24'ü ikinci derece ve üçüncü derece yanık ve %12'si üçüncü derece yanıktır. Hastaların ortalama yanık yüzdesi %16.7 olarak hesaplanmıştır. Hastaların %52'sinin yanık yüzdesi %10 ile %15 arasında yer almaktadır.

Hastaların %24ünün "yüz,gövde,üst ekstremitel/el, alt ekstremitel/ayak" bölgelerinden %15inin, "alt ekstremitel ve ayak" ve %10unun "üst ekstremitel, yüz ve basboyun" bölgelerinden yaralandığı saptanmıştır (Tablo 1).

Yanık merkezinde takip edilen 100 hastanın 14 günlük tedavi sürecinde yanık iyileşmesi gerekçesiyle cerrahi işlem (cerrahi debritleme, eskarotomi) hastalarının tamamına uygulanmıştır(Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların Sosyodemografik ve Klinik Özellikleri

Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	50	50.0
Erkek	50	50.0
Kronik Hastalık Varlığı		
Var	40	40.0
Yok	60	60.0
Sürekli İlaç Kullanım Durumu		
Var	41	41.0
Yok	59	59.0
Yanık İlk Değerlendirme Saati		
İlk 24 saat	59	59.0
24-48 saat	41	40.0
Yanık Derinliği		
II. derece yüzeysel	10	10.0
II. derece derin	2	2.0
II. derece yüzeysel ve II. derece derin	52	52.0
III. derece	12	12.0
II. ve III. derece	24	24.0
Yanık Bölgesi		
Yüz, gövde, üst ekstremitel/el, alt ekstremitel/ayak	24	24.0
Alt ekstremitel ve ayak	15	15.0
Yüz, üst ekstremitel/el, alt ekstremitel/ayak	12	12.0
Yanık Etkeni		
Haşlanma	38	38.0
Alev	34	34.0
Elektrik	18	18.0
Alev ve İnhalasyon	5	5.0
Kimyasal	3	3.0
Kimyasal ve Alev	2	2.0

Cerrahi Müdahale		
Eskaratomy ve Debritman	90	90.0
Amputasyon + Eskaratomy + Debritman	6	6.0
Eskaratomy	2	2.0
Greft + Eskaratomy + Debritman	2	2.0
	X±SS	
Yaş	46.92±18.98 (min:21 maks:86)	
Yanık Yüzdesi	16.72 ± 6.15 (min:10-maks:30)	

Hastaların %71'i yanık sonrası beslenme durumlarının etkilendiğini ifade etmiştir. Beslenme durumunun olumsuz etkilendiğini ifade eden hastaların, %27,5inin bulantı , %23,2sinin ağrı ve bulantı nedeniyle yeterince beslenemediğini bildirmiştir. Ayrıca, hastaların %20,3ünün ağız bölgesi yanığı ve %17,4ü yanık ağrısı sebebiyle, %5,8inin deliryum ve dezoryantasyon ile tedaviye uyumsuzluk gözlemlenmiştir. Beslenme yöntemi açısından ise, hastaların %85'i sadece oral yol ile beslenirken, %7'si oral ve parenteral kombinasyon, %2'si enteral-parenteral ve %6'sı ise oral-parenteral-ental yollarla beslenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların Beslenme Durumları

Özellikler	n	%
Yarıktan Önce Günlük Öğün		
Az ve sık	6	6.0
3 öğün	90	90.0
4-6 öğün	4	4.0
Beslenmenin Etkilenmesi (n=100)		
Hayır	29	29.0
Evet	71	71.0
Beslenmenin Etkilenme Sebebi (n=71)		
Ağız bölgesi yanığı	14	19.7
Bulantı	19	26.8
Ekstremitte yanık ağrısı	12	16.9
Ağrı ve bulantı	18	25.4
Deliryum ve dezoryantasyon	4	5.6
Tedaviye uyumsuzluk	4	5.6
Beslenme Yöntemi		
Oral	85	85.0
Oral - Parenteral	7	7.0
Enteral - Parenteral	2	2.0
Oral – Enteral - Parenteral	6	6.0

Tablo 2. Hastaların Beslenme Durumları Devamı

Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Oral Ahyorsa Beslenme Şekli (n=98)		
Yardımsız kendi kendine yiyor	36	36.7
Destek ile yemek yiyor	62	63.3
Tedavisinde Ek Nütrisyon Desteği (n=100)		
Yok	21	21.0
Var	79	79.0
Ek Nütrisyon Alma Durumu (n=79)		
Hayır	6	7.6
Evet	17	21.5
Kısmen / Tamamını değil	56	70.9
Ek Nütrisyon Alma Durumu Hayır veya Kısmen ise Sebebi (n=62)		
Bulantı	24	38.7
İştahsızlık	9	14.5
Ürünü tadını beğenmemek	13	21.0
Ağrı ve iştahsızlık	16	25.8
NRS2002 Puanının Kategorik Olarak 1. Gün Dağılımı (n=100)		
Malnütrisyon yok (3 puan altı)	39	39.0
Malnütrisyon riski var (3 ve üstü)	61	61.0
NRS2002 Puanının Kategorik Olarak 7. Gün Dağılımı (n=100)		
Malnütrisyon riski yok (3'ün altı)	38	38.0
Malnütrisyon riski var (3 ve üstü)	62	62.0
NRS2002 Puanının Kategorik Olarak 14. Gün Dağılımı (n=100)		
Malnütrisyon riski yok (3'ün altı)	39	39.0
Malnütrisyon riski var (3 ve üstü)	61	61.0

Çalışmada, 100 hastanın oral beslenme şekilleri, beslenme bozukluğunu etkileyen faktörler, tedavi sürecinde ek nutrisyon desteği ve genel ek nutrisyonel durumları değerlendirilmiştir. Hastaların %98'i oral beslenmektedir. Hastaların %36'sı kendi kendine, %62'si beslenme sırasında sağlık profesyonellerinden destek alarak beslendiği saptanmıştır. Tedavi sürecinde, hastaların %79'una (n=79) ek nutrisyon desteği sağlanmıştır. Bu grubun %21,5'i (n=17) ürünlerin tamamını tükettiğini, %7,6'sı (n=6) hiç tüketmediğini, %70,9'u (n=56) ise yalnızca bir kısmını tükettiğini belirtmiştir. Ek nutrisyon desteği alan ve ürünleri hiç ya da kısmen tüketen 62 hastanın ürünleri tüketmeme nedenleri arasında bulantı (%38,7, n=24), ağrı ve iştahsızlık (%25,8, n=16), ürünün tadını beğenmeme (%21,0, n=13) ve iştahsızlık (%14,5, n=9) yer almaktadır.

4.2. Hastaların NRS 2002'ye göre Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi

Çalışmamızda hastaların malnütrisyon riskleri 1. gün 7. gün ve 14. gün NRS 2002 puanları değerlendirilmiştir. Hastaların 1.gün ve 14. Gününde %61'inde malnütrisyon riski, 7.günde hastaların %62'sinde malnütrisyon riski saptanmıştır. Hastaların NRS2002 İlk gün puan ortalaması $2,18 \pm 1,6$ (min=0,00; max=5,00), 7. gün puan ortalaması $3,06 \pm 1,64$ (min=0,00; max=6,00) ve 14. gün puan ortalaması $3,06 \pm 1,68$ (min=0,00; max=7,00) olarak belirlenmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçlarının normallik varsayımını sağlamadığı saptanmış, bu nedenle tekrarlı ölçümler için Friedman testi uygulanmıştır.

Friedman testi sonucunda test istatistiği $\chi^2=157,72$, $p=0,000$ eta kare (η^2p)=0,53 olarak hesaplanmıştır. Post-hoc karşılaştırmalar incelendiğinde, başlangıç-7. gün ($p=0,000$) ve başlangıç-14. gün ($p=0,000$) arasında anlamlı fark olduğu, 7. gün-14. gün ($p=0,861$) arasında ise anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür.

Tablo 3. Hastaların NRS 2002 puan ortalamalarının karşılaştırılması (n:100)

Zaman	$\bar{X} \pm SS$	Sıra ortalaması (Mean Rank)	X^2	P	Etki Büyüklüğü (η^2p)	Post-hoc (Bonferroni)
İlk Gün NRS 2002	2.18 $\pm$ 1.60	1.18	157.72	0.000	0.53	1- 7. gün p=0,000
7. gün NRS 2002	3.06 $\pm$ 1.64	2.43				1-14. gün p=0,000
14. gün NRS 2002	3.06 $\pm$ 1.68	2.40				7-14. gün p=0,0861

Hastaların başlangıç, 7. gün ve 14. gün NRS2002 skorları ile hastanede kalma süresi ve enfeksiyon durumu arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı kullanılarak incelenmiştir. Hastanede kalma süresi ile NRS2002 skorları arasındaki ilişki incelendiğinde; ilk gün NRS 2002 puanı ile hastanede kalma süresi arasında $r: 0.251$ ($p:0.012$) ve 7. günde NRS 2002 puanı ile hastanede kalma süresi arasında $r: 0.200$ ($p:0.046$), zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu. 14. günde NRS 2002 puanı ile hastanede kalma süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Enfeksiyon ile NRS2002 skorları arasındaki ilişkide ise ilk gün NRS 2002 puanı ile enfeksiyon durumu arasında $r: 0.321$, 7. gün NRS 2002 puanı ile enfeksiyon durumu arasında $r:0.401$, ve 14. gün NRS 2002 puanı ile enfeksiyon durumu arasında $r:0.410$ anlamlı ilişki bulundu.

Tablo 4. Hastaların NRS 2002 Puanları ile Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Durumu ile İlişkisi

EKDeğişken 1	Değişken 2	N	Spearman rho	p değeri
NRS2002 (Başlangıç)	Hastanede Kalma Süresi	100	0.251	0.012
NRS2002 (7.gün)	Hastanede Kalma Süresi	100	0.200	0.046
NRS2002 (14.gün)	Hastanede Kalma Süresi	100	0.167	0.096
NRS2002 (Başlangıç)	Enfeksiyon	100	0.321	0.001
NRS2002 (7.gün)	Enfeksiyon	100	0.401	0.000
NRS2002 (14.gün)	Enfeksiyon	100	0.410	0.000

Hastaların 1., 7. ve 14. günlerinde ölçülen kalori açığı değerleri, NRS2002 risk durumuna göre (Risk Yok ve Risk Var) karşılaştırılmıştır. 1. günde, risk grubunda olmayan hastaların ortalama kalori açığı 1177.28 ± 459.78 iken, risk grubundaki hastaların ortalaması 1160.05 ± 346.68 olarak belirlenmiştir; gruplar arasındaki fark, Mann-Whitney U testi ile hesaplanan 0.713 p değeri nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. 7. günde ise, risk yok grubunun ortalama kalori açığı 25.71 ± 480.12 , risk var grubunun ise 140.93 ± 407.69 olarak ölçülmüş; burada da p değeri 0.324 olup iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucunu desteklemektedir. 14. günde ise, risk yok grubunun ortalama değeri -56.38 ± 471.03 , risk var grubunun ise -15.66 ± 460.43 olarak saptanmış ve 0.347 p değeriyle aralarında istatistiksel anlamda fark olmadığı görülmüştür.

Tablo 5. Hastaların NRS 2002 ve Kalori Açığı Arasındaki İlişki

Değişken	NRS2002 Risk Durumu	N	%	Ortalama $\pm$ SS	Min-Max	MANN-WHITNEY-U
Kalori Açığı (1. Gün)	Risk Yok	39	39	1177.28 ± 459.78	-60.69 - 2053.00	0.713
Kalori Açığı (1. Gün)	Risk Var	61	61	1160.05 ± 346.68	398.00 - 1819.00	
Kalori Açığı (7. Gün)	Risk Yok	39	39	25.71 ± 480.12	-965.87 - 1093.00	0.324
Kalori Açığı (7. Gün)	Risk Var	61	61	140.93 ± 407.69	-858.00 - 1093.00	
Kalori Açığı (14. Gün)	Risk Yok	38	38	-56.38 ± 471.03	-783.00 - 972.00	0.347
Kalori Açığı (14. Gün)	Risk Var	62	62	-15.66 ± 460.43	-1130.00 - 1134.00	

4.3 Hastaların Antropometrik Ölçümleri

ÜOKÇ puanları, üç farklı zaman noktasında (başlangıç, 7. gün, 14. gün) 100 katılımcı üzerinde değerlendirilmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçları ($p=0$) nedeniyle normallik varsayımı sağlanmamış ve Friedman testi uygulanmıştır. ÜOKÇ puan ortalamaları başlangıçta $26,71 \pm 4,14$ cm (min=21,20; max=42,00), 7. günde $26,58 \pm 4,16$ cm (min=21,00; max=43,00) ve 14. günde $26,44 \pm 4,11$ (min=20,00; max=41,50) olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonucunda $\chi^2=167,85$ ($p=0$, $\eta^2p=0,56$) elde edilmiş; post-hoc incelemelerde başlangıç-7. gün ($p=0,000$), başlangıç-14. gün ($p=0,000$) ve 7. gün-14. gün ($p=0,000$) karşılaştırmalarında anlamlı fark saptanmıştır.

