

T.C
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK PROGRAMI



**YATARAK TEDAVİ GÖREN YANIK HASTALARININ
BESLENME DURUMLARI İLE BİYOKİMYASAL
BULGULARININ BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Diyetisyen Çiler ASLANALP

Ankara, 2013

T.C
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK PROGRAMI



**YATARAK TEDAVİ GÖREN YANIK HASTALARININ
BESLENME DURUMLARI İLE BİYOKİMYASAL
BULGULARININ BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi
Diyetisyen Çiler ASLANALP

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Gül KIZILTAN

Ankara, 2013

T.C
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Dyt. **Çiler Aslanalp** tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 01/08/2013

Tez Konusu: “Yatarak Tedavi Görev Yanık Hastalarının Beslenme Durumları ile Biyokimyasal Bulgularının Belirlenmesi”

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Gül Kızıltan

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Doç. Dr. Nilüfer Acar Tek

Doç. Dr. Mendane Saka

Prof. Dr. Gül Kızıltan

ONAY: Bu tez Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Yönetim Kurulu'nun 02/08 / 2013 tarih, 108 sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Rengin ERDAL
Enstitü Müdürü

TEŐEKKÜR

Çalıőmam süresince tez danıőmanlıęımı üstlenerek bana yol gösteren, tez konumun belirlenmesi, çalıőmamın planlanması, gerçekteőtirilmesi ve sonuçlandırılmasında her türlü bilimsel ve manevi desteği esirgemeyen, tecrübelerini benimle paylaşan ve her an yanımda olan çok değerli tez danıőmanım Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi Beslenme ve Diyetetik Bölüm Baőkanı Prof. Dr. Gül KIZILTAN'a,

Bana olan inançlarını her zaman dile getiren, desteklerini esirgemeyen Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü tüm hocalarına ve bölüm sekreterimize,

Verilerin toplanmasında kolaylık gösteren Genel Cerrah Doç. Dr. Ahmet Çınar YASTI başta olmak üzere Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Ünitesi ekibine ve çalıőmama gönüllü olarak katılan yanık hastalarına,

Çalıőmamın istatistiksel değerlendirmesinde yardımcı olan Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakóltesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olan Dr. Sevilay KARAHAN'a,

Desteklerini esirgemeyen sevgili arkadaşlarım Dyt. Kübra KARA, Dyt. Duygu TÜRKÖZÜ ve Uzm. Dyt. Gözde ARITICI'ya, hem meslektaşım hem ablam olarak gördüğüm, bana hep inanan Yard. Doç. Dr. Nihal Zekiye ERDEM, Dyt. Nevra DEMİREL ve Uzm. Dyt. Hatice İLKHAN'a,

Hayatımın değerlisi Burak ŐAYLAN'a,

Hayatım boyunca maddi manevi desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen, bugünlere gelmemde en büyük katkıyı sağlayan ve beni hiç yalnız bırakmayan canım aileme...

Sonsuz teőekkür ederim...

ÖZET

Bu çalışma yatarak tedavi gören yanık hastalarının beslenme durumları ile biyokimyasal bulgularının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 01 Kasım 2012 ile 01 Mart 2013 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Tedavi Merkezi'nde yatarak tedavi gören 19-64 yaş arası 43'ü erkek 16'sı kadın olmak üzere toplamda 59 yetişkin yanık hastası ile gerçekleştirilmiştir. Hastaların yanık durumları bilgi formu ile sorgulanmıştır. Hastaların antropometrik ölçümleri, bazı biyokimyasal parametreleri ölçülmüş, NRS 2002 formu ve 7 günlük tüketim kaydı ile hastaların beslenme durumu belirlenmiştir. Hastaların akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirmesi, APACHE II ile değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması 41 ± 14.87 yıldır. Çalışmanın başlangıcında ve sonunda hastaların Beden Kütle İndeksi (BKİ) ortalaması sırasıyla $26.40 \pm 4.65 \text{ kg/m}^2$ ve $26.21 \pm 4.86 \text{ kg/m}^2$ olarak belirlenmiştir. Hastaların üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) çalışmanın başında ortalama 30.82 ± 3.89 cm iken, sonunda 30.67 ± 3.56 cm olarak saptanmıştır. Hastaların triseps deri kıvrım kalınlığı (TDKK) ortalaması çalışmanın başında ve sonunda sırasıyla 12.38 ± 6.34 mm ve 12.15 ± 6.29 mm olarak bulunmuştur. Kadın hastaların Harris Benedict ile hesaplanan bazal metabolizma hız ortalaması 1416.93 ± 109.32 kkal iken, erkek hastaların 1655.76 ± 163.02 kkal olarak saptanmıştır. Kadın hastaların günlük ortalama total enerji gereksinmesi 2417.53 ± 180.29 kkal, erkek hastaların 2909.21 ± 380.37 kkal olarak belirlenmiştir. Kadın hastaların Curreri formülü ile hesaplanan ortalama total enerji gereksinmesi ise 1912.46 ± 259.71 kkal iken, erkek hastaların 2428.50 ± 833.39 kkal olarak saptanmıştır. Hastaların günlük besin tüketim durumları değerlendirildiğinde, kadınların %56.3'ünün erkeklerin de %55.8'sinin hastanede verilen diyetin tamamını tükettiği belirlenmiştir. Hastalara verilen diyetin enerji ortalaması 1861 ± 88.20 kkal, enerjinin karbonhidrattan gelen oranı %45.1, proteinden gelen oranı %17.1, yağdan gelen oranı ise %37.3 olarak saptanmıştır. Hastaların çoğunun (sırasıyla %93.8, %65.1) sadece oral yolla beslendiği belirlenmiştir. Kadın hastaların hiçbiri immünonütrisyon ürün desteği almazken, erkek hastaların %30.2'sinin immünonütrisyon ürün desteği aldığı

görülmüştür. Hastaların NRS 2002 değerlendirme sonuçlarına göre, nütrisyon durumundaki bozulmayı gösteren skor dağılımları açısından hem cinsiyetler arası hem de cinsiyetlerin çalışmanın başlangıcı ve sonundaki dağılımlarına göre aralarında fark bulunmamıştır. Hastalık şiddet skoru açısından hastalar değerlendirildiğinde ise, çalışmanın başlangıcı ile çalışma sonundaki dağılımlar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Hem kadın ve hem de erkek hastaların çalışma başlangıcı ile çalışma sonu APACHE II skor ortalamaları açısından önemli bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Hastaların biyokimyasal bulguları değerlendirildiğinde, erkek hastaların çalışmanın başlangıcı ile sonu arasında serum açlık glukozu, hemoglobin, hematokrit ve AST (aspartat aminotransaminaz) düzeylerinde önemli azalma ($p<0.05$), plazma sodyum düzeyinde ise önemli artış ($p<0.05$) saptanmıştır. Sonuç olarak, yanık organizmada strese, travmaya, komplikasyonlara, metabolik disfonksiyonlara neden olan ağır bir tablodur. Bu durumda yanığın şiddetine, türüne ve derecesine göre hastaların aldıkları medikal tedavilerin yanı sıra bireye özgü uygulanan tıbbi beslenme tedavisi de hastalığın klinik yönetiminde büyük önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Yanık, beslenme, BKİ, enerji, malnütrisyon

ABSTRACT

Our study aimed to determine the nutritional status and biochemical parameters of the hospitalized burn patients. The study was carried out at the Burns Treatment Center of Ankara Numune Education and Research Hospital between November 1st 2012 and March 1st 2013 and among the hospitalized patients, 59 patients composed of 43 male and 16 female at the age range of 19 to 64 was included. Burn severity of the patients was recorded from patient charts. Anthropometric measurements and biochemical parameters of the patients were measured and the nutritional status of the patients was determined by NRS 2002 form and 7-days food consumption records. Acute physiology and chronic health evaluation of the patients were assessed by APACHE II scoring. The mean age of the patients was 41 ± 14.87 years. The mean body mass index (BMI) of the patients at the beginning and the end of the study was 26.40 ± 4.65 kg/m² and 26.21 ± 4.86 kg/m², respectively. The mean mid arm circumference of the patients was 30.82 ± 3.89 cm at the beginning and 30.67 ± 3.56 cm at the end of the study. The triceps skin fold thickness (TSF) of the patients at the beginning and at the end of the study were 12.38 ± 6.34 mm and 12.15 ± 6.29 mm, respectively. While mean basal metabolic rate of females was 1416.93 ± 109.32 kcal regarding Harris Benedict equations, it was 1655.76 ± 163.02 kcal in males. The mean total energy requirements of the females was 2417.53 ± 180.29 kcal and it was 2909.21 ± 380.37 kcal in males. The total energy requirements of the patients according to the Curreri equation were 1912.46 ± 259.71 kcal in women and 2428.50 ± 833.39 kcal in men. When the daily nutrient consumptions of patients' were evaluated, 56.3% of women and 55.6% of men consumed all their diets served in the hospital. The mean energy of the diets served in the hospital was 1861 ± 88.20 kcal, and the ratio of the carbohydrates, proteins and fats composing total energy was 45.1%, 17.1% and 37.3%, respectively. Most of the patients (93.8% of women and 65.1% of men) had sufficient oral feeding. None of the women had immunonutrition products, however 30.2% of the men supported by immunonutrition products. According to the NRS 2002 scores, there were no differences neither in

between both genders nor between the beginning and the end scores in each gender. When patients were evaluated regarding the illness severity score, the difference between the beginning and end scores was significant ($p < 0.05$). There were no differences between the beginning and the end APACHE II scores of women and men patients. When the biochemical results of the patients are analyzed, there were significant reduction in serum fasting glucose, hemoglobin, hematocrite and AST (aspartate aminotransaminaz) levels at the end of the study however, there was a significant increase in plasma sodium levels ($p < 0.05$ and $p < 0.05$). In conclusion, burn trauma leading stress, complications and metabolic dysfunctions in organism and results in a severe scenario. Therefore, besides the medical treatment given regarding their burn severity, types and degree, individualized medical nutritional therapy is of great importance in the clinical management of burn trauma.

Key words: Burn, nutrition, BMI, energy, malnutrition

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Kabul-Onay Sayfası	
Teşekkürler	
Özet	iii
Abstract	v
İçindekiler	vii
Kısaltmalar ve Simgeler Dizini	x
Tablolar	xii
Şekiller	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Yanığın Tanımı	2
2.2. Yanık İnsidans ve Epidemiyolojisi	2
2.3. Yanığın Etiyolojisi ve Sınıflandırması	4
2.3.1. Haşlanma Yanıkları	4
2.3.2. Alev Yanıkları	5
2.3.3. Elektrik Yanıkları	5
2.3.4. Temas Yanıkları	6
2.3.5. Kimyasal Madde Yanıkları	6
2.3.6. Nükleer Silah ve Radyasyon Yanıkları	6
2.3.7. İnhalasyon Yanıkları	7
2.4. Yanık Yüzdesinin Hesaplanması	7
2.5. Yanık Şiddetinin Hesaplanması	11
2.5.1. Derinliğine Göre Yanık Şiddetinin Hesaplanması	11
2.5.1.1. Birinci Derece Yanıklar (Yüzeyel Yanıklar)	12
2.5.1.2. İkinci Derece Yanıklar (Yüzeyel Dermal Yanıklar ve Derin Dermal Yanıklar)	12
2.5.1.3. Üçüncü Derece Yanıklar (Tam Kat Yanıklar)	12
2.5.1.4. Dördüncü Derece Yanıklar (Tam Kat Yanıklar)	13
2.5.2. Genişliğine Göre Yanık Şiddetinin Hesaplanması	14

2.6. Yanığın Lokalizasyonu	14
2.7. Yanığın Fiziopatogenezi	15
2.7.1. Lokal Değişiklikler	15
2.7.2. Sıvı Kaybı ve Şok	17
2.7.3. Enfeksiyon	18
2.7.4. Sistemik İnflamatuvar Cevap Sendromu (SIRS)	19
2.7.5. Hematolojik Değişiklikler	23
2.7.6. Gastrointestinal Sistem Değişiklikleri	24
2.7.7. Pulmoner Değişiklikler	24
2.7.8. Kardiyovasküler Sistem Değişiklikleri	25
2.7.9. İmmünolojik Değişiklikler	26
2.7.10. Karaciğerdeki Değişiklikler	26
2.7.11. Endokrin ve Biyokimyasal Değişiklikler	27
2.7.12. Renal Sistem Değişiklikleri	33
2.7.13. Nörolojik Değişiklikler	34
2.7.14. İskelet - Kas Sistemi Değişiklikleri	34
2.8. Tedavi	36
2.8.1. Medikal Tedavi	36
2.8.1.1. İlaç Tedavisi	36
2.8.1.2. Cerrahi Tedavi	36
2.8.1.2.1. Eskarotomi ve Fasyotomi	37
2.8.1.2.2. Debridman	37
2.8.1.2.3. Eskaretomi	38
2.8.1.2.4. Greftleme	39
2.8.2. Sıvı Tedavisi	39
2.8.3. Tıbbi Beslenme Tedavisi	43
3. GEREÇ VE YÖNTEM	61
3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	61
3.2. Araştırmanın Genel Planı	61
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	62
3.3.1. Antropometrik Ölçümler	62
3.3.2. Enerji Gereksiniminin Hesaplanması	65
3.3.3. Beslenme Durum Değerlendirmesi	66

3.3.4. Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation = APACHE II)	67
3.3.5. Biyokimyasal Bulgular	67
3.3.6. Vital Bulgular	67
3.3.7. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	67
4. BULGULAR	69
5. TARTIŞMA	105
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	123
7. KAYNAKÇA	133
EKLER	
EK 1: Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Bilimsel Araştırmalar İçin Aydınlatılmış Onam Formu	159
EK 2: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı	164
EK 3: Bilgi Formu	165
EK 4: Nütrisyonel Risk Taraması 2002 (Nutritional Risk Screening 2002 = NRS 2002)	172
EK 5: Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation = APACHE II)	173
EK 6: Biyokimyasal Parametreler ve Referans Değerleri	174

KISALTMALAR VE SİMGELER

ABA: Amerikan Yanık Birliği

ALI: Akut akciğer hasarı

ALT: Alanin aminotransaminaz

APACHE: Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirilmesi

ARDS: Akut solunum sıkıntısı sendromu

ASPEN: Amerika Enteral Parenteral Nütrisyon Derneği

AST: Aspartat aminotransaminaz

BKİ: Beden kütle indeksi

BMH: Bazal metabolizma hızı

CD4+: Yardımcı T hücreleri

CRP: C-reaktif protein

ESPEN: Avrupa Enteral Parenteral Nütrisyon Derneği

GFR: Glomerüler filtrasyon hızı

GGT: Gama glutamil transferaz

HBS: Hepatit B yüzey antijeni

IFN-γ: Gamma interferon

IGF-1: İnsülin benzeri büyüme faktörü-1

IL-1: İnterlökin-1

IL-2: İnterlökin-2

IL-4: İnterlökin-4

IL-6: İnterlökin-6

IL-10: İnterlökin-10

LBM: Yağsız vücut kütlesi

LDH: Laktat dehidrogenaz

MCP-1: Monosit kemotaktik protein

NCHS: Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi

NK: Doğal öldürücü

NRS: Nutritional Risk Screening

OKG: Ornitin α -ketoglutarat

Omega-6: Linoleik asit

PAF: Platelet aktivatör faktör

PG E₂: Prostaglandin E₂

RDI: Günlük referans alımlar

RMR: Dinlenme metabolik hız

ROS: Reaktif oksijen radikalleri

SDA: Besinlerin termik etkisi

SIRS: Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu

TDKK: Triceps deri kıvrım kalınlığı

TEH: Toplam enerji harcaması

TNF: Tümör Nekroz Faktör

TVYA (%): Total vücut yanık alanı yüzdesi

TxA₂: Tromboksan A₂

TxB₂: Tromboksan B₂

ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi

VİP: Ventilatörle ilişkili pnömoni

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

XIIa: Hageman faktörü

TABLolar

Tablo		Sayfa
2.1.	Farklı Derinlikteki Yanıkların Klinik Özellikleri	13
2.2.	Yanıkta Hipovolemik ve Diüretik Dönemlerde Görülen Fiziopatolojik Değişiklikler	35
2.3.	Parkland Formülü	40
2.4.	Modifiye Parkland Formülü	41
2.5.	Muir ve Berclay Formülü	41
2.6.	Brooke ve Modifiye Brooke Formülü	42
2.7.	Yanık Durumunda Enerji İhtiyacını Hesaplamak İçin Kullanılan Formüller	44
2.8.	Yanık Hasarına Maruz Kalmış Kişilerde Hesaplanmış Günlük Enerji Gereksinimleri	48
2.9.	Yanıklı Hastalarda Aminoasitler	51
2.10.	Yanık Hastalarında Vitamin ve Mineral Gereksinmesi	55
2.11.	Yanık Hastasında Beslenme ve İzlemi	60
3.1.	BKİ Hesaplaması	63
3.2.	Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Sınıflamasında BKİ'ye Göre Vücut Ağırlığının Değerlendirilmesi	63
3.3.	Harris Benedict Formülü	65
3.4.	Curreri Formülü	66
4.1.	Hastalara Ait Demografik Özelliklerin Dağılımı	70
4.2a.	Hastaların Çalışma Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Ortalamaları (\bar{X}), Standart Sapmaları (SS), En Az ve En Çok Değerleri	72
4.2b.	Hastaların Çalışma Başlangıcındaki ve Sonundaki Beden Kütle İndeksi (BKİ) Değerlerinin Dünya Sağlık Örgütü Sınıflamasına Göre Dağılımları	73
4.3.	Hastaların Yanık Öncesi Hastalık ve İlaç Kullanma Durumlarına Göre Dağılımı	75

4.4.	Hastaların Hastanede Yatış ve Çalışma Boyunca Takip Sürelerinin Ortalamaları	76
4.5.1.	Hastaların Yanık Durumlarına Göre Dağılımları	78
4.5.2.	Hastaların Yanık Oranlarının(%) Ortalaması	79
4.6.	Hastaların Yanık Dışında Yandaş Yaralanma, İnhalasyon Yaralanması ve Şuur Durumuna Göre Dağılımı	80
4.7.1.	Hastaların Yatışı Süresince Gelişen Komplikasyon ve Geçirdiği Operasyon Durumuna Göre Dağılımı	82
4.7.2.	Hastaların Geçirdiği Operasyon Sayısının Dağılımı	83
4.8.	Hastaların Bazal Metabolizma Hızı (Harris Benedict İle), Bazal Metabolizma Hızına Eklenen Faktörler İle Elde Edilen Total Enerji Gereksinimi ve Curreri Formülü İle Hesaplanan Total Enerji Gereksinimi Durumuna Göre Dağılımı	84
4.9.1a.	Hastaların Besin Tüketim Yolları ve Tüketilen Ürünlere Göre Dağılımı	85
4.9.1b.	Hastaların İmmünonütrisyon, Eser Element ve Vitamin Desteği Alma Durumlarına Göre Dağılımı	86
4.9.2.	Hastaların Nütrisyon Ürünlerini Tüketim Sürelerine ve Ürünlerle Sağlanan Enerji İle Besin Ögelerine Göre Dağılımı	88
4.10a.	Hastaların Diyet Durumlarına Göre Dağılımı	89
4.10b.	Hastanede Verilen 7 Günlük Diyetin Enerji ve Besin Ögeleri Ortalamaları	90
4.11.	Hastaların NRS 2002 Puan Durumlarına Göre Dağılımı	92
4.12.	Hastaların APACHE II Skor Durumlarına Göre Dağılımı	93
4.13.	Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Kan Basıncı Ölçümlerinin Ortalamaları	94
4.14a.	Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulguların Ortalamaları	97
4.14b.	Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Ortalamaları	99
4.14c.	Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Ortalamaları	101

4.14d.	Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Ortalamaları	103
4.15.	Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki eGFR Değerlerinin Dağılımı	104

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Dokuzlar kuralı	9
2.2. Lund-Browder metoduna göre, erişkin yaş grubundaki yanık yüzey alanı oranları	10
2.3. Kişinin avuç içi % 1 olarak kabul edilerek yapılan pratik hesaplama	10
2.4. Basit Deri Anatomisi ve Deri Katmanlarının Yanık Derecesine Göre Gösterimi	11
2.5. Yanık Zonları	15
2.6. Yanık hasarı sonucu oluşan stres cevabı	28
2.7. Yanıklı hastada metabolik değişiklikler	30
2.8. Bir yetişkin yanık hastasının farklı formüller ile elde edilen enerji gereksinimi	47

1. GİRİŞ

Yanıklar, bireyin yaşantısının her yaş döneminde karşılaşılabileceği, büyük ölçüde trajik etkileri olan, insanlık tarihinde ateşin bulunmasıyla ortaya çıkan özel bir travma şeklidir. Geçmişten bugüne değişik amaçlarla ateş, kaynar su, kimyasal/farmakolojik maddeler, elektrik, radyoaktif maddelerin kullanılması bireylerin çeşitli şekillerde yanarak yaralanmasına, sakat kalmalarına veya ölümlerine yol açmıştır (1).

Yanık, ülkemizde halen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Yanık yaralanmasına maruz kalan hastaların %90 gibi önemli bir kısmı ayaktan tedavi edilebilirken, yanık ünitesine yatarak tedavi edilmesi gereken hasta grubu ciddi, bazen karmaşık olabilen izlem, bakım ve tedavi gerektirirler (2).

Yanık hastasının bakım ve tedavisinde nütrisyonel destek oldukça önemli bir yer tutar. Yanık hipermetabolik bir duruma neden olur ve kişiyi malnütrisyon ile karşı karşıya bırakabilme olanağı yaratır. Yeterli beslenme olmazsa kilo kaybı hızla ilerler. Bununla beraber seyreden kötü yara iyileşmesi protein-enerji malnütrisyonunu beraberinde getirir ve kaslar yıkılır (3).

Ülkemizde yapılan literatür taramalarında, yanıktan etkilenen birey sayısının fazla olmasına rağmen, yanık deneyimi geçiren hastaların beslenme durumları ile ilgili fazlaca çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bilgi doğrultusunda yanık deneyimi yaşayan hastaların beslenme durumlarının ne olduğu ve nasıl belirlenebileceği, antropometrik ölçümlerinin neler olacağı ve ölçümlerde karşılaşılabilecek güçlükler ile biyokimyasal bulgularındaki değişiklikler gibi pek çok sonuç ile bu çalışma diyetisyenlere klinik açıdan yol gösterecek ve yapılacak yeni çalışmalara zemin hazırlayacaktır.

Yanığı deneyim etmiş bireylerin mevcut olan metabolik durumlarına göre yeterli ve dengeli beslenmeleri; gelişebilecek komplikasyonları, ölüm oranlarını ve hastanede yatış süresini azaltacağı için önem taşımaktadır. Bu nedenle bu çalışma, yatarak tedavi gören yanık hastalarının beslenme durumları ile biyokimyasal bulgularının belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Her insan hayatı boyunca birçok kez küçük sayılabilecek yanık yaralanması ile karşı karşıya kalırken daha seyrek olarak da hayatını tehdit edecek kadar büyük yanık yaralanmalarına maruz kalmaktadır. Yaşamı kolaylaştırmak için teknolojinin sağladığı yeni olanaklar yanma tehlikelerini de beraberinde getirdiğinden, bu tür yaralanmalara giderek daha sık rastlanmaktadır. Buna paralel olarak da yanık ile ölümlere ve sakatlıklara da sık rastlanmaktadır. Derinin yakıcı bir etken ile yaralanması sonucu fonksiyonlarını yitirmesinin yanı sıra genişliği ve derinliği oranında hayatı tehdit eden bir tablo ortaya çıkabilmektedir (4).

2.1. Yanığın Tanımı

Yanık, organizmanın yakıcı herhangi bir ajan ile karşılaşması sonucu gelişen doku harabiyetidir (5-7). Yanık, organizmada ciddi stres oluşturan anatomik, fizyolojik, endokrinolojik ve immünolojik değişikliklerle ilişkili özel bakım gerektiren klinik bir tablodur (8,9). Yanık, psikolojik değişikliklere de neden olabileceğinden, bireyin çeşitli alanlarda sosyal statüsünü ve aile içindeki yerini etkileyen bir travmadır (7,10).

2.2. Yanık İnsidans ve Epidemiyolojisi

Her yıl binlerce insan yanık nedeniyle hastanelere başvurmakta, bunların bir kısmı yatırılarak tedavi edilmektedir (4). Yanık sıklığı ve epidemiyolojisi konusunda ülkemiz ile ilgili bilgiler sınırlıdır. 2003 yılında yapılan Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet Etkililik Projesi Hane Halkı Araştırması verileri, 18 yaş ve üzerinde olanlar için son bir yıldaki yanık sıklığını tahmin etme olanağını vermiştir. Burada fark edilmiştir ki, ülkemizde yanık sıklığı ve epidemiyolojisi konusunda ulusal veya il düzeyinde tüm nüfusu temsil edebilecek yaygınlıkta bir yanık epidemiyolojisi alan çalışması henüz yapılmamıştır (11,12).

Bu konuda yapılmış toplumu temsil edebilen alan çalışmaları diğer ülkelerde de oldukça azdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 2 milyondan fazla kişi yanık yaralanmasına maruz kalmaktadır. Bunların 74.000'i hastaneye

yatırılırken, 20.000'i ise ağır yanık nedeniyle yanık merkezine ihtiyaç duyar, diğer taraftan da 12.000 hasta ise yanık nedeniyle kaybedilir. Aynı ülkede 1991 yılında 5053 insan yanık nedeniyle kaybedilmiştir (4).

Amerikan Yanık Birliği (American Burn Assosiaton-ABA), yılda 500.000 insanın yanık travmasına bağlı hastanede yatarak tedavi gördüğünü, sıklıkla termal etkenlerin yanığa neden olduğunu, bu yanıkların %10'nunda yanık alan büyüklüğünün %30'dan fazla olduğunu belirtmektedir. Ülkemizde sağlıklı istatistiksel veriler olmasada yaklaşık 1.000.000 birey yanık nedeniyle hastanelere başvurmakta, bunların 12.000'i hastanede yatarak tedavi edilmekte ve yaklaşık 2000 birey yanık nedeniyle yaşamını kaybetmektedir (13).

Eldeki güvenilir araştırmalara göre; Türkiye'de her yıl 200 kadar kişinin yanıktan ölmesi beklenmekte ve yine her yıl 70.000 kadar kişi yanık merkezinde ya da hastanede tedavi gerektirecek derecede ve genişlikte yanmaktadır. Devlet İstatistik Enstitüsünün 1996 yılı verilerine göre; 1996 yılında yangınların sebep olduğu kazalar nedeni ile toplam 204 kişi ölmüştür (14).

Literatürlerde yanık olgularında ölüm oranı ortalamasının %5 olduğu belirtilmektedir. Ölüme neden olan yanıklar arasında alev yanıkları ilk sırada yer alırken, sıvı ile haşlanma yanıkları ikinci sırada yer almaktadır. 60 yaş ve üzeri yaşlılar ile 3 yaş ve altı çocuklar mortalite açısından en ciddi risk gruplarını oluşturduğu vurgulanmaktadır (15). Yaralanma sıklıkla bireyin kendi dikkatsizliği eğitim yetersizliği, çocukların aşırı merakı, ev ve endüstri kazaları sonucu oluşmaktadır. Yanıklara, ısınma gereksiniminin arttığı kış aylarında sıklıkla rastlanmaktadır (16).

Yanık oluşumunda küçük yaş, sosyoekonomik durum, kültürel düzey, yaşam koşulları gibi faktörlerin etkinliği düşünülürse, ülkemizde yanık oluşum sıklığı, morbidite ile mortalitesinin yukarıda verilen rakamlardan daha az olmadığını söylemek mümkündür (4,17).

Hastanın yaşı yanığın ciddiyetini, iyileşme sürecini ve mortaliteyi etkiler. Mortalite 4 yaşından küçüklerde ve 65 yaşın üstündekilerde yüksektir (7).

Yaşlı insanlarda hareket kısıtlılığı, görme ve işitme bozuklukları, reflekslerde yavaşlama gibi durumların daha sık görülmesi, bu yaş grubunun yanık yaralanmasına daha fazla maruz kalmasına neden olmaktadır. Bu yaş grubunda en sık yanık nedeni alev yanığı olup, bunu elektrik yanıkları ve sıcak sıvı yanıkları izlemektedir. Yaşlı hastalarda mortalite, yanık genişliği ve konjestif kalp yetmezliği veya psikiyatrik bozuklukların varlığı ile ilişkili olarak bulunmuştur (18).

Sağlık Bakanlığı verilerine göre Türkiye'de, ölüm nedenlerinde kazalar dördüncü sırada yer almakta ve kaza sonucu ölümlerin %40' ını ev kazalarının oluşturduğu görülmektedir. Ev kazaları içinde ilk sırada düşmeler, ikinci sırada ise yanıklar yer almaktadır. Tüm yanıklarda etiyolojinin daha çok "sıcak su ile haşlanma" ve "direkt alev ile yanma" şeklinde olduğu ifade edilmektedir (19,20).

2.3. Yanığın Etiyolojisi ve Sınıflandırması

Yanıkların çoğu termal yaralanma sonucu olmaktadır (21). Termal yaralanmalardan da sıcak sıvılarla haşlanma en sık karşılaşılanıdır. Buna karşın yanık mortalitesinde haşlanma daha alt sıralarda yer alır. Alev yanığı ve kimyasal yanıklar, sıklığı daha az, ancak morbidite ve mortalitesi daha fazla olan yanık türleridir (4).

2.3.1. Haşlanma Yanıkları

Haşlanma yanıkları sıcak sıvılar veya buharla meydana gelen yanıklardır. Yanığın derinliği ve şiddeti, temas süresine ve yanıktan hemen sonraki ilk yardım uygulamalarına bağlı olarak değişir (22). Haşlanmaya bağlı yanıklar genellikle birinci derece ve yüzeysel ikinci derece yanıklar şeklindedir (23). Sıcak yağa bağlı yanıklar derin dermal veya tam kat yanıklarıdır. Yemeklik yağ ve gres yağı 204⁰C civarındadır. Neft ve asfalt yanıkları özel sıcak sıvı yanıklarıdır (17).

Sıcak sıvılar ile olan yanıklarda çaydanlık, tencere vb. sıcak sıvı içeren kapların dikkatsizlik veya kaza ile düşürülmeleri sonucu en fazla etkilenen bölgenin alt ekstremiteler olduğu düşünülmektedir (13).

2.3.2. Alev Yanıkları

Erişkinlerdeki yanıkların %50 kadarı alev yanıklarına bağlıdır. Genellikle inhalasyon yanıkları ve diğer travmalar ile beraberdir. Alev yanıkları genellikle derin ikinci derece ve üçüncü derece yanıklar şeklindedir (23).

Yanıcı sıvıların uygunsuz kullanımı, araba kazaları ve elbiselerin soba veya ısıtıcılarla tutuşması gibi nedenlerle meydana gelir. Çamaşırları veya yatağı yanan hastalar, çok nadiren tam kat yanık olmadan kurtulabilirler. Doğal gaz, propan, benzin ve diğer yanıcı gaz patlamaları kısa sürede yoğun ısıya neden olurlar. Kıyafetler tutuşmadığı sürece, patlayıcı yanıklarda koruyucu bir rol üstlenirler. Patlayıcı yanıklar sıklıkla dermaldir; derinlikleri patlayan yakıtın miktarına ve cinsine bağlıdır (17).

Patlamalar sonucu oluşan alev yanıkları daha az sıklıkta görülmele birlikte, bireyler çok kısa sürede çok yüksek ısıya maruz kalmakta ve sıklıkla el ve yüz bölgelerinde yanıklar oluşmaktadır. Patlama sonucu oluşan yaralanmalar bu bireylerde yanıktan daha ciddi sorunlara neden olmaktadır. Bu yanıkların, greftleme gerekmeden iyileşebilmesine karşın, yanık nedeniyle üst hava yollarında hasar olabileceğinden bu hastaların yakın izlemi gerekmektedir (13).

2.3.3. Elektrik Yanıkları

Tüm dünyada elektrik çarpmalarına bağlı ölümler gittikçe artmaktadır. En sık 20-40 yaşları arasındadır ve olguların %90'ı erkektir. Ölümle sonlanan yanık olgularının %20'si elektrik yanıklarına bağlıdır. Morbidite, hastanede kalış süresi ve yapılan ameliyat sayısı yanığın genişliğine göre beklenenden fazladır (24).

Elektrik akımının voltajı, amperi, temas noktasındaki dokuların direnci ve süresi yanığın şiddetini belirler (22). Elektrik enerjisi ısı yaralanmasına dönüşür (4). Küçük fakat derin yanıklara neden olabilir. Elektrik yanıklarına yüzeiden bakıldığında, akımın giriş ve çıkış yerleri gözlenir, bu durum daha kapsamlı olan cilt altı dokusundaki hasarı maskeler (22).

Elektrik yanıklarında; elektrik akımı hücre membranında hasara yol açmakta ve normal iyon değişim dengesini bozmaktadır. Elektriksel kökenli yaralanmaların çoğunda gelişen damar lezyonları şiddetli kanamalara neden olmaktadır. Bunun yanı sıra beyinden geçen elektrik akımının, solunum merkezini baskılaması, elektrik akımına maruz kalma sırasında, diyafram ve göğüs duvarı kasları gibi solunum kaslarının sürekli kasılı kalması solunum durmasına neden olmaktadır. Ayrıca elektrik akımı infarktüs, kalbin elektriksel ritminde ve kasılmalarında düzensizlikler meydana getirerek kalp durması ve ölüme neden olabilmektedir (13).

2.3.4. Temas Yanıkları

Temas yanıkları sıcak metal, soba veya demir gibi sıcak bir madde ile doğrudan temas ya da güneş altında uzun süre korunmasız kalmakla oluşmaktadır. Yanık genellikle sınırlı bir alanda meydana gelmekte ve çeşitli derinliklerde olabilmektedir (13).

2.3.5. Kimyasal Madde Yanıkları

Kimyasal yanıklar asit, alkali, fosfor ve diğer kimyasal maddeler ile temas sonucu oluşmaktadır. Kimyasal maddeler ile temas nedenleri iş kazaları, saldırılar ve temizlik maddelerinin uygunsuz kullanımı olarak sıralanmaktadır (13).

Kimyasal yanıkta hasar; ısı nedeniyle oluşmamakta, maddelerin dokuya temas ettiği sürece oluşturduğu koagülasyon nekrozuna bağlı olarak meydana gelmektedir. Doku hasarının derecesi kimyasal maddenin konsantrasyonu, toksisitesi ve doku üzerinde kalış süresine bağlı olarak artmaktadır (13).

2.3.6. Nükleer Silah ve Radyasyon Yanıkları

Güneş, nükleer santral kazaları, Atom bombası, Hidrojen bombası, endüstri ve tıpta kullanılan radyoaktif kaynakların (radyum, radon, uranyum gibi) ve radyoizotopların koruyucuları dışında kalmaları ya da unutulmaları, açıkta

kalan radyoaktif kaynağın ellerle doğrudan temas edilmesi sonucunda radyasyon yanıkları oluşmaktadır (13).