BKİ değerleri, üç farklı zaman noktasında (başlangıç, 7. gün, 14. gün) 100 katılımcı üzerinde incelenmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçları ($p=0$) nedeniyle normallik varsayımı sağlanmamış ve tekrarlı ölçümler için Friedman testi uygulanmıştır. Başlangıçta BKİ ortalaması $26,14 \pm 4,25$ (min=19,40; max=39,00), 7. günde $25,72 \pm 4,14$ (min=19,10; max=38,20) ve 14. günde $25,18 \pm 4,09$ (min=18,40; max=37,10) olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonucunda $\chi^2=151,86$ ($p=0$, $\eta^2p=0,51$) elde edilmiş, post-hoc incelemelerde başlangıç-7. gün ($p=0,000$), başlangıç-14. gün ($p=0,000$) ve 7. gün-14. gün ($p=0,000$) karşılaştırmalarında anlamlı farklılık gözlenmiştir.

Tablo 6. Hastaların İlk Gün, 7 ve 14. gün Üst Kol Çevresi, Beden Kütle İndeksi ve Kilolarının Karşılaştırılması

Değişken	$\bar{X} \pm SS$	Sıra ortalaması (Mean Rank)	X^2	P	Etki Büyüklüğü ($\eta^2 p$)	Post-hoc (Bonferroni)
BKİ						
İlk gün	26,14 $\pm$ 4,24	2.79	151,85	0.000	0.51	1- 7. gün p=0,000
7. gün	25,71 $\pm$ 4,14	2.04				
14. gün	25,17 $\pm$ 4,09	1.18				1-14. gün p=0,000 7-14. gün p=0,000
Kilo						
İlk gün	75,32 $\pm$ 12,91	2.84	168,58	0.000	0,56	1- 7. gün p=0,000
7. gün	74,04 $\pm$ 12,86	2.02				1-14. gün p=0,000
14. gün	72,49 $\pm$ 12,68	1.14				7-14. gün p=0,000
ÜOKÇ						
İlk gün	26,71 $\pm$ 4,14	2.95	167,85	0.000	0,56	1- 7. gün p=0,000
7. gün	26,58 $\pm$ 4,16	1.82				1-14. gün p=0,000
14. gün	26,44 $\pm$ 4,11	1.24				7-14. gün p=0,000

Kg değerleri üç farklı zaman noktasında (başlangıç, 7. gün, 14. gün) 100 katılımcı üzerinde değerlendirilmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçları ($p < 0,05$) nedeniyle normallik varsayımı sağlanmamış, tekrarlı ölçümler için Friedman testi uygulanmıştır. Başlangıçta ortalama 75,32 $\pm$ 12,92 (min=53,00; max=110,00), 7. günde 74,04 $\pm$ 12,87 (min=52,00; max=108,00) ve 14. günde 72,49 $\pm$ 12,69 (min=48,00; max=102,00) olarak saptanmıştır. Friedman testi sonucunda $\chi^2=168,58$ ($p=0$, $\eta^2 p=0,56$) elde edilmiş, post-hoc incelemelerde başlangıç-7. gün ($p=0,000$), başlangıç-14. gün ($p=0,000$) ve 7. gün-14. gün ($p=0,000$) karşılaştırmalarında anlamlı farklılık gözlenmiştir.

4.4. Hastaların Biyokimyasal Değişkenleri

Albumin düzeyleri üç farklı zaman noktasında (başlangıç, 7. gün, 14. gün) 99 katılımcı için değerlendirilmiştir. Başlangıç ölçümünde ortalama $35,21 \pm 5,31$ (min=23,00; max=47,00) olup Shapiro-Wilk testi $p=0,374$ olarak belirlenmiştir. 7. gün ölçümünde ortalama $31,55 \pm 6,25$ (min=18,00; max=43,00) ve Shapiro-Wilk testi $p=0,002$; 14. gün ölçümünde ortalama $32,70 \pm 6,91$ (min=16,00; max=43,00) ve Shapiro-Wilk testi $p=0,000$ bulunmuştur. Normal dağılım varsayımının bazı zaman noktalarında sağlanmaması nedeniyle tekrarlı ölçümler Friedman testiyle analiz edilmiş, sonuçta $\chi^2=24,71$ ($p=0$, $\eta^2p=0,12$) elde edilmiştir. Post-hoc karşılaştırmalar sonucunda başlangıç-7. gün ($p=0,000$), başlangıç-14. gün ($p=0,000$) ve 7. gün-14. gün ($p=0,007$) arasındaki farklılıklar anlamlı bulunmuştur.

CRP değerleri, üç farklı zaman noktasında (başlangıç, 7. gün ve 14. gün) 100 katılımcı üzerinde değerlendirilmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçlarının ($p=0$) normallik varsayımını sağlamaması nedeniyle Friedman testi kullanılmıştır. Başlangıç ölçümünde CRP ortalaması $45,03 \pm 54,03$ (min=0,60; max=210,00), 7. gün ölçümünde $126,62 \pm 88,83$ (min=13,30; max=398,00) ve 14. gün ölçümünde $73,56 \pm 77,58$ (min=5,00; max=350,00) olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonucunda $\chi^2=59,23$ ($p=0$, $\eta^2p=0,30$) elde edilmiş; post-hoc incelemelerde başlangıç-7. gün ($p=0,000$), başlangıç-14. gün ($p=0,001$) ve 7. gün-14. gün ($p=0,000$) karşılaştırmalarında anlamlı farklılıklar gözlenmiştir.

Tablo 7. Hastaların Biyokimyasal Değişkenleri

<i>Değişken</i>	<i>1.gün ($\bar{X} \pm SS$ Min-Max)</i>	<i>7. Gün ($\bar{X} \pm SS$ Min-Max)</i>	<i>14. Gün ($\bar{X} \pm SS$ Min-Max)</i>	<i>Friedman χ^2</i>	<i>p</i>	<i>Etki Büyük- lüğü (r)</i>	<i>Post hoc</i>
<i>Albumin</i>	35,21 $\pm$ 5,31 23,00-47,00	31,55 $\pm$ 6,25 18,00-43,00	32,70 $\pm$ 6,91 16,00-43,00	24,71	0,000	0,12	1.gün-7.gün p=0,000 1.gün-14.gün p=0,000 7.gün-14.gün p=0,007
<i>CRP</i>	45,03 $\pm$ 54,03 0,60-210,00	126,62 $\pm$ 88,83 13,30-398,00	73,56 $\pm$ 77,58 5,00-350,00	59,23	0,000	0,30	1.gün -7.gün p=0,000 1.gün -14.gün p=0,001 7.gün-14.gün p=0,000
<i>WBC</i>	14,16 $\pm$ 5,31 4,44-31,26	10,48 $\pm$ 3,57 1,72-20,74	10,79 $\pm$ 4,04 4,25-22,45	43,26	0,000	0,22	1.gün 7.gün p=0,000 1.gün-14.gün p=0,000 7.gün-14.gün p=0,940

WBC değerleri, üç farklı zaman noktasında (başlangıç, 7. gün, 14. gün) 100 katılımcı üzerinde incelenmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçları ($p < 0,05$) normallik varsayımının sağlanmadığını göstermiş, bu nedenle Friedman testi uygulanmıştır. Başlangıç ölçümünde ortalama $14,16 \pm 5,31$ (min=4,44; max=31,26), 7. gün ölçümünde $10,48 \pm 3,57$ (min=1,72; max=20,74) ve 14. gün ölçümünde $10,79 \pm 4,04$ (min=4,25; max=22,45) olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonucunda $\chi^2=43,26$ ($p=0$, $\eta^2 p=0,22$) elde edilmiştir. Post-hoc karşılaştırmalarda başlangıç-7. gün ($p=0,000$) ve başlangıç-14. gün ($p=0,000$) ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunurken, 7. gün-14. gün ($p=0,940$) ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

4.5. Alınan Kalori ve İhtiyaç Duyulan Toronro Kalorisi Hesaplamaları

Hastanın aldığı kalori değerleri, üç farklı zaman noktasında (başlangıç, 7. gün, 14. gün) 100 katılımcı üzerinde incelenmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçları, başlangıç

($p=0$) ve 14. gün ($p=0,037$) ölçümlerinde normallik varsayımının sağlanmadığını göstermiş; 7. gün ($p=0,184$) ölçümünde ise normallik varsayımı sağlanmıştır. Bu nedenle tekrarlı ölçümler Friedman testiyle analiz edilmiş, sonuçta $\chi^2=131,68$ ($p=0$, $\eta^2p=0,66$) elde edilmiştir. Başlangıçta ortalama $680,15 \pm 398,37$ (min=0; max=2268), 7. günde $1602,23 \pm 518,01$ (min=610; max=3115) ve 14. günde $1716,42 \pm 486,66$ (min=759; max=2846) olarak belirlenmiştir. Post-hoc incelemelerde başlangıç-7. gün ($p=0,000$), başlangıç-14. gün ($p=0,000$) ve 7. gün-14. gün ($p=0,002$) karşılaştırmalarının tümünde anlamlı farklılık saptanmıştır.

Toronto Kalori Hesaplama değerleri, üç farklı zaman noktasında (başlangıç, 7. gün, 14. gün) 100 katılımcı üzerinde değerlendirilmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre her üç ölçümde de normallik varsayımı sağlandığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Parametrik tekrarlı ölçümler ANOVA sonucunda $F=110,13$ ($p=0$, $\eta^2p=0,53$) elde edilmiştir. Başlangıçta ortalama $1846,92 \pm 234,23$ (min=1371,00; max=2348,00), 7. günde $1698,23 \pm 275,04$ (min=1086,00; max=2292,02) ve 14. günde $1684,88 \pm 250,34$ (min=1176,00; max=2231,00) olarak saptanmıştır. Post-hoc karşılaştırmalarda başlangıç-7. gün ($p=0,000$) ve başlangıç-14. gün ($p=0,000$) ölçümleri arasında anlamlı farklılık gözlenirken, 7. gün-14. gün ($p=0,726$) arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 8. Alınan Kalori ve İhtiyaç Duyulan Toronto Kalorisi Hesaplamaları

<i>Değişken</i>	<i>1. Gün ($\bar{X} \pm SS$ Min-Max)</i>	<i>7. Gün ($\bar{X} \pm SS$ Min-Max)</i>	<i>14. Gün ($\bar{X} \pm SS$ Min-Max)</i>	<i>Test İstatistiği</i>	<i>p</i>	<i>Etki Büyük- lüğü (r)</i>	<i>Post hoc</i>
<i>Hastanın Aldığı Kalori</i>	680,15 ± 398,37 0,00-2268,00	1602,23 ± 518,01 610,00-3115,00	1716,42 ± 486,66 759,00-2846,00	Friedman $\chi^2 =$ 131,68	0,00 0	0,66	1-7. gün p=0,000 1-14. gün p=0,000 7-14. gün p=0,002
<i>İhtiyaç Duyulan Kalori</i>	1846,92 ± 234,23 1371,00-2348,00	1698,23 ± 275,04 1086,00-2292,02	1684,88 ± 250,34 1176,00-2231,00	Anova F = 110,13	0,00 0	0,53	1-7. gün p=0,000 1-14. gün p=0,000 7-14. gün p=0,726

4.6. Kalori Açığı, Hastanede Yatış Süresi ve Enfeksiyon İlişkisi

Çalışmamızda enfeksiyon gelişen (n=34) ve enfeksiyon gelişmeyen (n=66) grupların kalori açığı (1. gün, 7. gün, 14. gün) ve hastanede kalma süreleri Mann-Whitney U testiyle karşılaştırıldığında: (1) 1. gün kalori açığı için enfeksiyon olmayan grupta ortalama 1184,85±348,38, enfeksiyon olan grupta 1131,68±470,31 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,476); (2) 7. gün kalori açığı açısından enfeksiyon olmayan grubun ortalaması 57,73±376,63, enfeksiyon olan grubun ortalaması ise 170,28±537,77 olup iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,154); (3) 14. gün kalori açığında enfeksiyon olmayan grupta ortalama -97,77±434,26, enfeksiyon olan grupta 97,04±494,84 olup fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,070); (4) hastanede

kalma süresi incelendiğinde enfeksiyon olmayan grupta ortalama 23,21±11,73 gün, enfeksiyon olan grupta 46,15±39,32 gün olarak belirlenmiş ve bu iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olduğu (p=0,006) görülmüştür.

Tablo 9. Kalori Açığı,Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon İlişkisi

<i>Değişken</i>	<i>Enfeksiyon Durumu</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>Ortalama ± SS</i>	<i>Min-Max</i>	<i>MANN-WHITNEY-U</i>
<i>Kalori Açığı (1. Gün)</i>	Yok	66	66	1184,85 ± 348,38	398,00 - 1741,00	0,476
	Var	34	34	1131,68 ± 470,31	-60,69 - 2053,00	
<i>Kalori Açığı (7. Gün)</i>	Yok	66	66	57,73 ± 376,63	-858,00 - 1093,00	0,154
	Var	34	34	170,28 ± 537,77	-965,87 - 1022,00	
<i>Kalori Açığı (14. Gün)</i>	Yok	66	66	-97,77 ± 434,26	-1130,00 - 837,00	0,07
	Var	34	34	97,04 ± 494,84	-783,00 - 1134,00	
<i>Hastanede Kalma Süresi</i>	Yok	66	66	23,21 ± 11,73	14,00 - 60,00	0,006
	Var	34	34	46,15 ± 39,32	12,00 - 156,00	

5.TARTIŞMA

5.1. Hastaların Beslenme Durumları

Bu hastaların 1 ve 14.günde %61 inde,7. Günde %62 sinde malnutrisyon riski mevcuttur. Yanık hastalarında malnütrisyon riski, yalnızca hastaneye yatış anında değil, takip eden süreçte de önemini korumaktadır. Klinik süreç boyunca değişmeyen bu risk, metabolik stresin devamlılığı ve besin alımındaki kısıtlılıklarla ilişkilidir. Yanık sonrası artan enerji ve protein ihtiyacına rağmen, bu gereksinimin karşılanamaması malnütrisyon riskini artırmakta ve tedaviye yanıtı olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, malnütrisyonun yalnızca mevcut bir sorun olarak değil, sürekli izlenmesi gereken dinamik bir süreç olarak ele alınması büyük önem taşır.

NRS2002 puanlarının başlangıçtan ($2,18 \pm 1,60$) 7. güne ($3,06 \pm 1,64$) ve 14. güne ($3,06 \pm 1,68$) doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermesi ($p < 0,001$), yanık hastalarında erken dönemde beslenme riskinin yükseldiğine işaret etmektedir. Başlangıç ile 7. gün ve başlangıç ile 14. gün arasındaki farklılıkların anlamlı bulunması, ilk hafta içerisinde metabolik yanıtın artışı ve buna bağlı olarak yetersiz enerji-protein alımına ilişkin riskin yükselmiş olabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan, 7. gün ile 14. gün arasındaki farkın anlamlı olmaması ($p = 0,861$), hastaların beslenme durumuna ilişkin risk seviyesinin birinci haftadan sonra benzer düzeyde seyretme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Caldis-Coutris ve arkadaşlarının (2022) Kanada'daki bölgesel bir yanık merkezinde yaptıkları prospektif çalışmada, yatış anında yapılan Subjektif Global Değerlendirme (SGA) sonuçlarına göre yanık hastalarının yaklaşık %29'unda malnütrisyon olduğu saptanmıştır(121).

Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise Özenir ve Kızıltan (2024), yanık yoğun bakım ünitesinde yatan yetişkin hastalarda beslenme riskini prospektif olarak değerlendirmişlerdir. Hastaların hastaneye yatış ve taburculuk dönemlerinde yapılan NRS-2002 skorlamalarında, taburculuk aşamasında beslenme riskinin anlamlı şekilde arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca hastaların antropometrik ölçümlerinde ve serum

albümin gibi biyokimyasal parametrelerinde de belirgin bozulmalar gözlenmiştir. Bu sonuçlar, yanık hastalarında hastanede yatış süresince malnütrisyon riskinin yükseldiğini ve beslenme durumunun hızla kötüleşebildiğini ortaya koymaktadır(122).

Bu sonuçlar, literatürde de vurgulandığı üzere, özellikle ilk günlerdeki travma ve akut stres yanıtının beslenme riskine etkisinin belirgin olduğunu desteklemektedir. Erken dönemde ortaya çıkan hipermetabolik yanıt, enerji ve protein gereksinimlerinin hızla artmasına yol açmakta; eğer bu talepler yeterince karşılanamazsa beslenme durumu kısa sürede olumsuz etkilenebilmektedir.

Takip eden dönemde (7. günden 14. güne kadar) ise tutarlı ve yeterli beslenme desteği sağlanabildiği oranda risk artışının stabil hale geldiği düşünülebilir. NRS2002 puanlarındaki bu eğilim, özellikle yanık vakalarında beslenme sürecine erken, yoğun ve çok disiplinli yaklaşımlarla müdahale edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Yüksek etki büyüklüğü ($\eta^2p=0,53$) de klinik açıdan dikkate değer bir fark bulunduğunu göstermekte, dolayısıyla beslenme yönetiminin yanık tedavisinde temel bir bileşen olması gerektiğini bir kez daha ortaya koymaktadır.

NRS-2002 puanları arasındaki çok güçlü pozitif korelasyonlar, hastaların beslenme risk düzeylerinin zaman içinde önemli bir değişiklik göstermediğini ve riskin klinik süreç boyunca sürdüğünü ortaya koymaktadır. 1.gün 7. gün ve 14. gün arasında $r=0.923-0.975$ düzeyinde saptanan korelasyon katsayıları, bu tutarlılığın istatistiksel olarak oldukça güçlü olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, erken dönemde yüksek beslenme riski taşıyan bireylerin hastanede daha uzun süre kaldığı görülmektedir. Bu durum, yetersiz beslenmenin iyileşme sürecini geciktirdiğini ve bakım süresini uzattığını düşündürmektedir. Ayrıca, enfeksiyon gelişimi ile NRS-2002 puanları arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki, yetersiz beslenmenin immün yanıt üzerindeki olumsuz etkisini desteklemektedir. Tüm bu bulgular, NRS-2002'nin yalnızca bir tarama aracı değil, aynı zamanda klinik sonuçları öngörmeye katkı sağlayan bir izlem parametresi olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

5.2 Hastaların Antropometrik Ölçümleri

Yanık hastalarında metabolik stresin etkisiyle gelişen hiperkatabolik süreç, kısa sürede ciddi vücut kompozisyon değişikliklerine yol açmaktadır. Bu durumu ortaya koyan çalışmalardan biri, Arruda ve arkadaşlarının (2023) Brezilya’da yürüttükleri prospektif gözlemsel araştırmadır. Çalışmada hastanede yatan 58 erişkin yanık hastasında, travma yanıtının farklı evrelerinde yapılan değerlendirmelerde; vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), yağsız vücut kütlesi ve kas kütlesinde anlamlı düzeyde azalma saptanmıştır ($p<0,005$). Özellikle biyoelektrik impedans analizi (BIA) ile ölçülen kas kütlesindeki düşüşler, protein katabolizmasının erken ve ilerleyici niteliğini göstermiştir. Araştırmacılar bu bulguları, malnütrisyonun yanık sonrası kısa sürede geliştiğini gösteren önemli göstergeler olarak değerlendirmiştir.

Benzer şekilde, bu çalışmada değerlendirilen Üst Orta Kol Çevresi (ÜOKÇ), BKİ ve vücut ağırlığı verileri de literatürle paralel bir tablo çizmektedir. ÜOKÇ ölçümlerinin 1. günden itibaren 7. gün ve 14. güne doğru anlamlı şekilde azalması ($26,71\pm4,14 \rightarrow 26,44\pm4,11$; $p<0,001$), erken dönemde kas kütlesi kaybına işaret etmektedir. Yanık sonrası artan enerji ve protein gereksinimlerinin yeterince karşılanamaması durumunda vücut dokularında – özellikle kaslarda – hızlı bir kayıp meydana geldiği bilinmektedir. Bu sürecin antropometrik göstergelere de yansıdığı görülmektedir. Çalışmamızda elde edilen veriler, Arruda ve arkadaşlarının BIA ile gösterdiği kas kaybını, temel antropometrik ölçümler aracılığıyla desteklemektedir.

BKİ ve vücut ağırlığı değerlerindeki sürekli azalma da bu tabloyu pekiştirmektedir. Yanık hastalarında yalnızca kilo kaybı değil, kas dokusundaki azalma da belirgindir. Bizim çalışmamızda bu düşüşlerin 14. güne kadar istatistiksel olarak anlamlı ve sürekli olması, özellikle ilk iki hafta içinde yeterli beslenme desteği sağlanmadığında metabolik yıkımın kas kaybı şeklinde ortaya çıktığını göstermektedir. Elde edilen $\eta^2p=0,56$ gibi yüksek etki büyüklüğü, bu kaybın yalnızca istatistiksel değil,

aynı zamanda klinik olarak da dikkate değer olduğunu göstermektedir. Arruda ve arkadaşlarının ileri analiz teknikleri ile elde ettiği bulgular, bizim temel antropometrik verilerimizle örtüşerek, yanık hastalarında erken dönemde başlayan malnütrisyon sürecinin yönetiminde düzenli izleme ve yeterli protein-enerji desteğinin ne kadar kritik olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır(123).

Post-hoc analizlerinde başlangıç-7. gün, başlangıç-14. gün ve 7. gün-14. gün arasındaki farklılıkların tümünün anlamlı bulunması, ÜOKÇ değerlerindeki azalmanın sürekli bir eğilim gösterdiğine işaret etmektedir. Özellikle ilk iki hafta içinde bu ölçümde belirgin bir gerileme olması, yeterli ve dengeli beslenme tedavisi sağlanamadığında hastaların kas dokusunda kayıp yaşadığını düşündürmektedir. Bununla birlikte, $\eta^2p=0,56$ gibi yüksek bir etki büyüklüğü değerine ulaşılması, elde edilen farkın klinik olarak da dikkate değer olduğunu göstermektedir.

Bu bulgular, yanık hastalarında kas kaybı ve beslenme yetersizliği riskinin erken dönemde oluşabileceğini ve sistematik bir beslenme planının önem taşıdığını vurgulamaktadır. Erken, yeterli ve uygun içerikli beslenme desteği sağlanarak metabolik taleplerin karşılanması, ÜOKÇ gibi antropometrik ölçümlerde gözlenen olumsuz eğilimin önüne geçilmesinde kritik rol oynayabilir.

Vücut Kitle İndeksi (BKİ) değerlerinin başlangıçtan ($26,14 \pm 4,25$) 7. güne ($25,72 \pm 4,14$) ve 14. güne ($25,18 \pm 4,09$) doğru istatistiksel açıdan anlamlı biçimde azalış göstermesi ($p < 0,001$), yanık hastalarında artan metabolik ve katabolik sürecin beden kütlesi üzerinde yarattığı olumsuz etkiyi yansıtmaktadır. Literatürde de vurgulandığı üzere, yanık yaralanması sonrası hipermetabolik yanıt nedeniyle enerji ve protein gereksinimi belirgin oranda artmakta, bu gereksinimlerin karşılanamaması durumunda hastalar kilo kaybı ve kas kütlesinde azalma yaşayabilmektedir. Özellikle ilk iki hafta içinde gözlemlenen bu BKİ düşüşü, beslenme tedavisinin erken dönemde yoğun bir şekilde planlanması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca $\eta^2p=0,51$ gibi yüksek bir etki büyüklüğü, bulguların klinik açıdan da anlamlı olduğunu ve bu dönemde yeterli beslenme desteği sağlanamadığında vücudun enerji açığını kas ve yağ dokusu üzerinden karşıladığını düşündürmektedir. Dolayısıyla erken dönemdeki beslenme yönetimi,

BKİ'nin korunmasında ve hastanın genel iyilik hâlinin sürdürülmesinde kritik bir rol oynamaktadır.

Hastaların başlangıçtan ($75,32 \pm 12,92$ kg) 7. güne ($74,04 \pm 12,87$ kg) ve 14. güne ($72,49 \pm 12,69$ kg) doğru gösterdiği anlamlı kilo kaybı ($p < 0,001$), yanık sonrası ortaya çıkan hipermetabolik ve katabolik yanıtın klinik bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Literatürde de belirtildiği gibi, bu süreçte vücudun artan enerji ve protein gereksinimi tam anlamıyla karşılanamadığında, özellikle yağ ve kas dokusunda kayıplar meydana gelebilmektedir. İlk iki haftada gözlemlenen bu ilerleyici kilo azalması, beslenme tedavisinin erken dönemde planlanmasının ve uygulanmasının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca etki büyüklüğünün ($\eta^2 p = 0,56$) yüksek olması, kilo kaybının klinik açıdan da dikkate değer düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, yanık hastalarında yeterli beslenme yönetiminin gecikmesi veya yetersiz kalması hâlinde kilo kaybının hızla ilerleyebileceğini, dolayısıyla mortalite ve morbidite açısından ek riskler oluşturabileceğini akla getirmektedir.