Biyolojik açıdan nükleer reaksiyon ile ortama yüksek ısı ve iyonize radyasyon salınır. Patlama sonucu ortama salınan ısı ile flash tipte termal yaralanma oluşur. Isı nedeniyle insanların giysileri, çevrelerindeki eşyalar tutuşur ve bunların çıkardığı yangınlar ciddi yanıklara neden olur. Belli bir düzeyin üzerinde maruz kalınan radyoaktif ışınlar hücre hasarına yol açan iyonizasyona neden olur. İyonizan radyasyon ile biyolojik hasar, enerji transferi sonucu olur (22).

Nükleer silahlar tarafından meydana getirilen yanıklarda prognoz hemen her zaman kötü seyretmektedir. Çünkü ısının etkisiyle yanan kişi aynı zamanda radyasyona da maruz kalmakta ve bu radyasyon, dozu az dahi olsa yanığın etkisini arttırarak erken ölümlere neden olmaktadır (25).

2.3.7. İnhalasyon Yanıkları

İnhalasyon yanıkları, sıklıkla kapalı alanlarda oluşan alev yanıkları ile birlikte görülen, gaz şeklindeki kimyasal maddelerin (karbonmonoksit, karbondioksit, benzen, amonyak, hidrojen klorür gibi) inhalasyonu sonucu oluşan çok ciddi yaralanmalardır. İnhalasyon yaralanmalarının en tehlikeli şekli karbonmonosit inhalasyonudur (13).

İnhalasyon yanıklarında dumandaki kimyasal maddeler direkt olarak solunum yolu epitelinde hasar meydana getirmektedir. Trakeobronşial yanık hasarı sonucu solunum yolu mukozasının temizleme mekanizması bozularak solunum yollarında tıkanıklığa neden olmaktadır. Bu komplikasyonlar sonucu akciğer ödemi, hipoksi, ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu, atelektazi, pnömoni ve akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) gelişebilmektedir (13).

2.4. Yanık Yüzdesinin Hesaplanması

Yanık yüzeyinin doğru olarak hesaplanması hem verilecek sıvı replasman tedavisinin miktarını belirlemede, hem enerji tayininde, hem de

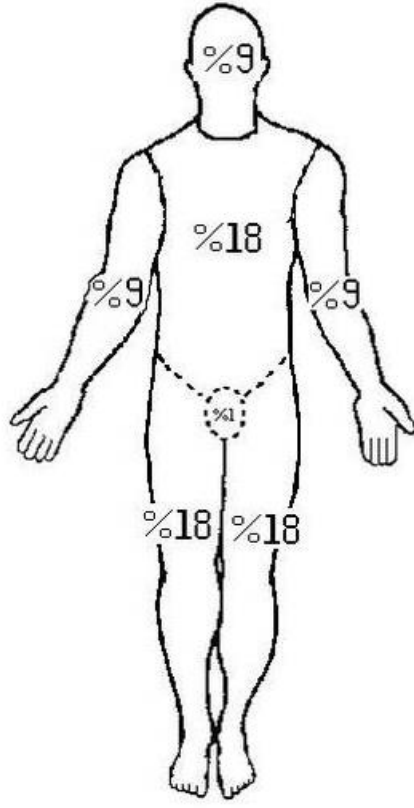
hayati tehlike ya da ölüm sebebi olup olmadığının değerlendirilmesinde önemlidir. Yanık alanlarının genişliği belirlenirken her bir yanık alanının genişliği değil tüm vücut yüzey alanının yüzde kaçının yandığı şeklinde hesaplama yapılır. Vücudun % 50'sini kaplayan bir yanık yüksek oranda direkt olarak ölüm sebebi olabilir. Vücudun %30'unu aşan yanıklarda hayati tehlike vardır (26).

Yanık yüzdesinin hesaplanmasında özel tablolar kullanılmaktadır. Pratikte en fazla kullanılan 9'lar kuralıdır (Şekil 2.1.) (27). Burada; baş %9, üst ekstremitelerin her biri %9, alt ekstremitelerin her biri %18, ekstremiteler hariç vücut ön yüz %18, arka yüz %18 ve perine %1 olarak hesaplanır. Bu yaklaşım erişkin hastalar için kısmen doğru bir hesaplama olsa bile değişik yaş gruplarında bu oranların farklılık gösterdiği bilinmelidir (26). Ancak daha doğru bir hesaplama yöntemi, yaş aralığı dikkate alınarak yapılan Lund-Browder yüzey hesaplama yöntemidir (Şekil 2.2.). Ayrıca pratik olarak her kişinin avuç içi % 1 olarak kabul edilerek de hesaplama yapılabilir (Şekil 2.3.) (27).

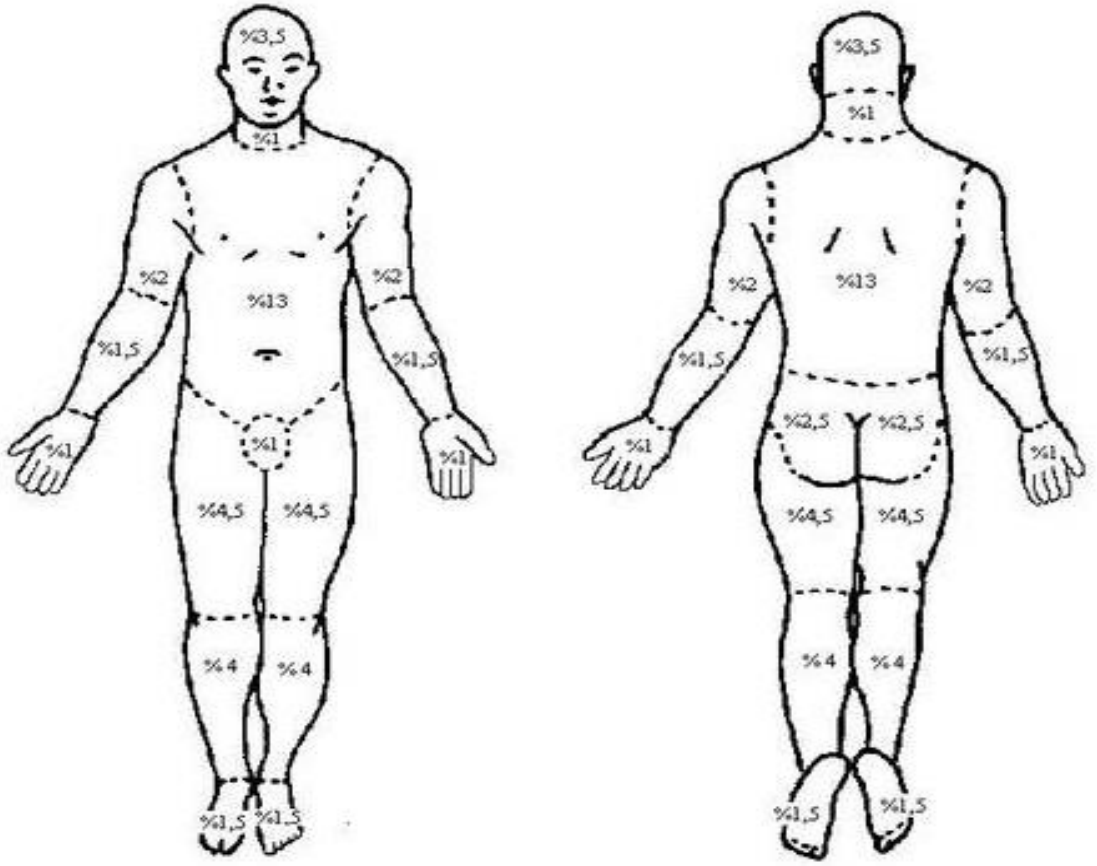
Yanık yüzdesi hesaplandıktan sonra hastanın yatırılarak mı yoksa ayaktan mı tedavi edileceğine karar verilir (27).

Hastanede yatırılarak tedavi edilme endikasyonları şunlardır:

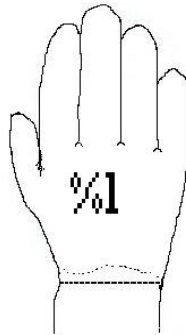
Erişkinlerde % 15'den geniş ikinci derece veya % 2'den büyük üçüncü derece yanıklar, inhalasyon yanıkları ve özel bölge (el, ayak, genital bölge ve perine gibi) yanıkları hastanede yatırılarak tedavi edilme endikasyonlarındandır (28,29). Buna ek olarak endikasyonlar içerisinde her türlü tam kat yanık varlığı, elektrik yanıkları ve kimyasal yanıklar, yanığa eşlik eden travmanın olması, hastanın psikolojisinin iyi olmaması ve uzun süre rehabilitasyon gerektirmesi yer almaktadır (2).



Şekil 2.1. Dokuzlar kuralı (30)



Şekil 2.2. Lund-Browder metoduna göre, erişkin yaş grubundaki yanık yüzey alanı oranları (30)

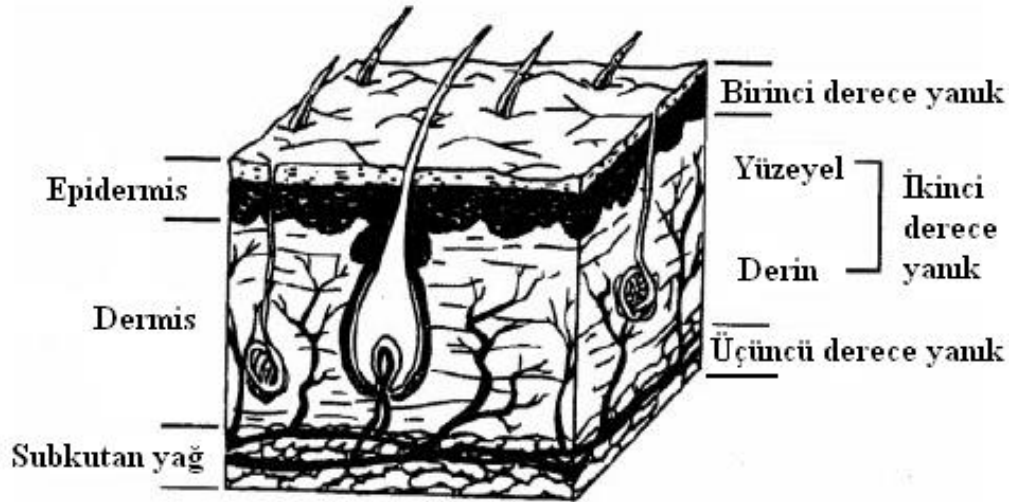


Şekil 2.3. Kişinin avuç içi % 1 olarak kabul edilerek yapılan pratik hesaplama (30)

2.5. Yanık Şiddetinin Hesaplanması

2.5.1. Derinliğine Göre Yanık Şiddetinin Hesaplanması

Yanığın derinliği geleneksel olarak birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü derece yanık olmak üzere ayrılmıştır (Şekil 2.4.) (31).



Şekil 2.4. Basit deri anatomisi ve deri katmanlarının yanık derecesine göre gösterimi (32)

Bilindiği gibi deri iki esas tabakadan oluşur; epidermis ve dermis. Epidermis, bazal membranın üzerinde ve bir kısmı keratinize olan bölümdür. Dermis ise alttaki ve daha geniş olan, bağ dokusundan zengin tabakadır. Dermis içinde kıl folikülleri, duyu cisimleri ve ter bezleri bulunur. Bazal tabakayı oluşturan bazal hücreler aynı zamanda bu elemanların iç yüzünü de astarlar ve böylece bu hücreler derinin daha derin bölümlerinde de bulunurlar. Dermisin altında yağ dokusu ve fasya gibi dokular bulunur (26).

2.5.1.1. Birinci Derece Yanıklar (Yüzeyel Yanıklar)

Sınırlı alanda bulunan ve ciddi olmayan yanıklardır (33). Genellikle ağrı ve kızarıklık görülür (34). Yüzeysel epidermis hasarı ile seyreder. Deri kendini yenileyerek 2-3 gün içinde iyileşir. Yaranın izinin kalması çok nadir görülür. Bu tip yanıklar genelde güneşe yoğun şekilde maruz kalma, hafif haşlanma ve patlama esnasında yayılan ısı ile ortaya çıkar (34,35).

2.5.1.2. İkinci Derece Yanıklar (Yüzeyel Dermal Yanıklar ve Derin Dermal Yanıklar)

İkinci derece yanıklarda tüm epidermis ve dermisin bir kısmı etkilenmiştir. Yüzeyel ve derin olmak üzere iki tipi vardır (35).

Yüzeyel ikinci derece yanıklar: Ağrılıdırlar, büller gelişir ve buradan seröz sıvı sızar. Çoğunlukla pembe veya kırmızı benekli bir yara görünümü vardır ve yanık alanına basınç uygulandığında soluklaşır. İğne batırılmasına karşı biraz his vardır. Bu yaralar enfeksiyon eklenmezse 10-20 gün içerisinde skar bırakmadan veya çok az skar ile iyileşir (33-35).

Derin ikinci derece yanıklar: Dermisin alt tabakalarında da hasar vardır ancak dermisin tamamı yanmamıştır. Deri sert, kuru ve soluktur. Ağrı gelişir. Yer yer koyu kırmızı veya beyaz renkte alanlar ile alacalı gir görünüme sahip olabilir. Dermiste kayıplar olduğu için ciddi skar bırakarak iyileşir. İyileşme süreci 4-6 haftayı bulur (33-35).

2.5.1.3. Üçüncü Derece Yanıklar (Tam Kat Yanıklar)

Üçüncü derece yanıklar tam kat yanıklardır. Derinin tüm katları (epidermis ve dermis) tahrip olmuştur ve deri kömürleşmiş, kösele gibi veya bal mumu gibi bir görünümdeydir. Üçüncü derece yanıklar genellikle kurudur ve duyu kaybı vardır (24). Yanık kas tendonları ve bazen de kemiğe kadar ulaşmış olmasından dolayı önemlilik arz eder. Vücutta ciddi stres yaratır. Kişinin vücut yüzey alanının %20'sinden fazlası üçüncü derece yanıklıysa ölüm riski oluşabilir (36). Ateş, kaynar suya batma, kimyasal maddeler veya elektrik çarpması ile

üçüncü derece yanık oluşur. Ağrı hissi kaybolur. 24-36 saat içinde civar dokularda yaygın ödem gelişir (37,38).

2.5.1.4. Dördüncü Derece Yanıklar (Tam Kat Yanıklar)

Üçüncü derece yanıklara benzerdir. Ciddi düzeyde tendon, kas veya kemik yanıkları da gözlemlenir (34).

Özetle, derinliğe göre sınıflandırılan yanıkların klinik özellikleri Tablo 2.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Farklı derinlikteki yanıkların klinik özellikleri (39,40)

Yanık derinliği	Görünüm	Bül	Kapiller dolum	His	Ortalama iyileşme zamanı	İyileşme seyri
Epidermal	Kırmızı, parlak	Yok	Canlı	Ağrılı	3-7 gün	Tam iyileşir İz bırakmaz
Yüzeyel dermal	Nemli, açık pembe	Var	Canlı	Çok ağrılı	7-21 gün	Orta derecede iyileşme Pigmental değişiklik
Derin dermal	Kuru, yamalı kırmızı renk, beyaz	Nadir	Yok	Az veya yok	21 günden fazla	Ciddi skar
Tam kat	Kuru kösele gibi, kirli beyaz, kahverengi, siyah	Yok	Yok	Yok	Aylarca	Ciddi iz bırakır Hipertrofik skar ve kontraktür

2.5.2. Genişliğine Göre Yanık Şiddetinin Hesaplanması

Yanıklarda derinlik ve alan hesaplamaları yapıldıktan sonra genişliğine göre yanıklar küçük, orta ve büyük yanık olmak üzere üç grupta incelenirler (4,25).

Küçük yanıklar: Yanık alanı %15 veya daha az total yanıklar ile %3'ten daha az olan üçüncü derece yanıklardır (25). Özel bölgeleri tutmayan bu yanık grubunda hasta ayaktan tedavi edilir (22).

Orta yanıklar: Yanık alanı %25 veya daha az total yanıklar ile %10'dan daha az üçüncü derece yanıklardır (25). Özel bölgelerdeki 1. derece yanıklar, çocuk istismarları, bebeklik ve ileri yaşlılığın olması, eşlik eden hastalıkların olduğu durumlardır. Hastanede tedavi edilebilir (22).

Büyük yanıklar: Yanık alanı %25'ten daha büyük total yanıklar ile %10'dan daha fazla üçüncü derece yanıklar ve aynı zamanda yanığa eşlik eden kompleks yaralanmaların beraberliğindeki durumlardır. Bunlar mutlaka yanık merkezlerinde tedavi edilmelidir (25). Özel bölgelerin derin yanıkları, inhalasyon yanığı, elektrik yanığı veya kimyasal yanıklarda büyük yanık sınıflandırmasına dahil edilir (22).

2.6. Yanığın Lokalizasyonu

Vücuttaki bazı bölge yanıkları anatomik ve fizyolojik özelliklerinin farklı olmasından dolayı diğer bölgelerdeki yanıklar ile aynı derinlik ve genişlikte olsa dahi tedavi açısından farklılık gösterebilir. Özel bölge yanıkları olarak adlandırılan bu bölgeler; baş, boyun, toraks, göz, kulak, eller, ayaklar ve perinedir (6,7,10,41).

Baş, boyun ve toraks yanıkları sıklıkla pulmoner komplikasyonlara, yüz yanıkları gözün kornea tabakasında harabiyete, kulak yanıkları işitme kaybına, ellerde ve ekstremitelerdeki yanıklar psikolojik ve fizyolojik sorunlara, perine yanıkları dışkılama ve idrar yapmada zorlanmalara, toraksın tümünden yanması ise pulmoner yetersizliğe neden olabilir (7,10).

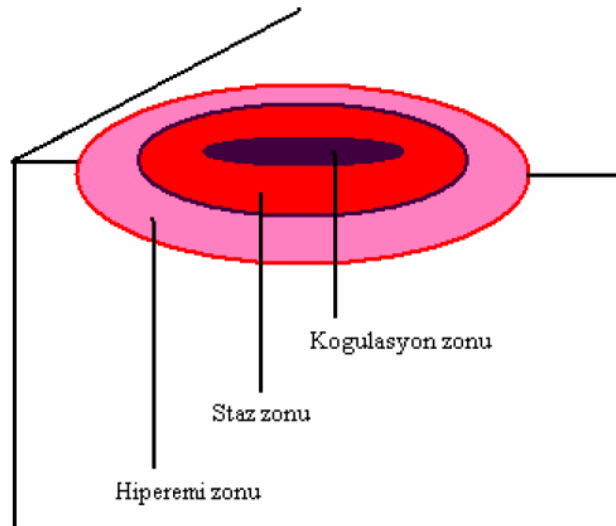
2.7. Yanığın Fizyopatogenezi

Yanık yaralanmaları dünya genelinde pek çok major probleme neden olmaktadır. Geniş ve derin yanıklı hastalar ciddi metabolik, hormonal, immünolojik değişiklikler ve dolaşım bozuklukları ile karşı karşıya kalmaktadır (42). Yanık yaralarının total vücut yüzey alanının %15-20 kadarını kapsadığı durumlarda vücuttan gelen yanıtlar ağırlaşmaktadır (43). Derinin yaptığı görevlerde bozulma ile başlayan bu süreç dikkatli yönetilmezse hastanın hayatını kaybetmesine yol açabilecek sorunlar doğurmaktadır (44).

Yanıkta karşılaşılan fizyopatolojik değişiklikler aşağıdaki konu başlıklarıyla incelenmektedir.

2.7.1. Lokal Değişiklikler

Bir yanık yarasının değişik alanları farklı hasar derinliklerine sahiptir. Bir yanık temel olarak üç boyutlu bir iskemik yaradır (Şekil 2.5.).



Şekil 2.5. Yanık zonları (45)

İlk boyut nekroz (koagülasyon) zonudur. En fazla hasarın olduğu alandır. Yapısal proteinlerin koagülasyonu sonucu geri dönüşümsüz doku kaybı vardır. İkinci boyut iskemi (staz) zonudur. Belirgin bir inflamatuvar reaksiyonunun eşlik ettiği hasarlı fakat canlı dokudan oluşan bir tabakadır, bu alanda doku perfüzyonu azalmıştır. Bu alandaki dokular uygun bir tedavi ile kurtarılabilir. Yanık tedavisinde temel amaç bu alandaki doku perfüzyonunu arttırmaktır. Uzamış hipotansiyon, enfeksiyon ve ödem gibi durumlar bu alandaki dokuların ölererek koagülasyon zonundaki dokulara dönmesine neden olabilir. Üçüncü boyut inflamasyon (hiperemi) zonudur. En dıştaki halkadır, bu alanda doku perfüzyonu artmıştır. Bu alandaki dokular araya ciddi sepsis veya uzamış hipoperfüzyon gibi durumlar girmediği sürece mutlaka iyileşir (23,24).

Yanıktaki bu üç zon üç boyutta karşımıza çıkar ve staz zonundaki hücrelerin gelişen enfeksiyon veya yaranın kurumması sonucu kaybı halinde, var olan hasar hem periferik olarak çevreye ve hem de derinlere doğru süratle genişleyebilir (23,24).

Yanık total vücut yüzey alanının %30 ve üzerine çıkarsa yanık bölgesinden salınan sitokinler ve diğer inflamatuvar mediyatörler sistemik yanıt oluşturacak düzeylere ulaşırlar (23,46).

İnflamatuvar mediyatörlerden; sitokinler, prostoglandinler, nitrik oksit ve süperoksit iyonları ilave doku hasarının sebebi olarak suçlanmışlardır. Bunlardan süperoksit iyonları, hücre membranlarındaki lipid peroksidasyonu ile hücre harabiyetine neden olur, hatta hücre organellerinden lizozomları da tahrip ederek doku yıkımına neden olurlar. Bu mediyatörler her ne kadar lokal olarak faydalı olsalar da yüksek düzeylere ulaştıklarında ters etki gösterebilir. Örneğin, aktif makrofajlardan ve lökositlerden proteolitik enzimlerin ve süperoksit iyonlarının salınması sonucu daha ileri doku hasarları meydana gelir. Yanık travmasını takiben ilk haftalarda İnterlökin-1 (IL-1) ve İnterlökin-6 (IL-6) ve Tümör Nekroz Faktör (TNF)- α 'nın immünolojik depresyon ve katabolizma artışına neden olan potent kimyasal mesaj taşıyıcılar oldukları gösterilmiştir (47,48).

Tromboksan A_2 (TxA_2) ve B_2 (TxB_2) diğerk metabolitlerin yanı sıra lokal olarak yanık yarasında imal edilir ve trombositlerden salınır. Tromboksanlar yanık yarasında doku hasarına neden olur. Tromboksan inhibitörlerinin (mesela ibuprofen) hemodinamik bozukluğu hafifletici etkileri vardır (49).

2.7.2. Sıvı Kaybı ve Şok

Yanığı takiben ilk 24 saat içinde, özellikle de ilk 8 saat içinde fazla miktarda sıvı kaybı olur (50). Sıvı kaybı nedenleri; buharlaşma, kapiller geçirgenliğin artması ve Na-K pompasının görev yapmamasıdır (4).

Majör yanıklarda yanık bölgesinden histamin, nitrik oksit, prostoglandinler, tromboksan gibi inflamatuvar mediyatörler salınır. Bu durum kapiller geçirgenliği artırır ve yanık yarası civarı lokalize ödem görülür. Bu olayı takiben reperfüzyon sırasında iskemik dokulardan reaktif oksijen radikalleri (ROS) salınır. ROS toksik hücre metabolitidir ve serbestleşen oksijen radikalleri lokal olarak membran fonksiyon bozukluğu ile immün yanıtı neden olur. Azalan transmembran potansiyeli hem zarar görmüş hem de görmemiş dokularda ortaya çıkar. Bu durum sodyum-ATPaz aktivitesini de etkiler (51). Hemodinamik değişiklik olarak hipovolemik şok bulguları olan kardiyak atımda azalma, ekstrasellüler ve sirküle eden plazma volümlerinde azalma tespit edilir (52). Çünkü hücre duvarındaki ATP'ye bağımlı olarak çalışan Na-K pompasının (aktif iyon transport makinesi) görev yapmaması sonucu Na hücre içine girer ve beraberinde suyu sürükler. Hipovolemi ve hücreSEL ödem gelişir. Hipovolemi ile birlikte böbrek kan akımı ve idrar miktarı azalır. Yanıkta hipovolemi ve kan akımı yavaşlaması, dokularda iskemiye sebep olur. İnflamatuvar ve vazoaaktif mediyatörlerin salınımı (vazoaaktif aminler, komplemanlar, prostoglandinler ve lökotrienler) başlar. Bu araçılar lokal vazokonstriksiyon, sistemik damar genişlemesi ve transkapillerde artan geçirgenlikten sorumludur (51). Özellikle Prostoglandin E_2 ($PG E_2$) yanık sonrası vazodilatasyona ve nötrofillerin yanık alanında toplanmalarına neden olan bir arasıdonik asit metabolitidir. Lökotrienlerden B_4 ve D_2 ise mikrovasküler geçirgenliği artırır (53). Intravasküler ve interstisyel alanlar arasında suyun hızlı transferi, inorganik çözücüler ve plazma proteinlerin geçişinde artış meydana gelir. Daha sonra,

intravasküler hipovolemi ve hemokonsantrasyon gelişir. Sürekli gelişen damar içi sıvı kaybı ile hipoperfüzyon ve iskemi görülür. Azalmış plazma hacmi sonucu düşük kalp debisi ile karşı karşıya kalınır (51).

Yanık hastalarında ilk 72 saatlik süreç, yanık şokunun önlenmesi için gereken acil faz sürecidir. Ek bir travma söz konusu değilse, bu süreçte resüsitasyonun iyi yönetilmesi yanığa ve resüsitasyona bağlı komplikasyonları önleyecektir. Eş zamanlı solunum yolu ödemi, inhalasyon yaralanması, akut akciğer hasarı (ALI), resüsitasyona bağlı yüklenme, akciğer ödemi, kalp ve böbrek yetmezliği bu dönemde en sık karşılaşılan sorunlardır. Yanık şokunu takip eden kronik süreçte ise enfeksiyon, ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP), sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIRS), akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), multiorgan yetmezliği, beslenme ve ağrı sorunları sık yaşanır (54,55).

2.7.3. Enfeksiyon

Total vücut alanının %40' dan fazlasının etkilendiği yanık türlerinde mortalite gelişimi oldukça yüksektir. Bunun en önemli nedenleri arasında enfeksiyonlar bulunmaktadır. Enfeksiyon gelişimi hastalardaki geniş yanık yüzeyi nedeniyle çoğu zaman kontrol altına alınamamakta, uygulanan tedaviler ya dolaşım yetersizliği ya da bağışıklık sisteminin bozulması nedeniyle yeterince etkili olamamaktadır. Yanık sahasında oluşan staz bölgesinin ilk 3 gün içerisinde gösterdiği potansiyel değişiklikler ile dinamik bir süreç başlar. Bu bölge yanık alanının iyileşerek 7 fonksiyonel bir ünite teşkil etmesiyle sonuçlanabileceği gibi, doku bütünlüğünün korunamayıp enfeksiyon gelişimi sonucu nekroz ile de sonuçlanabilir. Bu nedenle, yanık hastalarının tedavisinde asıl amaç, koagülasyon nekrozu dışındaki bütün alanlarda geriye dönüşüm safhasında doku bütünlüğünün sağlanarak yeniden fonksiyonel ünitelerin kazanılması ve enfeksiyon gelişiminin kontrol altına alınmasıdır (56).

Yanık enfeksiyonları mortaliteye direkt katkısı olan en ciddi enfeksiyon türlerinden biridir. Termal hasara uğrayan hastaların çoğunda vücudu dış ortama ve çevresel faktörlere karşı koruyan deri bütünlüğü değişik oranlarda kaybedilmiştir. Bu durum organizmayı dış ortamda bulunan mikroorganizmalara

karşı savunmasız hale getirmektedir. Bakterilerin giriş kapısı olarak kolonize oldukları yanık yüzeyi sistemik dolaşıma ve uzak organ tutulumuna kadar gelişen invazyon basamağının en önemli kısmını oluşturur. Ayrıca termal yaralanmanın kendisi de immünsüpresyona yol açarak enfeksiyon gelişimini kolaylaştırır. Çeşitli durumlarda yapılmak zorunda kalınan fasyotomi ve eskaratomiler de enfeksiyon gelişimini kolaylaştıran faktörlerdir. Tüm bu nedenlerden dolayı geniş yanıklarda yara enfeksiyonu ve sonrasında sepsis olasılığı yüksektir (56).

Yanık enfeksiyonuna neden olan mikroorganizmalar oldukça fazla sayıdadır. Erken dönemlerde daha çok vücudun sağlam deri bölgesinde kolonize olan gram pozitif bakterilerin yanık alanına kolonize oldukları ve uygun bakım yapılmayan yanık dokusunda enfeksiyon gelişiminden sorumlu oldukları bildirilmektedir. Bu patojenler içerisinde *Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus Epidermidis*, *Streptococcus Pyogenes*, *Enterococcus spp*, *Corynebacterium spp*, *Difteroid basiller*, *Mikrokoklar* ve *Candida* türleri yer almaktadır. Yanık dokusunda birinci haftadan sonra genellikle gram pozitif mikroorganizmaların yerini gram negatif mikroorganizmalar almaktadır. Bunlar içinde *Escherichia Coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Serratia*, *Aeromonas Hydrpohilia*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Acinetobacter* vb. yer almaktadır (56). Gram negatif mikroorganizmalar, hareket kabiliyeti daha yüksek olan, birçok antibiyotiğe karşı direnç geliştirebilen ve kollojenaz, proteaz, elastaz ve lipaz gibi enzim aktivitesi göstererek eskar altına penetre olma ve çoğalabilme özelliği gösteren bakterilerdir (57). Gram negatif mikroorganizmalar yanık hastalarında ciddi enfeksiyon tablolarına neden olurken, bakteriyemi gelişen hastalarda öngörülen mortalite, bakteriyemi gelişmeyenlere oranla %50'den fazladır. Klinikte en çok karşılaşılan etyolojik ajan *Pseudomonas* suşlarıdır. Hem dirençli hem de baskınlardır (56).

2.7.4. Sistemik İnflamatuvar Cevap Sendromu (SIRS)

Majör travmalar sonrası sepsis görülme sıklığı %30 ile %80 arasında değişmektedir. Eğer erken tanı konup tedavi edilmezler ise, ölüm oranları oldukça yüksektir. Tanı genellikle radyolojik ve mikrobiyolojik incelemelerin de

desteklediği klinik bulgular ile konur. Fakat yoğun bakımda yatan majör travmalı veya bağışıklık mekanizmaları o an için zayıflamış hastalarda tanı koymak her zaman kolay olmaz. Bu grup hastaların hemen hepsinde sistemik inflamatuvar yanıt sendromuna (SIRS) ait bulgular vardır. Burada tedavi edilmeyen bir enfeksiyon ile SIRS'ı ayırt etmek güç olabilir. Kavramsal olarak da sepsis ve enfeksiyon arasında fark vardır. Enfeksiyon devam eden bir süreç iken, sepsis bu sürece vücudun verdiği bir yanıttır. Bu nedenle, enfeksiyon tanısı konulduğunda antibiyotikler ve cerrahi drenaj ile hemen tedavi edilebilirken, sepsis veya septik şok geliştiğinde tedavisi oldukça zordur (58).

SIRS yanıklı hastalarda yeni kullanılmaya başlanan bir durumu ifade eder. Bu sendrom sadece yanıkta değil enfeksiyöz veya enfeksiyöz olmayan olaylardan sonra, multipl travma ve pankreatitte de gelişebilir. En sık yanıktan sonra ya da sepsisle birlikte gelişir. Klinik olarak teşhisinde şu bulgular vardır:

- Vücut ısısı $> 38^{\circ}\text{C}$ veya $< 36^{\circ}\text{C}$
- Kalp atım hızı $> 90/\text{dakika}$
- Solunum hızı $> 20/\text{dakika}$ veya $\text{PaCO}_2 < 32 \text{ mmHg}$
- Lökosit sayısı $> 12000/\mu\text{L}$ veya $< 4000/\mu\text{L}$ veya $> \%10$ olgunlaşmamış şekil (59)

Metabolik, kardiyovasküler, gastrointestinal ve koagülasyon sisteminde immün sistemin hiperaktivasyonu ile birlikte patolojik değişiklikler vardır. Bu değişiklikler daha sonra hücre hasarına, ileri ağır olgularda ise multipl sistemik organ yetmezliğine yol açabilir (59).

Olayı ilk başlatan gelişmeler yanık, hipovolemik şok, nekrotik dokular, septik ataklar, konağın sınırlandırılmış cevabı olabilir veya eğer ilk uyaran belli bir eşiğin üzerinde ise lokal değil sistemik geniş bir cevap gelişir. Sınırlı küçük bir yanık yaralanmasından sonra o bölgede yerel doku perfüzyonu artar, makrofajlar ve endotel hücrelerin ortama saldırdığı birçok mediyatör bu bölgeye monositleri ve nötrofilleri toplar. Bunlar adezyon kuvvet moleküllerini stimüle ederek, inflamatuvar hücrelerin vasküler yatağı terk ederek doku aralıklarına girmesini başlatır. İmmün sistemin aktive olan bu hücreleri bir takım proteolitik

enzimleri ve oksijen radikallerini ortama salar, nekrotik doku bakterileri fagosite ederek organizmanın savunması gerçekleştirir. Bu olayların istenmeyen etkisi olarak, sağlıklı ve canlı dokularda bundan etkilenerek zarar görür. İnflamatuvar yanıt lokal ve sınırlı kaldığı müddetçe koruyucu mekanizmalar etkilidir ve hasardan hemen sonra doku onarımı ve iyileşmesi başlar. Eğer immün sistem yaygın olarak aktif olmaya başlarsa inflamatuvar yanıt lokal olmaktan çıkar ve tüm vücutta sistemik inflamatuvar yanıt gelişir. İmmün hücrelerin sitotoksitesi erken organ fonksiyon bozukluğuna yol açar. Tüm vücuttaki mikrovasküler permeabilite artışı dokulardaki oksijen difüzyonunu bozar. Yaygın mikrotrombüsler vazoregülatuvar mekanizmayı aksatarak kan akım düzenini bozar. Oksijen kan kapiller yatağa ulaşamaz ve oksijen dağılımı bozularak hipoksi gelişir. Böylece hipoksik hücre hasarı, organ disfonksiyonuna yol açar. Başlangıçtaki hücre hasarı iki şekilde olabilir. Hücrede direkt olarak TNF- α veya serbest oksijen radikalleri gibi mediyatörler yoluyla ya da indirekt olarak hipoksi nedeniyle zarar oluşur. Tedavide bu nedenin bilinmesi oldukça önemlidir. Özellikle mediyatörlerle gelişen sendromda zamanında verilen ajanlar etkili olabilir (26).

Ciddi yanıklarda başlangıçta proinflamatuvar bir yanıt gözlenir. Daha sonra bu yanıt homeostaz ve normal fizyolojinin yeniden düzenlenmesi için gittikçe baskın olarak anti-inflamatuvar bir şekle dönüşür. Bu fazlardaki cevabi sitokinler ve immün hücreler verir (60).

Yanık hasarına pro-inflamatuvar yanıt: Proinflamatuvar sitokinlerin yanık sonrası artan serum düzeyleri vücudun yanıklara verdiği sistemik yanıtı göstermektedir. IL-1 β ve TNF- α temelde lökositler olmak üzere birçok hücre tarafından yanık hasarına yanıt olarak salınır. Bu proinflamatuvar sitokinlerin her ikisi de ateş, akut-faz reaktanlarının kana salınımı ve genel katabolik durumun oluşmasından sorumludur. Bu sitokinler aynı zamanda PG E₂, IL-6, platelet aktivatör faktör (PAF)'ün makrofajlar ve endotelial hücrelerden salınımını artırır. Yanık hasarı sonrası birçok farklı mekanizma etkisi ile farklı hücreler tarafından salınan IL-6 düzeyleri serumda yükselir. IL-1 β ve TNF- α 'ya benzer şekilde IL-6 da ateşin ortaya çıkması, akut faz reaktanlarının kana

salınımı ve T-hücre aktivasyonundan sorumludur. IL-6 seviyeleri yanık hasarından 1 hafta sonra maksimum değerlere ulaşır. Yanık hasarının ağırlığı ile ilişkili olduğu gösterilen IL-6'nın yüksek değerleri artmış morbidite ve mortalite ile ilişkili bulunmuştur. Gamma interferon (IFN- γ) yanık hasarına yanıt olarak doğal öldürücü (NK) ve yardımcı T hücreler tarafından üretilen diğer bir sitokindir. CD4+ (yardımcı T hücreleri) T hücrelerinin Th-1 hücrelerine farklılaşması ve makrofaj aktivasyonunda önemli bir rol oynayan IFN- γ , CD4+ T hücrelerinin Th-2 hücrelerine farklılaşmasını inhibe eder. Proinflamatuvar makrofajlar ve CD4+ yardımcı T hücreler yanık hasarının neden olduğu proinflamatuvar yanıtta önemli rol oynamaktadırlar (60).

Yanık hasarına anti-inflamatuvar yanıt: Yanık hasarı sonrasında oluşan antinflamatuvar cevap ve immünoşüpresyonda yukarıda belirtilenlere karşı etkili bazı immün hücreler ve sitokinler rol oynar. Yanık hasarı ve sepsisi takiben monosit ve makrofajların sayıları ve dokudaki dağılımları azalmaktadır. Bu koşullarda makrofajlar tarafından üretilen PG E₂ salınımı artar, IL-12 salınımı azalır. Gelişen bu sitokin dengesi yardımcı T hücrelerin farklılaşmasını yönlendirir. Yardımcı T hücreler anti-inflamatuvar sitokinler olan İnterlökin-4 (IL-4) ve İnterlökin-10 (IL-10) üreten Th-2 hücrelerine farklılaşmaya başlarlar (60).

Yanık hasarı sonrasında gelişen immünoşüpresyona yol açan olayların tam sırası bilinmemektedir fakat endokrin sistemi, araşidonik asit kaskadını ve sitokin ağını içerdiği düşünülmektedir. Ciddi yanık hasarını takiben vazopressin, aldosteron, büyüme hormonu, kortizol, glukagon ve katekolaminlerin miktarında artış olmaktadır. Artan glukokortikoid seviyeleri IFN- γ ve İnterlökin-2 (IL-2) üretimini inhibe eder fakat IL-4 ve IL-10'u inhibe etmez. Benzer şekilde yanık hasarından sonra erken dönemde salınan norepinefrin Th-1 hücre fonksiyonunu inhibe ederken Th-2 hücrelerini inhibe etmez. Ciddi yanık hasarından sonra inhibitor makrofajlar tarafından üretilen PG E₂ miktarında artış gözlenmiştir (60).

PG E₂; lenfosit proliferasyonunu inhibe ederek, proinflamatuvar sitokinler olan IL-1 β ve IL-2 düzeylerini azaltarak, IL-2'ye yanıtı azaltarak, NK hücrelerinin aktivitesini inhibe ederek, T süpresör hücreleri aktive ederek, sekonder immünoşüpresyonda önemli rol oynar (60).

Yanık hasarı sonrasında ortaya çıkan sitokinlerin tiplerinde ve miktarlarındaki değişiklikler “edinilmiş immün sistem”in yarattığı farklılaşmalar sonucudur. Daha spesifik olarak ise T-lenfosit popülasyonunun değişiminin sonucudur (60).

2.7.5. Hematolojik Değişiklikler

Yanığı takiben eritrositler yanığın büyüklüğü ve derinliği ile doğru orantılı olarak hasar görür. Yani hemoliz gelişir. Geniş yanıklarda her gün eritrosit kitlesinin %8-12’si kaybedilebilir. Erken dönemde trombosit sayısı ve fibrinojen düzeyleri azalırken fibrin yıkım ürünleri artar. Erken dönemde mikrovasküler trombus oluşumu sırasında trombositlerin harcanmasına bağlı trombositopeni gelişebilir. Resusitasyonu izleyen dönemde fibrinojen, faktör V ve VIII düzeyleri hızla normalin üzerine çıkar. Yanık sonrası en erken üçüncü günden başlayarak antitrombin III ve Protein C seviyelerinde artış dikkati çeker. Buna bağlı tromboembolik olaylar nadir görülse de bu hastaların antikoagüle edilmesi gerekir. Gelişen anemi ile beraber eritropoietin düzeyleri de artar. Rekombinant eritropoietin ile demir takviyesi beraber yapılırsa eritropoez daha da artar (4,61,62).

Termal hasarı takiben, kinin sistemi iki farklı yoldan aktifleşerek, inflamatuvar medyatörlerden bradikinin ve lisil bradikinin oluşturulur. Kan pıhtılaşma sistemine ait olan aktif Hageman faktörü (XIIa) prekallikreini kallikreine dönüştürür ki, bu da yüksek moleküler ağırlıklı kininojenden bradikinin salınımını sağlar. Bradikinin, venüler dilatasyona, mikrovasküler permeabilite artışına, düz kas kontraksiyonuna ve ağrıya neden olan çok güçlü bir vazoaaktif medyatördür (63).

Haşlanma yanığından 2-3 saat sonra, termal yaralanmalı dokudaki plazma ve lenfte hiperkoagübilitenin olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular, lenfteki kininlerin yükselmesiyle ilişkilidir ve Hageman faktörün, kinin ve koagülasyonfibrinolitik sistemlerin ortak aktivatörü olarak işlev görebileceğini göstermektedir (63).

Termal olarak hasarlanmış bir dokuda plazminojen, kinin sistemi ürünleri tarafından aktifleşir. Plazmin fibrin ağını yavaş bir şekilde vazodilatör etki gösteren kısa fibrinopeptidlere yıkar. Bununla beraber, termal yaralanma durumunda hem hastanın plazmasında hem de yanık bül sıvısında fibrinoliz inhibisyonunun olduğu bilinmektedir (63).

2.7.6. Gastrointestinal Sistem Değişiklikleri

Termal hasarın derecesine bağlı olarak gastrointestinal fonksiyon bozukluğu gelişebilir. Yanık yüzeyinin total vücut yüzey alanının %25'ini geçtiği durumlarda sıklıkla ileus gelişir. Resüsitasyonu izleyen 3-5. günlerde gastrointestinal motilite normale döner. Mide ve duodenumda fokal iskemik mukozal alanlar yanıktan sonraki 3-5 saat içinde gelişebilir ve stres ülser profilaksisi yapılmaz ise bunlar ülsere dönüşebilir (24).

Gastrointestinal sistemde; hipoperfüzyon, iskemi-reperfüzyon hasarı ve sitokinlerin salınımı sonucu intestinal mukoza bariyeri bozulur ve bakteri ve toksinlere permeabilite artar (64).

2.7.7. Pulmoner Değişiklikler

Solunum sisteminde; gerek direkt (alev, duman ya da toksik gaz inhalasyonu) gerekse indirekt (sistemik) etkilenim sonucu; solunum yollarında mukozal ödem, mukosilyer aktivitede azalma, endobronşiyal döküntüler ve sürfaktan aktivitesinde azalma meydana gelmektedir (65-67). Klinik olarak; laringospazm, bronkospazm, pnömoni, trakeobronşiyolit ve pulmoner kompliyansa artış gelişmektedir (68). İnhalasyon hasarlarında karbonmonoksit intoksikasyonu gelişebilir. Toksikitenin erken döneminde baş ağrısı, bulantı, kusma, letarji, konfüzyon, halüsinasyon, karın ağrısı, göğüs ağrısı gibi hafif iskemik semptomlar olabilirken, uzamış durumlarda ciddi nörolojik hasar oluşabilir. İntoksikasyonda; kardiyak disfonksiyon görülürken, ciddi olgularda koma ve kardiyak arreste varan tablolar izlenebilmektedir (69).

Yanıktaki, sistemik mediyatörlerin etkisi sonucu; pulmoner hipertansiyon, pulmoner ödem, pulmoner kompliyansa azalma meydana gelmektedir (70).

2.7.8. Kardiyovasküler Sistem Değişiklikleri

Termal hasara ilk anda verilen kardiyovasküler yanıt kalp debisinde azalma ve sistemik vasküler dirençte artma şeklindedir. Adrenalin, noradrenalin, vazopressin ve anjiotensin salınması sonucu sistemik ve pulmoner vasküler direnç artar. Bu tabloyu kalp debisinin progresif bir şekilde artışı ve sistemik vasküler direncin azaldığı hipermetabolik bir durum izler. Kalp debisinde meydana gelen azalma yanık alanı ile doğru orantılı olup intravasküler alandan ekstravasküler alana geçen sıvı ve proteine bağlıdır. Miyokard performansında meydana gelen ilk azalmada IL-1 ve TNF- α gibi ajanlar sorumlu olabilir; ama kalp debisindeki azalmanın asıl nedeni hipovolemi ve kan viskozitesinde meydana gelen artıştır; sıvı resusitasyonu ile hipovolemi düzeltilirse kardiyak performans da düzelir. İkinci 24 saatlik dönemde hacim defisiti yerine konulmuş olur ve mikrovasküler geçirgenlikte meydana gelen değişiklik azalır ve böylece kalp debisi 3. günden sonra normalin üstünde seviyelere çıkar. Sistemik vasküler direnç normal değerlerin altına düşer ve hipermetabolik bir tablo meydana gelir. Yanıktan sonraki ilk haftanın sonunda hemodinamik tablo tamamen tersine dönmüştür ve yanık hastasında vazodilatasyonun eşlik ettiği normalin üstünde bir kalp debisi mevcuttur. Yanık sonrası 10. günde kalp debisi normalin 2.5 katı kadar artmıştır. Yanık sonrası bu hipermetabolik tablo yanık sonrası ikinci haftada zirve yapar ve sonra azalarak devam eder. Kalp debisinde meydana gelen artış esas olarak yanık bölgesinedir. Bu nedenle kalp debisinde hipovolemi veya farmakolojik girişimlere bağlı meydana gelen azalma yaraya oksijen ve gıda gelişini bozarak yara iyileşmesini de olumsuz etkiler (24).

Yanıklarda sık karşılaşılan sorunlardan biri de; özellikle diyastolik dolum bozukluğuna neden olan miyokardiyal depresan faktörün dolaşımında olması nedeniyle kalp yetmezliğidir. İnflamasyon, serbest oksijen radikalleri, yoğun sıvı replasmanı, onkotik basınç azalmasıyla gelişen miyokard ödemi ve perikardiyal efüzyon da kalp yetmezliği nedenidir (71). Elektrik yanıklarında ise direkt miyokard hasarı ve miyokard rüptürü gelişebilir (72).

2.7.9. İmmünolojik Değişiklikler

Yanık hastasının savunma sistemi üç direnç basamağı şeklinde incelenmektedir. İlk önce mekanik bariyer sağlam deri, solunum ve gastrointestinal mukoza ile sağlanmaktadır. Daha sonra, birbirinden kesin sınırlarla ayrılamayan hatta sürekli etkileşim halindeki nonspesifik savunma sistemi ile spesifik savunma sisteminden oluşan diğer iki sistem gelmektedir (73). Nonspesifik immün sistem; yaralanmaya karşı genel cevabı verir ve birbirlerini etkileyen vasküler, humoral ve hücrel komponentler ihtiva eder (74-76). Spesifik immün sistem; T-hücre, b-hücre ve bu hücrelerin ürünlerinden ibarettir. T hücreleri hücrel immüniteden sorumludur. İmmünglobulinlerin salgılanmasında azalma, spesifik antikorların yapımında azalma ile birlikte opsonik komponentlerin sentezi azalır (26).

Yanık ile hem spesifik hem de nonspesifik immün fonksiyonlarda değişiklikler görülür. Bu değişiklikler nötrofil fonksiyonlarında bozulma, dolaşan inhibitor faktörlerin artması, süpresör T hücre yapımı; kompleman, immünglobulinler, fibronektin ve diğer serum proteinlerinde yetmezlik ve retiküloendotelyal sistemde fonksiyon bozukluğunu içermektedir (73).

Yanıkta hücrel immün yanıtta baskılanma ve bunun sonucunda gecikmiş tip hipersensitivite reaksiyonunda azalma, kan viskozitesinin fazlalığı nedeniyle lökosit sayısında yükseklik, periferik kandaki lenfosit çoğalmasında azalma görülür (4,22). Ayrıca makrofajlarda ve nötrofillerin fagositik öldürme kabiliyetinde azalma olur. Opsoninlerin, immünoglobulinlerin proteaz inhibitörlerinin ve kemotaktik faktörlerin seviyeleri de düşer (77). Termal travmanın immün sistem üzerine olan zararlı etkileri arasında, lizozimal enzim (beta glukuronidaz, lizozim, myeloperokidaz) seviyelerinde düşme, hidrojen peroksid ve süperoksit üretiminde azalma da vardır (52).

2.7.10. Karaciğerdeki Değişiklikler

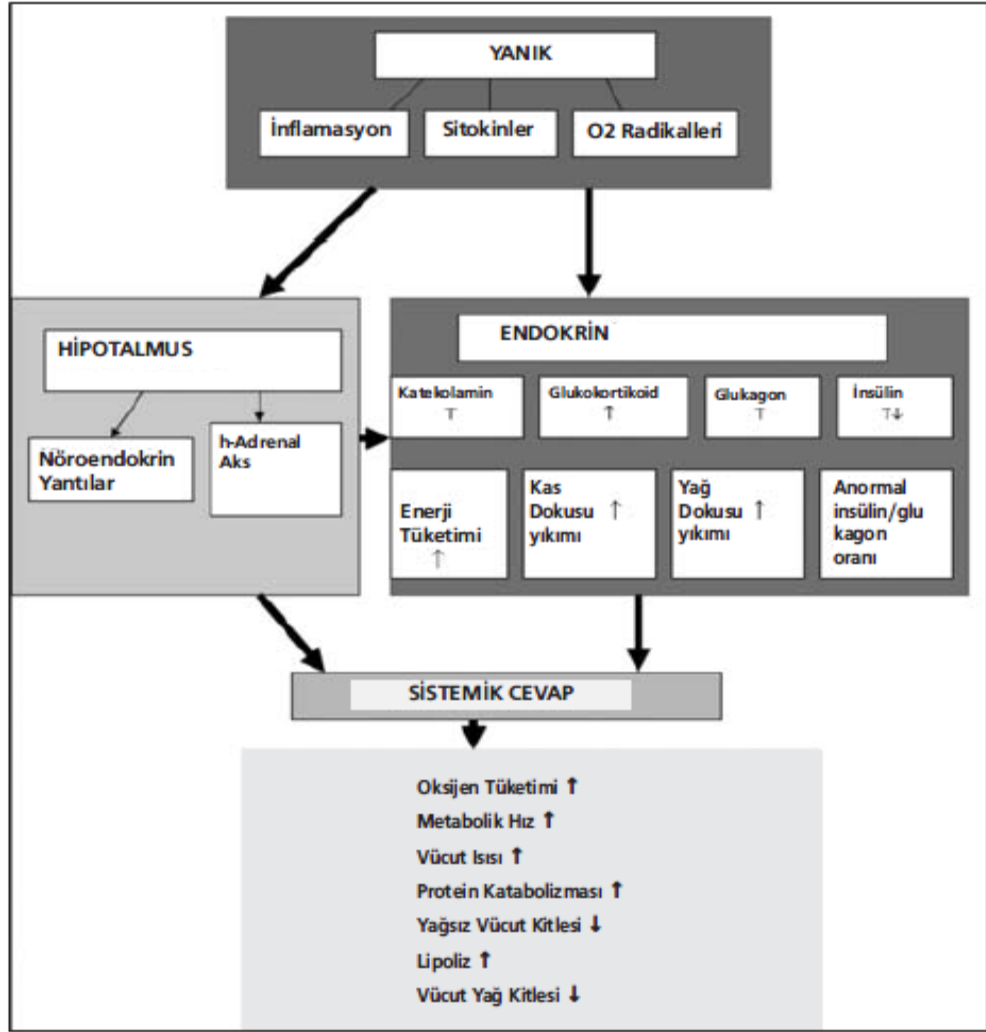
Karaciğerin aminoasitlerden protein yapımı ve ürenin deaminasyonu ile toksinleri nötralize edici fonksiyonu bozulur (78).

Hepatik sistemde; akut fazda karaciğer hipoperfüzyonu, iskemi-reperfüzyon hasarı ve sitokinlerdeki artış sonucu hepatik hücre apoptozisi meydana gelmektedir. AST (aspartat aminotransaminaz), ALT (alanin aminotransaminaz) ve bilirubin değerlerinde artış görülmektedir. Enzim seviyeleri 2-6 hafta içinde normal değerlerine gelir. Ayrıca, hepatik yağlanma ve ödem sonucu albumin ve transferrin değerlerinde düşme, akut faz reaktanları, haptogloblin, CRP (C-reaktif protein) ve kompleman düzeylerinde artış meydana gelir (79).

2.7.11. Endokrin ve Biyokimyasal Değişiklikler

Yanık hasarı sonrası erken şok dönemi 'ebb' fazı ve geç dönem 'akım' fazı olmak üzere 2 şiddetli sistemik metabolik cevap oluşur. Erken 'ebb' fazı 2-3 gün kadar sürer ve kardiyak debi ve metabolik hızda azalma ile karakterizedir. Akım fazı hasarın 5. günü başlar ve en az 9 ay sürer. Hiperdinamik dolaşım ve artmış metabolik hız ile karakterizedir (80).

Majör yanıklarda akut faz sonrası stres hormonlarının artışı ve oluşan hipermetabolik durum enerji tüketimini, vücut ısısını, kas katabolizmasını, protein ve kilo kaybını, lipoliz, glikoliz ve insülin direncini artırır (Şekil 2.6.) (81). Bu artış oranı yanık derecesi ile orantılıdır (82-84). Bu hipermetabolik yanıttan katekolaminler, kortizol ve inflamatuvar hücreler sorumludur (85). Bazal metabolizma hızı artar, ateş görülebilir (86). Bu değişiklikler, yanık debridman ve greftleme işleminden sonraki bir yıla kadar sürebilmektedir (87). Hipermetabolizma ile artan enerji gereksinimi glikoneogenez ve glikojenolizden sağlanmaktadır (40).



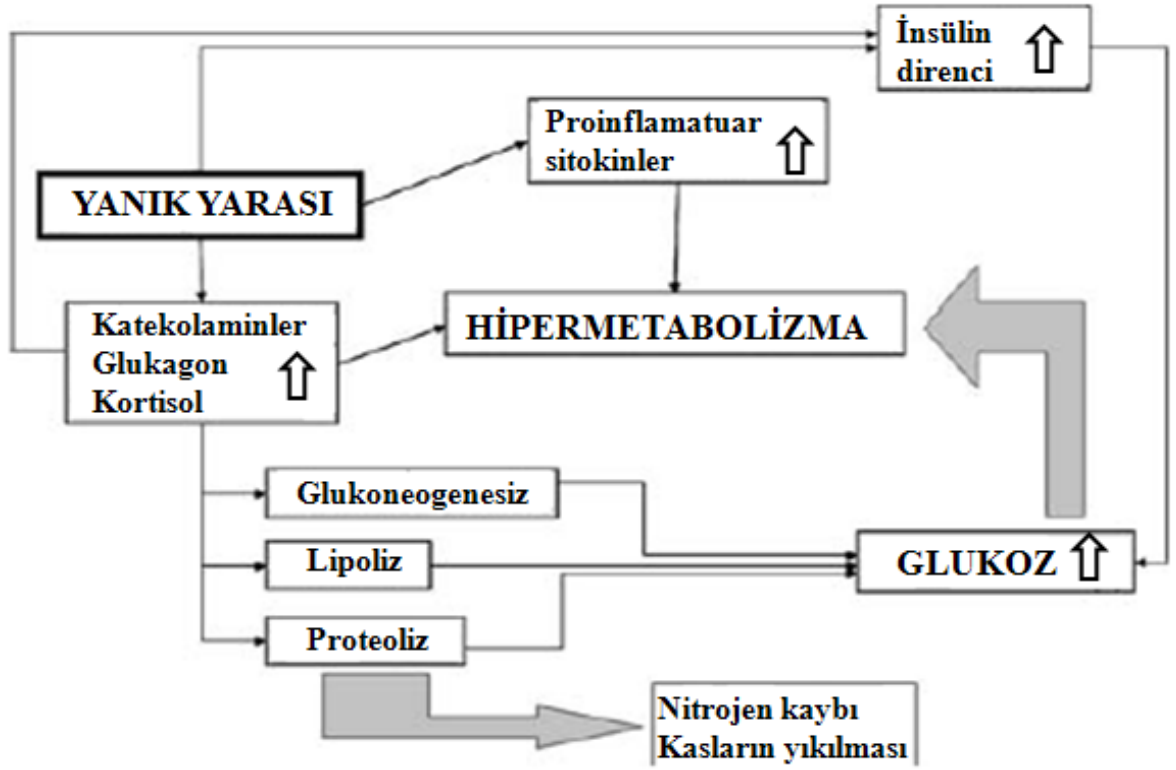
Şekil 2.6. Yanık hasarı sonucu oluşan stres cevabı (80)

Erişkin hastaların vücut yüzey alanının %25'ini etkileyen yanık hasarında Harris-Benedict denkleminde göre yapılan tahminde metabolik hız %118 ila %210 arasında değişiklik göstermektedir (88). Vücut yüzey alanının %40'ından fazlasının etkilendiği yanık hastalarında 33°C' de dinlenme anındaki metabolik hız akut başvuruda bazal metabolik hızın %180'ine, yaralar tam olarak kapandığında %150'sine, hasardan 6 ay sonra %140'ına, hasardan 9 ay sonra %120'sine ve 1 yılın sonunda %110'una ulaşır (87).

Yanıkta endokrin yanıt olarak adrenokortikotropik hormon, kortizol, büyüme hormonu, epinefrin, norepinefrin, glukagon, insülin seviyeleri artar (89).

Yanıkta oluşan diğer endokrin değişiklikler; tiroid hormonları ve parathormon düzeylerinde azalmadır. Hipoparatiroidizm sonucu, hipokalsemi ve hipomagnezemi meydana gelir (90).

Yanık hasarı glukoneogenez, glikojenoliz, lipoliz ve proteoliz yoluyla artan glukoz üretimiyle karakterize derin bir hipermetabolik ve hiperkatabolik stres yanıtı üretir (Şekil 2.7.). Karaciğer bu metabolik yanıtların merkezidir ve metabolik, inflamatuvar, bağışıklık ve akut faz fonksiyonlarını modüle ederek yanık hastasında hayatta kalmada çok önemli bir rol oynar (91). Bu nedenle karaciğerin yanık sonrası inflamatuvar yanıtı koruması gerekir. İnsülin uygulaması endoplazmik retikulumdeki stresi, mitokondriyal anormallikleri ve hepatositlerdeki apoptozu önleyerek karaciğer hasarını azaltabilir. Erken enteral beslenme, glutamin, arjinin, omega-3 ve omega-6, pürin ve primidin, A, C, E vitamini, çinko desteği önemlidir. Katekolaminlerin blokajı, anabolik steroidlerde inflamatuvar yanıtı önleyebilir (92).



Şekil 2.7. Yanıklı hastada metabolik değişiklikler (82)

Karbonhidrat Metabolizması

Ciddi biçimde yanmış hastaların glukoz metabolizması önemli ölçüde değişikliğe uğramıştır. Çünkü amaç, hayati organların temel yakıtı olan glukozu sağlamak ve stres mediyatörlerine karşılık anabolik etki gösteren insülini devreye sokmaktır (93). Gliserol, alanin ve laktat gibi glikoneojenik substratları elde edebilmek için adipoz dokuda lipoliz, iskelet kaslarında proteoliz gerçekleşmektedir. Böylece yanık hastalarında hepatik glukoz üretimi artmaktadır (94-96). Oysa sağlıklı kişilerde normal şartlar altında glukoz metabolizması sıkı bir kontrol içindedir. Postprandiyal süreçte kan glukoz süreci artmakta ve buna karşılık pankreasın β -hücrelerinde insülin salınmaktadır. İnsülin; iskelet kaslarına ve adipoz dokuya glukoz girişini sağlamaktadır. Aynı zamanda da hepatik glikoneogenezi baskılamaktadır ve kan glukoz

homeostazisi sağlanmaktadır (97). Ciddi yanıklarda ise oluşan metabolik değişiklikler sayesinde enerji substrat metabolizması önemli ölçüde değişikliğe uğramaktadır. İnsülinin baskılanması sonucu travma sonrası hiperglisemi gerçekleşmektedir (98,99). Katekolaminlerin artışı ile glikojen depolarının yıkılması, daha fazla artmış olan bu stres ile hiperglisemik durumu kötüleştirir. Periferik insülin direnci de gelişen bu süreçte kas ve adipoz dokuda GLUT-4 translokasyonunda değişiklikler olmuş, dokuların glukoz kullanım düzeyi olumsuz etkilenmiştir. Araştırmacılar yanık sonrası 7 günde insülin reseptör substrat-1 tirozin bağlanma noktasında aktivasyon bozukluğu olduğunu tespit etmişlerdir. Bozulmuş karaciğer fonksiyonları ve kas mitokondriyal oksidatif durumu arasında bir bağlantı oluşmaktadır. Stres sırasında devreye giren bir başka hormon ise glukagondur. Glukagon epinefrin gibi glukoz üretim artışı ve glikojen yıkımını desteklemektedir. Tek başına etkisi yeterli gelmese de epinefrin, kortizol ve büyüme hormonu ortaklığıyla glukagon aynı amacı uzun süreli olarak gerçekleştirmektedir (97). Son 30 yıl içinde yapılan çalışmalar, şiddetli streslerde ekzojen olarak büyüme hormonu kullanımının negatif nitrojen dengesinin azaltılmasında veya tersine çevrilmesinde etkili olduğunu göstermiştir (100,101). Proinflamatuvar sitokinlerde (monosit kemotaktik protein (MCP-1), TNF- α , IL-6 gibi) söz konusu olan stres hormonlarının salınımını artırmaktadır. İnsülin sinyal bozukluğuna ve insülin substrat ilişkisinde defektlere neden olmaktadır. Akut yanık ve iyileşme fazlarında kas proteinlerinin yıkım yanıtı ile karşı karşıya kalınmaktadır. Yanıktaki metabolik durum açlığın aksine gerçekleşir. Çünkü açlıkta lipoliz ve ketozis enerji sağlanması için devreye girer ve kas proteinleri korunur (97).

Protein Metabolizması

İskelet kası yanık hastalarında temel enerji kaynağıdır. Yanık sonrası geçen günler içinde yağsız vücut kütlesi (LBM) belirgin bir şekilde azalma gösterir (102). Bu kas yıkılması bütün vücutta yanık sonrası 6-9 ay boyunca negatif nitrojen dengesi şeklinde ortaya çıkmaktadır (103). Yanık sonrası iskelet kas kütlesindeki bu azalma önemli ölçüde kalıcı insülin direnci oluşumunu sağlayabilir. Çünkü iskelet kasları %80 kadar bir oranda insülin stimülasyonu ile

glukozun hücreler içersine alınmasından da sorumludur. Hiperglisemi ve kas protein katabolizması arasındaki korelasyon yapılan bir çalışmada gösterilmiştir ve normal bireylerde lösinin total vücut protein değerinde artışa neden olduğunu ortaya koymuştur. Bu bireylerde lösin oksidasyonu ve protein sentezinde değişiklik olmaksızın proteolizde önemli bir artış olmuş, proteinlerin yıkılış nedeni de hiperglisemiye bağlanmıştır. Dahası araştırmacılar, plazma glukoz seviyelerinin yükselmesi sonucu tüm vücutta proteolizin uyarıldığını da açığa çıkarmıştır. Protein kaybı ile vücut yağsız kütlesi azalır, kaslar güçsüzleşir ve rehabilitede başarısızlık ortaya çıkar. Kas güçsüzlüğü sonucu mekanik ventilatör gereken durumlarda uzama meydana gelir. Birde hastalar yetersiz protein alırsa mobilizasyonda gecikme ve böylece bu hastalarda belirgin şekilde mortalitede artma ile karşı karşıya kalınır. Protein kaybı ile negatif nitrojen dengesi oluşumu direkt olarak metabolizmanın hızlanması ile ilişkilidir ve ciddi yanıkların 9 ay sonrasına kadar bu etki devam etmektedir. Ciddi yanıklarda 20-25 g/m² vücut yüzey alanı/gün nitrojen kaybı görülür. Eğer kayıplar yerine konamazsa, maksimum 30 gün içerisinde ölümcül kaşeksi riski ortaya çıkar (97).

Plazma proteinleri albumin, globulin, fibrinojen fraksiyonlarına ayrılır. Globulin kendi içinde de bölümlere ayrılmaktadır. Plazma proteinlerinin γ globulin fraksiyonunda bulunan antikorlar (IgC, IgA, IgM, IgD, IgE) retikuloendotelyal sistemin plazma hücrelerinde, albumin fraksiyonu ve kan pıhtılaşması ile ilgili olan proteinler (fibrinojen, protrombin) ise karaciğerde yapılmaktadır. Plazmanın total protein miktarı 6-8 gr/100 ml, serum albumin miktarı ise 3.5-5.5 gr/100 ml'dir. Beslenme araştırmalarında proteinin beslenme üzerine etkisini saptamak için sıklıkla serum albumin düzeyi kullanılmaktadır (78).

Yanık sonucu plazma protein düzeylerinde büyük değişiklikler oluşur, akut faz (immünoglobulinler) proteinlerinde artma ve albuminde azalma gözlenir. Plazma protein konsantrasyonu iki etkene bağlı olarak değişiklik gösterir. Birincisi yaralara bağlı olarak protein kaybı, ikincisi ise buna bağlı

olarak plazma proteinlerinin metabolizmasının değişmesidir. Yaralar tam olarak iyileşene kadar hipoalbuminemi ve hiperglobulinemi görülür (78).

Yanıklarda oluşan hipoalbuminemi, kaybolan albuminin tekrar sağlanmasına kadar devam eder. Hiper α_2 globulinemi, serum haptoglobulinin yükselmesinden dolayıdır. Hipo γ globulinemi de γ globülinin tekrar yeteri kadar sağlanmasına kadar devam eder. IgG, IgA ve IgM çalışmaları sonucu en büyük değişikliğin IgG' de olduğu görölmüştür (78).

Yağ Metabolizması

Diğer stres durumlarında olduğu gibi yanıkta da katekolaminlere ve β -adrenerjik uyarıya bağlı lipoliz artmıştır. Ancak serbest yağ asitlerindeki artış hızı, bunların yakıt olarak kullanılma hızı ile aynı olamaz. Serbest yağ asitlerinin %70'i tekrar dolaşıma girerken sadece %30'luk bir kısmı yakıt olarak kullanılır ki açlık durumunda yakıt olarak kullanılan serbest yağ asidi oranı %90'lar civarındadır. Bu nedenle yanıkta enerji kaynağı olarak dışarıdan verilen yağların kullanımı sınırlıdır. Yani yanık hastalarında serbest yağ asitleri ve trigliseritler yükselmektedir. Anabolik ajan olan büyüme hormonunun eklenmesi ile serbest yağ asidi oksidasyonu artarak endojen ve ekzojen yağların faydalı besin olarak kullanımını sağlanabilmektedir (8).

2.7.12. Renal Sistem Değişiklikleri

Başlangıçtaki hipometabolik dönem boyunca kardiyak out-put düşüşü ile renal yanıt genellikle plazma akışında ve glomerüler filtrasyon hızında düşüş ile ilişkili oligüri sebebiyle ortaya çıkar. Kardiyak out-put artınca, oligüriyi diürezis takip eder. Diürezis, buharlaşan sıvı kayıpları ve ödem sıvısının yavaş mobilizasyonu nedeniyle gizlenebilir. Glomerüler filtrasyon artar fakat tübüler disfonksiyon meydana gelebilir (7,104).

Yanık hasarı sonucu meydana gelen hemoglobin ve myoglobin tübüllerde çökerek akut tübüler nekroza sebep olabilir (105). Katekolamin, anjiyotensin, aldosteron, vazopressin ve stres hormon düzeylerinde meydana gelen artışlar akut böbrek yetersizliğinin gelişmesinde rol oynamaktadır (24).

Gecikmiş veya yetersiz sıvı resusitasyonu yetersiz böbrek perfüzyonuna ve sonuç olarak akut tubüler nekroza ve akut böbrek yetersizliğine neden olur. Yanığın başlangıcında uygun müdahale ile önlenebilen bu fonksiyon bozuklukları daha sonra geri dönüşsüz kayıplara neden olabilir (22). Başarılı bir resüsitasyondan sonra ödem sıvısı emildikçe böbrek kan akımı da artar ve diüretik bir faz başlar. Plazma renin aktivitesi ve antidiüretik hormon düzeyleri artar. Bu artışlar tedavi sırasında gelişen sodyum retansiyonuna katkı da bulunur (24).

2.7.13. Nörolojik Değişiklikler

Daha sık olarak yüksek voltajlı elektrik yanıklarında, eşlik eden travma ile birlikte ortaya çıkar. Tüm yanık hastalarında diğer travma türlerinde de görülen özgül olmayan nörolojik değişiklikler görülür (26).

Genellikle şuur kaybedilebilir. Kardiyopulmoner arrestin olmadığı bazı durumlarda bilinç kaybı sıklıkla uzamış bir periyottan sonra geri dönebilir. Hemiparezi, hemipleji, lokalize duyuşal defisitler ve otonomik disfonksiyon bulunabilmesine rağmen, en sık nörolojik bulgu paraplejidir (106).

Hipovolemi, hiponatremi ve kortikal ven trombozu sonucu oluşan hipoksiye bağılı olarak yanık ensefalopatisi gelişebilmektedir. Ciddi yanıklarda oluşan ensefalopatide; halüsinasyon, kişilik değişiklikleri, delirium, nöbet ve koma gelişebilir. Elektrik yanıklarında direkt spinal kord hasarı oluşabilir (90).