5.3 Hastaların Biyokimyasal Değişkenleri

Yanık sonrası inflamatuvar yanıtın laboratuvar göstergeleri arasında yer alan albümin, CRP ve WBC değerleri; hastanın metabolik durumu, beslenme gereksinimleri ve olası enfeksiyon komplikasyonları hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Çalışmamızda 1. günde yüksek düzeyde seyreden albümin değerlerinin 7. günde anlamlı ölçüde düşmesi ve 14. günde kısmi toparlanma göstermesine rağmen başlangıç düzeyine ulaşmaması ($p < 0,001$), bu parametrenin negatif akut faz reaktanı olmasıyla uyumludur. Albümindeki bu değişim, yanık sonrası gelişen sistemik inflamasyonun ve yetersiz protein alımının doğrudan bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Benzer şekilde, Pereira ve arkadaşlarının (2020) Brezilya'da yürüttükleri çalışmada da, 40 ağır yanıklı erişkin hastanın serum albümin düzeylerinde hastaneye yatıştan sonraki ilk 10 gün içinde anlamlı bir azalma izlenmiştir (124). Ayrıca bu çalışmada düşük albümin düzeylerinin hem enfeksiyon gelişimiyle hem de mortaliteyle anlamlı düzeyde ilişkili

olduğu gösterilmiştir. Araştırmacılar, albümindeki düşüşün yalnızca bir beslenme bozukluğu göstergesi değil, aynı zamanda prognoz açısından kritik bir belirteç olduğunu vurgulamıştır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, albümin düzeyleri klinik seyri ve inflamatuvar sürecin şiddetini yansıtan önemli bir biyobelirteç olarak değerlendirilmektedir. CRP düzeylerindeki artış da albümindeki düşüşü tamamlar niteliktedir. CRP'nin 1. günden 7. güne anlamlı artış göstermesi ($p=0,000$), doku hasarının ve inflamasyonun yoğunluğunu yansıtırken; 14. günde gözlenen kısmi düşüş ($p=0,001$), uygulanan tedavi ve enfeksiyon kontrolü girişimlerinin etkili olabileceğini düşündürmektedir. Pereira ve arkadaşlarının çalışmasında da CRP düzeylerinin özellikle enfeksiyon gelişen olgularda belirgin şekilde daha yüksek seyrettiği ve klinik kötüleşmenin öncü göstergesi olabileceği ifade edilmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, çalışmamızda saptanan $\eta^2p=0,30$ düzeyindeki etki büyüklüğü, CRP değişimlerinin yalnızca laboratuvar temelli değil, aynı zamanda klinik açıdan da dikkatle izlenmesi gereken bir parametre olduğunu göstermektedir. WBC değerlerindeki değişim ise, inflamatuvar sürecin genel gidişatına paralel bir tablo çizmektedir. 1. günde yüksek saptanan WBC düzeylerinin 7. günde anlamlı olarak düşmesi ($p=0,000$) akut inflamasyonun gerileme eğilimine girdiğini gösterirken, 14. gündeki değerlerin 7. güne kıyasla anlamlı fark göstermemesi ($p=0,940$), bu dönemde beyaz küre düzeylerinin durağanlaştığını düşündürmektedir. Pereira ve arkadaşlarının çalışmasında da, enfeksiyon gelişen olgularda WBC değerlerinin yükseldiği ve CRP ile birlikte değerlendirildiğinde tanısal duyarlılığın arttığı rapor edilmiştir (124).

Sonuç olarak, hem bizim çalışmamız hem de Pereira ve arkadaşlarının araştırması, albümindeki düşüş, CRP'deki artış ve WBC'deki dalgalanmanın yanık sonrası inflamatuvar sürecin seyrini ve beslenme durumunu izleme açısından temel parametreler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu biyobelirteçlerin birlikte değerlendirilmesi, yanık hastalarının hem metabolik durumunun hem de enfeksiyon riskinin daha doğru yorumlanmasına olanak sağlamaktadır.

5.4. Hastaların Aldıkları Kalori ve İhtiyacı Olan Kalori Değerlendirmeleri

Çalışmada, Toronto Kalori Hesaplama Formülü'ne göre hastaların 1. gündeki ortalama enerji gereksiniminin $1846,92 \pm 234,23$ kcal olduğu, ancak alınan kalori miktarının yalnızca $680,15 \pm 398,37$ kcal düzeyinde kaldığı gözlemlenmiştir. Bu fark, özellikle ilk 0–48 saatlik dönemde ciddi bir enerji açığı yaşandığını göstermektedir. Takip eden süreçte alınan kalorinin 7. günde $1602,23 \pm 518,01$ kcal ve 14. günde $1716,42 \pm 486,66$ kcal seviyesine yükselmesi ($p < 0,001$), beslenme desteğinin etkinliğinin zamanla arttığını ortaya koymaktadır. Toronto hesaplamasına göre belirlenen kalori gereksiniminin 7. ve 14. günlerde nispeten sabit seyretmesi ($p = 0,726$), akut dönemdeki metabolik talebin hızla arttığını, ancak takip eden günlerde daha stabil hale geldiğini göstermektedir. Hem alınan hem de hesaplanan kalori değerlerindeki bu değişimler, yanık hastalarında beslenme yönetiminin dinamik ve sürece özgü bir planlama gerektirdiğini göstermektedir.

Bu bulgular, Dylewska ve arkadaşlarının (2020) yürüttüğü çalışmayla büyük ölçüde örtüşmektedir. Polonya'da yapılan bu prospektif çalışmada, ağır yanıklı erişkin hastaların ilk 48 saat içinde enerji gereksinimlerinin yalnızca %30–40'ını alabildiği, ancak izleyen günlerde bu oranın %60–70'e yükseldiği rapor edilmiştir. Araştırmacılar, ilk 48 saatteki düşük alımın nedenleri arasında hemodinamik dengesizlik, gastrointestinal intolerans ve yoğun bakım müdahaleleri gibi klinik faktörleri göstermiştir. Bizim çalışmamızda da benzer bir eğilim saptanmış; özellikle ilk 2 gün içinde alınan kalorinin gereksinimlere kıyasla oldukça yetersiz olduğu, ancak 14. güne gelindiğinde hedef değerlere oldukça yaklaşıldığı gözlemlenmiştir (125).

Bu doğrultuda, Kaiser ve arkadaşlarının (2020) çok merkezli Avrupa çalışmasında da benzer sonuçlar rapor edilmiştir. Araştırmada, 102 ağır yanıklı hastanın enerji gereksinimi Toronto formülü ve indirekt kalorimetri ile hesaplanmış; ancak ilk 72 saatte hastaların bu ihtiyacın ortalama yalnızca %58'ini karşılayabildiği bildirilmiştir. Bu kalori açığının, özellikle erken dönemde kas kütlesi kaybı, enfeksiyon riski ve yara iyileşmesinde gecikme ile ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Kaiser'in bulguları, bizim çalışmamızda 1. günde alınan kalorinin hedefin yaklaşık %36,8'i kadar olmasıyla paralellik göstermektedir. Aynı zamanda bu farkın zamanla azalmış olması, beslenme müdahalesinin sürece yayılmasıyla birlikte enerji açığının kademeli olarak azaltılabileceğini göstermektedir (126).

Sonuç olarak, Dylewska ve Kaiser'in çalışmalarıyla birlikte değerlendirildiğinde, bizim çalışmamızda elde edilen bulgular; ilk 0-48 saatteki enerji desteğinin yetersizliğinin klinik sonuçları etkileyebileceğini, ancak izleyen süreçte uygun müdahalelerle kalori alımının artırılabilirdiğini göstermektedir. Toronto Kalori Hesaplama Formülü, yanık hastalarında enerji ihtiyacının izlenmesinde güvenilir bir referans sağlayarak, tedavi sürecinin doğru planlanmasına katkı sunmaktadır. Bu nedenle, erken dönemde mümkün olan en kısa sürede enerji desteğinin başlatılması ve kalori açığının düzenli takiple minimize edilmesi, tedavi başarısı ve hasta prognozu açısından kritik öneme sahiptir.

5.5. Kalori Açığı, Hastanede Yatış Süresi ve Enfeksiyon İlişkisi

Çalışmamızda 1. gün, 7. gün ve 14. gün kalori açığı ile enfeksiyon gelişimi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış olmasına rağmen; 1. gün kalori açığı ile hastanede kalış süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiş olması, erken dönemdeki enerji yetersizliğinin klinik sürece etkisini göstermektedir. Bu bulgular, özellikle akut fazda beslenme desteğinin zamanında ve yeterli sağlanmasının, klinik iyileşme sürecini nasıl etkileyebileceğini gösteren literatürle örtüşmektedir.

O'Mara ve arkadaşlarının (2021) Amerika'da gerçekleştirdiği çok merkezli prospektif çalışmada, 1. gün enerji açığı ≥ 750 kcal olan erişkin yanık hastalarının hastanede kalış süresinin anlamlı biçimde daha uzun olduğu, ancak enfeksiyon gelişim oranlarında bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı rapor edilmiştir. Araştırmacılar, enfeksiyonun çok faktörlü bir olay olduğunu; yara bakım uygulamaları, bağışıklık durumu ve yoğun bakım süreleri gibi etmenlerin de önemli rol oynadığını belirtmiştir. Bu sonuç, bizim çalışmamızda da enfeksiyon gelişimi ile kalori açığı arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen, hastanede kalış süresinin uzaması ile 1. gün kalori açığı arasında ilişki bulunmasıyla birebir örtüşmektedir (127).

Benzer şekilde, Chung ve arkadaşlarının (2018) Güney Kore'de yürüttükleri çalışmada da, yanık hastalarında ilk 24 saatteki yetersiz kalori alımının özellikle ileri yaş grubunda hastanede kalış süresi ile anlamlı ilişkili olduğu, ancak enfeksiyon gelişimiyle birebir bağlantılı olmadığı vurgulanmıştır. Bu çalışmada, yüksek kalori açığına sahip hastaların ortalama 9 gün daha uzun hastanede kaldıkları, ancak enfeksiyon insidansının daha çok yara derinliği ve ventilasyon süresiyle ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar da, enfeksiyonun yalnızca beslenme durumu ile açıklanamayacağını, ancak kalori açığının klinik yükü artırdığını göstermektedir (128).

Çalışmamızda yalnızca 1. gün kalori açığında farklılık gözlenmiş olması, bu dönemin klinik seyri belirlemedeki önemine dikkat çekmektedir. Yine 7. ve 14. günlerdeki beslenme desteğinin istikrarlı hale gelmesi, kalori açığının enfeksiyon riski üzerindeki etkisini zamanla azaltabileceğini düşündürmektedir. Hem O'Mara hem de Chung'un çalışmaları, erken kalori desteğinin özellikle iyileşme süresi ve yatış süresi üzerindeki belirleyici etkisine dikkat çekmekte, enfeksiyon riskinin ise çoklu faktörlere bağlı daha karmaşık bir tablo sunduğunu ortaya koymaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, TVYA %10–30 arasında olan orta yanık olarak isimlendirilen 100 erişkin hastanın demografik, antropometrik, biyokimyasal ve beslenme parametreleri doğrultusunda çok yönlü olarak değerlendirilmesini kapsamaktadır. Vakaların geniş yaş aralığına ve cinsiyet dağılımındaki dengeye ek olarak, yüksek oranlarda saptanan cerrahi müdahale ihtiyacı, araştırma grubunun klinik açıdan ağır olguları içerdiğini göstermektedir. Ayrıca kronik hastalık eşlik oranlarının yüksek olması, tedavi sürecinde yalnızca yanık yönetiminin değil, eşzamanlı sistemik hastalıkların da dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan NRS2002 puanlarının 1. günde düşük düzeyde seyrederken, 7. ve 14. günlerde anlamlı bir artış göstermesi, yanık sonrası dönemde malnütrisyon riskinin hızla yükseldiğini ortaya koymuştur. Bu risk, ÜOKÇ, BKİ ve vücut ağırlığı gibi antropometrik göstergelerde ilk iki hafta içinde gözlenen belirgin azalmalarla desteklenmiş; kas kütlesi kaybı ve genel vücut kompozisyonundaki bozulma klinik olarak izlenmiştir. Albümin düzeyindeki düşüş ve CRP, WBC gibi inflamatuvar belirteçlerdeki artış, sistemik inflamatuvar yanıtın beslenme durumu üzerindeki baskılayıcı etkisini biyokimyasal düzeyde de ortaya koymuştur.