2.7.14. İskelet - Kas Sistemi Değişiklikleri

Yanık yaraları tam olarak iyileşse bile iskelet sisteminde geçici veya kalıcı birçok patolojik sorunlara neden olur. En sık ortaya çıkan iskelet-kas sistemi değişiklikleri, osteoporoz, osteomyelit ve kemik kırıklarıdır. Yanık hastalarında, özellikle akut dönemde kemiklerden kalsiyum kaybı olur ve kemik gelişimi, büyümesi yavaşlar. Kalsiyum kaybı yanık sonrası 7. haftaya kadar sürer. Geniş yanıklarda, yanık tedavisi tamamlandıktan sonra bile kalsiyum kaybı ve osteoporoz devam eder. Yanığın kemik gelişimindeki olumsuz etkilerinin nedeni tam olarak aydınlatılamamıştır (4).

Özetle, yanıkta hipovolemik ve diüretik dönemlerde görülen fizyopatolojik değişiklikler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo 2.2.).

Tablo 2.2. Yanıkta hipovolemik ve diüretik dönemlerde görülen fizyopatolojik değişiklikler (107)

Değişiklik	Hipovolemik Dönem		Diüretik Dönem	
	Mekanizma	Sonuç	Mekanizma	Sonuç
Ekstraselluler sıvı değişimi	Vaskülerden interstisyeye	Hemokonsantrasyon, yanık bölgede ödem	İnterstisyelden vasküler alana	Hemodilüsyon
Renal fonksiyon	Azalmış kan basıncı ve kardiyak debi sonucu renal akımda azalma	Oligüri	Artmış kan volümü sonucurenal akımda artma	Diürez
Sodyum düzeyi	Na ⁺ böbrekler tarafından reabsorbe edilir, ödem sıvısında toplanır.	Na ⁺ eksikliği	Diürez ile kaybolan Na ⁺ (1 hafta içinde normale döner)	Na ⁺ eksikliği
Potasyum düzeyi	K ⁺ doku ve eritrositlerin harabı sonucu salınır, renal fonksiyonun azalması nedeniyle K ⁺ salgısı azalır.	Hiperkalemi	K ⁺ hücrelere geri döner, diürez ile K ⁺ kaybı (yaralanmadan 4-5 gün sonra başlar)	Hipokalemi
Protein düzeyi	Kapiller permeabilitede artma sonucu dokulara protein kaybı	Hipoproteinemi	Sürekli katabolizma sırasında protein kaybı	Hipoproteinemi
Nitrojen dengesi	Doku katabolizması, dokularda protein kaybı, alımından daha fazla nitrojen kaybı	Negatif nitrojen dengesi	Doku katabolizması, protein kaybı immobilite	Negatif nitrojen dengesi
Asit-baz dengesi	Doku perfüzyonunun azalması	Metabolik asidoz	Diürez ile kaybolan sodyum bikarbonat,	Metabolik asidoz

Stres yanıtı	sonucu anaerobik metabolizma, asit ürünlerinde artma, renal fonksiyonda azalma, serum bikarbonatında kayıp Travma nedeniyle oluşur.	Renal kan akımında azalma	metabolik son ürünlerinin artmasıyla hipermetabolizma Yaralanmanın uzun süren yapısı ve psikolojik korku nedeniyle oluşur.	Stres ülserleri
--------------	--	---------------------------	---	-----------------

2.8. Tedavi

2.8.1. Medikal tedavi

2.8.1.1. İlaç Tedavisi

Tedavide yara bakımında kullanılan topikal ilaçlar ve antibiyotik tedavisi ile kortikosteroid tedavileri uygulanabilmektedir. Stres ülser profilaksisi için sedasyon ve proton pompa inhibitörü, B ve C vitamini, endike olduğu durumlarda hiperalimentasyon tedavisi yapılmaktadır (4).

Özellikle bağışıklık sistemini etkileyen mikroorganizmalar yanık yaralarında hızla çoğalırlar. Topikal antimikrobiyal ajanların burada önemli bir rolü vardır. Bu ajanlar yara florasındaki kolonizasyonu düşük seviyede tutmayı sağlarlar. Rutinde en yaygın kullanılan antimikrobiyal ajan, gümüş sülfadiazindir. Çünkü diğerlerine nazaran düşük toksisite ve kullanım kolaylığı vardır. Yüzde 0.5 gümüş nitrat çözeltisi etkili bir antimikrobiyal ajan olmasına rağmen açık yaradan elektrolitlerin kaybına yol açtığından tercih edilmemektedir (108).

2.8.1.2. Cerrahi Tedavi

Yanık tedavisinin konservatif mi yoksa cerrahi mi olacağını belirleyen durum yanığın derinliğidir. Birinci derece yanıklar ve ikinci derece yüzeysel

yanıklar canlı kalan kıl folikülleri, ter ve yağ bezlerinin epitelinin yüzeye ilerlemesi sonucu kendiliğinden iyileşir. Yanık yarasının iyileşmesi klasik yara iyileşmesine benzemekle beraber bazı önemli farklılıklara sahiptir. Hasarlı alana kan akımının azalması, yoğun enflamasyon, epitelizasyonu sağlayacak hücrelerin kaybı ve oluşan skar dokusu yanık yarasını diğer yaralardan daha sorunlu bir hale getirir (109). İkinci derece derin ve üçüncü derece yanıklarda primer epitelizasyonu sağlayacak deri eki miktarı daha azdır. Ayrıca ölü dokuların ortamdaki uzaklaştırılması gereklidir. Kendi haline bırakıldığında yara iyileşmesi uzun zaman alır, enfeksiyon riski ve hipertrofik skar gelişme oranı yüksektir (110).

2.8.1.2.1. Eskarotomi ve Fasyotomi

İlk yardımın hemen akabinde gerek görüldüğü durumlarda eskarotomi ve fasyotomi yapılmalıdır. Tedavi girişimlerine zemin hazırlar.

Eskarotomi: Yatak başı uygulanabilen, genel ve lokal anestezi gerektirmeyen, dolaşımı rahatlatmak ve ödemi azaltmak maksatlı yapılan işlemdir. Kesi işlemi sadece eskara kadar yapılır. Eskarotomi ekstremitelerde orta kısımda lateral ve medial bölgelerden yapılır. Kan kaybı, anaerobik metabolitlerin salınımı ve geçici hipotansiyon gibi komplikasyonlar ile karşılaşılabilir.

Fasyotomi: Bazen eskarotomi doku dolaşımını sağlamada yeterli olmaz. Böyle durumlarda fasyotomi gerekli olur. Eskarotomi altındaki kas kompartmanlarına uygulanan fasyotomi yanık derinliğinin veya doku harabiyetinin ileri dönemde olduğunun önemli bir göstergesidir. Fasyotomi genel anestezi altında uygulanmalıdır ve etkilenen tüm kas kompartmanlarına yapılmalıdır (4).

2.8.1.2.2. Debridman

Yaraların üzeri veya kenarındaki canlılığını kaybetmiş, kontamine ve yabancı maddelerin kaldırılması işlemine debridman denir. Yaradaki nekrotik (ölü) dokular normal yara iyileşmesini engeller, bakteri üremesi için uygun bir

kültür ortamı oluşturur ve yara iyileşmesine karşı fiziksel bir bariyer oluşturur (111).

Yanıkta debridman enzimatik veya cerrahi olabilir.

Enzimatik Debridman: Teorik olarak tüm cerrahların dileği olup, bu esnada ölü dokunun tamamen debride olup canlı dokunun hasar görmemesi önerilmektedir. Bu amaçla çok çeşitli farmakolojik ajanlar kullanılmaktadır (112).

Cerrahi Debridman: 2 çeşitte olabilir. Bunlar; tam kat eksizyon ve tanjansiyel eksizyondur. Tam kat eksizyon; canlı yağ dokusuna veya fasyaya kadar eksizyondur. Yağ dokusuna kadar olan eksizyonda kan kaybı fazla olup greftin tutması zorlaşır. Fasyaya kadar olan eksizyona göre kontur deformitesi daha az olmaktadır. Tanjansiyel eksizyon; geleneksel olarak yanık yarasının bakımı, tüm nekrotik dokuların debridmanı ile birlikte günlük yara bakımındır. Yüzeysel yanıklar 2 hafta içinde iyileşirken tam kat yanıklar, kollajenazlar yardımı ile 2-4 hafta içinde eskarlarını kaybedip zeminde gelişen granülasyon dokusu üzerindeki debris ve enfeksiyon arındırıldığında greftlemeye hazır hale gelirler (112).

2.8.1.2.3. Eskarektomi

Üçüncü derece yanık kendiliğinden iyileşmez. Ciddi yanıkların tedavisinde erken eskar eksizyonu ve ardından yara kapatılması yanık merkezlerinin çoğunda esas tedavi prensibi olarak uygulanmaya başlandığından bu yana primer lokal yara tedavisi ve topik uygulamalar artık eski primer önemini kaybetmeye başlamıştır. Bundan önce yanık eskarının kendiliğinden ayrılması beklendiğinde oldukça uzun süre geçer ve bu arada komplike işlemler uygulanırdı. Artık günümüzde modern yanık tedavisinde bu şekilde değil de, erken dönemde yara kapatılması başlatıldığı için bu gibi işlemlere gerek duyulmamaktadır (113).

Eskarektomi deyimini ayrışma döneminde yapılan eksizyonlar için kullanılır ve ayrışmakta olan eskar dokusunun cerrahi olarak çıkarılması ve alttaki alanın greftleme için hazır hale getirilmesi anlamına gelir. Bu aşamada artık yara tüm

yanık ve ölü dokulardan temizlenmiştir ve yara cerrahi kapama için hazır durumdadır (113).

2.8.1.2.4. Greftleme

Deri grefti; verici (donor) alandan tamamen ayrılan, alıcı (recipient) alana taşınan, orada yeni oluşan kan damarlarıyla beslenerek canlılığını devam ettiren deri dokusudur (114).

İkinci derece derin yanıklar ve üçüncü derece yanıkların en geçerli tedavi yöntemi ölü dokuların debridmanı ve deri grefti uygulamasıdır (110).

3 hafta içinde kapanmayan 2. derece yanık yaraları greftle kapatılmalıdır. Genelde kişinin kendi vücudundan alınan greftler (otogreft) kullanılır. 3.derece yanıklarda ise, erken eksizyon yapıp daha sonra greftleme yapılması önerilmektedir (4,115).

2.8.2. Sıvı Tedavisi

Erken dönemde yoğun sıvı resüsitasyonu yanık hastalarında önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü yanık yüzdesi ve derinliğine göre hastada ciddi sıvı kaybı oluşmuştur ve hemodinaminin sağlanmasına gereksinim vardır. Resüsitasyonda en sık kullanılan formül Parkland formülü olup, kristalloid olarak Ringer Laktat tercih edilir (Tablo 2.3.) (116).

Yanık hastalarında sıvı tedavisi için kullanılan tüm formüller yanık merkezinin kendi protokollerine, deneyimlerine ve klinik yanıtına göre modifiye edilmelidir. Önemli olan sıvı resüsitasyonu ve kayıplar arasındaki dengenin iyi sağlanması, hastanın yanık şoku sürecinde dikkatli monitörize edilerek dehidratasyon ve aşırı yüklemenin getireceği sorunlardan korunmasıdır (55).

Tablo 2.3. Parkland formülü

Erişkin; İlk 24 saatte total sıvı (kristalloid) 4 mL x %TVYA x vücut ağırlığı (kg) %50'si 8 saatte %50'si 16 saatte İkinci 24 saatte 700-2000 mL kolloid %5 dekstroz idrar çıkışına göre
İdrar çıkışı; Erişkinde 0.5-1 mL/kg/saat

%TVYA: Total vücut yanık alanı yüzdesi

Parkland formülü hasta ağırlığı ve total vücut yanık alanı yüzdesini (%TVYA) hesaba aldığı için hastada aşırı sıvı yüklenmesine neden olabilir. Bu nedenle modifiye formüller kullanılabilir (Tablo 2.4.) (116,117).

Tablo 2.4. Modifiye Parkland formülü

Erişkin; İlk 24 saatte total sıvı (kristalloid) $2 \text{ mL} \times \%TVYA \times \text{vücut ağırlığı (kg)}$ %50'si 8 saatte %50'si 16 saatte İkinci 24 saatte $0.25 \text{ mL} \times \%TVYA$ %5 dekstroz idrar çıkışına göre
İdrar çıkışı; Erişkinde 30-50 mL/saat

%TVYA: Total vücut yanık alanı yüzdesi

Muir ve Berclay formülü de vardır. Burada kolloidler kullanılır. En sık tercih edilen plazmadır ve %5 dekstroz solüsyonu içerisinde her bir replasman sürecinde eşit hacimde kullanılır. Kolloidler kan basıncı regülasyonunu daha az volümlerle sağlayacaktır. Kolloidlerin pahalı olması, ekstravasküler alana geçişle akciğer ödemine neden olabilmesi dezavantajlarıdır (Tablo 2.5.) (55).

Tablo 2.5. Muir ve Berclay formülü

Her bir periyot için; $\%TVYA \times \text{vücut ağırlığı (kg)}$ Periyotlar; ilk 36 saat 4, 4, 4, 6, 6, 12 saatlik aralıklarla ölçüm tekrarı

%TVYA: Total vücut yanık alanı yüzdesi

Sık kullanılan diğere bir formül Brooke ve Modifiye Brooke formülüdür (Tablo 2.6.) (90,118).

Tablo 2.6. Brooke ve Modifiye Brooke formülü

<p>Brooke formülü</p> <p>İlk 24 saatlik total sıvı;</p> <p>1.5 mL/kg/%TVYA (Ringer Laktat)</p> <p>0.5 mL/kg/%TVYA (Kolloid)</p> <p>2000 ml dekstran</p> <ul style="list-style-type: none">İkinci 24 saatlik total sıvı; <p>İlk 24 saatin % 50-75'i kadar (Kristalloid)</p> <p>İlk 24 saatin % 50-75'i kadar (Kolloid)</p> <p>2000 ml dekstran</p>
<p>Modifiye Brooke formülü</p> <p>İlk 24 saatlik total sıvı (Ringer Laktat);</p> <p>2 mL/kg/%TVYA</p> <p>%50'si 8 saatte</p> <p>%50'si 16 saatte</p> <p>İkinci 24 saat total sıvı (kolloid + %5 dekstroz);</p> <p>0.3-0.5 mL/kg/%TVYA kolloid + %5 dekstroz (idrar çıkışına göre)</p>

%TVYA: Total vücut yanık alanı yüzdesi

Kolloid olarak albumin ya da taze donmuş plazma kullanılabilir. Son çalışmalarda ilk 12 saatte kristalloid, sonraki 12 saatte albumin ve kristalloid kullanımının ekstrasvasküler alana sıvı kaçaklarını önlemede etkili olduğu

bildirilmektedir. Taze donmuş plazma ve kristalloid kombinasyonu da alt karın içi basıncını azaltarak morbiditeyi azaltabilir (55).

2.8.3. Tıbbi Beslenme Tedavisi

Yanıkta cilt bariyeri bozulduğundan cilt yüzeyinden akut yetmezlik sendromlarına neden olabilen çok miktarda sıvı, protein, mineral, mikro besin kaybı meydana gelir. Güç venöz yol ve cilt harabiyetinden dolayı enfeksiyona eğilim artmıştır (katater ilişkili enfeksiyon için yüksek risk). Onarılacak yüzeyin geniş olması uzamış nütisyonel destek gereksinimini açıklar. Yanık hastaları diğer travma hastalarına kıyasla yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) daha uzun süre kalmakta ve bu nedenle daha fazla uzamış nütisyonel destek gerektirmektedir (119).

1970'lerin başında yanık tedavisine beslenme desteğinin katılması ile bu hasara maruz kalmış kişilerin hayatta kalma oranları önemli derecede artmıştır (120). Erken ve yeterli beslenme desteğinin verilmesi, protein metabolizmasının katabolik duruma girmemesi ve normal immün fonksiyonların sağlanması açısından da önemlidir (60).

Beslenme desteğinde amaç, hastanın enerji ve tüm besin gereksinimlerinin sağlanmasıdır. Bu besin gereksinimleri; glukoz, protein, yağlar, elektrolit ve mikro besinler ve sudur (63).

Beslenme desteğinin yanık hastalarının izlem ve tedavisinde önemli olduğu unutulmamalı, diğer tedaviler kadar üzerinde titizlikle durulmalı ve gerektiğinde ince ayar yapılmalıdır (121).

Nütisyonel Gereksinimler

Enerji

Eksik ya da fazla beslemenin ciddi zararları bilindiğinden yanık hastalarında enerji ihtiyacını hesaplamak ayrı bir özen gerektirmektedir (9). Enerji ihtiyacının hesaplanmasında geliştirilmiş tüm farklı formüller aslında travma hastasındaki beslenme yaklaşımının önemini ve değişkenlikleri belirten

göstergelerdir. Pek çok denklem enerji ihtiyacının belirlenmesinde vücut ağırlığı, yaş, cinsiyet, yanıktan etkilenmiş vücut yüzey alanını kullanır. Her bir hastanın cerrahi, ağrı ve yoğun bakım tedavisine verdiği cevapların farklılıklar gösterdiği göz önüne alındığında tüm bu formüllerin hastaların enerji ihtiyaçlarının tahmininde doğru sonuçlar vermemesi hiçde şaşırtıcı değildir (3,80). Yanık durumunda enerji ihtiyacını hesaplamak için kullanılan formüller Tablo 2.7.'de gösterilmiştir (122).

Tablo 2.7. Yanık durumunda enerji ihtiyacını hesaplamak için kullanılan formüller

Formül adı	Cinsiyet	Formül
Harris Benedict	Erkek Kadın	Tahmini Enerji Gereksinimi: BMR x Aktivite faktörü x Yanık faktörü BMR: $66 + (13.7 \times \text{ağırlık}^*) + (5 \times \text{boy}^{**}) - (6.8 \times \text{yaş})$ BMR: $665 + (9.6 \times \text{ağırlık}^*) + (1.8 \times \text{boy}^{**}) - (4.7 \times \text{yaş})$ *Ağırlık: kg, **Boy: cm <u>Aktivite faktörü</u> Yatağa bağımlı: 1.2 Minimal hareketli: 1.3 <u>Yanık faktörü</u> < 20% TVYA: 1.5 20-40% TVYA: 1.6 > 40% TVYA: 1.7
Curren	Tüm hastalar için	Tahmini Enerji Gereksinimi: $(25 \text{ kkal} \times \text{ağırlık}) + (40 \times \%TVYA)$
Pennisi	Yetişkinler için	Tahmini Enerji Gereksinimi: $(20 \times \text{ağırlık}) + (70 \times \%TVYA)$

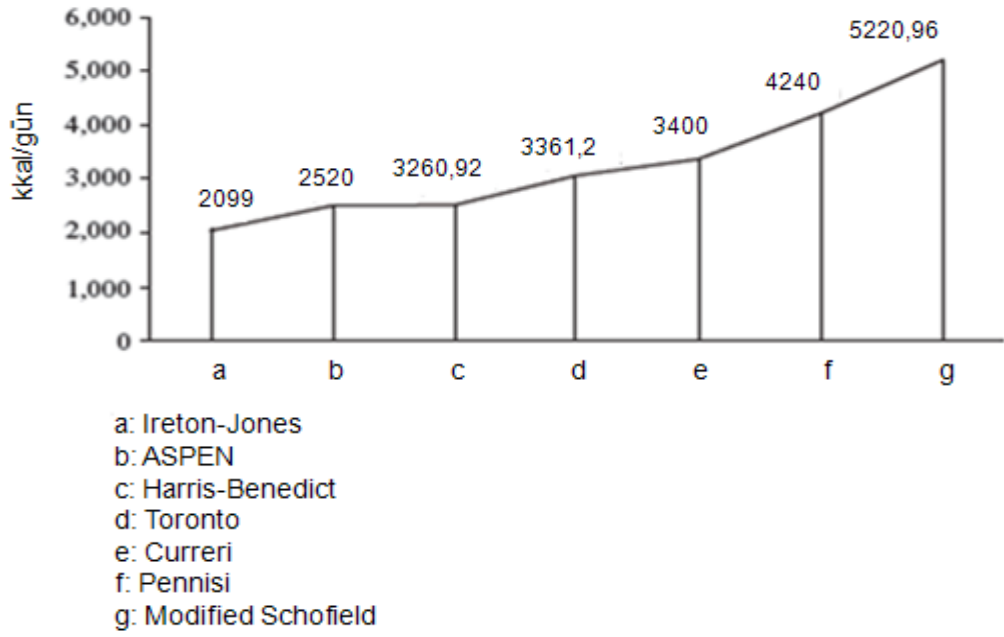
Toronto formülü	Tüm hastalar için	<p>Tahmini Enerji Gereksinimi: $[- 4343 + (10.5 \times \%TVYA) + (0.23 \times \text{son 24 saatteki enerji alımı}) + (0.84 \times \text{Harris Benedict}^*) + (114 \times \text{ateş}(^{\circ}\text{C})) - (4.5 \times \text{yanık sonrası gün})] \times \text{Aktivite faktörü}$ *Herhangi bir faktör eklenmeden ki bazal enerji değeri</p> <p><u>Ventilatör desteği görmeyenlerde aktivite faktörü:</u> Yatağa bağımlı: 1.2 Minimal hareketli: 1.3 Orta düzeyde hareketli: 1.4 Ventilatör desteği: 1.2</p>
Modifiye Schofield	<p>Erkek</p> <p>Kadın</p>	<p>Tahmini Enerji Gereksinimi: BMR x Yanık faktörü</p> <p>10-18 yaş = $(0.074 \times \text{ağırlık}) + 2.754$ 18-30 yaş = $(0.063 \times \text{ağırlık}) + 2.896$ 30-60 yaş = $(0.048 \times \text{ağırlık}) + 3.653$ 60 yaş = $(0.049 \times \text{ağırlık}) + 2.459$</p> <p>10-18 yaş = $(0.056 \times \text{ağırlık}) + 2.898$ 18-30 yaş = $(0.062 \times \text{ağırlık}) + 2.036$ 30-60 yaş = $(0.034 \times \text{ağırlık}) + 3.538$ > 60 yaş = $(0.038 \times \text{ağırlık}) + 2.755$</p> <p><u>Yanık faktörü:</u> < 10% TVYA = 1.2 11-20% TVYA = 1.3 21-30% TVYA = 1.5 31-50% TVYA = 1.8 > 50% TVYA = 2.0</p>

ASPEN	Tüm hastalar için	25-35 kkal/kg/gün
Ireton-Jones	Kendiliğinden nefes alan hastalar için	Tahmini Enerji Gereksinimi: $629 - (11 \times \text{yaş}) + (25 \times \text{ağırlık}) - (609 \times O^*)$ *O: ideal vücut ağırlığının %30'undan fazla ağırlık varsa: 1, yoksa: 0
	Ventilatör desteği alanlar için	$1784 - (11 \times \text{yaş}) + (25 \times \text{ağırlık}) + (244 \times S^{**}) + (239 \times t^{***}) + (804 \times B^{****})$ **S: erkek:1, kadın: 0 ***t: travma varlığı:1, travma yok:0 ****B: yanık varsa:1, yanık yoksa:0

%TVYA: Total vücut yanık alanı yüzdesi

BMR: Bazal metabolizma hızı

En yaygın kullanılan formüller ile erkek bir olgu üzerine kıyaslama yapılmıştır. 30 yaşında, 72 kg, 170 cm, total vücut yüzeyinin %40'ı yanmış, yatağa bağımlı, yanık sonrası 8.gününde, ateşi 37⁰C, günde ortalama 2000 kkal alabiliyor olan ve kendiliğinden nefes alabiliyor olan yanık hastasının formüllere göre alması gereken enerji değerlerinin kıyaslaması Şekil 2.8.' de gösterilmiştir (122).



Şekil 2.8. Bir yetişkin yanık hastasının farklı formüllerle elde edilen enerji gereksinimi (122)

Özellikle fazla enerji verilmesi metabolik hızın daha da artmasına, hiperglisemiye, kan şekeri düzenlenmesinde dengesizliklere, karaciğer fonksiyon bozukluklarına, renal sorunlara ve aşırı karbondioksit birikimine yol açabilmektedir (3,80). Yetersiz beslenmede yara iyileşmesi gecikecek, enfeksiyona eğilim artacak, kas yıkımı solunum kaslarını da etkileyeceğinden akciğer sorunları artacaktır (123).

Bir başka kaynakta da Tablo 2.8.' de yanık hasarına maruz kalmış erişkinlerin yaş ile orantılı olarak hesaplanmış enerji gereksinimleri verilmektedir (3). Örneğin 70 kg ağırlığında %30 yanığı olan 64 yaşında erkek bir hastanın günlük enerji ihtiyacı 4050 kalori/gündür ($30 \times 70 + [65 \times 30]$).

Tablo 2.8. Yanık hasarına maruz kalmış kişilerde hesaplanmış günlük enerji gereksinimleri

Kategori	Yaş (yıl)	İdame kalori/kg	+ yanmış alan yüzdesi kalori/ gün
Erkek	19-24	40	+ 40 x %TVYA
	21-50	37	+ 40 x %TVYA
	51-60	30	+ 40 x %TVYA
	>60	30	+ 65 x %TVYA
Kadın	19-24	38	+ 40 x %TVYA
	21-50	36	+ 40 x %TVYA
	51-60	30	+ 40 x %TVYA
	>60	30	+ 65 x %TVYA

%TVYA: Total vücut yanık alanı yüzdesi

Formüllerde vücut ağırlığı, yanık yüzdesi, stres faktörü gibi faktörler dikkate alınsa da indirekt kalorimetri enerji ihtiyacını belirleyen en iyi metottur. Ancak bu yöntemin rutin kullanımı mümkün olamamaktadır. İndirekt kalorimetre ile enerji gereksiniminin hesaplanmasının matematiksel formüllere göre daha efektif olduğu savunulmaktadır. Fakat bu yöntemi kullanırken gerekli şartlar sağlanmalıdır (9). Çünkü hala bu yöntemin bazı kısıtlamaları vardır. Eğer hasta 30 dakika içerisinde ağrı veya titreme nedeniyle hareket etmiş veya sakin bir pozisyonda duramıyorsa, solunum cihazına bağlı hastalarda %50' den fazla oksijen konsantrasyonuna ihtiyaç duyuluyorsa, cuff ları iyi çalışmaması sebebiyle trakeal veya endotrakeal tüplerden kaçak olması durumlarında bu yöntem doğru sonuç vermeyecektir (124). Matematiksel formüllerle doğrulanmaları yapılmalıdır (9). Ayrıca hastaların iyileşme dönemindeki metabolik hızlarının değişkenlik göstermesi nedeniyle besin desteğinin uygun ayarlanabilmesi için indirekt kalorimetri ile hastaların haftada 2 kez değerlendirilmesi önerilmektedir (3). Bunun yanında matematik formüller kullanılarak enerji ihtiyacının hesaplanması ile de %15-20 fazla sonuç çıkarıldığı

da literatürde mevcuttur (9). Bu formüllerin en çok bilineni Harris Benedict formülüdür. Bu formülün kullanımı ile bazal enerji ihtiyacı hesaplanır ve hastanın metabolik durumuna uygun düzeltme faktörleri ile gerçek enerji ihtiyacı bulunabilir. Hastaların büyük çoğunluğunda ise 25-30 kkal/kg/gün enerji sağlanmasının yeterli olduğu genel kabul görmektedir (63). Günde 30 kkal/kg ve üzerinde alan erişkin yanık hastalarının daha az enerji alanlarla karşılaştırıldığında daha düşük oranda mortalite, pnomoni, sepsis ve ateşli gün sayısının olduğunu tespit eden çalışmada mevcuttur (125).

Normal durumlarda enerji gereksiniminin büyük bölümü bazal metabolik hız tarafından oluşturulur, kalan bölümler ise egzersiz ve besin alımının termojenik etkisi için kullanılır. Bazal metabolik hız veya istirahat enerji tüketimi ise daha çok vücudun homeostazının korunması için tüketilen enerji miktarını gösterir. Büyük cerrahi girişim geçirmiş veya kritik hastalarda enerji gereksiniminin artmış olduğu unutulmamalıdır (63). Genel olarak günlük 3000 kkal-4900 kkal enerji ihtiyacı belirlenmektedir. Hesaplanan enerji ihtiyacının hangi besinlerden karşılanacağı konusunda ise değişik yaklaşımlar mevcuttur (9).

Proteinler

Nütrisyonel desteğin amaçlarından biri de protein sentezini optimal düzeyde tutmaktır (126). Glikoneogenez süresince proteinlerin kullanımı, yaradan ve idrardan protein kayıpları, yanık yarasının iyileşim süresince proteinlere olan ihtiyaç; yanıklı bir hasta için proteinin neden önemli olduğunu açıklamaktadır. Bu süreçte katabolizmayı önlemek için verilen aminoasitlerin artırılması sorunu çözmektedir. Çünkü aminoasit transportunda da olumsuzluklar vardır. Bu sorun büyüme hormonu, steroidler, ve insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) gibi anabolik ajanların kullanımı ile giderilebilir (127). Yaralanmadan sonraki ilk 21 günün ardından, kritik travma hastaları, tam nütrisyonel desteğe rağmen total vücut protein içeriğinin %16'sını kaybederler. İlk 10 günde bu protein kaybının üçte ikine yakını iskelet kasından kalan kısmı organlardandır (119).

Total enerjinin %20-25'inin protein olarak verilmesi önerilmektedir (128). Avrupada güncel uygulamalarda 1.3-1.5 g/protein/gün (0.2-0.25 g nitrojen/kg/gün) ilavesi önerilmektedir. Daha yüksek alımların okside olduğu belirtilmekte, anabolik amaç için kullanımdan çok üre yapımında artışa katkıda bulunduğu belirtilmektedir. Sağlıklılarda azot dengesi sadece nitrojen veya proteine değil enerji desteğine de bağlıdır (119). Protein gereksinmesi 1.5-2 g/kg olarak önerilen kaynaklarda mevcuttur (89,129,130). Bu miktar yanık yaralanması ile ortaya çıkan katabolik faz süresince negatif azot dengesi nedeniyle oluşan kayıpları minimize etmek ve yara iyileşmesini sağlamak için yeterli görülmektedir (89). İnfeksiyon oranları azalmakta ve böylece sağ kalım artmaktadır. Günde 3 g/kg protein alımını öneren kaynaklar da bulunmaktadır. Fakat daha fazla proteinin kas katabolizmasına ilave bir katkı sağlamadığı ve böbrekler için ek yük oluşturduğu bildirilmektedir (131,132).

Yanık hastasındaki tam azot dengesi ilk haftada yanan her %10'luk vücut yüzey alanı için yaklaşık 10 gr azotun dokudan kaybına bağlı olarak oldukça zordur. Geniş yanıklarda kayıplar çok olduğundan nütrisyon desteği ile kompanse edilemez. İdrar azotu ya da üre azotunun ölçümü net katabolizmanın gösterilmesinde faydalıdır. Azot atımı aç kalmış normal bireylerde 2-3 gr/gün kadar iken geniş yanıkları olan hastalarda 30 gr/gün kadar yüksek olabilir. Yapılan bir çalışmada, yanık ve travma hastalarına 1984'te 45-50 kkal/kg/gün enerji vermiş (modern standartlardan yüksek), 0.2 gr/kg/gün azot (\approx 1,25 gr/kg/protein/gün) vermiş ve vücutta azot dengesi sağlanmıştır. Bu normal bireylerin minimum gereksinimlerinin iki üç katıdır. Azot alımında daha fazla yapılan artışlar azot dengesinde ilave iyileşmeler sağlamamıştır. Pratikte bu çalışmadan bir miktar daha az enerji ve bir miktar daha fazla azot verilebilir (119).

Sağlıklı erişkinlerde 20 aminoasitten 8 tanesi esansiyeldir. Yanık gibi bazı stresör cevapların olduğu durumlarda birkaç aminoasitte esansiyel olabilmektedir. Tablo 2.9.'da esansiyel ve koşullara bağlı esansiyel aminoasitler gösterilmektedir. Yanık hastalarında bu önemli aminoasitlerin alınması özellikle iyileşme döneminde önemlidir (80).

Tablo 2.9. Yanıklı hastalarda aminoasitler

Esansiyel aminoasitler	Koşula bağlı esansiyel aminoasitler
Trionin Lözin İzolözin Valin Lisin Metionin Fenilalanin Triptofan	Histidin Sistin/Sistein Arjinin Glutamin

Dallı zincirli aminoasitlerin protein sentezinde yer almalarından dolayı yanıklarda valin, lösin, izolözin gibi dallı zincirli aminoasitlerin önemi vardır diyen çalışmalar olduğu kadar, bu aminoasitlerin yanık hastalarında desteklenmesinin çok yararlı olmadığını belirten yayınlar da vardır (133).

Yanık yaralanması nutrisyonel göstergeler olarak kullanılan visseral proteinleri de olumsuz etkilemektedir (134). Albumin kronik beslenme yetersizliğini gösteren önemli bir indikatördür. Albumin seviyesi akut veya kronik olarak yanıktan etkilenir ve uzun sürede dahi başarılı bir nütrisyonel destek ile albumin seviyelerinde yükselme görülemeyebilir. Kolloid onkotik basıncı iyileştirmek, ödemi kontrol altına almak için eklenen suplemental albumin; klinik ve nütrisyonel açıdan herhangi bir olumlu değişikliğe yol açmamaktadır. Belki geçici süreyle laboratuvar parametrelerinde iyileşme sağlayabilir (135,136). Çokca kullanılan bir diğer akut faz proteini ise prealbumindir (transtiretin). Yarılanma ömrü kısadır ve nütrisyonel değişiklikleri hızlı bir göstericidir (134). Ancak yanık sonrası hızlı bir düşüş ve yavaş bir yükseliş ile seyredir. Düzeyi enfeksiyon durumuna duyarlıdır ve bu nedenle sadece beslenme durumunu yansıtmayabilir (137,138). Serum transferrin, retinol bağlayıcı protein ve diğerleri de değerlendirilen parametrelerdendir fakat klinik kullanımları sınırlıdır. Rutinde kullanımı pahalı veya rutin takibe uygun olmayabilir (134,139,140).

Karbonhidratlar

Yanıklı hastaların tedavisinde genel bir fikir birliği, enerjinin esas olarak karbonhidratlardan sağlanması yönündedir. Hastalar yüksek düzeyde (enerji ihtiyacının %60-65'i) karbonhidrat ile beslenmelidir (141). Bu şekilde hiperglisemi oluştuğunda insülin kullanmak gerekmektedir. Kullanılan insülinin kan şekerini düzenlemek yanında anabolizan etkisi ile katabolizmayı azalttığı, yeni protein sentezini ve yara iyileşmesini hızlandırdığı bilinmektedir (9,131). Fazla karbonhidrat ile yanık yarasındaki hücrelerde glukozun direkt enerji kaynağı olarak kullanılması sağlanmış olur. Glukozun protein koruyucu olması nedeniyle glukoneogenez için kas proteinlerinin katabolizması da yüksek karbonhidratlı diyetle engellenmiş olur (142).