Özellikle ilk 0–24 saat içinde saptanan ortalama kalori açığının hastanede kalış süresi ile anlamlı düzeyde ilişkili olması, erken dönemdeki enerji açığının sonraki klinik süreç üzerinde belirleyici olabileceğini göstermektedir. Enfeksiyon açısından yapılan analizlerde, gruplar arasında kalori açığı bakımından anlamlı fark bulunmamakla birlikte, enfeksiyon gelişen bireylerin hastanede kalış süresinin anlamlı ölçüde daha uzun olması dikkat çekicidir. Ayrıca hastanede kalış süresi kategorilerine göre yapılan değerlendirmede, yalnızca 1. gün kalori açığında anlamlı fark saptanması, erken beslenme müdahalelerinin ilerleyen klinik seyri doğrudan etkileyebileceğini desteklemektedir.

Tüm bu veriler ışığında, bu çalışma, yanık hastalarında beslenme riskinin yalnızca enerji yetersizliğiyle sınırlı kalmadığını; inflamasyon, katabolizma ve yapısal

kayıpların da bu süreci derinleştirdiğini göstermektedir. Özellikle ilk 24 saatte başlatılacak bireyselleştirilmiş, hedefe yönelik ve sürdürülebilir bir beslenme yaklaşımı, yalnızca malnütrisyonu önlemede değil, enfeksiyon gelişimini sınırlamada ve hastanede kalış süresini kısaltmada da klinik olarak belirleyici bir rol üstlenmektedir.

ÖNERİLER

i Erken Dönem Beslenme Müdahalesinin Artırılması:Yanık hastalarında, özellikle yüzde 10 ila yüzde 30 yanık yüzey alanına sahip olanlarda, ilk 24-48 saat içinde artan hipermetabolik yanıt ve enerji-protein ihtiyaçları göz önüne alınarak, enteral veya parenteral beslenme desteğinin mümkün olan en erken zamanda başlatılması gerekmektedir. Bu müdahale, beslenme risk skorlarının yükselmesini ve ilerleyen dönemde kas kütlelerinde ve genel vücut kompozisyonunda meydana gelebilecek olumsuz değişikliklerin önüne geçecektir.

ii Düzenli Antropometrik ve Biyokimyasal İzlem:BKİ, ÜOKÇ, kilo, CRP, albumin, hemoglobin, hematokrit, kreatinin ve BUN gibi parametrelerin erken ve düzenli aralıklarla takip edilmesi, hastaların metabolik durumlarının ve inflamatuvar yanıtlarının doğru değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu sayede, beslenme ve sıvı tedavi protokollerinde zamanında gerekli ayarlamalar yapılarak, komplikasyonlar minimize edilebilir.

iii Enfeksiyon Kontrolü ve Erken Müdahale:Enfeksiyon gelişen hastaların hastanede kalış süresinin anlamlı ölçüde uzadığı göz önüne alındığında, yanık bakımında enfeksiyon kontrol önlemlerinin titizlikle uygulanması büyük önem taşımaktadır. Yara bakımında hijyen kurallarına uyulması, erken dönemde enfeksiyon taramalarının yapılması ve uygun antimikrobiyal tedavilerin başlatılması, hastaların iyileşme sürecini olumlu yönde etkileyecektir.

iv Multidisipliner Yaklaşımın Güçlendirilmesi:Yanık tedavisinde, plastik cerrahi, yoğun bakım, beslenme ve diyet, enfeksiyon hastalıkları, rehabilitasyon ve psikolojik destek gibi farklı disiplinlerin entegre çalışması, hastaların genel klinik seyri

üzerinde olumlu etkiler yaratacaktır. Bu koordinasyon, cerrahi müdahaleler ve destek tedavilerinin zamanında ve etkili uygulanmasını sağlayacaktır.

v Hasta ve Aile Eğitimi:Hastaların ve ailelerinin yanık tedavisinde beslenmenin önemi, enfeksiyon kontrolü, yara bakımı ve evde bakım süreci hakkında bilgilendirilmesi, tedaviye uyumun artırılmasına ve uzun vadeli iyileşme sürecine olumlu katkı sağlayacaktır.

vi Gelecekteki Araştırmalara Yönelik Öneriler:Bu çalışma, yüzde 10 ila yüzde 30 yanık yüzey alanına sahip hastalarda erken dönem beslenme müdahalesinin ve enfeksiyon kontrolünün klinik seyir üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Daha geniş örneklem grupları ve farklı yanık derecelerinde yapılacak ileri düzey çalışmalar, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini artıracak ve tedavi protokollerinin optimize edilmesinde rehberlik edecektir. Ayrıca, uzun dönemli takip çalışmaları, beslenme müdahalelerinin hastaların yaşam kalitesi, uzun vadeli morbidite ve mortalite üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamıza katkı sağlayacaktır.

Genel olarak, yanık hastalarında erken dönemde artan enerji ve protein ihtiyacının karşılanması, multidisipliner bir bakım modelinin benimsenmesi ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin sıkı uygulanması, hastaların klinik seyri, iyileşme süresi ve yaşam kalitesi açısından belirleyici unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda, mevcut klinik uygulamaların güncellenmesi ve yeni araştırmaların yönlendirilmesi, yanık tedavisinde başarı oranlarını artırmada temel stratejiler olarak değerlendirilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Stewart BT. Epidemiology. İçinde: Lee JO, editör. Essential Burn Care for Non-Burn Specialists [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2023 [a.yer 10 Ekim 2024]. s. 1-27. Erişim adresi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-28898-2_1
2. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Results. Seattle (WA): Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME); 2022 [Erişim Tarihi: 15 Nisan 2025]. Erişim adresi: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>
3. American Burn Association (ABA). 2021 National Burn Repository: A Service of the American Burn Association [İnternet]. 2021 [Erişim Tarihi: 15 Nisan 2025]. Erişim adresi: <https://ameriburn.org/who-we-are/nbr>
4. Aydın F, Özer Ee, Hekimliği S. Sbü İzmir Bozyaka Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Sualtı Hekimliği Ve Hiperbarik Tıp Kliniği'nde 3 Yıllık Süreçte Tedavi Edilen Hastaların Değerlendirilmesi. İzmir Eğitim Ve Araşt Hastan Tıp Derg. 2021;25(1):29-36.
5. Forjuoh SN. Burns in low-and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. Burns. 2006;32(5):529-37.
6. Fan J, Xie Y, Li X, Guo G, Meng Q, Xiu Y, vd. The influence of Peyer's patch apoptosis on intestinal mucosal immunity in burned mice. Burns. 2009;35(5):687-94.
7. Woodside KJ, Spies M, Wu X wu, Song J, Quadeer SS, Daller JA, vd. Decreased lymphocyte apoptosis by anti-tumor necrosis factor antibody in peyer's patches after severe burn. Shock. 2003;20(1):70-3.
8. CAMPOS SBG, BARROS-NETO JA, GUEDES G da S, MOURA FA. Jejum pré-operatório: por que abreviar? ABCD Arq Bras Cir Dig São Paulo. 2018;31.
10. Diego LAS, Cantinho FAF. Fisiopatologia do grande queimado. Anest Para Cir Plástica Rio Jan Soc Anesthesiol Estado Rio De. 2005;61-3.
11. Ahuja RB, Gibran N, Greenhalgh D, Jeng J, Mackie D, Moghazy A, vd. ISBI practice guidelines for burn care. Burns. 2016;42(5):953-1021.
12. Chan MM, Chan GM. Nutritional therapy for burns in children and adults. Nutrition. 2009;25(3):261-9.

13.Hansbrough JF. Enteral nutritional support in burn patients. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 1998;8(3):645-67.

14.Mandell SP, Gibran NS. Early enteral nutrition for burn injury. *Adv Wound Care*. 2014;3(1):64-70.

15.Scolapio JS. A review of the trends in the use of enteral and parenteral nutrition support. *J Clin Gastroenterol*. 2004;38(5):403-7.

16.KARAHAN S, SEZER RE, ÜNSALDI M. Yanık Hastasının Beslenme Gereksinimi: Güncel Öneriler. *Cumhur Üniversitesi Sağlık Bilim Enstitüsü Derg*. 2021;6(3):249-58.

17.Roberts SR, Kennerly DA, Keane D, George C. Nutrition support in the intensive care: unit adequacy, timeliness, and outcomes. *Crit Care Nurse*. 2003;23(6):49-57.

18.Kattelman KK, Hise M, Russell M, Charney P, Stokes M, Compher C. Preliminary evidence for a medical nutrition therapy protocol: enteral feedings for critically ill patients. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(8):1226-41.

19.Mosier MJ, Pham TN, Klein MB, Gibran NS, Arnoldo BD, Gamelli RL, vd. Early enteral nutrition in burns: compliance with guidelines and associated outcomes in a multicenter study. *J Burn Care Res*. 2011;32(1):104-9.

20.Ishida S, Hashimoto I, Seike T, Abe Y, Nakaya Y, Nakanishi H. Serum albumin levels correlate with inflammation rather than nutrition supply in burns patients: a retrospective study. *J Med Invest*. 2014;61(3.4):361-8.

21.Chourdakis M, Bouras E, Shields BA, Stoppe C, Rousseau AF, Heyland DK. Nutritional therapy among burn injured patients in the critical care setting: An international multicenter observational study on “best achievable” practices. *Clin Nutr*. 2020;39(12):3813-20.

22.Kamol LP, Hartmann B. A History of Burn Care. *Medicina (Mex)*. Haziran 2021;57(6):541.

23.Aimee O. , How Galen’s Mistake Mised Medicine for Centuries. 2015 [a.yer 06Ocak2025].<https://www.mentalfloss.com/article/66738/www.mentalfloss.com/article/66738/how-galens-mistake-mised-medicine-centuries>

24.Js L. War-time Activities of the National Research Council and the Committee on Medical Research: With Particular Reference to Team-work on Studies of Wounds

and Burns. Ann Surg [Internet]. Ağustos 1946 [a.yer 12 Ekim 2024];124(2). Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17858836/>

25.Lucy M. , Yanık Mağdurlarına Yönelik Tedavinin Nasıl Evrimleştiğine Bir Bakış - 2024 [a.yer 12 Ekim 2024]. Erişim adresi: <https://lucykingdom.com/a-look-at-how-treatment-for-burn-victims-has-evolved/>

26.Cocoanut Grove burn victim receiving blood plasma [Internet]. [a.yer 12 Ekim 2024]Erişimadresi:<https://www.digitalcommonwealth.org/search/commonwealth:5h73wj30v>

27.Christos G. - Marco B. , Savaş Cerrahisi - Silahlı Çatışmalar Ve Şiddet İçeren Diğer Tüm Koşullarda Kısıtlı Olanaklarla Çalışmak Cilt: 1- [a.yer 10 Ekim 2024] <https://www.nadirkitap.com/savas-cerrahisi-silahli-catismalar-ve-siddeticeren-diger-tum-kosullarda-kisitli-olanaklarla-calismak-cilt-1-christos-giannoumarco-baldan-kitap9728546.html>

28.Lund and Browder chart. 2023 [a.yer 10 Ekim 2024]. Erişim adresi: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Lund_and_Browder_chart&oldid=1174025985

29.Murari A. A modified Lund and Browder chart. Indian J Plast Surg. 09 Temmuz 2019;50:220-1.

30. Birsen H. Çocuklarda ikinci derece yanıkların tedavisinde beş farklı yara örtüsünün etkinliklerinin histopatolojik olarak değerlendirilmesi [yüksek lisans tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2024 [erişim 15 Aralık 2024].

31. Jeschke MG. Pathophysiology of burn injury. In: Jeschke MG, Kamolz LP, Shahrokhi S, editors. Burn Care and Treatment: A Practical Guide [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2021 [erişim 11 Ekim 2024]. s. 13–25. Erişim adresi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-39193-5_232.Żwierello W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, Maruszewska A, Antoniewski J, Gutowska I. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. Int J Mol Sci. Ocak 2023;24(4):3749.

33.Burgess M, Valdera F, Varon D, Kankuri E, Nuutila K. The Immune and Regenerative Response to Burn Injury. Cells. Ocak 2022;11(19):3073.

34. Williams FN, Herndon DN, Jeschke MG. The Hypermetabolic Response to Burn Injury and Interventions to Modify this Response. *Clin Plast Surg*. 01 Ekim 2009;36(4):583-96.
35. Jeschke MG, Chinkes DL, Finnerty CC, Kulp G, Suman OE, Norbury WB, vd. Pathophysiologic Response to Severe Burn Injury. *Ann Surg*. Eylül 2008;248(3):387.
36. Herndon DN. Total Burn Care E-Book: Expert Consult - Online. Elsevier Health Sciences; 2012. 976 s.
37. Natarajan M. Recent Concepts in Nutritional Therapy in Critically Ill Burn Patients. *Int J Nutr Pharmacol Neurol Dis*. Mart 2019;9(1):4.
38. Çelebi C. İnflamasyon Yanıtı. *Soc Sci Stud J*. 01 Ocak 2018;4(24):4948-53.
39. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn: II—assessment and resuscitation. *BMJ*. 08 Temmuz 2004;329(7457):101-3.
40. Boehm D, Menke H. A History of Fluid Management—From “One Size Fits All” to an Individualized Fluid Therapy in Burn Resuscitation. *Medicina (Mex)*. Şubat 2021;57(2):187.
41. Holm C, Mayr M, Tegeler J, Hörbrand F, Henckel von Donnersmarck G, Mühlbauer W, vd. A clinical randomized study on the effects of invasive monitoring on burn shock resuscitation. *Burns*. 01 Aralık 2004;30(8):798-807.
42. Boldeanu L, Boldeanu MV, Bogdan M, Meca AD, Coman CG, Buca BR, vd. Immunological approaches and therapy in burns (Review). *Exp Ther Med*. Eylül 2020;20(3):2361-7.
43. Sierawska O, Małkowska P, Taskin C, Hryniewicz R, Mertowska P, Grywalska E, vd. Innate Immune System Response to Burn Damage—Focus on Cytokine Alteration. *Int J Mol Sci*. Ocak 2022;23(2):716.
44. Schaefer TJ, Tannan SC. Thermal Burns. İçinde: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [a.yer 16 Kasım 2024]. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430773/>
45. Żwierełło W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, Maruszewska A, Antoniewski J, Gutowska I. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *Int J Mol Sci*. 13 Şubat 2023;24(4):3749.

46.Herndon DN. Total Burn Care E-Book: Expert Consult - Online. Elsevier Health Sciences; 2012. 976 s.

47.Mary K. Jeffries, Mary Lee Vance, Yanık Yaralanması Olan Hastalarda Büyüme Hormonu ve Kortizol Salgılanması, The Journal of Burn Care & Rehabilitation , Cilt 13, Sayı 4, Temmuz-Ağustos 1992, Sayfalar 391–395, <https://doi.org/10.1097/00004630-199207000-00001>

48.Badoiu SC, Miricescu D, Stanescu-Spinu II, Ripszky Totan A, Badoiu SE, Costagliola M, vd. Glucose Metabolism in Burns—What Happens? Int J Mol Sci. Ocak 2021;22(10):5159.

49.Herndon D, Zhang F, Lineaweaver W. Metabolic Responses to Severe Burn Injury. Ann Plast Surg. Nisan 2022;88(2):S128.

50.Becker RA, Wilmore DW, Goodwin CWJ, Zitzka CA, Wartofsky L, Burman KD, vd. Free T4, Free T3, and Reverse T3 in Critically III, Thermally Injured Patients. J Trauma Acute Care Surg. Eylül 1980;20(9):713.

51.Jeffries MK, Vance ML. Growth Hormone and Cortisol Secretion in Patients With Burn Injury. J Burn Care Rehabil. 01 Temmuz 1992;13(4):391-5.

52.Ilkeda, T., Tani, N., Michiue, T., Oritani, S., Morioka, F., Potente, S., & Ishikawa, T. (2017). Postmortem histopathological examination of changes due to systemic ischemia/hypoxia in the thyroid gland. Forensic Science and Criminology, 2(3).

53.Jeschke MG. The Hepatic Response to Thermal Injury: Is the Liver Important for Postburn Outcomes? Mol Med. 01 Eylül 2009;15(9):337-51.

54.Wang M, Scott SR, Koniaris LG, Zimmers TA. Pathological Responses of Cardiac Mitochondria to Burn Trauma. Int J Mol Sci. Ocak 2020;21(18):6655.

55.Folkestad T, Brurberg KG, Nordhuus KM, Tveiten CK, Guttormsen AB, Os I, vd. Acute kidney injury in burn patients admitted to the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 02 Ocak 2020;24(1):2.

56.Yang G, Tan L, Yao H, Xiong Z, Wu J, Huang X. Long-Term Effects of Severe Burns on the Kidneys: Research Advances and Potential Therapeutic Approaches. J Inflamm Res. 31 Aralık 2023;16:1905-21.

57.Korkmaz HI, Flokstra G, Waasdorp M, Pijpe A, Papendorp SG, de Jong E, vd. The Complexity of the Post-Burn Immune Response: An Overview of the Associated Local and Systemic Complications. Cells. Ocak 2023;12(3):345.

58.Żwierello W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, Maruszewska A, Antoniewski J, Gutowska I. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *Int J Mol Sci*. Ocak 2023;24(4):3749.

59.Akkoç MF, Özdemir M. Dicle Üniversitesi Yanık Merkezinde 2011-2020 Yılları Arasında Tedavi Edilen Yanık Hastalarının Epidemiyolojik Olarak İncelenmesi. *Dicle Tıp Derg*. 11 Mart 2022;49(1):229-35.

60.Schaefer TJ, Tannan SC. Thermal Burns. [Güncellendi 2023 Mayıs 29]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Ocak <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430773/>

61.Dries DJ, Endorf FW. Inhalation injury: epidemiology, pathology, treatment strategies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 19 Nisan 2013;21(1):31.

62.Fayazov A, Kamilov U, Ubaidullaeva V, Mirxaydarov M. The Role Of Wound Coverings In The Maxillary Treatment Of Burn Lesions (Literature Review). *Am J Med Sci Pharm Res*. 25 Aralık 2023;5(12):33-9.

63.Rovee DT, Maibach HI. The Epidermis in Wound Healing. CRC Press; 2003. 404 s.

64. Polyakov A. V., Bogdanov S. B., Afanasov I. M., Karakulev A. V. , Bogdanova Yu. A., Zinoviev E. V., Osmanov K. F., Yanık yaralanması olan hastaların tedavisinde kitosan bazlı yara pansumanlarının "KhitoPran" kullanımı 21 Eylül 2019;0(3):25-31. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2019-15-3-25-31>

65.Smolle C, Cambiaso-Daniel J, Forbes AA, Wurzer P, Hundeshagen G, Branski LK, vd. Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. *Burns*. 2017;43(2):249-57.

66.Cancio LC, Barillo DJ, Kearns RD, Holmes JH IV, Conlon KM, Matherly AF, vd. Guidelines for Burn Care Under Austere Conditions: Surgical and Nonsurgical Wound Management. *J Burn Care Res*. 01 Temmuz 2017;38(4):20314.67.Mou Q., Mo Y., Yuan Z., Luo G., Liang G. 14. Asya-Pasifik Uluslararası Yanık Konferansı ve 18. Ulusal Yanık Tedavisi ve Yara Onarımı Sempozyumu ve 2023 Çin Yanık Forumu Özeti. DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20231011-00109 20 Ekim 2023;39(10):999-1000.

68.Ji S, Xiao S, Xia Z, Chinese Burn Association Tissue Repair of Burns and Trauma Committee CSMEA of C. Consensus on the treatment of second-degree burn wounds (2024 edition). *Burns Trauma*. 01 Ocak 2024;12:tkad061.

69. Aydın M, Özcan Y, Coşkun SK, Alpay M, Coşkun NC. Treatment of Burn Wounds with a Chitosan-Based Hydrogel Dressing Containing *Artemisia absinthium* L.: A Comprehensive In Vivo Study. *Int J Tradit Complement Med Res*. 29 Nisan 2024;5(1):54-64.
70. Natarajan M. Recent Concepts in Nutritional Therapy in Critically Ill Burn Patients. *Int J Nutr Pharmacol Neurol Dis*. Mart 2019;9(1):4.
71. Mochizuki H, Trocki O, Dominioni L, Brackett KA, Joffe SN, Alexander JW. Mechanism of Prevention of Postburn Hypermetabolism and Catabolism by Early Enteral Feeding. *Ann Surg*. Eylül 1984;200(3):297.
72. Mosier MJ, Pham TN, Klein MB, Gibran NS, Arnoldo BD, Gamelli RL, vd. Early enteral nutrition in burns: compliance with guidelines and associated outcomes in a multicenter study. *J Burn Care Res Off Publ Am Burn Assoc*. 2011;32(1):104-9.
73. Dimander J, Andersson A, Lindqvist C, Miculescu A, Huss F. Documented nutritional therapy in relation to nutritional guidelines post burn injury – a retrospective observational study. *Clin Nutr ESPEN*. 01 Ağustos 2023;56:222-9.
74. Lowe JM, Brody RA. Nutrition Management of Major Burn Injuries. *Top Clin Nutr*. 2019;34(2):161-71.
75. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr*. 2003;22(4):415-21.
76. BAYIR H, YILDIZ İ, Erkuran MK, Koçoğlu H. Yoğun bakım hastalarında malnütrisyon. *Abant Tıp Derg*. 2015;4(4):420-7.
77. Williams FN, Potter RC, Henke PK, ve ark. The hypermetabolic response to burn injury and interventions to modify this response. *Clin Plast Surg*. 2017;44(3):583-92.
78. Yıldız G, Arslan H, Ateş İ, et al. Retrospective analysis of 2713 burn patients: 10-year experience of a burn center in Eastern Turkey. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2019;25(4):383-9.
79. Enkhbaatar P, Traber DL. Pathophysiology of inhalation injury. *Handb Clin Neurol*. 2015;127:205-16.
80. Shirani KZ, Pruitt BA Jr, Mason AD Jr. The influence of inhalation injury and pneumonia on burn mortality. *Ann Surg*. 1987;205(1):82-7.

81. Chan L, Sprowson A, Green T, et al. Management of foot burns in patients with diabetes: A retrospective comparative study. *J Burn Care Res.* 2015;36(2):239-44.
82. Shupp JW, Nasabzadeh TJ, Rosenthal DS, et al. A review of the local and systemic pathophysiologic changes in chemical burns. *J Burn Care Res.* 2010;31(6):883-93.
83. US Consumer Product Safety Commission. National Electronic Injury Surveillance System (NEISS) Data Highlights, 2022. Washington DC: CPSC; 2023.
84. Smith DJ, Bartlett RH, Mancoll JS, et al. Epidemiology and trends of chemical burn injuries in the United States: Analysis of NEISS data. *Burns.* 2021;47(7):1601-8.
85. Avşar G, Erol S, Güler Ö, et al. Analysis of chemical burn injuries in Southeastern region of Turkey: A retrospective study from a tertiary hospital. *Burns.* 2019;45(2):439-45.
86. Loonen MP, Latifi DR, Dullaart R, et al. Mortality in chemical burn injuries: A retrospective study. *Burns.* 2020;46(7):1674-82.
87. Acid Survivors Trust International (ASTI). Annual Data Report 2016: Global Acid Attacks. London: ASTI; 2017.
88. Acid Survivors Foundation India (ASFI). Statistical Overview of Acid Attacks in India (2017–2019). Kolkata: ASFI; 2020.
89. World Health Organization (WHO). Burn Prevention and Care: Guidelines for Healthcare Professionals. Geneva: WHO; 2018.
90. Haberal M, Sönmez BM, Özgüler M, et al. Epidemiology and cost analysis of electrical burn injuries: A retrospective review of 230 cases. *Burns.* 2020;46(5):1124-31.
91. Kara M, Şahin U, Yıldız BD, et al. Low-voltage vs. high-voltage electrical injuries: A comparative study of clinical outcomes, complications, and hospital costs. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2019;25(6):480-6.
92. Demir CY, Atilla R, Karaca Y, et al. Electrical burns in industrial settings: A 10-year analysis of risk factors and management strategies. *Burns.* 2021;47(2):340-9.
93. Acar A, Koca E, Bayrak İ, et al. A comparative assessment of electrical burn injuries across different voltage exposures. *Burns.* 2018;44(8):1892-9.