Yanıklı hastalarda karbonhidratlar ana enerji kaynağı olarak tavsiye edilse de 7mg/kg/dk üzerinde verilen glukoz okside olmaktan daha çok yağa çevrilmektedir. Ayrıca bu durumu denovo lipojenezin artmasından olan yağlı karaciğer destekler (126).

70 kilogramlık bir hastanın günlük glukoz kullanımı 500-600 gramdır (9). Yetişkin yanık hastalarına yanığın ciddiyetine bağlı olarak 2-7 g/kg/gün karbonhidrat verilmesi önerilmektedir (143).

Yağlar

Yanıkta enerji kaynağı olarak dışarıdan verilen yağların kullanımı sınırlıdır. Bu nedenle, yanıklı hastalarda total enerjinin %20'sinin yağlardan oluşması önerilmektedir (9).

Yağları enerji kaynağı olarak düşük oranda kullanmanın faydaları mevcuttur. Yüksek yağ alımının immün sistemi baskıladığı, kanın pıhtılaşmasını bozduğu ve karaciğer yağlanması neden olduğu bilinmektedir. Yağ oranının karbonhidrat yerine arttırılması ile insülin salınımı ve de anabolik etkisi azalacak, gastrik boşalma ve besin emilimi azalacaktır. Yine de yanıklı hastalarda karbonhidrat ve yağ oranının tam olarak nasıl olacağı konusunda fikir birliği yoktur (144).

Lipidler çok önemli besin öğeleridir çünkü lipidlerin miyelinizasyon, beyin gelişimi ve yağda eriyen vitaminlerin taşınmasında önemli görevleri vardır. Esansiyel yağ asitlerinden linoleik asit (omega-6) ise hücre membranları ve prostoglandin sentezi için önemli bir komponenttir (145). Diğer bir önemli yağ asidi omega-3 poliansatüre yağ asidi olan linolenik asittir. Bu yağ asidi immün cevap ve tüple beslenme toleransında önemlidir. Omega-3 yağ asidi aynı zamanda immünoşüpresif özellikleri olan PG E₂ ve lökotrienlerin üretimini azaltır (80). Bu yağ asitleri 3-5 g/gün dozuna kadar potansiyel immünomodülatör ve antiinflamatuvar ajanlardır. Bazı verilerin sonuçları bu tedavi yaklaşımının iyileşmede etkili olduğunu göstermiştir ancak spesifik yanık çalışmaları yetersizdir (119).

Vitaminler, iz elementler ve mineraller

İnflamatuvar cevap süresince pek çok vitamin ve mineralin seviyesi düşmektedir, ayrıca yanık alanından da kayıplar söz konusudur. Yanıklı hastada bütün mineral ve vitaminlerin eksikliği söz konusu olsa da çinko, A, C, E vitaminleri ile folat eksikliği ayrı öneme sahiptir. Yara iyileşmesi, protein sentezi ve hücre yenilenmede vitaminlerin replasmanı çok büyük önem taşır (9). Yanıktaki yaygın hasarın önlenmesi için vücutta antioksidan özellikteki A ve C vitamini kullanımı artmaktadır (39).

Kemikten kalsiyum kaybı osteoporoza neden olan önemli bir komplikasyondur. Kemikten yumuşak dokuya kalsiyum geçişi söz konusudur. İyonize kalsiyum düzeyi takibi yapılmalıdır. Hipomagnezemi ve hipofosfatemi özellikle yanık sonrası erken dönemde görülür ve replasmanları yapılmalıdır (9). D vitamini yanık hastaları için gereklidir. Yanığın kendisi D vitamini metabolizmasını hasara uğratar. Bunun sonucunda 25-hidroksi vitamin D düzeyi azalır ve kemik yapımında azalma meydana gelir (80).

Yanık nedeniyle yoğun bakıma alınan hastalarda ilk 24 saat mikro besin ögesi desteğine başlanması gerekmektedir. Eser element ve antioksidan vitaminlerin günlük alınması gereken miktarlar belirlenerek enteral ve parenteral

nütrisyon için öneriler haline getirilmiştir ama kritik hastalık sırasında daha yüksek dozların gerekebileceği de düşünülmektedir (146).

Bakır, selenyum ve çinko gibi eser elementler standarttan daha yüksek bir dozda verilmelidir (146). ESPEN 2006 EN rehberi ile bu öneri desteklenmektedir (A kanıt düzeyi) (147).

Yapılan araştırmalar, vitamin çeşitlerinin ve minerallerin yara iyileşmesi için gerekli komponentler olduğunu göstermiştir:

A vitamini: Kollajen sentezi ve epitelizasyon için gereklidir.

B Kompleks vitamini: Enzim sisteminin kofaktörü olarak rol oynar.

C vitamini: Kollajen sentezi, kapiller formasyon ve enfeksiyona rezistans için gereklidir.

K vitamini: Protrombin sentezinde rol oynar.

E vitamini: A vitamininin absorpsiyonunu, kullanımı ve depo edilmesini artırır.

Çinko, bakır, demir: Kollajen sentezine yardım eder.

Manganez: Enzim aktivatörü olarak bilinir (148).

Tablo 2.10.'da yanık hastalarında vitamin ve mineral gereksinmesi yer almaktadır (143,149-152).

Tablo 2.10. Yanık hastalarında vitamin ve mineral gereksinmesi

Vitamin ve Mineraller	Günlük Referans Alımlar (RDI/ Reference Daily Intake) ≥13 yaş (sağlıklı birey)	Günlük Referans Alımlar (RDI/ Reference Daily Intake) ≥13 yaş (yanık hastası)
A vitamini (IU)	2000-3000	10.000
D vitamini (IU)	600	
E vitamini (IU)	23	
C vitamini (mg)	75-90	1000
K vitamini (mcg)	75-120	
Folat (mcg)	300-400	1000 ^a
Cu (mg)	0,9	4,0
Fe (mg)	8-18	
Se (mcg)	40-60	300-500
Zn (mg)	8-11	25-40

1 mcg A vitamini = 3.33 IU A vitamini; 1 mcg calciferol = 40 IU D vitamini; 1 mg α-tocopherol = 1.5 IU E vitamini.

^aPazartesi, Çarşamba ve Cuma uygulama yapılmalıdır.

Yanıklarda immünonütrisyon

Ana besin öğelerine immün sistemi güçlendirici ürünlerin eklenmesinin yanıklı hastalarda önemli rolü vardır. Arjinin, glutamin, balık yağı, bazı vitaminler ve mineraller bu konuda en fazla tartışılan besin öğeleridir. Bu ajanların yanığa bağlı inflamatuvar ve sitokin cevabını azaltabildiği, yara iyileşmesini hızlandırdığı, kas kaybını azalttığı ve infeksiyon riskini azaltabildiği bilinmektedir (9,153).

Arjinin ve Glutamin

Arjinin ve glutamin stres durumunda esansiyel olan aminoasitlerdir. Bunun sebebi ihtiyacın artması, yanık bölgesinden kayıp yani üretim ve kullanım dengesinin bozulmasından dolayıdır. Yanık yaranmasında patofizyolojik yanıtta arjinin önemli bir rol oynamaktadır (154). Normal şartlarda esansiyel olmayan ancak kritik hastalıklarda olduğu gibi yanıklı hastalarda da esansiyel aminoasit haline gelen arjinin, T lenfosit proliferasyonunu artırması, pek çok maddenin sentezinde kullanılması, insülin ve büyüme hormonun

salınmasında rolü vardır (142,155). Ayrıca yanık hastalarında hücrel immün cevabı iyileştirmesi ve yara iyileşmesi açısından oldukça önemli olan arjinin replasmanının gerekliliği plazma kinetik çalışmaları ile desteklenmiştir (142,155,156). Ancak yine de beslenme desteği olarak arjininden zengin ürünlerin kullanımı konusunda yeterli veri yoktur (142,155). Bu konuda yapılan çalışmaların yetersizliği nedeniyle yanıklı hastalarda immünutrisyon kullanımı önerilmemektedir (157). Bunların aksine arjinin aminoasidinin literatürde belirtilmiş olumlu etkilerini tamamen gölgede bırakan yıkıcı etkilerinden ve bu etkilerin de özellikle sepsis ve pnömoni durumundaki hastalarda izlenmesinden dolayı bugün için kesinlikle önerilmediği de belirtilmektedir (44).

Glutamin de arjinin gibi stres durumunda esansiyel olan bir aminoasittir. Glutaminin yanık vakalarında kullanımına yönelik yapılan çalışmaların çoğunda enteral yol kullanılmıştır. 10 günün üzerinde 0.3 g/kg/gün enteral glutamin kullanımı sonrasında plazma glutamin seviyesinin arttığı ve yara iyileşmesini hızlandırdığı gösterilmiştir (157,158). Günlük 0.5 gr/kg alınan glutaminin yanık hastalarında olumlu süreci başlattığı rapor edilmiştir (122,159). Glutamin kullanımı; infeksiyon hızlarında azalma, visseral protein düzeylerinde yükselme ve sonuçta mortalitede azalma ve yatış süresinde kısalma sağlamaktadır. Yanık hastalarında, hesaplanan protein ihtiyacına ilave olarak glutaminin verilmesi önerilmektedir (44).

Randomize çift kör yapılmış bir çalışmada, erişkin yanık hastalarına glutamin desteğinin verilmesi ile protein sentezi desteklenmiş, yara iyileşmesi hızlanmış ve hastanedeki yatış süresi azalmıştır (159).

Bir diğer çalışmada da, glutaminin öncüsü ornitin α -ketoglutarat (OKG) kullanılarak hem hayvanlarda hem de insanlarda doku iyileşmesi ve immünitinin sağlanmasında yararlı sonuçlar ortaya konulmuştur (160,161).

European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) 2006 enteral nütrisyon rehberine göre; yanıklı hastalarda yetersiz veri nedeniyle immün modüle edici formüller ile ilgili bir öneri mümkün değildir (A kanıt düzeyi) (147). American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) 2009

rehberine göre; enteral n trisy n rejimine enteral glutamin ilavesi (ilave glutamin icermiyorsa) yanıklar, travma, karma yoğun bakım hastalarında d ş n lmelidir (B kanıt düzeyi) (162). Kanada Klinik Pratik Rehberi'ne göre de; enteral n trisy n ile glutamin sağlandığında yanık hastalarında mortalitede azalma, enfeksiyöz komplikasyonlarda azalma, hastane yatış süresinde azalma rapor edilmiştir. alışmalara dayanarak enteral glutamin kullanımının travma ve yanık hastalarında düşünülmesi gerektiği bildirilmiştir. Kritik hastalıklı hastalar için rutin kullanımı destekleyen yeterli çalışma yoktur (163).

Nütrisyonel Uygulama Yolları

Enteral Beslenme

Yanık hastalarında tercih edilmesi gereken beslenme yolu enteraldir. Ancak, herhangi bir nedenle enteral yolla beslenemeyen hastalarda parenteral beslenme tercih edilmelidir. Enteral beslenme, nazogastrik veya nazoduodenal yolla yapılabilir. Birçok hastada nazogastrik tüp yeterli olur. Nazoduodenal t p genellikle entübe ve mekanik ventilatöre bağlı hastalarda gerekli olur. Tüple beslenen tüm hastalarda "rezidü"  l m  yapılmalıdır. Eğer rezidü hacmi son iki saatteki infüzyon miktarından fazla ise infüzyon durdurulmalı ve nedeni araştırılmalıdır. Sepsis, oklu organ yetmezliği gibi durumlar yanında en sık görülen beslenme infüzyonu sorunlarından birinin, tüpün yanlış yerleştirilmesi olduğu akılda tutulmalıdır (121).

Yanıklı hastalarda hedeflenen miktarın verilememesi önemli bir sorundur. Bunun sebepleri; cerrahi s relerin uzun olması, pansuman süreleri ve gastrointestinal sorunlardır. Erken dönemde duodenal beslenme ile hedeflenen enerjinin tamamının verilmesi mümkün olabilir. Ciddi vakalarda tüp ile beslenme süresi uzayacaksa perkütan endoskopik gastrostomi d ş n lmelidir (9). Özellikle intestinal bakteriyel translokasyonu da önleyeceğinden enteral yol tercih edilmelidir (164).

Enteral beslenmeye hasta üniteye kabul edildikten hemen sonra başlanmalı ve yanık yüzeylerinin %90'ı kapatılana kadar veya enerji

gereksiniminin tamamını oral yolla karşılayana kadar devam edilmelidir. Ameliyata alınacak hastalarda enteral beslenme iki-dört saat önce kesilmeli ve anestezi indüksiyonundan hemen önce mide aspire edilmelidir. Entübe hastalarda enteral beslenmeyi kesmeye gerek yoktur. Ameliyat sırasında da beslenme infüzyonuna devam edilebilir (121).

Bir çalışmada, yanıkta hipermetabolik cevabın, parenterale karşılaştırıldığında enteral nütrisyon ile daha iyi baskılandığı saptanmıştır (144).

Bir başka çalışmada ise, geniş yanıklı 20 hasta randomize edilmiştir. Çalışma grubunda enteral nütrisyon 4 saat, kontrol grubunda 57 saat sonra başlanmıştır. Erken enteral nütrisyonun infeksiyon oranını azaltmakta ve hastaların endokrin durumlarını düzeltmekte olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir (165).

Özellikle total vücut alanının %15-20'sinden fazlası yanık olan hastalarda erken ve yoğun enteral beslenme önerilmektedir. Yanık sonrası erken dönemde enteral beslenme ile parenteral beslenmeye göre daha iyi destek sağlandığı, gastrointestinal sistemde mukoza bütünlüğünün korunduğu ve katabolik hormon salınımının önlendiği bilinmektedir (166). Yanık sonrası ilk hafta erken enteral beslenme ile immünglobulinlerde ve hücrel immünütede artış gösterilmiştir. Bu da bronkopnömoni, diyare ve sepsis gibi komplikasyonların erken enteral beslenen grupta daha az olmasını açıklamaktadır. Yine erken enteral beslenme ile barsaklardan bakteri ve endotoksin translokasyonunun da önlendiği gösterilmiştir. Ayrıca parenteral beslenmeye bağlı kateter ilişkili infeksiyon olasılığı ve beslenme maliyeti azaltılmış olur. Proteinlerin hidrolizi sonrası oluşan aminoasit ve peptidlerin gastrointestinal sistemden emilimi ile daha fazla nitrojen sağlanır. Enteral ürünlere immün ve yara iyileştirici ajanların eklenmesi de söz konusudur. Önerilen enerji dağılımı %60 karbonhidrat, %20 lipid ve %25 protein şeklindedir (9).

Modüler enteral ürünler, yanık hastası ve sıvı kısıtlaması gereken (örneğin kardiyak, renal veya hepatik yetersizlik) ancak artmış enerji gereksinimi

olan vakalarda olduğu gibi, kişiselleştirilmiş tüp ile beslenme yapmak için de kullanılabilir (167).

Parenteral Beslenme

Yanık hastaları bazı durumlarda enteral beslenmeyi tolere edemeyebilir. Şiddetli diyare, beslenme tüpüne karşı ciddi intoleransı, önceden var olan gastrointestinal problemler ve enteral olarak yeterli enerji alamayanlar, artmış sepsis ve mortalite riski olmasına rağmen parenteral beslenme için adaydırlar. Bu durumlarda parenteral beslenme kullanılmalıdır çünkü her ne kadar olumsuz yönleri olsa da yararları hiç beslenmeme durumundan daha fazladır (168,169).

Nütrisyonel Değerlendirme ve İzlem

Beslenme desteğinden hangi yanık hastalarının fayda gördüğünü tespit edip değerlendirmek için ve hangi hastaların beslenme desteğine ihtiyacı olduğunu saptamak için nütrisyonel değerlendirme yapılmalıdır (170). Kritik hastalarda antropometrik ölçümler ve biyokimyasal markerlar kullanılmaktadır fakat yanık hastalarında belirli kısıtlamalarla karşılaşılmaktadır (122).

ESPEN, Nutritional Risk Screening (NRS) 2002; hastalık veya operasyon sonrası iyiye ya da kötüye giden değişiklikleri veya olası durumları ortaya çıkarmak için kullanılır (171).

Hastalar Tablo 2.11.'de gösterilen parametreler ve belirtilen aralıklarla izlenmelidir.

Tablo 2.11. Yanık hastasında beslenme ve izlemi

Günlük	Haftada 2 kez	Haftalık
Enerji ve protein alımı	Ağırlık ölçümü Prealbumin CRP (C-reaktif protein)	Toplam lenfosit sayısı Beyaz küre sayısı Hemoglobin ve hematokrit değerleri Ortalama eritrosit korpüsküler hacmi Albumin Magnezyum, fosfat, iyonize kalsiyum, bakır, çinko, protoporfirin 24 saatlik toplam idrar azotu

Haftada iki kez bakılan prealbumin ve CRP değerleri önemlidir. Ayrıca bu değerlerin birbirine göre değişimlerine dikkat edilmelidir. Örneğin; giderek artan prealbumin değerine karşılık azalan CRP değerleri tedavinin seyrinin iyi olduğunun bir göstergesidir. CRP değerleri düşerken prealbumin değerinin düşük seyretmesi, enerji veya protein alımında eksikliğin göstergesi olarak yorumlanmalıdır (172).

Uygulanan beslenme protokolünün yeterli olup olmadığını da değerlendirmek gerekir. Ancak bu konuda altın standart yoktur. Albumin, prealbumin düzeyleri değerlendirilebilir ancak tam olarak beslenme statüsünü yansıtmazlar. Belki de bunların içinde en kolay ve yaygın kullanılabilir olan azot dengesidir. Günlük +3 g ve +5 g değerler yeterli beslenme açısından kabul edilebilir değerlerdir (9).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma, 01 Kasım 2012 ile 01 Mart 2013 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Tedavi Merkezi'nde yatarak tedavi gören 19-64 yaş arası 43'ü erkek 16'sı kadın olmak üzere toplamda 59 yetişkin yanık hastası ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya başlamadan önce hastalara 'Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Bilimsel Araştırmalar İçin Aydınlatılmış Onam Formu' (EK 1) okunmuş ve çalışmaya katılmayı isteyip istemedikleri sorulmuştur. Çalışmaya katılmayı isteyenler çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışma için, Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından KA12/234 nolu ve 03.04.2013 tarihli Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı alınmıştır (EK 2).

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Hasta dosyalarından ve hastaların takibinden elde edilen veriler (hastaların kişisel ve hastalığına ilişkin bilgileri, antropometrik ölçümleri, beslenme durumları, besin tüketimleri, biyokimyasal parametreleri, ateş, kan basıncı değerleri gibi) hastaların yatışından itibaren çalışmanın sonuna kadar olan süreçte bilgi formuna (EK 3) kaydedilmiştir. Hastaların beslenme durumlarını saptamak için Nütrisyonel Risk Taraması 2002 (Nutritional Risk Screening = NRS 2002) (EK 4) uygulanmıştır. Yoğun bakım hastaları için hastalık ciddiyetini değerlendiren Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation = APACHE) formu doldurulmuştur (EK 5).

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.3.1. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümler; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ve deri kıvrım kalınlığını (DKK) içermektedir. Hastaların, vücut ağırlığı, üst orta kol çevresi ve deri kıvrım kalınlığı çalışmanın başlangıcı ve sonunda olmak üzere 2 kez aynı zamanlarda ölçülmüştür. Beden kütle indeksi değerleri hesaplanmıştır.

Vücut ağırlığı: Ayağa kalkabilen hastaların çalışmanın başlangıcı ve çalışmanın sonundaki ağırlığı hastanede bulunan $\pm 0,1$ kg hassasiyetteki elektronik tartıyla, ayağa kalkamayan hastaların vücut ağırlığı ölçümleri ise ağırlık ölçebilen yataklar sayesinde belirlenmiştir. Hastaların yatırılmış olduğu yanık tedavi merkezinde 3 adet ağırlığı ölçebilen yatak bulunmaktadır. Bu yataklarda yatan hastaların kilo takibi dijital tartı ile yapılmamıştır.

Boy uzunluğu: Hastaların yatışları yapıldığında, çoğunun ölçüm için doğru koşulları sağlayamayacağı göz önünde bulundurularak boy uzunluğu kişilerin ve yakınlarının ifadesi ile hasta dosyalarına not edilen değerler olarak belirlenmiştir.

Beden Kütle İndeksi (BKİ): BKİ, günümüzde yaygın olarak kullanılan pratik bir yöntemdir (173). BKİ'nin saptanması kişilerde protein-enerji malnütrisyonu veya şişmanlığın değerlendirilmesinde kullanılır (174). BKİ değerleri Tablo 3.1.'deki denkleme göre hesaplanmış ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) BKİ sınıflamasına göre değerlendirilmiştir (Tablo 3.2) (175,176).

Tablo 3.1. BKİ hesaplaması

$$\text{BKİ (kg/m}^2\text{)} = \text{Vücut ağırlığı (kg)} / \text{Boy uzunluğu (m}^2\text{)}$$

Tablo 3.2. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınıflamasında BKİ'ye göre vücut ağırlığının değerlendirilmesi (176)

Sınıflama	BKİ (kg/m ²)	
	Temel Sınıflama	Ek Sınıflama
Zayıf	<18.50	<18.50
Ciddi Düzeyde	<16.00	<16.00
Orta Düzeyde	16.00-16.99	16.00-16.99
Hafif Düzeyde	17.00-18.49	17.00-18.49
Normal Ağırlık	18.50-24.99	18.50-22.99 23.00-24.99
Hafif Şişman	≥25.00	≥25.00
Pre-Obez	25.00-29.99	25.00-27.49 27.50-29.99
Obez	≥30.00	≥30.00
I.Derecede	30.00-34.99	30.00-32.49 32.50-34.99
II.Derecede	35.00-39.99	35.00-37.49 37.50-39.99
III.Derecede	≥40.00	≥40.00

Üst Orta Kol Çevresi (ÜOKÇ) Ölçümü: ÜOKÇ, hastalar ayakta ve mümkün olduğunca dik dururken ölçülmüştür. Hastaların kolu dirsekten 90⁰ bükülmüştür, akromion (omuz) ve olekranon (dirsek) çıkıntıları arası orta nokta bulunmuş ve işaretlenmiştir. Esnek olmayan mezür ile kol çevresi 3 kez ölçülerek not edilmiştir. Doğru sonucu alabilmek adına sonuçların ortalaması

alınmıştır (177). Kol yanığı olan hastaların ölçümleri alınamamıştır. Sonuçlar Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi (NCHS) önerilerine göre değerlendirilmiştir (178).

ÜOKÇ ölçümü, hastaların beslenme durumlarını belirleyen yöntemlerden bir tanesidir. Normalden zayıf hastalarda rahatlıkla morbidite ve mortalite tahmini yapabilmek adına kullanılabilir (179,180). Yetişkinlerde ÜOKÇ ölçümünün vücut ağırlığındaki değişimi yansıttığı uzun süredir bilinmektedir. Bunun yanında kol kası ile subkutan yağ dokusunu da en iyi şekilde belirleyen ölçüm yöntemidir. ÜOKÇ ölçümü BKİ kadar ödemden etkilenmemektedir. Özellikle ayak, bacak ve karın bölgesindeki sıvı birikimleri ÜOKÇ değerlerini değiştirmemektedir. Doku atrofisi olup olmadığı tespitine de yardımcı olduğundan, boy uzunluğundan etkilenmediğinden ve vücut ağırlığına ihtiyaç duymadığından bağımsız olarak yetersiz beslenmenin belirleyicisi olarak kullanılmaktadır (180).

Deri Kıvrım Kalınlığı (DKK) Ölçümü: DKK triseps ölçümü ile belirlenmiştir ve ÜOKÇ ölçümünden hemen sonra kol serbest bırakılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçüm Holtain marka skinfold kaliper ile yapılmıştır. Dirsekten epikondiller hizasına yukarı doğru çıkılarak ÜOKÇ' nin belirlendiği yerden katman sol elin işaret ve başparmağı ile tutulmuştur. Sağ elle tutulan kaliperde görülen değer not edilmiştir. Doğru sonucu alabilmek adına ölçüm 3 kez tekrarlanmış ve ortalamaları alınarak elde edilen sonuç kaydedilmiştir (177). Sonuçlar Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi (NCHS) önerilerine göre değerlendirilmiştir (178).

Vücut yağını belirlemede kullanılan yöntemlerden biri de DKK ölçümüdür. On ayrı noktadan ölçüm yapılabilen ve çalışmalarda genellikle sol triseps ya da sol subskapula tercih edilmektedir. Ölçümlerin doğruluğu ölçen kişiye bağlı olduğundan sonuçlar değişkenlik göstermektedir. Bu yöntemin doğruluğu yıllardır sorgulanmış ve DKK ölçümünün vücudu saran deri altı yağ dokusunu tespit için en iyi yöntem olduğuna karar verilmiştir (181-183). DKK ölçümü yaş, cinsiyet, ırk, aşırı su ve susuz olma gibi birçok faktörden etkilenebilir. Spesifik

referans verilerinin kullanılmasında yarar vardır (184). Her DKK için cinsiyete ve yaşa göre persentil değerleri belirlenmiştir (185).

3.3.2. Enerji Gereksiniminin Hesaplanması

Yanık hastalarının bazal metabolizma hızları (BMH) 2 yöntem ile belirlenmiştir. İlk olarak Haris Benedict formülü ile hesaplama yapılmıştır. Yanık ile beraber metabolizma hızına etki eden çeşitli faktörler var ise bu sonuca eklenmiştir. Bu şekilde hastaların total enerji harcaması (TEH) belirlenmiştir. İkinci olarak ise yanık yüzdesi bilinen hastalarda kullanılan Curreri formülü ile hesaplama yapılmıştır. Curreri ve Harris Benedict sonuçlarının ortalaması alınarak TEH belirlenmiştir.

BMH; temel metabolik olayların (solunum, dolaşım, gastrointestinal faaliyetler, vücut sıcaklığının korunması gibi) sürdürebilmesi, organların fonksiyonlarını devam ettirebilmesi için harcanan enerjidir. Total enerji harcamasının %60-75'ini oluşturur (186). Bazal enerji gereksinimi veya dinlenme enerji harcaması (REE), pek çok formülle hesaplanabilmektedir. Yaygın kullanılan formüllerden bir tanesi Harris Benedict'tir. Cinsiyet, vücut ağırlığı, boy ve yaşın bilinmesi gerekmektedir (187). Harris benedict formülü ile dinlenme metabolik hız (RMR) hesabı Tablo 3.3.' deki gibi hesaplanmaktadır.

Tablo 3.3. Harris Benedict formülü

RMR (erkek): $66.5 + 13.75A + 5.0B - 6.77Y$		
RMR (kadın): $655.1 + 9.56A + 1.85B - 4.67Y$		
Y: Yaş (yıl)	A: Ağırlık (kg)	B: Boy (cm)

Yanık yüzdesi bilinen hastalarda kullanılan Curreri formülü Tablo 3.4.' deki gibidir (188,189).

Tablo 3.4. Curreri formülü

Curreri formülü (yetişkin): $25 \text{ kcal/kg} + 40 \text{ kcal} \times \% \text{ yanık alanı}$

Vücudun günlük enerji gereksinimi dinlenme metabolik hızı (RMR) veya bazal metabolizma hızı (BMR) ile fiziksel aktivite (FA) ve besinlerin termik etkisinin (SDA) toplamıdır (187).

3.3.3. Beslenme Durum Değerlendirmesi

Hastaların besin tüketimleri araştırmacının takibi, hastanın beyanı ve hastanede çalışan hemşire ile garsonların atık kontrol sonuçları alınarak belirlenmiştir. Bunların sonucunda, hastalara verilen diyetin yüzde olarak ne kadarını tükettiği kaydedilmiştir. Hastalara gönderilen menüler çalışma süresi boyunca hastanenin sorumlu diyetisyeninden alınmıştır. Hastanın yatış süresi fazla ise, yatılan süre içerisinde verilen menüden rastgele seçilen 7 günlük diyetle alınan enerji ve besin öğeleri, Türkiye için geliştirilen “Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS)” programında analiz edilmiş, tüketilen enerji ve besin öğeleri hesaplanmıştır. 7 günden daha az yatan hastaların ise, hastanede kaldıkları süredeki tüm tüketimleri değerlendirilmiştir.

Ayrıca beslenme durumunun saptanabilmesi için hastalara **Nütrisyonel Risk İndeksi 2002 (Nutritional Risk Screening = NRS 2002)** uygulanmıştır. NRS 2002 formu, hastalara çalışmanın başlangıcı ve sonunda olmak üzere iki kez doldurulmuş ve sonuçlar bilgi formuna kaydedilmiştir.

Bu indeksin tercih edilmesinin nedeni; hastane ortamında yetersiz beslenmenin var olup olmadığı veya gelişip gelişmeyebileceği riskini tespit edebilmesidir (190).

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

APACHE II formu hastalara çalışmanın başlangıcı ve sonunda olmak üzere iki kez doldurulmuş ve sonuçlar bilgi formuna kaydedilmiştir.

APACHE, genel yoğun bakım ünitesi hastaları için hastalık ciddiyetini değerlendiren ilk skorumlama sistemidir. 1981 yılında geliştirilmiştir. Rutin kullanım için karmaşık olan APACHE sistemi, basit ve klinik olarak daha kullanışlı bir sınıflandırma sistemi olan APACHE II olarak oluşturulmuştur (191).

3.3.5. Biyokimyasal Bulgular

Biyokimyasal bulgular; hastanenin yanık tedavisi için belirlediği standart parametreleri [açlık glukozu, üre, kreatinin, eGFR, ürik asit, total protein, albumin, AST, ALT, LDH (laktat dehidrogenaz), GGT (gama glutamil transferaz), sodyum, potasyum, klor, kalsiyum, hemoglobin, hematokrit] içermektedir. Standart protokol dışında ek bir parametreye bakılmamıştır. Biyokimyasal bulgular, çalışmanın başlangıcı, her 5 günde 1 ve çalışmanın sonu olarak bilgi formuna işlenmiştir.

Çalışmaya ait biyokimyasal testler, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuvarında analiz edilmiştir. Çalışma süresince takip edilen tüm biyokimyasal parametreler ve referans değerleri EK 6' da gösterilmiştir.

3.3.6. Vital Bulgular

Ateş ve kan basıncı değerleri haftalık olarak bilgi formuna kaydedilmiştir.

3.3.7. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Bu çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri IBM SPSS for Windows Version 21.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır (192). Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma ($\bar{X}\pm SS$) ve en az-en çok ile, kategorik değişkenler ise sayı (S) ve yüzde (%) ile gösterilmiştir. Gruplar sayısal

değişkenler bakımından karşılaştırılmadan önce parametrik test varsayımları (normallik ve varyansların homojenliği) kontrol edilmiştir. Sayısal değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediği ShapiroWilks testi ile değerlendirilmiştir. Karşılaştırılan grupların varyanslarının homojenliği ise Levene testi ile incelenmiştir. İki bağımsız grup arasında sayısal değişkenler bakımından farklılık olup olmadığı parametrik test varsayımlarının sağlanması durumunda bağımsız gruplarda t testi ile araştırılmıştır. Zaman içi ve gruplar arası karşılaştırmaların birlikte yapıldığı analizlerde, parametrik test varsayımlarının sağlanması durumunda tekrarlı ölçümlerde varyans analizi kullanılmıştır. Parametrik test varsayımlarının sağlanmaması durumunda ise, gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi, grup içi karşılaştırmalarda da Wilcoxon testi kullanılmıştır. Gruplar arasında kategorik değişkenler bakımından farklılık olup olmadığı ise ki-kare testi veya Fisher'in kesin ki-kare testi ile incelenmiştir. Kategorik değişkenlerin grup içi karşılaştırmaları ise McNemar testi ile yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Hastalara Ait Demografik Özellikler

Çalışmaya 16'sı (%27.1) kadın, 43'ü (%72.9) erkek olmak üzere toplam 59 yanık hastası katılmıştır. Hastaların yaş, cinsiyet, meslek ve eğitim durumlarının dağılımı Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Hastaların yaş ortalaması 41 ± 14.87 yıl (kadınlarda 45.50 ± 16.74 yıl, erkeklerde 39.49 ± 13.98 yıl) olarak belirlenmiştir. Çalışmadaki kadın hastaların %25'i 19-29 yaş, %6.2'si 30-39 yaş, %18.8'i 40-49 yaş, %12.5'i 50-59 yaş, %37.5'i 60 ve üstü yaş grubunda iken; erkek hastaların %25.6'sı 19-29 yaş, %30.2'si 30-39 yaş, %18.6'sı 40-49 yaş, %11.6'sı 50-59 yaş, %14'ü 60 ve üstü yaş grubunda yer almıştır (Tablo 4.1.).

Hastaların meslek durumları sorgulandığında, kadınların %6.3'ünün işçi, %87.4'ünün ev hanımı, %6.3'ünün emekli oldukları; erkeklerin %67.3'ünün işçi, %16.3'ünün emekli, %7'sinin memur, %7'sinin işsiz, %2.4'ünün öğrenci oldukları belirlenmiştir (Tablo 4.1.).

Hastaların eğitim durumu dağılımlarına bakıldığında, kadınların %18.8'inin okur-yazar olmadığı, %12.5'inin okur-yazar, %37.5'inin ilköğretim mezunu, %6.3'ünün ilköğretim mezunu, %25'inin ortaöğretim mezunu oldukları; erkeklerin %2.3'ünün okur-yazar, %34.9'unun ilköğretim mezunu, %27.9'unun ilköğretim mezunu, %18.6'sinin ortaöğretim mezunu, %14'ünün üniversite mezunu, %2.3'ünün lisansüstü mezunu oldukları saptanmıştır (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Hastalara Ait Demografik Özelliklerin Dağılımı

Parametreler	Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)		
	S	%	S,	%	S	%	
Yaş, yıl ($\bar{X}\pm SS$)	45.50±16.74		39.49±13.98		41±14.87		
Yaş	19-29	4	25.0	11	25.6	15	25.4
	30-39	1	6.2	13	30.2	14	23.7
	40-49	3	18.8	8	18.6	11	18.7
	50-59	2	12.5	5	11.6	7	11.9
	60 ve üstü	6	37.5	6	14.0	12	20.3
Meslek	İşçi	1	6.3	29	67.3	30	51
	Ev hanımı	14	87.4	0	0.0	14	23.7
	Emekli	1	6.3	7	16.3	8	13.6
	Memur	0	0.0	3	7.0	3	5.0
	İşsiz	0	0.0	3	7.0	3	5.0
	Öğrenci	0	0.0	1	2.4	1	1.7
Eğitim Durumu	Okuryazar	3	18.8	0	0.0	3	5.1
	değil	2	12.5	1	2.3	3	5.1
	Okuryazar	6	37.5	15	34.9	21	35.6
	İlkokul	1	6.3	12	27.9	13	22.0
	İlköğretim	4	25.0	8	18.6	12	20.3
	Ortaöğretim	0	0.0	6	14.0	6	10.2
	Üniversite	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Lisansüstü						

4.2. Hastalara Ait Bazı Antropometrik Ölçümler

Tablo 4.2a.'da hastaların cinsiyete göre antropometrik ölçümlerinin ortalamaları,4.2.b.'de ise Beden Kütle İndeksi (BKİ) sınıflarına göre dağılımları gösterilmiştir. Kadın hastaların boy ortalaması 1.61±0.06 m iken, erkek hastaların boy ortalaması 1.70±0.07 m'dir. Kadın hastaların hastaneye yattıklarındaki başlangıç vücut ağırlık ortalaması 72.43±12.00 kg iken, erkek hastaların başlangıç vücut ağırlık ortalaması 75.70±12.58 kg olarak

belirlenmiştir. Kadın hastaların çalışma sonunda vücut ağırlık ortalaması 72.33 ± 12.00 kg iken, erkek hastaların vücut ağırlık ortalaması 74.56 ± 13.05 kg olarak belirlenmiştir. Hastaneye yatıştaki BKİ ortalamaları kadın hastalarda 27.73 ± 5.44 kg/m^2 , erkek hastalarda ise 25.92 ± 4.31 kg/m^2 'dir. Çalışma sonundaki BKİ ortalamaları kadın hastalarda 27.67 ± 5.29 kg/m^2 , erkek hastalarda ise 25.64 ± 4.63 kg/m^2 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2a.).