94. Papp A, Shannon H, Crepeau T, et al. Mechanisms, pathophysiology, and treatment modalities in electrical injuries. *Crit Care Clin.* 2019;35(4):617-29.
95. Purdue GF, Hunt JL, Carter SR. Electrothermal injuries. In: Herndon DN, editor. *Total Burn Care*. 5th ed. Edinburgh: Elsevier; 2018. p. 562-73.
96. Yılmaz S, Ateş E, Görmüş N, et al. Electrical burn injuries at a tertiary burn center in central Turkey: A three-year retrospective study. *Turk J Surg.* 2022;38(3):237-44.
97. Mettler FA, Upton AC. *Medical Effects of Ionizing Radiation*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2012.
98. International Commission on Radiological Protection (ICRP). *ICRP Publication 118: Early and Late Effects of Radiation in Normal Tissues and Organs*. Oxford: Pergamon Press; 2012.
99. Smith KE, Johnson PJ, Lee Y, et al. Incidence of radiation-induced dermatitis in a cohort of 1000 cancer patients undergoing radiotherapy. *Radiat Oncol J.* 2021;39(4):305-12.
100. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 2023 Sağlık İstatistikleri Yıllığı: Radyoterapi Verileri. Ankara: TÜİK Yayınları; 2023.
101. American Burn Association (ABA). *Advanced Burn Life Support (ABLS) Provider Manual*. 3rd ed. Chicago: ABA; 2020.
102. European Resuscitation Council (ERC). *Guidelines for the management of severe burns*. Brussels: ERC; 2021.
103. Thomas SH, Fiddes B, Caruso E, et al. Prehospital management of burn patients: A national survey of paramedic knowledge and practices. *Prehosp Emerg Care.* 2019;23(6):769-75.
104. American Burn Association (ABA). *Advanced Burn Life Support (ABLS) Provider Manual*. 3rd ed. Chicago: ABA; 2020.
105. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Tetanus (Lockjaw): Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. 14th ed. Washington DC: Public Health Foundation; 2021
106. Herndon DN, editor. *Total Burn Care*. 5th ed. Edinburgh: Elsevier; 2018.
107. Cartotto R, Greenhalgh DG. Temperature regulation and energy metabolism in burn care. In: Jeschke MG, Kamolz LP, Sjöberg F, Wolf SE, editors.

Handbook of Burns Volume 2: Reconstruction and Rehabilitation. Vienna: Springer; 2020. p. 85-96

108. Cancio LC, Barillo DJ, Goodwin CW. Burn shock resuscitation and fluid management. In: Herndon DN, editor. Total Burn Care. 5th ed. Edinburgh: Elsevier; 2018. p. 107-26.

109. Demling RH. Fluid resuscitation in the severely burned patient: A critical review and update. World J Crit Care Med. 2020;9(2):9-16.

110. Pruitt BA Jr. The Parkland formula: How critical is its future? J Burn Care Res. 2017;38(4):213-9.

111. Kowalske K, McGarry SV, Heimbach DM, et al. Individualized fluid resuscitation protocols in burn management: A paradigm shift. Crit Care Clin. 2021;37(4):593-607.

112. Demling RH. Fluid resuscitation in the severely burned patient: A critical review and update. World J Crit Care Med. 2020;9(2):9-16.

113. McDonald E, Farkas J, Jennings A, et al. Nutritional requirements and support in burn care: A concise review. Burns. 2015;41(1):23-9.

114. Xie L, Minnich DJ, Duffy R, et al. Estimation of energy requirements in burn patients: A review of current predictive equations and their application. J Burn Care Res. 2019;40(2):152-60.

115. Jeschke MG, Kraft R, Herndon DN. Determination of energy expenditure in burn patients: Comparison of predictive equations and indirect calorimetry. Burns. 2008;34(3):366-75.

116. Przkora R, et al. Predictive equations for energy expenditure in adult burn patients: A systematic review. Nutr Clin Pract. 2017;32(5):640-9.

117. Wolfe RR, Miller SL, Miller K. Optimal nutrition support of the severely burned patient: current concepts and controversies. Nutr Clin Pract. 2006;21(6):465-76.

118. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: Intensive care. Clin Nutr. 2006;25(2):210-33.

119. Tanaka H, Yamamoto H, Shoji H, et al. High-dose vitamin C reduces fluid requirement in severely burned patients: A randomized controlled trial. J Trauma. 2000;49(3):557-63.

120. Kaysen GA, et al. Nutritional biomarkers in clinical practice. *Clin Nutr.* 2018;37(1):122-8.
121. Caldis-Coutris N, Gawaziuk JP, Magnusson S, Logsetty S. Malnutrition in Burns: A Prospective, Single-Center Study. *J Burn Care Res.* 2022 May 17;43(3):592-595. doi: 10.1093/jbcr/irab186.
122. Özenir Ç, Kızıltan G. Nutritional Risk, Nutritional Status and Some Biochemical Parameters in Adult Burn Patients in Burn Intensive Care Unit: A Prospective Study. *Black Sea J Health Sci.* 2024;7(6):253-261. doi:10.19127/bshealthscience.1560769
123. Arruda AM, Gadelha PCFP, Soares BLM, Dowsley CCC, Lemos MCC, dos Santos AC. Changes in body composition of burn patients during the phases of response to trauma. *Rev Bras Enferm.* 2023;76(6):e20230039. doi:10.1590/0034-7167-2023-0039
124. Pereira MD, Silva AL, Carvalho FDS, Silva PN, dos Santos RR, Lima NL. Inflammatory markers and nutritional status in severe burn patients: A prospective study. *Burns.* 2020;46(7):1605–1612. doi:10.1016/j.burns.2020.01.014
125. Dylewska M, Zukowska A, Dworacka M. Energy and protein intake in patients with severe burns – a prospective study. *Burns.* 2020;46(5):1123–1131. doi:10.1016/j.burns.2020.01.002
126. Kaiser M, Leclerc T, Paro C, Boirie Y, Cynober L, Oppenheim N, et al. Nutrition support practices in critically ill burn patients: A multicenter study. *Clin Nutr.* 2020;39(12):3675–3681. doi:10.1016/j.clnu.2020.05.008
127. O'Mara MS, Saalwachter-Schulman AR, Peck MD, Jordan MH. Association between early energy deficit and length of hospital stay in adult burn patients: A prospective multicenter study. *J Burn Care Res.* 2021;42(2):345–352. doi:10.1093/jbcr/iraa128
128. Chung KK, Blackburne LH, Renz EM, White CE, Kheirabadi BS, Jones JA, et al. Early caloric deficit is associated with increased length of hospital stay but not with infection in severely burned adult patients. *Burns.* 2018;44(5):1135–1143. doi:10.1016/j.burns.2018.01.011
129. Yastı AÇ, Şenel E, Saydam M, Özok G, Çoruh A, Yorgancı K. Guideline and treatment algorithm for burn injuries. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2015;21(2):79-89. doi:10.5505/tjtes.2015.88261

8. EKLER

EK 1. Yanık Yarası Olan Hastayı Tanılama Formu

1.Cinsiyeti; ☐ Kadın ☐ Erkek

2.Yaşı:.....

3.Yattığı birim ☐ Yanık Servis ☐ YB

Hastaneye yatış tarihi:.....

4. Hastanın yanık yarasına, tedavi ve bakım sürecine ilişkin bilgilerin alındığı kaynaklar;

☐ Kendisi ☐ Ailesi\Yakını ☐ Dosya ☐ Diğer.....

5. Mevcut kronik hastalıklar;

☐ Diyabet ☐ Epilepsi ☐ Astım ☐ Hipertansiyon () Hastalığı yok ☐ Diğer.....

6. Mevcut ilaç kullanımı ☐ Evet ☐ Hayır

7. İlk değerlendirmede Yanığın kaçınıcı saati.....

☐ İlk 24. saat ☐ 24-48. ☐ 48-72. saat ☐ 72 sonrası

8.Yanığın derinliği;

☐ 2. Derece Yüzeysel ☐ 2. Derece Derin ☐ 3. Derece

9.Yanık yüzdesi (%);

10. Yanık bölgesi

☐ Baş ve Boyun ☐ Yüz ☐ Ayak ☐ Alt Ekstremité
☐ Üst Ekstremité ☐ Perine ☐ Gövde ☐ El ☐ Sırt

11. Yanığın etkeni;

☐ Haşlanma yanığı ☐ Alev yanığı
☐ Termal yanık ☐ Kimyasal yanık ☐ Radyasyon yanığı
☐ Elektrik yanık ☐ İnhalasyon yanığı ☐ Diğer.....

12. İlk değerlendirmede Yanığa bağlı cerrahi müdahale

☐ VAR ☐ YOK

Var ise; ☐ Amputasyon ☐ Eskaratomi

☐ Cerrahi debridman ☐ Fasiyotomi ☐ Diğer.....

13. Yanık nedeniyle oral beslenmenin etkilenmesi; ☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise; ☐ Ağız bölgesi yanığı ☐ Özafagus yanığı

☐ Mide yanığı

☐ Tıbbi cihazların varlığı ☐ Diğer.....

14. Yanık olmadan önce genel günlük öğün sayısı;

☐ Az ve sık ☐ 3 öğün ☐ 4-6 öğün

15. Yanık öncesi oral beslenmesini engel olacak sağlık sorunu ☐ Evet ☐ Hayır
Varsa sebebi;

16. Yanık Yarası sonrası ilk laboratuvar değerleri

Değerler	İlk gün	7. gün	14. gün
Albumin			
Total Bilirubin			
CRP			
K			
Na			
Ca			
WBC			
RBC			
Hgb			
Hct			
Kreatinin			
BUN			
Üre			

17. Beslenme yöntemi

☐ Oral ☐ Enteral (NG-OG-PEG-PEJ) ☐ Parenteral

☐ Oral-Enteral

☐ Oral- Parenteral ☐ Enteral-Parenteral ☐ Hepsi

18.1. Oral alıyorsa beslenme şekli

☐ Yardımsız kendi kendine yiyor

☐ Destek ile yemek yiyor

☐ Güçlükle kendi kendine yemek yiyebiliyor ama zorlanıyor

18.2. Oral alıyorsa, beslenmesini olumsuz etkileyen faktörler

☐ Ağrı varlığı

☐ Bulantı

☐ İştahsızlık

☐ yutma güçlüğü

☐ Yemekleri beğenmemek

☐  ğneme sorunu

☐ Diğer.....

TEDAVİSİNDE EK NUTRİİSYON DESTEĞİ VAR MI

☐ Evet. ☐ hayır

Evet ise EK NUTRİİSYON DESTEĞİNİ ALMA DURUMU

☐ Evet ☐ hayır

Hayır ise sebebi İştahsızlık kokusu tadı midemi bulandırıyor

18.3. Enteral besleniyorsa, beslenme yöntemi

☐ Aralıklı inf ☐ Sürekli

Evet ise Aldığı kalori:.....

18.4. Eşlik eden parenteral beslenme yöntemi

☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise Aldığı kalori:.....

19. Hastanın NRS2002, Apache II , ABSI değerleri

Değer	İlk Yatış	7.gün	14.gün
NRS-2002			

20. Hastanın Boy-Kilo ve Üst Orta Kol Çevresi (ÜOKÇ)

Ölçümler	(İlk Yatış)	7.gün	14.gün
Boy			
Kg			
BKİ			
ÜOKÇ			

21. Hastanede Kalma Süresi:

22. Enfeksiyon Gelişme Durumu: Var

Yok

23. Enfeksiyon Etkeni:

EK 2. Günlük Beslenme,Kilo ve Yanık Yarası İzlem Formu

Bu form yanık ünitesinde yatan hastaların her gün aldıkları besinlerin porsiyon yüzdeleri olarak öğünleri kayıt edilmesi amacıyla kullanılacaktır.

Hasta ve\veya ailesi her gün hangi besini aldığını o güne ait bölüme kayıt edecektir. Her hafta için ayrı form kullanılacaktır. Her gün araştırmacı hastaların aldıkları besinlerin kalori değerlerini hesaplayacak, kilo izlemi yapacak ve sonuçları kayıt edecektir. Ayrıca yanık yarasının görünümünü her gün kayıt edecektir.

Hastaların öğün yüzdeleri ile, İzmir Şehir Hastanesi aylık yemek listesi ile öğün kalori hesaplamaları yapılmıştır.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Demet SÜSLER

Adı Soyadı:.....

Yanık Biriminde Yattığı Tarih Aralığı:\.....\2023 -\.....2023

Yanık Kalori hesaplama düzeyi.

Toronto denklemi= $-4343 + (10,5 \times \%TVYA^b) + (0,23 \times CI^c) + (0,84 \times BMR^d) + (114 \times Sıcaklık\ C^{\circ\ e}) - (4,5 \times PBD^f)$ $^b \%TVYA =$ Kabul sırasında toplam vücut yüzey alanının yüzdesi. $^c CI =$ Önceki 24 saatte kalori alımı. $^d BMR$ (erkekler) $= 66,47 + (13,75 \times \text{kg olarak ağırlık}) + (5,0 \times \text{cm olarak boy}) - (6,76 \times \text{yaş})$. BMR (kadınlar) $= 655,1 + (9,56 \times \text{kg olarak ağırlık}) + (1,85 \times \text{cm olarak boy}) - (4,68 \times \text{yaş})$.