Dünya Sağlık Örgütü'nün BKİ sınıflandırması açısından hastalar değerlendirildiğinde, yatışta zayıf ($\text{BKİ} < 18.5$ kg/m^2) kadın ve erkek hastanın olmadığı; kadın hastaların %40'ının, erkek hastaların %40.5'inin normal (BKİ $18.5-24.9$ kg/m^2) olduğu; kadın hastaların %26.7'sinin, erkek hastaların %47.6'sinin hafif şişman (BKİ $25-29.9$ kg/m^2) olduğu; kadın hastaların %26.7'sinin, erkek hastaların %7.1'inin I.dereceden obez (BKİ $30-34.9$ kg/m^2) olduğu; II.derece obez (BKİ $35-39.9$ kg/m^2) kadın hastanın olmadığı, erkek hastaların ise %4.8'inin II.derece obez olduğu; kadın hastaların %6.7'sinin III.derece obez ($\text{BKİ} \geq 40$ kg/m^2) olduğu, erkek hastarda III.derece obezitenin olmadığı saptanmıştır. Çalışmanın sonunda, zayıf kadın hastanın olmadığı, erkek hastaların %2.6'sinin zayıf olduğu; kadın hastaların %40'ının, erkek hastaların %44.7'sinin normal olduğu; kadın hastaların %26.7'sinin, erkek hastaların %39.5'inin hafif şişman olduğu; kadın hastaların %26.7'sinin, erkek hastaların %10.5'inin I.dereceden obez olduğu; kadın hastaların %6.7'sinin, erkek hastaların %2.6'sinin II.dereceden obez olduğu; III.dereceden kadın ve erkek hastanın olmadığı belirlenmiştir. Hastaların hem başlangıç hem de sonundaki BKİ dağılımları açısından cinsiyetler arasında önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4.2b.).

Hastaların üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ve triseps deri kıvrım kalınlığı (TDKK) ölçümleri değerlendirildiğinde, kadın hastaların hastaneye yatıştaki ÜOKÇ ortalaması 31.75 ± 2.89 cm iken, erkek hastaların 30.55 ± 4.17 cm olarak belirlenmiştir. Kadın hastaların çalışma sonundaki ÜOKÇ ortalaması 31.83 ± 7.14 cm iken, erkek hastaların ÜOKÇ ortalaması 30.32 ± 3.77 cm olarak saptanmıştır. Hastaların TDKK ölçümlerine bakıldığında, kadın hastaların yatıştaki TDKK ortalaması 17.83 ± 11.09 mm iken, erkek hastaların 10.75 ± 2.89 mm olarak

belirlenmiştir. Kadın hastaların çalışma sonundaki TDKK ortalaması 17.83±10.72 mm iken, erkek hastaların 10.45±2.94 mm olarak saptanmıştır (Tablo 4.2a.).

Tablo 4.2a. Hastaların Çalışma Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Ortalamaları (\bar{X}), Standart Sapmaları (SS), En Az ve En Çok Değerleri

Ölçümler	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok
Boy (m)^a	1.61±0.06 1.50 1.75	1.70±0.07 1.57 1.87	1.68±0.07 1.50 1.87
Vücut ağırlığı (kg) (başlangıç)	72.43±12.00 55.00 90.00	75.70±12.58 52.40 105.30	74.84±12.41 52.40 105.30
Vücut ağırlığı (kg) (son)	72.33±12.00 [¶] 54.00 89.80	74.56±13.05 [¶] 48.40 107.10	73.93±12.69 [¶] 48.40 107.10
BKİ (kg/m²) (başlangıç)	27.73±5.44 19.10 40.00	25.92±4.31 18.81 38.21	26.40±4.65 18.81 40.00
BKİ (kg/m²) (son)	27.67±5.29 [¶] 19.58 39.47	25.64±4.63 [¶] 17.15 38.87	26.21±4.86 [¶] 17.15 39.47
ÜOKÇ (cm) (başlangıç)	31.75±2.89 28.00 35.00	30.55±4.17 24.00 38.00	30.82±3.89 24.00 38.00
ÜOKÇ (cm) (son)	31.83±7.14 28.00 35.00	30.32±3.77 [§] 24.00 38.00	30.67±3.56 [§] 24.00 38.00
TDKK (mm) (başlangıç)	17.83±11.09 8.00 36.50	10.75±2.89 5.50 14.50	12.38±6.34 5.50 36.50
TDKK (mm) (son)	17.83±10.72 8.00 36.00	10.45±2.94 [§] 5.00 14.00	12.15±6.29 [§] 5.00 36.00

[§] 3 erkek hastanın çalışma sırasında ex olması sebebiyle erkeklerin son antropometrik analizleri 40 kişi, toplam hasta sayısı ise 56 kişi üzerinden değerlendirilmiştir.

[¶] Yatışta 2 kadın ve 2 erkek hastanın vücut ağırlıkları hastalık seyrinin kötüleşmesi sebebiyle ölçülememiş, vücut ağırlıkları ve BKİ değerleri kadınlarda 14, erkeklerde 41, toplamda 55 kişi üzerinden değerlendirilmiştir.

Tablo 4.2b. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Beden Kütle İndeks (BKİ) Değerlerinin Dünya Sağlık Örgütü Sınıflandırmasına Göre Dağılımları

Beden Kütle İndeks (BKİ) Sınıflandırması		Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)		p
		S	%	S	%	S	%	
BKİ, kg/m² (başlangıç)								
<18.5	zayıf	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.088
18.5-24.9	normal	6	40.0	17	40.5	23	40.4	
25.0-29.9	hafif şişman	4	26.7	0	47.6	24	42.1	
30.0-34.9	I.derece şişmanlık	4	26.7	3	7.1	7	12.3	
35.0-39.9	II.derece şişmanlık	0	0.0	2	4.8	2	3.5	
≥40.0	III.derece şişmanlık	1	6.7	0	0.0	1	1.8	
BKİ, kg/m² (son)[§]								
<18.5	zayıf	0	0.0	1	2.6	1	1.9	0.504
18.5-24.9	normal	6	40.0	17	44.7	23	43.4	
25.0-29.9	hafif şişman	4	26.7	15	39.5	19	35.8	
30.0-34.9	I.derece şişmanlık	4	26.7	4	10.5	8	15.1	
35.0-39.9	II.derece şişmanlık	1	6.7	1	2.6	2	3.8	
≥40.0	III.derece şişmanlık	0	0.0	0	0.0	0	0.0	

[§]3 erkek hastanın çalışma sırasında ex olması sebebiyle erkeklerin son antropometrik analizleri 40 kişi, toplam hasta sayısı ise 56 kişi üzerinden değerlendirilmiştir.

4.3. Hastaların Yanık Öncesi Sağlık Durumları

Çalışmaya katılan hastaların yanık öncesi sağlık durumları Tablo 4.3.'te gösterilmiştir. Hastaların yanık öncesi tanısı konulmuş hastalık durumlarına bakıldığında; kadın hastaların %50'sinde, erkeklerin de %34.9'unda yanık öncesi tanısı konmuş hastalığının olduğu belirlenmiştir. Hastaların tanısı konulan hastalıklara göre dağılımlarına bakıldığında, kadın hastaların %6.3'ü Alzheimer, %25'i hipertansiyon, %18.8'i diyabet, %6.3'ü kadın hastalıkları, %6.3'ü astım, %6.3'ü HBS (hepatit B yüzey antijeni) taşıyıcılığı, %6.3'ü kardiyovasküler hastalık, %18.8'i epilepsi/menenjit tanısı almışken; erkek hastaların %7'si hipertansiyon, %2.3'ü Hodgkin lenfoma, %4.7'si psikiatrik

hastalık, %7'si diyabet, %2.3'ü uyuşturucu bağımlılığı, %2.3'ü felç, %16.3'ü kardiyovasküler hastalık, %7'si epilepsi/menenjit tanısı almıştır.

Hastaların yanık öncesi ilaç kullanma durumları incelendiğinde; kadın hastaların %37.5'inin, erkek hastaların %14'ünün yanık öncesi ilaç kullandıkları saptanmıştır. Hastaların yanık öncesi kullandıkları ilacın türüne göre dağılımlarına bakıldığında, kadın hastaların %6.3'ü Alzheimer ilacı, %25'i hipertansiyon ilacı, %12.5'i corasprin, %6.3'ü kardiyovasküler hastalık için ilaç, %18.8'i diyabet ilacı, %12.5'i epileptik ilaç, %6.3'ü astım ilacı kullanmaktayken; erkek hastaların %4.7'sinin hipertansiyon ilacı, %7'sinin corasprin, %9.3'ünün kardiyovasküler ilaç, %2.3'ünün coumadin, %2.3'ünün epileptik ilaç kullandığı belirlenmiştir (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Hastaların Yanık Öncesi Hastalık ve İlaç Kullanma Durumlarına Göre Dağılımı

Yanık Öncesi Hastalık ve İlaç Kullanma Durumu		Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)	
		S	%	S	%	S	%
Yanık öncesi tanısı konulmuş hastalık	Var	8	50.00	15	34.9	23	39.0
	Yok	8	50.00	28	65.1	36	0
							61.0
							0
Tanısı konulan hastalık*	Alzheimer hastalığı	1	6.3	0	0.0	1	1.7
	Hipertansiyon	4	25.0	3	7.0	7	11.9
	Hodgin lenfoma	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Psikiatrik hastalıklar	0	0.0	2	4.7	2	3.4
	Diyabet	3	18.8	3	7.0	6	10.2
	Kadın hastalıkları	1	6.3	0	0.0	1	1.7
	Astım	1	6.3	0	0.0	1	1.7
	HBS taşıyıcılığı	1	6.3	0	0.0	1	1.7
	Uyuşturucu bağımlılığı	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Felç	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Felç	1	6.3	7	16.3	8	13.6
	Kardiyovasküler hast. Epilepsi/menenjit	3	18.8	3	7.0	6	10.2
	Yanık öncesi ilaç tüketimi	Var	6	37.5	6	14.0	12
Yok		10	62.5	37	86.0	47	79.7
Yanık öncesi kullanılan ilaçlar*	Alzheimer ilacı	1	6.3	0	0.0	1	1.7
	Hipertansiyon ilacı	4	25.0	2	4.7	6	10.2
	Corasprin	2	12.5	3	7.0	5	8.5
	Kardiyovasküler ilaç	1	6.3	4	9.3	5	8.5
	Diabet ilacı	3	18.8	0	0.0	3	5.1
	Coumadin	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Epileptik ilaç	2	12.5	1	2.3	3	5.1
	Astım ilacı	1	6.3	0	0.0	1	1.7

* Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

4.4. Hastaların Hastanede Yatış ve Takip Süreleri

Tablo 4.4.'de hastaların hastanede yatış ve çalışma boyunca takip süreleri yer almaktadır. Kadın hastaların hastanede yatış süresi ortalama

14.68±10.53 gün iken; erkek hastaların 24.97±17.51 gün olarak belirlenmiştir (p<0.05). Kadın hastaların hastanede takip süresi ortalama 11.62±4.44 gün iken; erkek hastaların 18.65±14.89 gün olarak saptanmıştır.

Tablo 4.4. Hastaların Hastanede Yatış ve Çalışma Boyunca Takip Sürelerinin Ortalamaları

Hastaların Hastanede Yatış ve Takip Süreleri	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)	p
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	
Toplam hastanede yatış süresi (gün)	14.68±10.53 6.00 48.00	24.97±17.51 2.00 90.00	22.18±16.49 2.00 90.00	0.026*
Hastanede takip süresi (gün)	11.62±4.44 6.00 20.00	18.65±14.89 2.00 55.00	16.74±13.25 2.00 55.00	0.361

*Mann Whitney U Testi, * p<0.05*

4.5. Hastaların Yanık Durumlarına İlişkin Dağılımları

Tablo 4.5.1.'de hastaların yanık durumlarına ilişkin dağılımları gösterilmiştir. Hastaların yanığın gerçekleştiği zamana göre dağılımlarına bakıldığında; kadın hastaların %81.3'ü hastaneye yatışı ile aynı gün, %6.3'ü yatışından 2 gün önce, %6.3'ü yatışından 7 gün önce, %6.3'ü yatışından 11 gün önce yanmış iken; erkek hastaların %88.4'ünün hastaneye yatışı ile aynı gün, %4.7'sinin yatışından 11 gün önce, %2.3'ünün yatışından 30 gün önce, %2.3'ünün yatışından 40 gün önce, %2.3'ünün de yatışından 60 gün önce yandığı saptanmıştır. Hastaların hangi yakıcı ajan ile yandıkları değerlendirildiğinde; kadın hastaların %68.8'i sıcak sıvı ile, %25'i alev ile, %6.3'ü temas ile yanarken; erkek hastaların %14'ünün sıcak sıvı ile, %58.1'inin

alev ile, %9.3'ünün temas ile, %14'ünün elektrik ile, %4.7'sinin kimyasal ile yandığı belirlenmiştir.

Yanık bölgelerine göre hastalar değerlendirildiğinde, kadın hastaların %50'sinin alt bacağı, %25'inin üst bacağı, %6.3'ünün alt kolu, %18.8'inin üst kolu, %18.8'inin eli, %18.8'inin yüzü, %6.3'ünün başı, %37.5'inin ayağı, %18.8'inin gövdesi yanarken; erkek hastaların %41.9'unun alt bacağı, %37.2'sinin üst bacağı, %25.6'sının alt kolu, %34.9'unun üst kolu, %46.5'inin eli, %46.5'inin yüzü, %7'sinin başı, %14'ünün boynu, %25.6'sının ayağı, %34.9'unun gövdesinin yandığı saptanmıştır (Tablo 4.5.1.).

Yanık dereceleri açısından hastalar değerlendirildiğinde ise, kadın hastalarda 1.derece yanık tespit edilmemişken, erkek hastaların %9.3'ünde 1.derece yanık tespit edilmiştir. Kadın hastaların %31.3'ünde, erkek hastaların 37.2'sinde 2.derece yüzeysel yanık; kadın hastaların %87.5'inde, erkek hastaların %55.8'inde 2.derece derin yanık; kadın hastaların %25'inde, erkek hastaların %39.5'inde 3.derece yanık belirlenmiştir. 4.derece yanık kadın hastalarda görülmezken, erkek hastaların %7'sinde tespit edilmiştir (Tablo 4.5.1.).

Tablo 4.5.1 Hastaların Yanık Durumlarına Göre Dağılımları

Yanığa İlişkin Bilgiler		Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)	
		S	%	S	%	S	%
Yanık zamanı	Yatışı ile aynı gün	13	81.3	38	88.4	51	86.4
	Yatışından 2 gün önce	1	6.3	0	0.0	1	1.7
	Yatışından 7 gün önce	1	6.3	0	0.0	1	1.7
	Yatışından 11 gün önce	1	6.3	2	4.7	3	5.1
	Yatışından 30 gün önce	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Yatışından 40 gün önce	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Yatışından 60 gün önce	0	0.0	1	2.3	1	1.7
Yanık tipi	Sıcak sıvı yanığı	11	68.8	6	14.0	17	28.8
	Alev yanığı	4	25.0	25	58.1	29	49.2
	Temas yanığı	1	6.3	4	9.3	5	8.5
	Elektrik yanığı	0	0.0	6	14.0	6	10.2
	Kimyasal yanık	0	0.0	2	4.7	2	3.4
Yanık bölgesi*	Alt bacak	8	50.0	18	41.9	26	44.1
	Üst bacak	4	25.0	16	37.2	20	33.9
	Alt kol	1	6.3	11	25.6	12	20.3
	Üst kol	3	18.8	15	34.9	18	30.5
	El	3	18.8	20	46.5	23	39.0
	Yüz	3	18.8	20	46.5	23	39.0
	Baş	1	6.3	3	7.0	4	6.8
	Boyun	0	0.0	6	14.0	6	10.2
	Ayak	6	37.5	11	25.6	17	28.8
Gövde	3	18.8	15	34.9	18	30.5	
Yanık derecesi*	Birinci derece	0	0.0	4	9.3	4	6.8
	İkinci derece yüzeysel	5	31.3	16	37.2	21	35.6
	İkinci derece derin	14	87.5	24	55.8	38	64.4
	Üçüncü derece	4	25.0	17	39.5	21	35.6
	Dördüncü derece	0	0.0	3	7.0	3	5.1

* Birden fazla yanık bölgesi ve derecesi işaretlenmiştir

Tablo 4.5.2.'de görüldüğü üzere, hastaların yanık yüzde ortalaması 13.66 ± 20.32 olarak belirlenirken cinsiyete göre ortalamalara bakıldığında, kadın hastaların yanık yüzde ortalaması 4.68 ± 4.04 , erkek hastaların yanık yüzde ortalaması ise 17.00 ± 22.85 olarak belirlenmiştir ($p < 0.05$).

Tablo 4.5.2. Hastaların Yanık Oranlarının (%) Ortalaması

Hastaların Yanık Oranı (%)	Kadın	Erkek	Toplam	<i>p</i>
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	
Hastaların yanık oranları(%)	4.68 ± 4.04 1 15	17.00 ± 22.85 1 85	13.66 ± 20.32 1 85	0.010*

*Mann Whitney U Testi, * p < 0.05*

4.6. Hastaların Yanık Dışında Yandaş Yaralanma ve Şuur Durumları

Çalışmaya katılan hastaların yanık dışında yandaş yaralanma, inhalasyon yaralanması ve şuur durumları Tablo 4.6.'da gösterilmiştir. Kadın hastalarda yanık dışında herhangi bir yandaş yaralanma yok iken, erkek hastaların %9.3'ünde yandaş yaralanma saptanmıştır. Erkek hastaların %2.3'ünde kalça kırığı, %2.3'ünde bacak kırığı, %2.3'ünde omur kırığı, %2.3'ünde karaciğer yaralanması belirlenmiştir. Hastaların inhalasyon yaralanması durumlarına bakıldığında, kadın hastalarda inhalasyon hasarı yok iken; erkek hastaların %2.3'ünde inhalasyon hasarı saptanmıştır. Hastaların şuur durumlarına bakıldığında ise, kadın hastaların hepsinin şuur durumunun açık olduğu; erkek hastaların %93'ünün şuurunun açık, %2.3'ünün kapalı, %4.7'sinin konfüze olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.6. Hastaların Yanık Dışında Yandaş Yaralanma, İnhalasyon Yaralanması ve Şuur Durumuna Göre Dağılımı

Hastaların Yandaş Yaralanma İnhalasyon Yaralanma Şuur Durumu		Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)	
		S	%	S	%	S	%
Yandaş yaralanma	Var	0	0.0	4	9.3	4	6.8
	Yok	16	100.0	39	90.7	55	93.2
Yaralanma türü	Kalça kırığı	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Bacak kırığı	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Omur kırığı	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Karaciğer yaralanması	0	0.0	1	2.3	1	1.7
İnhalasyon yaralanması	Var	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Yok	16	100.0	42	97.7	58	98.3
Şuur durumu	Açık	16	100.0	40	93.0	56	94.9
	Kapalı	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Konfüze	0	0.0	2	4.7	2	3.4

4.7. Hastaların Yatışı Süresince Gelişen Komplikasyon ve Geçirdiği Operasyon Durumu

Çalışmaya katılan hastaların hastaneye yatışları süresince gelişen komplikasyon ve geçirdiği operasyon durumuna göre dağılımı Tablo 4.7.1.'de gösterilmiştir. Hastaların yatışı süresince gelişen komplikasyon durumlarına bakıldığında; kadın hastaların %18.8'inde, erkek hastaların %23.3'ünde komplikasyon geliştiği belirlenmiştir. Kadın hastaların %6.3'ünde ateş, %6.3'ünde enfeksiyon, %6.3'ünde ülser varken, erkek hastaların %14'ünde ateş, %2.3'ünde insülin kullanımı, %4.7'sinde şuur kapanıklığı, %16.3'ünde enfeksiyon, %2.3'ünde sepsis, %2.3'ünde akciğer yetmezliği, %4.7'sinde akut böbrek yetmezliği, %7'sinde mekanik ventilatör desteği, %2.3'ünde inhalasyon yaralanması olduğu saptanmıştır.

Hastaların operasyon durumlarına bakıldığında; kadın hastaların %75'inin, erkek hastaların %81.4'ünün hastanede yattıkları süre içerisinde operasyon geçirdikleri belirlenmiştir. Kadın hastaların %37.5'ine greft, %50'sine debridman, %25'ine eskarektomi, %6.3'üne amputasyon uygulanmış iken; erkek hastaların %55.8'ine greft, %46.5'ine debridman, %34.9'una eskarektomi, %7'sine fasyotomi, %2.3'üne kolesistektomi, %2.3'üne apandektomi, %4.7'sine amputasyon, %2.3'üne kalça kırığı uygulaması gerçekleştirildiği saptanmıştır (Tablo 4.7.1.).

Tablo 4.7.1. Hastaların Yatışı Süresince Gelişen Komplikasyon ve Geçirdiği Operasyon Duruma Göre Dağılımı

Komplikasyon ve Operasyonlar		Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)	
		S	%	S	%	S	%
Komplikasyon durumu	Var	3	18.8	10	23.3	13	22.0
	Yok	13	81.3	33	76.7	46	78.0
Gelişen komplikasyonlar*	Ateş	1	6.3	6	14.0	7	11.9
	Hiperglisemi	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Şuur kapanıklığı	0	0.0	2	4.7	2	3.4
	Enfeksiyon	1	6.3	7	16.3	8	13.6
	Sepsis	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Akciğer yetmezliği	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Ülser	1	6.3	0	0.0	1	1.7
	ABY	0	0.0	2	4.7	2	3.4
	MVD	0	0.0	3	7.0	3	5.1
	İnhalasyon yaralanması	0	0.0	1	2.3	1	1.7
Operasyon durumu	Var	12	75.0	35	81.4	47	79.7
	Yok	4	25.0	8	18.6	12	20.3
Operasyon tipi*	Greft	6	37.5	24	55.8	30	50.8
	Debridman	8	50.0	20	46.5	28	47.5
	Eskarektomi	4	25.0	15	34.9	19	32.2
	Fasyotomi	0	0.0	3	7.0	3	5.1
	Kolesistektomi	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Apandektomi	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Amputasyon	1	6.3	2	4.7	3	5.1
	Kalça kırığı operasyonu	0	0.0	1	2.3	1	1.7

ABY: Akut Böbrek Yetmezliği

MVD: Mekanik ventilatör desteği

**Hastalarda birden fazla komplikasyon gelişmiş olabilir ve hastalar birden fazla operasyon geçirmiş olabilir.*

Tablo 4.7.2.'de görüldüğü üzere, kadın hastaların operasyon geçirenler içerisinde %41.7'sinin 1 , %58.3'nün ise 2 operasyon geçirdikleri, erkek hastalarda ise operasyon geçirenler içerisinde %54.3'ünün 1, %20.0'inin 2, %11.4'ünün 3, %5.7'sinin 4, %5.7'sinin 5, %2.9'unun da 7 operasyon geçirdiği belirlenmiştir. Operasyon sayısı ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir (p>0.05).

Tablo 4.7.2. Hastaların Geçirdiği Operasyon Sayısının Dağılımı

	Kadın		Erkek		Toplam		p*
	S	%	S	%	S	%	
Operasyon sayısı							
1	5	41.7	19	54.3	24	51.1	0.169
2	7	58.3	7	20.0	14	29.8	
3	0	0.0	4	11.4	4	8.5	
4	0	0.0	2	5.7	2	4.3	
5	0	0.0	2	5.7	2	4.3	
7	0	0.0	1	2.9	1	2.1	

*Fisher's kesin ki karesi

4.8. Hastaların Bazal Metabolizma Hızı ve Total Enerji Gereksinim Durumu

Hastaların Harris Benedict ile hesaplanan bazal metabolizma hızı, bu bazal metabolizma hızı değerine eklenen faktörler ile elde edilen total enerji gereksinimi ve Curreri formülü ile hesaplanan total enerji gereksinimi Tablo 4.8.'de verilmiştir. Çalışmaya katılan kadın hastaların Harris Benedict ile hesaplanan ortalama bazal metabolizma hız değeri 1416.93±109.32 kkal iken, erkek hastaların 1655.76±163.02 kkal olarak saptanmıştır. Kadın hastaların Harris Benedict ile hesaplanan bazal metabolizma hızı üzerine yanık ve diğer faktörlerin eklenmesiyle elde edilen ortalama total enerji gereksinimi

2417.53±180.29 kkal iken, erkek hastaların 2909.21±380.37 kkal olarak belirlenmiştir. Kadın hastaların Curreri formülü ile hesaplanan ortalama total enerji gereksinmesi 1912.46±259.71 kkal iken, erkek hastaların 2428.50±833.39 kkal olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.8. Hastaların Bazal Metabolizma Hızı (Harris Benedict İle), Bazal Metabolizma Hızına Eklenen Faktörler ile Elde Edilen Total Enerji Gereksinimi ve Curreri Formülü İle Hesaplanan Total Enerji Gereksinimi Durumuna Göre Dağılımı

Total Enerji Gereksinmesi	Kadın	Erkek	Toplam
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok
BMH (Harris Benedict ile) (kkal)	1416.93±109.32 1295.00 1765.00	1655.76±163.02 1330.00 2074.00	1592.91±183.58 1295.00 2074.00
TEG (BMH + yanık ve diğer faktörler ile) (kkal)	2417.53±180.29 2201.00 3001.00	2909.21±380.37 2261.00 4231.00	2779.82±402.20 2201.00 4231.00
TEG (Curreri formülü ile) (kkal)	1912.46±259.71 1580.00 2528.00	2428.50±833.39 1420.00 5025.00	2292.70±760.21 1420.00 5025.00

TEG: Total enerji gereksinmesi

BMH: Bazal metabolizma hızı

4.9. Hastaların Besin Tüketim Yolları ile Tüketilen Ürünlere Göre Dağılımları

Tablo 4.9.1a.'da çalışmaya katılan hastaların besin tüketim yolları ve tüketilen ürünlere göre dağılımı yer almaktadır. Kadın hastaların %93.8'inin sadece oral, %6.2'sinin oral+enteral yolla beslendikleri, erkek hastaların ise,

%65.1'i sadece oral, %28'i oral+enteral, %2.3'ü oral+parenteral yolla beslendikleri %4.6'sının hiçbir yolla beslenemediği belirlenmiştir.

Enteral ürün kullanan hastalarda enteral ürün sonlandırma endikasyonlarının dağılımına bakıldığında, %30.8'inin Akyurt'a nakil olduğu, %23.0'ünün beslenmesinin yeterli görüldüğü, %30.8'inin taburcu olduğu, %7.7'sinde rezidü olduğu, %7.7'sinin de ex olduğu görülmüştür (Tablo 4.9.1a.).

Tablo 4.9.1a. Hastaların Besin Tüketim Yolları ve Tüketilen Ürünlere Göre Dağılımı

		Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)	
		S	%	S	%	S	%
Besin tüketim yolu	Sadece Oral	15	93.8	28	65.1	43	72.9
	Oral+Enteral	1	6.2	12	28.0	13	22.0
	Oral+Parenteral	0	0	1	2.3	1	1.7
	Beslenmiyor	0	0	2	4.6	2	3.4
Enteral ürün sonlandırma nedeni	Rezidü (600 cc geldi)	0	0.0	1	7.7	1	7.7
	Yeterli görüldü	0	0.0	3	23.1	3	23.0
	Akyurt'a nakil oldu	0	0.0	4	30.8	4	30.8
	Taburculuk	1	100.0	3	23.1	4	30.8
	Ex	0	0.0	1	7.7	1	7.7

Kadın hastaların hiçbiri immünonütrisyon ürün kullanmamış iken, erkek hastaların %30.2'sinin immünonütrisyon ürün kullandığı saptanmıştır (Tablo 4.9.1b.).

Eser element kullanma durumuna bakıldığında, kadın hastaların %31.3'ünün, erkek hastaların ise %62.8'inin eser element takviyesi aldığı belirlenmiştir (Tablo 4.9.1b).

Tablo 4.9.1b. Hastaların İmmünonütrisyon, Eser Element ve Vitamin Desteği Alma Durumlarına Göre Dağılımı

		Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)	
		S	%	S	%	S	%
İmmünonütrisyon desteği	Var	0	0.0	13	30.2	13	22.0
	Yok	16	100.0	30	69.8	46	78.0
Eser element verilme durumu	Evet	5	31.3	27	62.8	32	54.2
	Hayır	11	68.8	16	37.2	27	45.8

Tablo 4.9.2.'de çalışmaya katılan hastaların nütrisyon ürünlerini tüketim sürelerine ve ürünlerle sağlanan enerji ile besin öğelerine göre dağılım durumu gösterilmektedir. Hastaların enteral, parenteral ve immünonütrisyon ürünü ile ortalama beslendikleri gün sayısına bakıldığında; kadın hastalar enteral ürün ile 12 gün beslenirken, erkek hastaların enteral ürün ile ortalama beslendikleri gün sayısı 18 gün olarak belirlenmiştir. Kadın hastalar parenteral ürün ile beslenmemişlerken, erkek hastalardan sadece birinin parenteral ürün ile 30 gün beslendiği saptanmıştır. Kadın hastalar immünonütrisyon ürünü ile beslenmemişlerken, erkek hastaların immünonütrisyon ürünü ile ortalama beslendikleri gün sayısı 26.07 ± 14.16 olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan hastaların enteral ürünle aldıkları enerji, karbonhidrat, protein ve yağ miktarları ile parenteral ürün ile aldıkları enerji ve protein miktarlarına bakıldığında; kadın hastaların enteral ürün ile 505 kkal enerji, 64 gr

karbonhidrat, 20 gr protein ve 18.5 gr yağ aldıkları; erkek hastaların ise 814.70±334.54 kkal enerji, 120.56±52.52 gr karbonhidrat, 38.65±14.17 gr protein ve 19.77±9.02 gr yağ aldıkları saptanmıştır. Kadın hastalar parenteral ürün ile beslenmemişken, erkek hastalardan sadece birinin parenteral ürün ile 108 kkal enerji, 27 gr protein aldığı belirlenmiştir (Tablo 4.9.2.)

Tablo 4.9.2. Hastaların Nütrisyon Ürünlerini Tüketim Sürelerine ve Ürünlerle Sağlanan Enerji İle Besin Öğelerine Göre Dağılımı

	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok
Enteral ürün ile beslenen süre (gün)	12.00*	18.00±14.41 2 45	17.57±13.94 2 45
Parenteral ürün ile beslenen süre (gün)	- - -	30.00*	30.00*
İmmünonütrisyon ürünü ile beslenen süre (gün)	- - -	26.07±14.16 5 47	26.07±14.16 5 47
Enteral ürün ile alınan enerji (kcal)	505.00*	814.70±334.54 178 1357	797.50±332.66 178 1357
Enteral ürün ile alınan karbonhidrat (gr)	64.00*	120.56±52.52 13.00 200.60	117.42±52.67 13.00 200.60
Enteral ürün ile alınan protein (gr)	20.00*	38.65±14.17 20.00 61.60	37.62±14.43 20.00 61.60
Enteral ürün ile alınan yağ (gr)	18.50*	19.77±9.02 0.04 34.20	19.70±8.76 0.04 34.20
Parenteral ürün ile alınan enerji (kcal)	- - -	108.00*	108.00*
Parenteral ürün ile alınan protein (gr)	- - -	27.00*	27.00*

* *Bulguya sahip 1 hasta olduğu için standart sapma, en az en çok değerler verilememiştir.*

4.10. Hastaların Diyet Tüketim Durumları

Hastaların diyet tüketim durumları Tablo 4.10a.'da gösterilmiştir. Kadın hastaların %75'i normal diyet, %6.3'ü diyabet diyeti, %6.3'ü tuzsuz diyet, %12.5'i diyabetik ve tuzsuz diyet alırken; erkek hastaların %83.7'sinin normal diyet, %6.3'ünün diyabetik diyet, %4.7'sinin tuzsuz diyet, %2.3'ünün kalp koruyucu diyet, %2.3'ünün kalp koruyucu ve tuzsuz diyet aldığı ve %4.7'sinin beslenmediği saptanmıştır. Kadın hastaların %56.3'ü diyetinin %100'ünü, %25'i diyetin %75'ini, %18.8'i diyetin %50'sini tüketirken; erkek hastaların %55.8'inin diyetin %100'ünü, %20.9'unun diyetin %75'ini, %18.6'sının diyetin %50'sini tüketirken, %4.7'sinin diyetini hiç tüketmediği belirlenmiştir.

Tablo 4.10a. Hastaların Diyet Durumlarına Göre Dağılımı

		Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)	
		S	%	S	%	S	%
Hastanede verilen diyetin adı	Normal diyet	12	75.0	36	83.7	48	81.4
	Diabet diyeti	1	6.3	1	6.3	2	3.4
	Tuzsuz diyet	1	6.3	2	4.7	3	5.1
	Kalp koruyucu diyet	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Diabet ve tuzsuz diyet	2	12.5	0	0.0	2	3.4
	Kalp koruyucu ve tuzsuz	0	0.0	1	2.3	1	1.7
	Beslenmiyor	0	0.0	2	4.7	2	3.4
Hastaların diyeti tüketim yüzdeleri	%100	9	56.3	24	55.8	33	55.9
	%75	4	25.0	9	20.9	13	22.0
	%50	3	18.8	8	18.6	11	18.6
	Hiç	0	0.0	2	4.7	2	3.4

Hastalara verilen 7 günlük diyetin enerji ve besin ögeleri ortalamaları Tablo 4.10b.'de gösterilmiştir. Diyetin enerji ortalaması 1861±88.20 kkal olarak belirlenmiştir. Diyet enerjisinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen oranları

sırasıyla %45.1±3.33, %17.1±3.43 ve %37.3±2.81 olarak belirlenmiştir. Diyetin kolesterol ortalaması 359.8±82.18 mg olarak saptanmıştır. Diyetin kalsiyum, magnezyum, çinko ve demir içeriği sırasıyla 1516.3±165.41 mg, 371.5±38.93 mg, 15.5±1.73 mg ve 13.1±1.44 mg olarak belirlenmiştir. Diyetin E vitamini, B1 vitamini, B2 vitamini ve folik asit içeriği sırasıyla 12.2±4.28 mg, 1.15±0.15 mg, 2.50±0.25 mg, 360.6±57.60 mcg olarak saptanmıştır.

Tablo 4.10b. Hastanede Verilen 7 Günlük Diyetin Enerji ve Besin Ögeleri Ortalamaları

Enerji ve Besin Ögeleri	Ortalama	Standart Sapma	En az	En çok
Enerji, kkal	1861	88.20	1722	1968
Protein, g	78.4	17.6	60.4	114.6
Protein, %TE	17.1	3.43	13.0	24.0
Yağ, g	104.2	7.44	89.8	112.2
Yağ, %TE	37.3	2.81	33.0	40.0
Karbonhidrat, g	274.1	21.6	238.1	297.9
Karbonhidrat, %TE	45.1	3.33	42.0	51.0
Kolesterol, mg	359.9	82.18	236.7	462.3
Kalsiyum, mg	1516.3	165.41	1229.5	1772.5
Demir, mg	13.1	1.44	11.1	14.9
Magnezyum, mg	371.4	38.93	327.4	423.9
Çinko, mg	15.5	1.73	13.8	18.3
E vitamini, mg	12.1	4.28	5.9	16.5
B1 vitamini, mg	1.15	0.15	1.0	1.43
B2 vitamini, mg	2.50	0.25	2.1	2.83
Folik asit, mcg	360.6	57.60	297.8	473.8

TE: Total enerji

4.11. Hastaların NRS 2002 Puan Durumları

Hastaların NRS 2002 değerlendirmeleri Tablo 4.11.'de gösterilmiştir. Çalışmanın başlangıcında nütrisyon durumundaki bozulmayı gösteren skor dağılımına bakıldığında, kadınların %87.5'i skor 0, %6.3' skor 1, %6.3' de skor 2'de değerlendirilirken, erkek hastaların %88.4' skor 0 , %9.3' skor 1, %2.3' ise skor 2'de değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda nütrisyonel durumdaki bozulmayı gösteren skorların cinsiyete göre dağılımına bakıldığında, kadınların tamamı (%100) skor 1'de değerlendirilirken, erkeklerin %81.4' skor 0, %4.7'si skor 1, %4.7'si skor 2, %9.2'si ise skor 3'de değerlendirilmiştir. Hem cinsiyetler arası hem de cinsiyetlerin çalışmanın başlangıcı ve sonundaki dağılımlarına göre aralarında istatistiksel açıdan önemli bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Hastalığın şiddetine ilişkin değerlendirmede ise çalışmanın başlangıcında kadın hastaların %81.3' skor 0, %12.5'i skor 1, %6.3' de skor 3'de değerlendirilirken, erkek hastaların %65.1'i skor 0, %16.3' skor 1, %18.6'sı da skor 3'de değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda ise, kadın hastaların hastalık şiddet skorlamasının dağılımı %25'i skor 0, %62.5'i skor 2, %12.5'i skor 3 olarak belirlenirken erkek hastalarda bu dağılım %11.6'sı skor 0, %69.8'i skor 2, %18.6'sı skor 3 olarak saptanmıştır. Her iki cinsiyette ve toplam hastada hastalık şiddet skoru açısından çalışmanın başlangıcı ile çalışma sonu dağılımlar arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. Hastaların NRS 2002 Puan Durumlarına Göre Dağılımı

NRS 2002 puanı	Kadın (n=16)		Erkek (n=43)		Toplam (n=59)		p*
	S	%	S	%	S	%	
Nütrisyonunda Bozulma (başlangıç)							
Skor 0	14	87.5	38	88.4	52	88.1	0.719
Skor 1	1	6.3	4	9.3	5	8.5	
Skor 2	1	6.3	1	2.3	2	3.4	
Skor 3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Nütrisyonunda Bozulma (son)							
Skor 0	16	100.0	35	81.4	51	86.5	0.304
Skor 1	0	0.0	2	4.7	2	3.4	
Skor 2	0	0.0	2	4.7	2	3.4	
Skor 3	0	0.0	4	9.2	4	6.8	
Hastalığın Şiddeti (başlangıç)							
Skor 0	13	81.3	28	65.1	41	69.5	0.425
Skor 1	2	12.5	7	16.3	9	15.3	
Skor 2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Skor 3	1	6.3	8	18.6	9	15.3	
Hastalığın Şiddeti (son)							
Skor 0	4	25.0	5	11.6	9	15.3	0.424
Skor 1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Skor 2	10	62.5	30	69.8	40	67.8	
Skor 3	2	12.5	8	18.6	10	16.9	
p**	0.001		0.001		0.000		

* cinsiyetler arası farkın önemlilik testi Fisher's kesin ki karesi

** her iki cinsiyette ve toplam hastada çalışmanın başlangıcı ve sonundaki hastalık şiddet skoru açısından fark önemlidir ($p < 0.05$)

4.12. Hastaların APACHE II Skor Durumları

Tablo 4.12.'de gösterildiği üzere; kadın hastaların yatıştaki APACHE II puanı 5.56 ± 3.68 iken, erkek hastaların yatıştaki APACHE II puanı 7.37 ± 5.45 olarak bulunmuştur. Kadın hastaların çalışma sonundaki APACHE II puanı

6.00±4.69 iken, erkek hastaların 9.66±9.40 olarak saptanmıştır. Kadın ve erkek hastaların çalışma başlangıcı ile çalışma sonu APACHE II skor ortalamaları açısından önemli bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Hem başlangıç hem de son skor ortalamaları açısından cinsiyetler arası fark da istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 4.12. Hastaların APACHE II Skor Durumlarına Göre Dağılımı

APACHE II Skoru	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)	p*
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	
APACHE II (başlangıç puanı)	5.56±3.68 2.00 14.00	7.37±5.45 0.00 32.00	6.88±5.07 0.00 32.00	0.221
APACHE II (son puan)	6.00±4.69 3.00 13.00	9.66±9.40 2.00 47.00	9.14±8.91 2.00 47.00	0.356

*Mann Whitney U testi, cinsiyetler arası farkın önemlilik testi

4.13. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Kan Basıncı Ölçümleri

Hastaların çalışmanın başlangıcı ve sonundaki kan basıncı ölçümleri Tablo 4.13.'de gösterilmiştir. Kadın hastaların çalışmanın başlangıcındaki sistolik kan basıncı ölçüm ortalaması 130.5±17.51 mmHg iken, çalışmanın sonunda bu ölçüm 120.7±18.33 mmHg olarak belirlenmiş ve aradaki bu fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (p<0.05). Erkek hastaların sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları çalışmanın başlangıcı ve sonunda 133.5±20.41 mmHg ve 130.6±14.37 mmHg olarak belirlenmiştir. Tüm hastalar değerlendirildiğinde sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları başlangıçta 132.7±19.56 mmHg saptanırken çalışmanın sonunda 127.9±15.99 mmHg'a

düşmüş ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Sistolik kan basıncı ölçümleri açısından erkek hastaların ölçüm değerlerinin kadın hastaların ölçüm değerlerine göre daha yüksek olduğu ve cinsiyetler arası farkın önemli olduğu belirlenmişti ($p<0.05$).

Kadın hastaların diyastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları çalışmanın başlangıcında 76.3 ± 11.94 mmHg iken, çalışmanın sonunda 78.2 ± 13.67 mmHg olarak belirlenmiş; erkek hastaların diyastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları çalışmanın başlangıcında 72.6 ± 8.62 mmHg iken, çalışmanın sonunda 78.6 ± 10.75 mmHg olarak belirlenmiştir. Cinsiyetler arası fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.13. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Kan Basıncı Ölçümlerinin Ortalamaları

Kan Basıncı ve Biyokimyasal Bulgular	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)	p^{\S}
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	
Sistolik kan basıncı, mmHg (başlangıç)	130.5 ± 17.51^a 110.0 161.0	133.5 ± 20.41 100.0 189.0	132.7 ± 19.56^b 100.0 189.0	0.680
Sistolik kan basıncı, mmHg (son)	120.7 ± 18.33^a 92.0 156.0	130.6 ± 14.37 94.0 160.0	127.9 ± 15.99^b 92.0 160.0	0.035*
Diyastolik kan basıncı, mmHg (başlangıç)	76.3 ± 11.94 60.0 98.0	78.2 ± 13.67 35.0 125.0	77.6 ± 13.15 35.0 125.0	0.615
Diyastolik kan basıncı, mmHg (son)	72.6 ± 8.62 58.0 89.0	78.6 ± 10.75 55.0 100.0	77.0 ± 10.48 55.0 100.0	0.052

§ Cinsiyetler arası farkın önemlilik testi * $p<0.05$

a kadın hastaların aynı üste gösterilen çalışma öncesi ve sonu değerleri arasındaki farkın önemlilik testi, $p<0.05$

b toplam değerlerin çalışma öncesi ve sonu arasındaki farkın önemlilik testi, $p<0.05$

4.14. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulguları

Tablo 4.14a., 4.14b., 4.14c. ve 4.14d.'de hastaların çalışmanın başlangıcı ve sonundaki bazı biyokimyasal bulgularının ortalamaları gösterilmektedir. Kadın ve erkek hastaların çalışmanın başlangıcındaki açlık glukozu ortalamaları sırasıyla 113.1 ± 28.68 mg/dl ve 136.5 ± 69.48 mg/dl olarak belirlenmiştir. Toplam hastaların açlık glukoz değerleri 130.4 ± 62.17 mg/dl olarak saptanmıştır. Çalışmanın sonunda bu değerlerde azalma gözlenmiş (kadınlarda, 104.0 ± 30.38 mg/dl, erkeklerde 114.5 ± 70.92 mg/dl, toplamda 112.9 ± 66.14 mg/dl), erkek hasta ve toplam hasta ortalamasındaki bu düşüş istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Açlık glukozunun başlangıç ve son değerleri açısından cinsiyetler arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.14a.).

Hastaların serum üre ortalamaları çalışmanın başlangıcında kadınlarda 30.0 ± 10.99 mg/dl, erkeklerde 36.2 ± 21.21 mg/dl, toplam hastada 34.6 ± 19.12 mg/dl iken, çalışmanın sonunda bu değerlerde artış saptanmıştır; sırasıyla, 37.0 ± 14.45 mg/dl, 41.7 ± 24.27 mg/dl, 41.0 ± 22.94 mg/dl. Ancak, bu artış istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Cinsiyetler arası farklar da istatistiksel açıdan önemli değildir (Tablo 4.14a.).

Serum kreatinin açısından hastalar değerlendirildiğinde, çalışmanın başlangıcında kadın hastalarda 0.73 ± 0.17 mg/dl, erkek hastalarda 0.90 ± 0.23 mg/dl, toplam hastada 0.86 ± 0.23 mg/dl olarak belirlenmiş ve cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Çalışmanın sonunda serum kreatinin değerlerinin arttığı kadınlarda 1.1 ± 0.98 mg/dl, erkeklerde 1.0 ± 0.68 mg/dl toplam hastada 1.0 ± 0.72 mg/dl olarak belirlenmiştir (Tablo 4.14a.).

Hastaların çalışmanın başlangıcındaki ortalama serum ürik asit düzeyleri kadın ve erkek hastalarda benzer bulunmuştur (sırasıyla, 4.1 ± 1.88 mg/dl ve 4.8 ± 1.61 mg/dl). Çalışmanın sonunda her iki cinsiyette ortalama serum ürik asit düzeyleri azamıştır (kadınlarda 3.3 ± 0.48 mg/dl, erkeklerde 4.1 ± 1.57 mg/dl)

ancak fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Toplam hastaların serum ürik asit düzeyleri değerlendirildiğinde çalışmanın başlangıcı ve sonundaki değerler arasında önemli bir fark saptanmamıştır (Tablo 4.14a.).

Serum total protein ve albümin düzeylerinin ortalamaları açısından hastalar değerlendirildiğinde, çalışmanın başlangıcında kadın hastaların serum total protein düzeyleri 67.8 ± 6.51 mg/dl, erkek hastaların 63.3 ± 11.14 ; çalışmanın sonunda kadın hastaların 63.7 ± 6.65 mg/dl, erkek hastaların ise 58.8 ± 12.61 mg/dl olarak saptanmıştır. Serum albümin düzeyleri ise, çalışmanın başlangıcında kadın hastalarda 40.5 ± 5.18 mg/dl, erkek hastalarda 39.1 ± 8.08 mg/dl; çalışmanın sonunda kadın hastalarda 33.3 ± 9.86 mg/dl, erkek hastalarda 37.5 ± 13.93 mg/dl olarak belirlenmiştir. Serum total protein ve albümin düzeyleri açısından cinsiyetler arası fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Toplam hastaların çalışma başlangıcı ile çalışma sonu arasında serum total protein ve albümin düzeyleri açısından önemli bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.14a.).

Tablo 4.14a. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Ortalamaları

Biyokimyasal Bulgular	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)	p [§]
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	
Açlık glukozu, mg/dl (başlangıç)	113.1±28.64 77.0 168.0	136.5±69.48 ^a 77.0 439.0	130.4±62.17 ^b 77.0 439.0	0.263
Açlık glukozu, mg/dl (son)	104.0±30.38 83.0 156.0	114.5±70.92 ^a 24.0 405.0	112.9±66.14 ^b 24.0 405.0	0.263
Üre, mg/dl (başlangıç)	30.0±10.99 16.0 55.0	36.2±21.21 15.0 136.0	34.6±19.12 15.0 136.0	0.313
Üre, mg/dl (son)	37.0±14.45 24.0 56.0	41.7±24.27 13.0 114.0	41.0±22.94 13.0 114.0	0.744
Kreatinin, mg/dl (başlangıç)	0.73±0.17 0.39 0.98	0.90±0.23 0.52 1.78	0.86±0.23 0.39 1.78	0.016*
Kreatinin, mg/dl (son)	1.1±0.98 0.37 2.80	1.0±0.68 0.46 3.00	1.0±0.72 0.37 3.0	0.900
Ürik asit, mg/dl (başlangıç)	4.1±1.88 2.30 7.62	4.8±1.61 1.57 8.40	4.6±1.67 1.57 8.40	0.209
Ürik asit, mg/dl (son)	3.3±0.48 2.96 3.65	4.1±1.57 1.67 7.61	3.9±1.52 1.67 7.61	0.548
Total protein,mg/dl (başlangıç)	67.8±6.51 57.0 78.0	63.3±11.14 40.0 82.0	64.3±10.40 40.0 82.0	0.291
Total protein,mg/dl (son)	63.7±6.65 56.0 68.0	58.8±12.61 23.0 71.0	59.4±12.06 23.0 71.0	0.675
Albumin, g/dl (başlangıç)	40.5±5.18 31.0 47.0	39.1±8.08 18.0 51.0	39.4±7.47 18.0 51.0	0.743
Albumin, g/dl (son)	33.3±9.86 22.0 40.0	37.5±13.93 23.0 71.0	37.0±13.38 22.0 71.0	0.861

[§] Cinsiyetler arası farkın önemlilik testi * p<0.05

^a erkek hastaların aynı üste gösterilen çalışma öncesi ve sonu değerleri arasındaki farkın önemlilik testi, p<0.05

^b toplam değerlerin çalışma öncesi ve sonu arasındaki farkın önemlilik testi, p<0.05

Tablo 4.14b.'de hastaların çalışma başlangıcı ve sonundaki serum AST, ALT, LDH ve GGT düzeylerinin ortalamaları gösterilmiştir. Kadın hastaların çalışmanın başlangıcındaki serum AST ve ALT düzeylerinin ortalaması sırasıyla 23.6 ± 15.62 IU/L ve 15.6 ± 7.51 IU/L iken, çalışmanın sonunda bu değerler 50.6 ± 31.97 IU/L ve 43.0 ± 28.25 IU/L olarak belirlenmiştir. Her iki parametre açısından dönemler arası fark önemli bulunmamıştır. Erkek hastaların çalışmanın başlangıcındaki serum AST ve ALT düzeylerinin ortalaması ise, sırasıyla 116.2 ± 302.63 IU/L ve 51.0 ± 82.43 IU/L iken, çalışmanın sonunda bu değerler 38.1 ± 26.86 IU/L ve 46.4 ± 31.08 IU/L olarak belirlenmiş ve erkek hastaların çalışmanın başlangıcı ve sonundaki serum AST düzeyleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Çalışma başlangıcındaki serum AST düzeyleri açısından cinsiyetler arası farkın önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Hastaların serum LDH ve GGT düzeylerinin ortalamalarına Tablo 4.14b.'de bakıldığında; çalışmanın başlangıcında serum LDH düzey ortalamaları kadın hastalarda 484.4 ± 432.98 IU/L, erkek hastalarda 638.1 ± 482.62 IU/L olarak saptanmış, toplam hastalarda bu değer 596.8 ± 470.65 IU/L olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda hem kadın hem erkek hem de toplam hasta serum LDH düzeyleri azalmış ve bu azalma erkek hastalarda ve tüm hastalarda istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Aynı zamanda cinsiyetler arası fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Hastaların serum GGT düzey ortalamalarına bakıldığında, erkek hastaların çalışma başlangıcına (31.4 ± 48.85 mg/dl) göre çalışma sonunda (41.9 ± 23.86 mg/dl) düzeylerin arttığı ve bu artışın istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Toplam hastaların değerlendirilmesi yapıldığında da çalışmanın sonunda başlangıca göre artışın olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Tablo 4.14b. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Ortalamaları

Biyokimyasal Bulgular	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)	p [§]
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	
AST, IU/L (başlangıç)	23.6±15.62 10.0 72.0	116.2±302.63 ^a 11.0 1868.0	91.8±262.31 10.0 1868.0	0.001*
AST, IU/L (son)	50.6±31.97 14.0 85.0	38.1±26.86 ^a 7.0 129.0	40.0±27.51 7.0 129.0	0.393
ALT, IU/L (başlangıç)	15.6±7.51 7.0 35.0	51.0±82.43 9.0 405.0	41.7±72.35 7.0 405.0	0.001*
ALT, IU/L (son)	43.0±28.25 16.0 86.0	46.4±31.08 7.0 128.0	45.9±30.24 7.0 128.0	0.836
LDH, IU/L (başlangıç)	484.4±432.98 189.0 1942.0	638.1±482.62 ^b 215.0 2457.0	596.8±470.65 ^d 189.0 2457.0	0.034*
LDH, IU/L (son)	373.2±86.95 290.0 487.0	431.9±200.76 ^b 235.0 1123.0	423.0±188.18 ^d 235.0 1123.0	0.802
GGT, mg/dl (başlangıç)	27.6±24.65 6.0 74.0	31.4±48.85 ^c 4.0 272.0	30.5±43.65 ^e 4.0 272.0	0.675
GGT, mg/dl (son)	24.3±10.11 18.0 36.0	41.9±23.86 ^c 9.0 98.0	39.5±23.15 ^e 9.0 98.0	0.196

[§] Cinsiyetler arası farkın önemlilik testi * p<0.05

^{a-c} erkek hastaların aynı üstle gösterilen çalışma başlangıcı ve sonu değerleri arasındaki farkın önemlilik testi, p<0.05

^{d,e} toplam değerlerin çalışma başlangıcı ve sonu arasındaki farkın önemlilik testi, p<0.05

Tablo 4.14c.'de hastaların çalışma başlangıcı ve sonundaki plazma sodyum, potasyum, klor ve kalsiyum düzeylerinin ortalamaları gösterilmiştir. Kadın hastaların çalışmanın başlangıcındaki plazma sodyum ve potasyum düzeylerinin ortalaması sırasıyla 140.1 ± 3.47 mEq/L ve 4.17 ± 0.57 mEq/L iken, çalışmanın sonunda bu değerler 140.2 ± 2.16 mEq/L ve 4.03 ± 0.87 mEq/L olarak belirlenmiştir. Her iki parametre açısından dönemler arası fark önemli bulunmamıştır. Erkek hastaların çalışmanın başlangıcındaki plazma sodyum ve potasyum düzeylerinin ortalaması ise, sırasıyla 139.4 ± 3.91 mEq/L ve 4.27 ± 0.54 mEq/L iken, çalışmanın sonunda bu değerler 140.7 ± 4.37 mEq/L ve 4.32 ± 0.55 mEq/L olarak belirlenmiş ve erkek hastaların çalışmanın başlangıcı ve sonundaki plazma sodyum düzeyleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Toplam hastaların başlangıç (139.5 ± 3.78 mEq/L) ve son (140.6 ± 4.41 mEq/L) plazma sodyum değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Çalışmanın hem başlangıcı hem de sonundaki plazma sodyum ve potasyum değerleri açısından cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Hastaların plazma klor ve kalsiyum düzeylerinin ortalamalarına Tablo 4.14c.'de bakıldığında; çalışmanın başlangıcında plazma klor düzey ortalamaları kadın hastalarda 103.2 ± 4.19 mmol/L, erkek hastalarda 102.8 ± 4.09 mmol/L olarak saptanmış, toplam hastalarda bu değer 102.9 ± 4.07 mmol/L olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda hem kadın hem erkek hem de toplam hasta plazma klor düzeyleri artmış ancak bu fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Hastaların serum kalsiyum düzey ortalamalarına bakıldığında, kadın hastaların çalışmanın başlangıcındaki serum kalsiyum düzey ortalaması 9.09 ± 0.52 mg/dl iken, çalışmanın sonunda bu değer 8.68 ± 1.02 mg/dl olarak belirlenmiştir. Erkek hastaların başlangıç ve son serum kalsiyum düzeyleri ise, 8.64 ± 0.79 mg/dl ve 8.19 ± 0.77 mg/dl olarak saptanmıştır. Serum kalsiyum düzeyleri açısından hem cinsiyetler arası hem de aynı cinsiyetteki hastaların çalışma başlangıcı ve sonundaki değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamış; toplam hasta değerleri de çalışmanın başlangıcı ve sonunda benzer bulunmuştur.

Tablo 4.14c. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Ortalamaları

Biyokimyasal Bulgular	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)	p [§]
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	
Sodyum, mEq/L (başlangıç)	140.1±3.47 135.0 148.0	139.4±3.91 ^a 130.0 148.0	139.5±3.78 ^b 130.0 148.0	0.715
Sodyum, mEq/L (son)	140.2±2.16 138.0 143.0	140.7±4.37 ^a 130.0 158.0	140.6±4.41 ^b 130.0 158.0	0.859
Potasyum, mEq/L (başlangıç)	4.17±0.57 3.05 5.50	4.27±0.54 3.24 5.98	4.24±0.55 3.05 5.98	0.576
Potasyum, mEq/L (son)	4.03±0.87 2.56 4.68	4.32±0.55 3.14 5.61	4.28±0.61 2.56 5.61	0.706
Klor, mmol/L (başlangıç)	103.2±4.19 99.0 114.0	102.8±4.09 94.0 114.0	102.9±4.07 94.0 114.0	0.809
Klor, mmol/L (son)	105.7±4.93 100.0 109.0	103.3±5.03 94.0 119.0	103.6±4.98 94.0 119.0	0.391
Kalsiyum, mg/dl (başlangıç)	9.09±0.52 8.11 10.11	8.64±0.79 6.95 10.33	8.75±0.75 6.95 10.33	0.090
Kalsiyum, mg/dl (son)	8.68±1.02 7.6 9.5	8.19±0.77 6.3 9.6	8.25±0.79 6.3 9.6	0.296

[§] Cinsiyetler arası farkın önemlilik testi

^a erkek hastaların aynı üstle gösterilen çalışma öncesi ve sonu değerleri arasındaki farkın önemlilik testi, $p < 0.05$

^b toplam değerlerin çalışma öncesi ve sonu arasındaki farkın önemlilik testi, $p < 0.05$

Hastaların çalışmanın başlangıcındaki serum hemoglobin düzeylerine Tablo 4.14d.'de bakıldığında, kadın ve erkek hastalarda sırasıyla 12.4 ± 2.67 mg/dl ve 14.6 ± 2.54 mg/dl olarak saptanmıştır. Çalışma sonunda her iki cinsiyette serum hemoglobin düzeyleri azalmış (kadınlarda 10.7 ± 2.35 mg/dl, erkeklerde 11.3 ± 2.49 mg/dl), erkeklerde bu azalma istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Toplam hastada serum hemoglobin düzeyi değerlendirilmiş, başlangıçtaki ortalama $14.6 \pm .54$ mg/dl, sondaki ortalama da 11.2 ± 2.44 mg/dl olarak belirlenmiş ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.14d.).

Hastaların serum hematokrit düzeyleri değerlendirildiğinde ise, çalışmanın başlangıcında kadın hastada ortalama $\%38.2 \pm 6.81$, erkek hastada ise $\%43.6 \pm 7.10$ olarak belirlenmiştir. Çalışma sonunda kadın hastaların serum hematokrit düzey ortalamaları $\%34.5 \pm 6.61$, erkek hastaların serum hematokrit düzey ortalamaları $\%34.8 \pm 7.24$ olarak saptanmıştır. Erkek hastaların çalışma başlangıcı ve sonundaki değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Toplam hastanın çalışmanın başlangıcı ($\%42.2 \pm 7.36$) ve sonundaki ($\%34.7 \pm 7.03$) serum hematokrit düzeyleri arasındaki fark da istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.14d.).

Tablo 4.14d. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Ortalamaları

Biyokimyasal Bulgular	Kadın (n=16)	Erkek (n=43)	Toplam (n=59)
	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok	$\bar{X} \pm SS$ en az en çok
Hemoglobin, g/dl (başlangıç)	12.4±2.67 7.4 16.5	14.6±2.54 ^a 6.0 20.8	14.1±2.7 ^c 6.0 20.8
Hemoglobin, g/dl (son)	10.7±2.35 7.6 13.8	11.3±2.49 ^a 6.4 16.1	11.2±2.44 ^c 6.4 16.1
Hematokrit, % (başlangıç)	38.2±6.81 26.0 49.9	43.6±7.10 ^b 18.3 59.9	42.2±7.36 ^d 18.3 59.9
Hematokrit, % (son)	34.5±6.61 27.8 44.1	34.8±7.24 ^b 19.5 46.4	34.7±7.03 ^d 19.5 46.4

^{a,b} erkek hastaların aynı üstle gösterilen çalışma öncesi ve sonu değerleri arasındaki farkın önemlilik testi, $p < 0.05$

^{c,d} toplam değerlerin çalışma öncesi ve sonu arasındaki farkın önemlilik testi, $p < 0.05$

Tablo 4.15.'de hastaların çalışma başlangıcı ve sonundaki eGFR değerlerinin dağılımı gösterilmiştir. Kadın hastaların başlangıçta tamamının eGFR değerleri 60mL/dk/1.73m²'in üzerindeyken, erkek hastaların %3.4'ünün eGFR değerleri 60mL/dk/1.73m²'in altındayken, %96.6'sının değerleri 60mL/dk/1.73m²'in üzerinde bulunmuştur. Çalışmanın sonunda ise kadın hastaların %25'inin eGFR değerleri 60 mL/dk/1.73m²'in altındayken, %75'in eGFR değerleri 60mL/dk/1.73m²'in üzerinde bulunmuştur. Erkek hastalar da ise çalışmanın sonunda %21.7'sinin eGFR değerleri 60 mL/dk/1.73m²'in altındayken, %78.3'ünün 60 mL/dk/1.73m²'in üzerinde olduğu belirlenmiştir. Hem başlangıç hem de sondaki eGFR değerleri açısından cinsiyetler arası istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 4.15. Hastaların Çalışmanın Başlangıcı ve Sonundaki eGFR Değerlerinin Dağılımı

eGFR	Kadın		Erkek		Toplam		<i>p</i>
	S	%	S	%	S	%	
eGFR,mL/dk/1.73m² (başlangıç)							
<60	0	0.0	1	3.4	1	2.8	0.806
≥60	7	100.0	28	96.6	35	97.2	
eGFR,mL/dk/1.73m² (son)							
<60	1	25.0	5	21.7	6	22.2	0.740
≥60	3	75.0	18	78.3	21	77.8	

5. TARTIŞMA

Yanık sık karşılaşılan, beden imajında değişiklik yaratan, ciddiyetine göre özel, yoğun ve uzun süreli tedavi gerektirebilen, hastaları fiziksel ve psikolojik yönden etkileyen ağrılı bir durum olarak açıklanmaktadır (13).

Ülkemizde ve dünyada her yıl milyonlarca insan değişik nedenlerle yanığa maruz kalmaktadır. Yanığın tedavisi ve takibi, yanığın çok ciddi ve karmaşık bir yaralanma olduğu gerçeği göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Bu nedenle yanıkta sakatlıklar ve ölümler çok sık olmaktadır. Mortalite ve morbidite açısından, yanığın genişliği ve derinliği önemlidir. Son 30-40 yılda, yanık tedavisindeki gelişmeler mortalitenin azalmasına katkıda bulunmuştur. Yanık sonrası geç komplikasyonlarla mücadelenin önemi giderek artmaktadır (26).

Hastaların Genel Özellikleri

Yapılan bir çalışmada, yanık hastalarının büyük çoğunluğunun (%81.7) erkek olduğu saptanmıştır (13). Kwang-Yi Tung ve ark. (193) da yaptıkları çalışmada, yanık hastalarının erkek sayısının kadın sayısına oranının 1.94 olduğu rapor edilmiştir. Başka bir çalışmada ise, erkek/kadın oranı 1.62 olarak belirtilmiştir (26).

Bu çalışmada da yanık hastalarının çoğunluğu (%72.9) erkektir (Tablo 4.1.). Erkek hastaların sayısı kadın hastalara oranlandığında sonuç 2.68 olarak bulunmaktadır. Bu sonuç çalışmamızdaki bireylerin çoğunluğunda yanıkların, iş kazası nedeniyle gelişmiş olması ve kadınların özellikle iş hayatında daha az aktif rol almasından kaynaklı olabilmektedir.

Tüm yaş grubundaki kişiler yanık açısından yaralanma riski altındadır (17). Yapılan bir çalışmada, hastaların ortalama yaşının 40.4 yıl olduğu bildirilmiştir (194). Bu çalışmada yanık hastalarının ortalama yaşı 41 yıldır. En çok (%25.4) 19-29 yaş aralığındaki bireylerde yanık meydana gelmiştir (Tablo 4.1.). Bir diğer çalışmada da yanık hastalarının %48.5'inin 18-28 yaş grubunda yer aldığı rapor edilmiştir (22).

Çalışmalar mesleğin yanık kazaları riski ve yanık sonrası ölümlerle ilişkili olduğunu göstermektedir (16). Yapılan bir çalışmada yanık hastalarının ağırlıklı olarak devlet memuru oldukları rapor edilmiştir (7). Bu çalışmada yanık hastalarının çoğunun işçi (%51) oldukları saptanmıştır (Tablo 4.1.). İş hayatında aktif çalışıyor olmak yanık kaza riskini arttırabilir bir etken olduğundan, sonuçlar beklenir şekilde olmuştur.

Eğitim düzeyi yanığa maruz kalma sıklığını değiştiren etkenlerden biridir (17). UNICEF'in 2003 yılı raporuna göre, ülkemizdeki okur-yazar oranı kadınlarda %77, erkeklerde ise %93 olarak belirtilmektedir (195). Bu çalışmada yanık hastalarının çoğunluğunun (%35.6) ilköğretim mezunu olduğu belirlenmiştir. Yanık hastalarının %5.1'i okur-yazar değildir (Tablo 4.1.). Eğitim düzeyi arttıkça, kişilerin yanığı önleme ve yanıkta ilk yardım konularında daha bilgili olduğu düşünülmektedir. Bu sebeptendir ki eğitim düzeyi düşük olanlar yanık travmasına daha çok maruz kalmaktadır. Bu yüzdeler geliştirmekte olan diğer ülkelerde yapılan çalışmaların sonuçları ile uyumlu bulunmuştur (196).

Hastaların Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Durumu

Bu çalışmada kullanılan antropometrik ölçümler; ağırlık, boy, BKİ, üst orta kol çevresi ve triceps deri kıvrım kalınlığıdır. Hiç biri tek başına beslenme durumunun saptanması için yeterli görülmemektedir. Çalışmalar pek çok bulgunun bir arada değerlendirilmesi ve yanığın metabolik etkilerinin muhakkak göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Windle'nin (197) yaptığı bir çalışmada, yanık hastalarının yatış süresince ortalama 5.8 kg ağırlık kaybının olduğunu belirtmiştir. Bu da yatıştaki ağırlıklarının %8.1'ini kayb ettikleri anlamına gelmektedir. Newsome ve ark. (198) yaptıkları çalışmada da, yanıktan 1 hafta sonra ağırlık kaybı ortalama %3.5, üç hafta sonra ise maksimum %6'lık ağırlık kaybı görülmüştür. Fakat 4.haftadan itibaren ağırlık artışının başladığı, 8.hafta sonunda ise yanık öncesi ağırlığa ulaşıldığı rapor edilmiştir. Bir diğer çalışmada ise, yanık hastalarının hastanede kaldıkları süre boyunca ortalama 15.2 kg ağırlık kaybının olduğu ortaya konmuştur (199).

Bu çalışmada yanık hastalarının başlangıç ağırlığı 74.8 kg iken, çalışmanın sonunda 73.9 kg bulunmuştur (Tablo 4.2a.). Meydana gelen bu %1.2 oranındaki vücut ağırlık kaybının daha fazla olabileceği düşünülmüştür. Hastaların tedavi süresince pansuman uygulaması geçirmeleri nedeniyle ıslak gazlı bezlerin vücutlarında oluşu, yoğun ödem mevcudiyetleri, enfeksiyon riski yüksek hastaların önlem maksadıyla tartıya terlikle çıkabilmeleri gibi durumlardan ötürü ağırlık değerleri gerçeği yansıtmamış olabilmektedir. Zaten yanık hastalarının klinik seyrinin karmaşık oluşu ve kimi zaman istenilen şekilde müdahale edilemiyor olması, ağırlık başta olmak üzere antropometrik ölçümlerin yapılmasında güçlüğü neden olmaktadır. Bir diğer açıdan baktığımızda, yatış süreci içinde kaybedilen ağırlığın tekrar kazanılabileceğinden dolayı net bir ağırlık kaybının gözlemlenmemiş olabileceği de düşünülmektedir.

Yapılan bir çalışmada, yanık hastalarının yatışlarındaki ortalama BKİ değeri 29 kg/m² olarak bulunmuştur (200). Bir başka çalışmada da erkek hastaların hastaneye yattıklarındaki BKİ ortalaması 22.7 kg/m², kadın hastaların ise 25.4 kg/m² olarak rapor edilmiştir (105). Windle'nin (197) yaptığı çalışmada, yanık hastalarının %13.2'sinin yatışta BKİ'si 20 kg/m²'nin altında iken, taburculukta hastaların % 28.9'unun 20 kg/m²'nin altında BKİ'ye sahip olduğu rapor edilmiştir.