$^e Temp\ C^{\circ} =$ Santigrat cinsinden sıcaklık.

$^f PBD =$ Yanma sonrası gün sayısı.

BURN NUTRITION CALCULATOR ile hesaplanmıştır.

Öğün Türü	1. GÜN (%)	7. GÜN (%)	14. GÜN (%)
Kahvaltı			
Öğle Yemeği			
Akşam Yemeği			
Ara Öğünler Toplamı			

Toronto Denklemi ile Hesaplanan Kalori İhtiyacı	1. GÜN	7. GÜN	14. GÜN
Kalori (kcal/gün)			

ALINAN KALORİ MİKTARI	1. GÜN	7. GÜN	14. GÜN
Kalori (kcal/gün)			

EK 3. NRS2002 Değerlendirme Formu

NÜTRİSYONEL RİSK SKORU (NRS-2002) DEĞERLENDİRME FORMU					
Adı Soyadı:		Cinsiyeti:		Yaşı:	
Boy:.....cm	Kilo:.....gr.	NRS Değerlendirme Tarihi:			
ÖN DEĞERLENDİRME					
• Vücut kitle endeksi (VKİ) < 20,5 kg/m ² mi?				Evet	Hayır
• Hasta son 3 ayda kilo kaybetti mi?				Evet	Hayır
• Geçen hafta gıda alımında azalma oldu mu?				Evet	Hayır
• Hasta ileri derecede hasta mı? (örneğin yoğun bakımda mı?)				Evet	Hayır
Bu sorulardan biri "Evet" ile cevaplanırsa, Esas Değerlendirmeye devam edilir. Bütün sorular "Hayır" ile cevaplanırsa, hastaya her hafta yeniden Ön Değerlendirme yapılır. Hastaya örneğin büyük bir ameliyat yapılması planlanıyorsa, olası bir riske karşı, önlem mahiyetinde bir beslenme planı uygulanması gerekir.					
ESAS DEĞERLENDİRME					
Beslenme Durumundaki Bozulma	Puan	Hastalık Şiddeti	Puan		
Normal beslenme durumu	0 (Yok)	Normal besin gereksinimi	0 (Yok)		
3 ayda > %5 kilo kaybı veya geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %50-75'inin altında	1 (Hafif)	Kalça fraktürü, Özellikle akut komplikasyonları olan kronik hastalar: Siroz, KOAH, Kronik Hemodiyaliz, Diyabet, Onkoloji	1 (Hafif)		
2 ay içinde kilo kaybı > %5 veya VKİ 18,5–20,5 + genel durum bozukluğu veya geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin % 25-50'si	2 (Orta)	Majör Abdominal Cerrahi, İnme, Şiddetli Pnömoni, Hematolojik Malignite	2 (Orta)		
1 ay içinde kilo kaybı > %5 (3 ayda > %15) veya VKİ < 18. 5 + genel durum bozukluğu veya geçen haftaki besin alımı normal ihtiyacının %0-25'i	3 (Şiddetli)	Kafa travması, Kemik iliği transplantasyonu, Yoğun Bakım hastaları (APACHE > 10)	3 (Şiddetli)		
TOPLAM SKOR :		TOPLAM SKOR:			
+1					
TOPLAM (Nütrisyonel Risk Skoru) NRS 2002:					
Total Skorun Hesaplanması: İlk önce Beslenme Durumundaki Bozulma bölümünün puanı bulunur. Sonra Hastalık Şiddeti puanı bulunur. Toplanır. En son olarak da hastanın yaşı 70 yaş ve üstü ise 1 puan daha eklenir. Böylece hastanın NRS bulunur. Puan ≥3: Beslenme riski mevcut, beslenme planı başlatılır. Puan <3: Haftada bir NRS 2002 değerlendirmesi yapılması gerekir. Eğer büyük bir cerrahi müdahale yapılması planlanıyorsa, olası risklere karşı önlem mahiyetinde bir beslenme planı uygulanmalıdır.					
Vücut Kitle İndeksi (VKİ) = Vücut Ağırlığı (kg.) / Boy uzunluğunun karesi (m.) Örnek: Vücut Kitle İndeksi (VKİ) = 50 / (1.60x1.60)					

EK 4. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

“GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”

İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Adı: ***Yanık Tedavi Biriminde Yatarak Tedavi Olan Yetişkin Hastaların Beslenme Durumu, Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Gelişme Durumu Arasında İlişkinin İncelenmesi***

Sorumlu Araştırmacının Adı: Aylin Durmaz EDEER

Yardımcı Araştırmacının Adı: Demet SÜSLER

Destekleyici (varsa): YOK

Yanık Tedavi Biriminde Yatarak Tedavi Olan Yetişkin Hastaların Beslenme Durumu, Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Gelişme Durumu Arasında İlişkinin İncelenmesi isimli araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma bilimsel araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da fazla bilgi isterseniz size iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

Bu çalışmada, %10-30 TVYA yanımış hastalarda erken/akut dönemde (İlk 24-48 saat erken-akut faz) ve daha sonraki hipermetabolik dönemde (geç faz) beslenme durumunun değerlendirilmesi, beslenme durumu ile hastanede kalma süresi ve enfeksiyon gelişme durumu arasında ilişkinin incelenmesi de amaçlanmıştır. Bu çalışma SBÜ İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Tedavi Merkezi'nde Aralık 2023-Aralık 2024 tarihlerinde yürütülmesi planlanmaktadır. 94 hasta ile görüşülecektir. Araştırmada yanığı olan hastaların durumunu değerlendirmek için Yanık Yarası Olan Hastayı Tanılama Formu, Nutrisyonel Risk Taraması ölçeği (NRS-2002) ve Günlük Beslenme, Kilo ve Yanık Yarası İzlem Formu kullanılacaktır. Hastalar ile görüşmelerimiz 15-20 dakika sürecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen size bağlıdır. Şimdi bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmadan ayrılmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya araştırmadan ayrılırsanız, sizin için en uygun tedavi planı bu kararınızdan etkilenmeksizin uygulanacaktır. Eğer araştırmayı

yürüten araştırmacı devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verirse sizi araştırma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için standart olarak verilmesi gereken en uygun tedavi uygulanacaktır.

Araştırma verilerinin toplanması sırasında ve sonrasında hastaya herhangi bir girişim yapılmayacaktır. Öngörülen bir risk bulunmamaktadır. Araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek herhangi bir sağlık probleminde her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacak; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır. Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Bu araştırma için size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma sırasında oluşabilecek masraflar size ve bağlı olduğunuz kuruma ödetilmeyecektir.

Araştırmayı yapan araştırmacı kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz tıp etiği ve KVKK düzenlenmelerine uygun şekilde gizli tutulacaktır. Araştırma için kullanılacak bilgileriniz üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma sonuçları araştırma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

Hemşirelik Anabilim dalı Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği yüksek lisans programında öğrenci olan, Araştırmacı hemşire Demet Süsler tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve tedavimi yapan kişi ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabileceğim konusunda bilgilendirildim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Araştırmacı Demet SÜSLER'i 05434382733'ten arayabileceğimi biliyorum.

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

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı Adı,
soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme tanığı Adı,
soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı
Adı soyadı, unvanı: Demet SÜSLER
Adres: Kazım Karabekir Mah Saim Çıkrıkçı Cad no:226
İzmir Şehir Hastanesi Tel: 05434382733 İmza:
Tarih:

EK-5 ETİK KUTUL ONAYI 1

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Doç.Dr.Aylin DURMAZ EDEER

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	goaek@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	8455-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Yanık Tedavi Biriminde Yatarak Tedavi Olan Yetişkin Hastaların Beslenme Durumu, Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Gelişme Durumu Arasında İlişkinin İncelenmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Aylin DURMAZ EDEER Hemşirelik Fakültesi
	TEZ SAHİBİNİ ADI SOYADI	Demet Süsler
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

Karar No:2023/42-01		Tarih:27.12.2023			
KARAR BİLGİLERİ		Doç.Dr.Aylin DURMAZ EDEER'in sorumlusu olduğu "Yanık Tedavi Biriminde Yatarak Tedavi Olan Yetişkin Hastaların Beslenme Durumu, Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Gelişme Durumu Arasında İlişkinin İncelenmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. Kurum izinlerinin 3 ay içerisinde Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.			
ETİK KURUL BİLGİLERİ					
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
ETİK KURUL ÜYELERİ					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?	
Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan)	Kardiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Şükran Köse (Başkan Yardımcısı)	Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Ahmet Okay Çağlayan	Moleküler Tıp	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Erkek	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Aylin Özgen Alpaydın	Göğüs Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Özgür Er	Endodonti A.D.	Diş Hekimliği Fakültesi	Erkek	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Hatice Şimşek Keskin	Halk Sağlığı	DEÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Seher Özyürek	Muskuloskeletal Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Nil Hocaoglu Aksay	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr. Meryem Öztürk Haney	Halk Sağlığı Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr. Şule Özbilgin	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Tolga Şahin	Spor Yönetim Bilimleri	Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi	Erkek	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Gamze Tuna	Tıbbi Biyokimya	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒

EK-6 ETİK KURUL ONAYI 2

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Doç.Dr.Aylin DURMAZ EDEER

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	goaek@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	8455-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Yanık Tedavi Biriminde Yatarak Tedavi Olan Yetişkin Hastaların Beslenme Durumu, Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Gelişme Durumu Arasında İlişkinin İncelenmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Aylin DURMAZ EDEER Hemşirelik Fakültesi
	TEZ SAHİBİNİ ADI SOYADI	Demet Sürler
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2024/12-09	Tarih:27.03.2024			
	Doç.Dr.Aylin DURMAZ EDEER'in sorumlusu olduğu "Yanık Tedavi Biriminde Yatarak Tedavi Olan Yetişkin Hastaların Beslenme Durumu, Hastanede Kalma Süresi ve Enfeksiyon Gelişme Durumu Arasında İlişkinin İncelenmesi" isimli klinik araştırmaya ait araştırmacı dilekçesine ilişkin; Kurum izinleri ile ilgili bilgi edinilmiştir.				
ÇALIŞMA ESASI	ETİK KURUL BİLGİLERİ				
	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
ETİK KURUL ÜYELERİ					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?	
Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan)	Kardiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Şükran Köse (Başkan Yardımcısı)	Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Ahmet Okay Çağlayan	Moleküler Tıp	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Erkek	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Aylin Özgen Alpaydın	Göğüs Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Özgür Er	Endodonti A.D.	Diş Hekimliği Fakültesi	Erkek	E ☐	H ☒
Prof.Dr. Hatice Şimşek Keskin	Halk Sağlığı	DEÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Seher Özyürek	Muskuloskeletal Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Nil Hocaoglu Aksay	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr. Meryem Öztürk Haney	Halk Sağlığı Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr. Şule Özbilgin	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Tolga Şahin	Spor Yönetim Bilimleri	Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi	Erkek	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Gamze Tuna	Tıbbi Biyokimya	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒

ÖZGEÇMİŞ



DEMET SÜSLER

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

İletişim Adresi
Telefon
E-posta
İnternet Sayfası

Öğrenim Bilgileri

28 Temmuz 2015 - 23 Eylül 2019 (4 yıl 2 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ ,
TÜRKİYE
AYDIN SAĞLIK YÜKSEKOKULU, HEMŞİRELİK PR.
Diploma Numarası: 2019/5177-36559
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 2.98 / 4.0

Deneyim / İşyeri Bilgileri

Nisan 2020 - Şu Anda (4 yıl 10 ay) (Tam Zamanlı)
HEMŞİRE, SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
BAŞKANLIĞI İZMİR İLİ GÜNEY BÖLGESİ TÜRKİYE KAMU HASTANE BİRLİĞİ GENEL
SEKRETERLİĞİ İZMİR BOZYAKA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: İyi, Yazma: İyi, Konuşma: Orta)
ALMANCA (Okuma: Başlangıç, Yazma: Başlangıç, Konuşma: Başlangıç)

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Görev	ARDEB	BİDEB	BİLİM TOPLUM	ÜİDB	TEYDEB	Toplam
Hakemlik/Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	0	0	0	0	0	0
Moderatorlük Sayısı	0	0	0	0	0	0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	0	0	0	0	0	0
Raportörlük Sayısı	0	0	0	0	0	0
Katılmadığı Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	0	0	0	0	0	0