Bu çalışmada yanık hastalarının çalışmanın başlangıcındaki BKİ ortalaması 26.4 kg/m² iken, erkeklerde 25.9 kg/m², kadınlarda 27.7 kg/m² olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arası fark anlamlı bulunmamıştır (p>0.05). Çalışmanın sonunda yanık hastalarının BKİ ortalaması 26.2 kg/m² iken, erkeklerde 25.6 kg/m², kadınlarda 27.6 kg/m² olarak saptanmıştır (Tablo 4.2a.). WHO'nun BKİ sınıflamasına göre çalışmanın sonuçlarına bakıldığında; çalışmanın başlangıcında 18.5 kg/m²'nin altında hasta yok iken, çalışmanın sonunda 1 erkek hastanın 18.5 kg/m²'nin altında olduğu saptanmıştır. Yanık hastalarının çalışma başlangıcında BKİ değerlerinin en çok (%42.1) 25-29.9 kg/m² aralığında olduğu, çalışmanın sonunda ise en çok (%43.4) 18.5-24.9 kg/m² aralığında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.2b.).

Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) iskelet kası protein kütlesinin iyi bir göstegesidir (201). Bu çalışmada yanık hastalarının çalışma başlangıcındaki üst orta kol çevresi ortalama 30.8 cm iken, sonunda 30.6 cm olarak bulunmuştur. Kadınların çalışma başlangıcında ÜOKÇ ortalaması 31.7 cm, sonunda 31.8 cm olarak saptanmıştır. Erkeklerin ise çalışmanın başlangıcında ÜOKÇ ortalaması 30.5 cm, sonunda ise 30.3 cm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2a.).

Bu çalışmada yanık hastalarının triceps deri kıvrım kalınlığı (TDKK) çalışma başlangıcında ortalama 12.3 mm iken, çalışmanın sonunda ortalama 12.1 mm olarak ölçülmüştür. Kadınların çalışma başlangıcında ve sonunda TDKK ortalama 17.8 mm olarak belirlenmiştir. Erkeklerin çalışma başlangıcında TDKK ortalama 10.7 mm, sonunda ise 10.4 mm olarak bulunmuştur (Tablo 4.2a.).

Hastaların Hastanede Yatış ve Takip Süreleri

Hastaların hastanede kalma süreleri, yanığın derecesine, yüzdesine ve yanığın nedenine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Hastanede yatırılıp tedavi edilen yanıklar genelde ciddi yanıklardır. Kwang-Yi Tung ve ark. (193) ortalama hastanede yatış süresini 16.44 gün olarak bulmuştur. Yapılan bir başka çalışmada yanık hastalarının hastanede ortalama yatış süreleri 29.6 gün olarak tespit edilmiştir (202). Bu çalışmada yanık hastalarının ortalama hastanede yatış süresi 22 gün olarak saptanmıştır (Tablo 4.4.). Literatür ile kıyaslandığında bu sonucun, çalışmaların ne kadar sürede gerçekleştirildiğiyle ve yatışı yapılan hastaların yanık ciddiyetiyle alakalı olduğu düşünülmüştür. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Akyurt yerleşkesinde de yanık tedavileri gerçekleştirildiğinden, çalışma süresince durumu daha stabil olan bazı hastaların acil vakalar gelişi ve onlara yoğun bakımda yer açabilmek nedeniyle Akyurt'a nakilleri gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle çalışmada yanık hastalarının takip süresi ortalama 17 güne düşmüştür.

Hastaların Yanık Durumları

Kimi zaman hastalar koşulsuzluk, sevk problemleri, ilk anda yanığı ciddiye almama, gelişmiş yanık ünitelerinin sayısında azlık veya hastanelerde yanıkta uzman kişilerin bulunamaması gibi sebeplerden tedaviye geç başlamış olabiliyorlar. Yapılan bir çalışmada, yanık hastalarının yandıktan ortalama 3.8 gün sonra hastaneye yatışlarının yapıldığı rapor edilmiştir (202). Bu çalışmada da yanık hastaları yandıktan ortalama 3.8 gün sonra hastaneye başvurmuşlardır (Tablo 4.5.1.).

Ülkelerin sosyokültürel gelişmişlik düzeylerine göre maruz kalınan yanık türü değişebilmektedir. Cinsiyet göz önünde bulundurulduğunda, tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yetişkin yaş grubundaki erkekler daha çok alev yanığına maruz kalmaktadır. Kadınların ise sıcak sıvı yanığı ile daha çok karşı karşıya kaldığı ve bu durumda yemek pişirme, çay yapma, çamaşır-bulaşık yıkama gibi işlemlerde sıcak sıvılar ile uğraşmaları sonucu olduğu açıklanmıştır (17).

Bir çalışmada yanık yaralanmasının en sık sıcak sıvı (%50.1) ve alev yanığı (%33.0) ile gerçekleştiği saptanmıştır (17). Haberal ve ark. (203) yaptıkları bir çalışmada yetişkin yaş grubunun yarısından fazlasının alev ile yandığını rapor etmişlerdir. Kobayashi ve ark (194)'nin yaptıkları çalışmada da, alev yanıklarını %46, haşlama yanıklarını %32 olarak belirtmişlerdir. Amerika ve Avrupa ülkelerinde de alev yanıkları en sık karşılaşılan yanık nedeni olarak rapor edilmiştir (10).

Bu çalışmada yanık hastalarının ilk sırada (%49.2) alev yanığı, ikinci sırada (%28.8) sıcak sıvı yanığına maruz kaldığı ortaya çıkarılmıştır. Fakat cinsiyetlere göre duruma bakıldığında; kadınların en çok (%68.8) sıcak sıvı ile yandıkları, erkeklerin en çok (%58.1) alev ile yandıkları görülmüştür (Tablo 4.5.1.). Toplam hasta sayısının çoğunluğunu erkeklerin oluşturması nedeniyle hastaların çoğunlukla alev ile yandıkları belirlenmiştir. Üçüncü sırada (%10.2) elektrik yanığına maruziyet yer almaktadır. Kadınlarda elektrik yanığı

görülmemişken, erkeklerin %14'ünde elektrik yanığına rastlanmıştır. Bu sonucun, erkeklerin mesleklerine bağlı geliştiği düşünülmektedir.

Türegün ve ark. (204) yaptıkları bir çalışmada, elektrik yanıkları yüksek sıklıkta (%14.5) bildirilmiştir. Yüksek gerilim hatlarına yakın kaçak yapılaşma ve teknik olarak uygunsuz binalar ile elektrik işçilerinin eğitimsizliğinin elektrik yanıklarının gözlenmesinde önemli rolü olduğu düşünülmektedir.

Elde edilen literatürde, yanık travmasıyla karşılaşan kişinin kendini korumak için refleks olarak, çoğunlukla ellerini kullandığını ve hastaların en sık yanan bölgelerinin el, kol, yüz ve bacaklar olduğu belirtilmektedir (10, 205). Benzer şekilde Faydalı (206) çalışmasında, yanığa en sık maruz kalan bölgelerin kol ve bacaklar ile eller olduğunu bildirmiştir. Al ve ark. (207) yaptıkları epidemiyolojik araştırmada, hastaların en fazla yanan bölgelerin alt ekstremitte, üst ekstremitte, gövde ile yüz bölgesinin olduğunu saptamışlardır. Yapılan bir başka çalışmada, yine benzer şekilde yanığa en çok maruz kalan bölgelerin başında eller, kollar, bacaklar ve yüz yer almaktadır (7). Bir diğer çalışmada, en fazla yanık yarasına maruz kalan bölgelerin ekstremiteler ve gövde olduğu ortaya konmuştur (26).

Bu çalışmada yanık hastalarının sırasıyla en çok alt bacak, eller, yüz, üst kol ve gövde kısımlarının yandığı belirlenmiştir (Tablo 4.5.1.). Bu durumun alev yanıklarına maruziyetin fazla olması ve kişilerin kendilerini korumak maksatlı girişimleri nedeniyle olduğu yorumu getirilmiştir. Bu sonuç diğer çalışmalarla uyum göstermektedir.

El Hamaoui'nin (208) yaptığı çalışmaya katılan hastaların çoğunda ikinci derece yanık saptanmıştır. Yapılan bir başka çalışmada hasta profilinin %90'ının ikinci derece yanığa sahip olduğu ortaya konulmuştur (207). Diğer çalışmalarla benzer şekilde bu çalışmada da en çok ikinci derece derin yanık tespit edilmiştir (Tablo 4.5.1).

Yanığın vücut yüzeyini kapladığı oran ve yanığın derinliği bilinen önemli prognostik faktörlerdir. Yanığın derecesi ve yüzdesine göre, tedavileri, takipleri

ve mortaliteleri değişmektedir. Bu açıdan yanığın derecesi ve yüzdesi hayati önem taşımaktadır. Hyung Han ve ark. (209), vücut yüzeyinin %10 ve daha azını kaplayan yanıkların en fazla (%35.1) görülen yanıklar olduğunu belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada, yanık hastalarının çoğunluğunun (%56.8) yanık genişliği %1-9 arasında bulunmuştur (26). Loncar ve ark. (210) çalışmalarında yanık alan genişliği ortalamasını %12.16; Taal ve Faber (211) %15.4 olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada da yanık hastalarının vücut yüzey alanının %13.7'sinin yandığı ortaya konulmuş (Tablo 4.5.2.), bu sonuçlar literatür bilgileri ile paralellik göstermiştir. Bu sonucun çalışmaya sadece yatan hastaların alınması sebebiyle ortaya çıktığı düşünülmektedir. Eğer ayaktan tedavi gören hastalarda çalışmaya dahil edilmiş olsaydı yanık yüzdesinin diğer çalışmalarda olduğu gibi biraz daha düşük olabileceği düşünülmektedir.

Hastaların Yandaş Yaralanma Durumu

Yanık ile birlikte yandaş yaralanma varlığı nadir görülen bir durumdur. Böyle bir durum söz konusu olduğunda, öncelikle diğer travmalar hayati tehlike yönünden değerlendirilmeli ve yanık ikincil olarak tedavi edilmelidir (17). Purdue ve Hunt'ın (212) yayınladıkları büyük bir çalışmada, yanık ile birlikte yandaş multitravma varlığı %5 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada yandaş yaralanma varlığı %6.8'dir (Tablo 4.6.). Yandaş yaralanmaların kaza anında düşme gibi olumsuz koşullardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu çalışmada sadece 4 kişide yandaş yaralanma görülmüş ve bu kişilerde kalça kırığı, bacak kırığı, omur kırığı, karaciğer yaralanması tespit edilmiştir.

İnhalasyon hasarı, yanık hastalarında mortalite için önemli bir risk faktörü olmakla kalmayıp aynı zamanda bu hastalarda morbidite açısından da önemli bir belirleyicidir. Literatüre bakıldığında, yanık nedeniyle hastaneye yatırılan hastaların %10-20'sinde inhalasyon hasarının eşlik ettiği bildirilmiştir (213-215). Bu çalışmada yanık hastalarının %1.7'sinde inhalasyon hasarı tespit edilmiştir (Tablo 4.6.). Diğer çalışmalardan farklı olarak bu sonucun ortaya çıkış nedeni, hastalarda yüz yanıklarının az oluşu olarak düşünülmektedir. Böylece hastaların çoğunluğu sıcak havayı yakından tenefüs etmeyip hava yolu yanığına maruz kalmamışlardır.

Hastaların Komplikasyon Durumu

Yapılan bir çalışmada, yatarak tedavi edilen hastaların %50'den daha azında komplikasyon görüldüğü rapor edilmiştir (7). Uzun'un (216) çalışmasında yatarak tedavi edilen hastalarda yarı yarıya komplikasyon geliştiği saptanmıştır. Bir başka çalışmada yanık nedeniyle hastanede yatarak tedavi gören olgularda komplikasyon gelişme oranı %12.3 olarak rapor edilmiştir (1). Bu çalışmada yanık hastalarının %22'sinde hastanede yattığı süre içerisinde komplikasyon görülmüştür (Tablo 4.7.1.).

Yanık hastalarının immün sisteminde önemli ölçüde baskılanma görülür. Yanık hastaları; yanığa sekonder olarak ortaya çıkan nötrofil sayısının azalması, T hücre aktivite ve sayısındaki azalmaya bağlı hücre sel immünitede azalma, deri bütünlüğünün bozulması, gibi nedenlerden dolayı enfeksiyonlar için yüksek derecede risklidirler (217, 218). Bu hastalarda cildin mekanik bütünlüğünün bozulması, yaygın immünsüpresyon, yanık alanlarındaki nekrotik materyal, protein koagülasyonu ve dolaşım bozukluğu gibi nedenler mikroorganizmaların yerleşmeleri ve üremeleri için uygun ortam oluştururlar. Bu nedenle özellikle büyük yanıklarda çok çeşit ve sayıda bakteriyel kolonizasyon görülebilmektedir. Ayrıca yanık dokusunun, eskarın ya da ölü dokuların cansız olması mikroorganizmaların üremeleri için mükemmel bir kültür ortamı oluşturur (218).

Bu çalışmada hastaların %13.6'sında enfeksiyon görülmüştür (Tablo 4.7.1.). Erkeklerde kadınlara göre daha fazla enfeksiyona rastlanmış ve hastalarda en çok görülen komplikasyon enfeksiyon olarak tespit edilmiştir.

Geniş yanıklarda enfeksiyondan bağımsız olarak hipermetabolik yanıtla bağlı 38.5°C ateş olabilir. Yanık hasarından üç gün sonra ise ateşin daha da yükselmesi görülebilir (55). Wilmore ve ark. (85) yaptıkları bir çalışmada, kontrol grubu ile kıyaslandığında yanık hastalarının vücut ısısının 1-2°C daha fazla olduğu tespit edilmiştir (85). Bu çalışmada hastaların %11.9'unda ateş saptanmıştır (Tablo 4.7.1.). Çoğunlukla erkek hastalarda ateş görülmüştür.

Sıcak hava, duman ve toksinlere bağlı gelişen inhalasyon yanıkları glottis üzerinde ve/veya altında, alveollere kadar hasara neden olabilir. Obstrüksiyona neden olan akut üst solunum yolu ödemi, ciddi alt solunum yolu hasarı, şiddetli bronkospazm, akut hipoksemi ve hiperkapni, karboksihemoglobinin %20'nin üzerinde olması endotrakeal entübasyonu ve mekanik ventilasyon desteğini gerektirir (219).

Yapılan bir çalışmada hastaların %41.6'sının mekanik ventilatör desteğine bağlandıkları saptanmıştır (88). Bu çalışmada hastaların %5.1'inde mekanik ventilatör desteği kullanımı tespit edilmiştir (Tablo 4.7.1.).

Hastaların Geçirdiği Operasyon Durumu

Birinci derece ve yüzeysel ikinci derece yanıkların tedavileri genellikle cerrahi müdahale olmaksızın günlük pansumanlar, ilaç tedavisi ve albümin, taze donmuş plazma, eritrosit süspansiyonu gibi kan ürünleri ile protein, vitamin destekli diyet programları ile sürdürölmektedir. Derin ikinci derece ve üçüncü derece yanıklarda ise genellikle bir cerrahi müdahaleye ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda yanık yarasına yaklaşımda erken eksizyon ve greftleme yöntemleri gerek hastaneye yatış süresini kısaltması gerekse konvansiyonel pansuman yöntemlerine bağlı ağrıyı azaltması ve ayrıca yara enfeksiyonu riskini azaltması nedeniyle ön plana çıkmıştır.

Hyung Han ve ark. (209), yanığa bağlı hastaların %34.6'sında cerrahi operasyon uygulamışlardır. Bu cerrahi türleri eskarotomi, debridman, cilt greftleri ve amputasyonlardır. Hasta başına düşen operasyon sayısı ise 1.77 olarak ortaya konulmuştur. Bu çalışmada ise yanık hastaların %79.7'sinde operasyon gerçekleşmiş ve hastalara en çok greft, debridman ve eskarektomi uygulanmıştır (Tablo 4.7.1.). Hasta başına düşen operasyon sayısı ise 1.89'dur.

Hastaların Bazal Metabolizma ve Total Enerji Gereksinim Durumu

Yanık büyüklüğü, protein katabolizması, ağrı, ateş, mekanik ventilasyon, fizik tedavi, vazoaaktif ajanlar kullanımı ve kortikosteroidlerin kullanımı enerji harcama değerini artırırken; yaş, malnütrisyon, ortamın sıcak oluşu,

nöromusküler blokaj kullanımı enerji harcama değerini azaltır (220). Hastaların total enerji gereksinimlerinin doğru olarak belirlenmesi; onların yetersiz beslenmesinin önüne geçebileceği ve iyileşme süresini kısaltabileceği için önem taşımaktadır.

Yapılan bir çalışmada, 20 hastanın Curreri formülü kullanılarak hesaplanan total enerji gereksinimi ortalama 3573 kkal bulunmuştur (221). Ondört hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, Harris Benedict ile hesaplanan ortalama enerji harcama değeri 2031 kkal, Curreri formülü ile hesaplanan değer ise 2957 kkal olarak rapor edilmiştir, iki formül arasında yaklaşık 950 kalorilik bir fark elde edilmiştir (222). Bu çalışmada yanık hastalarının total enerji gereksinmesi (Harris Benedict + yanık ve diğer faktörler ile) ortalama 2779.8 kkal olarak bulunmuştur. Curreri formülü ile hesaplanan değer ise 2292.7 kkal'dir. Aradaki fark yaklaşık 500 kaloridir. Her iki cinsiyet için her iki formülle hesaplanan total enerji gereksinmesine bakıldığında, cinsiyetler arasındaki farkın önemli olduğu bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.8.). Hastaların Harris Benedict ile hesaplanan bazal metabolizma hızı ise ortalama 1592.9 kkal olarak saptanmıştır (Tablo 4.8.). Bu sonuçlara göre enerji gereksinmesi pek çok faktörden etkilendiğinden, hastaların maruz kaldığı durumlar neticesiyle ortalama bir değer konuşulamayacağı düşünülmüştür.

Hastaların Besin Tüketim Yolları ve Tüketilen Ürün Durumu

Bu çalışmada, yanık hastalarının çoğunluğu (%72.9) sadece oral yolla beslenebilmiştir. İkinci sırada (%22) ise oral + enteral beslenme gerçekleşmiştir (Tablo 4.9.1a.). Hastaların çoğunluğunun oral yoldan beslenebiliyor olmasının sevindirici bir bulgu olduğu düşünülmüştür. İhtiyaç duyan hastalara ise enteral ürünler ile takviye yapılmıştır. Sadece 1 yanık hastası oral + parenteral yolla beslenmektedir. O da oral veya enteral yolun başarısızlığı veya yeterli enerjinin sağlanamaması neticesiyle parenteral yolun tercih edilmesinden dolayı değil, hastada gelişen böbrek fonksiyon bozukluğunu düzeltmek amacıyla kullanılmıştır. Çalışma sonlandırıldığında hala yatıyor olan hastanın parenteral ürünle beslenmesi devam etmektedir. Hastaların %3.4'ü klinik tablolarının oldukça ağır seyretmesi, bu nedenle bağırsakların yoğun stres nedeniyle

dinlendirmeye alınması gerekçesiyle beslenmemiştir. Zaten bu durumda olan 2 yanık hastası hastaneye yatışlarından kısa süre sonra ağır yanığa dayanamayıp ex olmuşlardır. Enteral ürünler hastalara beslenme desteği sağlamak amacıyla tercih edilmiştir. Enteral ürünün sonlandırılma nedenlerine baktığımızda çoktan aza sırayla; hastaların Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Akyurt yerleşkesine nakli nedeniyle takip dışı kalmaları (%30.8), taburcu olmaları (%30.8), beslenme desteğinin yeterli görülüşü (%23.0), ex olma (%7.7) ve rezidünün gelişmesi (%7.7) olarak belirlenmiştir (Tablo 4.9.1a.).

Hastaların İmmünonütrisyon, Eser Element ve Vitamin Desteği Alma Durumu

Bu çalışmada hastaların çoğunluğu (%78) immünonütrisyon desteği almamıştır (Tablo 4.9.1b). İmmünonütrisyon ürünlerinin kullanımı konusunda kılavuzlar kesin önerilerde bulunmadığından, bu sonucun literatür bilgisini desteklediği görülmüştür.

Bu çalışmada hastaların %54.2'sine eser element takviyesi yapılmıştır. Krom, bakır, demir, manganez, potasyum, sodyum ve çinko içeren mineral takviyeleri ile; A, D, C, E, B1, B2, B6, B12 vitamini, folik asit, pantotenik asit, biotin gibi besin öğelerini içeren multivitamin takviyesi parenteral yolla kullanılmıştır. Yara iyileşmesine eksta katkı sağlaması açısından C vitamini de parenteral yol kullanılarak hastalara uygulanmıştır. Yanık hastalarında sıklıkla eksikliği saptanan vitamin ve minerallerin hastaların çoğunluğuna takviye veriliyor olması sevindirici bir bulgu olarak görülmektedir. Kan bulgularında demir ve B12'nin yetersizliği saptanan hastalara B kompleks vitamin ve demir preparatları verilmiştir (Tablo 4.9.1b.).

Hastaların Nütrisyon Ürünlerini Tüketim Sürelerinin ve Ürünlerle Sağlanan Enerji ve Besin Öğelerinin Durumu

Yapılan bir çalışmada, enteral ürün ile beslenen yanık hastalarının ortalama 4000 kkal enerji, 179.4 gr yağ, 124.7 gr protein, 446.3 gr karbonhidrat

aldıkları belirlenmiştir (123). Bu çalışmada yanık hastalarının enteral ürün ile ortalama 797.5 kkal enerji, 117.4 gr karbonhidrat, 37.6 gr protein, 19.7 gr yağ aldıkları saptanmıştır (Tablo 4.9.2.).

Yapılan bir çalışmada parenteral ürün ile beslenen yanık hastalarının ortalama 3500 kkal enerji, 214.2 gr yağ, 152.3 gr protein, 439.2 gr karbonhidrat aldıkları belirlenmiştir (123). Bu çalışmada sadece 1 yanık hastasının parenteral ürün ile ortalama 108 kkal enerji, 27 gr protein aldığı saptanmıştır (Tablo 4.9.2.). Çalışmada parenteral ürün ile beslenme tedavisi hiç bir hasta için tercih edilmemiş ancak bir hastadaki kullanımı böbrek fonksiyonlarını düzeltmek nedeniyle olduğu için literatürdeki çalışmalarla kıyaslanmamıştır.

Hastaların Diyetleri İle Aldıkları Enerji ve Diğer Besin Öğeleri Durumu

Yapılan bir çalışmada, hastaların günlük enerji tüketimi 1600-2905 kkal bulunmuştur. Bu enerjinin ortalama %48.1'i karbonhidrattan, %32.8'i yağdan, %19.1'i ise proteinden sağlanmıştır (78). Herndon ve ark. (223) yaptıkları bir çalışmada, hastaların günde ortalama 2000 kkal tüketim yaptıkları ve pozitif enerji dengesi içerisinde oldukları belirtilmiştir. Douglas ve ark. (187) yaptıkları bir çalışmada, hastaların günlük aldıkları enerji ortalama 1700-2300 kkal olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada, yanık hastalarının ortalama 1861 kalorilik diyet ile beslendikleri, bu diyetin enerjisinin %45.1'inin karbonhidrattan, % 37.3'ünün yağdan, % 17.1'inin de proteinden sağlandığı saptanmıştır (Tablo 4.10b.). Hastalar günde ağırlıkları başına ortalama 25 kkal almışlardır. Öneriler ise total enerjinin %60-65'inin karbonhidrattan, %20'sinin yağdan, %20-25'inin de proteinden gelmesi gerektiği yönündedir. Bu nedenle bu çalışmadan; yanık hastalarına verilecek olan diyetin örüntüsünün daha iyi ayarlanması gerektiği sonucu çıkarılmıştır. Diyet proteininin biraz daha artırılması, direkt yağ içeren besinlerin azaltılarak yerine sağlıklı karbonhidrat kaynaklarının konması gerekmektedir.

Bu çalışmada yanık hastalarının 7 günlük diyetleri vitamin ve mineral yönünden incelendiğinde; kalsiyum ve B2 vitamininin gereksiniminin biraz üstünde, demir ve magnezyumun gereksinme düzeyinde sağlandığı bulunmuştur. Çinko, E vitamini, B1 vitamini ve folik asitin gereksiniminin altında sağlandığı belirlenmiştir (Tablo 4.10b.). Fakat yanık hastalarına yapılan vitamin ve mineral takviyeleri ile hastaların yetersizlik durumlarının önlenildiği düşünülmektedir.

Hastaların NRS-2002 Puan Durumları

Bu çalışmada yanık hastalarının çoğunluğu (%88.1) çalışmanın başlangıcında NRS 2002'nin nütrisyon durumunda bozulma durumunu saptayan kısmından 0 puan almıştır. Çalışmanın sonundaki değerlendirmede de hastaların çoğunluğunun (%86.5) 0 puan aldığı belirlenmiştir. Kadın ve erkek hastaların, çalışmanın başlangıç ve sonunda ağırlıklı olarak 0 puan alındığı belirlenmiştir. Her iki cinsiyette ve toplam hastada çalışmanın başlangıcı ve sonundaki nütrisyon durum skoru açısından fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Hastalık şiddet skoruna bakıldığında; çalışmanın başlangıcında hastaların çoğunluğu (%69.5) 0 puan almışken, çalışmanın sonunda 2 puan alanların çoğunlukta (%67.8) olduğu ortaya konmuştur. Kadın ve erkek hastaların, çalışmanın başlangıcında ağırlıklı olarak 0 puan aldıkları; çalışmanın sonunda ise ağırlıklı olarak 2 puan aldıkları saptanmıştır. Her iki cinsiyette ve toplam hastada çalışmanın başlangıcı ve sonundaki hastalık şiddet skoru açısından fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.11.).

Nütrisyon durum skorunun 0 çıkmış olması, yanık hastalarında malnütrisyon durumunun saptanmadığını göstermektedir. Bu durumun; çalışmanın başlangıcı ile sonu arasında önemli düzeyde ağırlık kaybı yaşanmayışı nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Buna ek olarak hastaların çoğunlukla oral tüketimler yapabiliyor ve yeterli enerjiye ulaşabiliyor olması da NRS 2002 sonucuyla paralellik göstermektedir. Hastalık şiddetinin başlangıca kıyasla çalışmanın sonunda 2 puan artmış olması, yanığın bir travma olduğunun göstergesidir. 2 puan; hastanın yatağa bağlı olarak tedavi edildiğini, protein gereksinmesinin yüksek ve beslenme desteği ile açıkları kapatabiliyor

olduğunu göstermektedir. Çünkü stres metabolizması nedeniyle artan gereksinimler mevcuttur. Bu kapsamda hastalara nütrisyonel destek veriliyor olmasının yerinde olduğu açıklanmaktadır.

Hastaların APACHE II Puan Durumları

Yayınlanan bir meta analiz çalışmasında, skollama sistemleri ile klinisyenlerin mortalite tahminini karşılaştıran tüm çalışmalar taranmış, bunların içinden erişkinleri içeren, randomize, prospektif 12 çalışma değerlendirildiğinde klinisyenlerin ilk 24 saatteki mortalite tahmini skollama sistemlerinden daha ayırt edici bulunmuştur (191). Bu nedenle APACHE II skor sistemi klinisyenlerin gözlem ve görüşlerine ek olarak bir bilgi sağlaması maksadıyla uygulanabilmektedir. Toplam skor ve mortalite ilişkisine bakıldığında; 10 puan %10 mortalite, 20 puan %20 mortalite, 30 puan %40 mortalite, 35 puan %75 mortalite, 40 puan %90 mortalite göstergesidir (224). Yani skor ne kadar yüksekse hastanın durumu o kadar ciddi kabul edilmektedir. Skor sonucuna göre beklenen ölüm oranı da tespit edilebilir.

Bu çalışmada yanık hastalarının çalışmanın başlangıcındaki APACHE II skoru ortalama 6.88'dir. Çalışmanın sonunda ise 9.14'tür. Cinsiyetler arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.12.). Sonuçlar 10 puanın altında olduğundan hastalarda %10 ve üzerinde mortalite beklentisi olmadığı düşünülmektedir. Aynı zamanda çalışmada ex olan kişi sayısı 3 olduğundan, hastaların çoğunluğunda komplikasyon görülmediğinden APACHE II skor durumu beklenen düzeyde olmuştur.

Hastaların Bazı Biyokimyasal Bulgularının Durumları

Yapılan bir çalışmada, yanık hastalarının yattıkları süre içerisinde açlık kan şekeri değerlerinin ortalaması 116.9 mg/dl'dir (17). Bu çalışmada kadın hastaların çalışma başlangıcındaki açlık glukozu 113.1 mg/dl iken, çalışmanın sonunda 104.0 mg/dl'ye düşmüş ancak bu fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Erkek hastaların çalışmanın başlangıcındaki açlık glukozu 136.5 mg/dl iken, çalışmanın sonunda 114.5 mg/dl'ye düşmüş ve bu fark önemli bulunmuştur

($p < 0.05$). Tüm hastaların çalışmanın başlangıcından sonuna gelindiğinde gözlemlenen kan glukozundaki düşüş önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.14a.). Çalışmanın başlangıcında ve sonunda tüm hastalardaki kan glukoz değerleri normalin üstünde seyretmiştir. Bu durum yanığın metabolik etkilerinin ağırlıklı olarak kan şekeri üzerinde oluşturduğu dengesizliği karşımıza çıkarmaktadır. Aynı zamanda meydana gelebilecek olan insülin direnci de bu sonuç ile karşı karşıya kalınmasını sağlayan nedenlerden biri olabilmektedir.

Bir çalışmada yanık ünitesinde hiperürisemi (>50 mg/dl) durumuyla yanık hastalarının yatışı yapıldığı belirtilmiştir (26). Bu çalışmada ise hiperürisemi görülmemiştir (Tablo 4.14a.).

Bu çalışmada hastaların çalışmanın başlangıcında ve sonundaki kreatinin değerleri ortalaması normal seviyelerde tespit edilmiştir (Tablo 4.14a.). Bu durum kan üre ve ürik asit değerlerinin de normal seviyelerde olması nedeniyle hastaların böbrek fonksiyonlarında bozulma olmadığını kanıtlamaktadır.

Yapılan bu çalışmada hastaların çalışmanın başlangıcında ve sonunda total protein değerlerinin düşük olduğu bulunmuştur (Tablo 4.14a.). Total protein; hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesinde, böbrek ve karaciğer hastalıklarının izlenmesinde kullanılır. Vücuttan protein kayıpları, proteinin yetersiz alımı, yetersiz beslenme, yanıklar ve malnütrisyon gibi bulgularda total protein düzeyinde düşüş görülür. Bu nedenle hastaların protein tüketiminin gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmüştür.

Serum albumin düzeyi yanık hastalarında malnütrisyon gelişip gelişmediği hakkında fikir veren parametrelerden biridir (225). Yanık ile beraber hızlı bir düşüğe geçtiği belirlenmiştir (226). Yapılan bir çalışmada, yanık hastalarının hastaneye yattıkları ilk 15 gün içerisinde serum albumin seviyelerinin referans değerinin altında (ortalama 25 g/L) olduğu rapor edilmiştir. Albuminin yarılanma ömrü 21 gün olduğu için sonuçlar hakkında bir yorum getirilememiştir (227).

Bu çalışmada yanık hastalarının çalışmanın başlangıcı ve sonundaki albumin değerleri sırasıyla ortalama 39.4 g/dL ve 37.0 g/dL' dir. Her iki cinsiyette ve toplam hastada çalışmanın başlangıç ve sonundaki hastalık şiddet skoru açısından fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.14a.). Her iki cinsiyet ve çalışmanın başlangıç ile sonundaki ortalama albumin değerlerin normal sınırlar içerisinde olduğu belirlenmiştir. Hastalara uygulanan tıbbi beslenme tedavisinin, hastaların malnütrisyon ile karşı karşıya kalma ihtimalini ortadan kaldırdığını göstermiştir.

Yapılan bir çalışmada, yanık hastalarının yatışının 5-35. günleri arasında serum ALT değerlerinin normal seviyenin üstüne çıktığı rapor edilmiştir (228). Bir başka çalışmada, yanık hastalarının yattıkları süre içerisinde serum ALT değerlerinin ortalaması 39.1 IU/L olarak belirlenmiştir (17). Bu çalışmada ise yanık hastalarının çalışmanın başlangıcı ve sonundaki serum ALT değerleri ideal sınırlar içerisinde bulunmuş fakat çalışma sonundaki değerler başlangıca göre daha yüksek olarak saptanmıştır. Çalışmanın başlangıcındaki serum ALT değerleri için cinsiyetler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.14b.). Serum ALT'nin referans aralığı sağlıyor olması çalışmanın benzer çalışmalar ile paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Yanık hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada yattıkları süre içerisinde serum AST değerlerinin ortalaması 50.5 IU/L olarak bildirilmiştir (17). Bu çalışmada ise, çalışmanın başlangıcındaki serum AST değeri ortalama 91.8 IU/L iken, sonunda 40.0 IU/L olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arasındaki durum incelendiğinde; çalışmanın başlangıcında kadın ve erkeklerin serum AST değerlerinin ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Erkeklerin çalışmanın başlangıcına göre sonundaki serum AST ortalamalarındaki düşüş önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.14b.). Çalışmanın başlangıcında yüksek olan serum AST değeri sonradan tedavinin etkinliği ile normal değerlere düşürülmüştür.

Yapılan bir çalışmada yanık hastalarının yattıkları süre içerisinde serum LDH değerlerinin ortalaması 552.7 IU/L olarak bulunmuştur (17). Bu çalışmada hem kadınlar hem erkekler hem de tüm hastalar incelendiğinde; çalışmanın

başlangıcında yüksek olan serum LDH ortalaması, çalışmanın sonunda düşerek referans aralık içerisine girmiştir. Tüm hastalar ile erkek hastalar için çalışma başlangıcı ve sonundaki değerler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.14b.). LDH'nin en çok bulunduğu bölgeler iskelet kası, böbrekler, karaciğer, kalp kası ve eritrositlerdir. Yanığın bu bölgeleri etkiliyor olması nedeniyle hastalarda yatışta görülen LDH yüksekliği kaçınılmazdır. Uygulanan tedavi süresince normal değerlerin gözleniyor olması tedavinin etkinliğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada yanık hastalarının çalışmanın başlangıcındaki plazma sodyum ve klor düzeyleri, çalışmanın sonuna kıyasla daha düşük bulunmuş fakat bu fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Aynı zamanda çalışmanın hem başlangıcında hem de sonundaki değerler referans aralık içinde yer almıştır. Hastaların potasyum değerleri ise çalışmanın başlangıcına göre sonunda azalsa da fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Çalışmanın başlangıcında ve sonundaki potasyum değerleri de referans aralık içinde değerlendirilmiştir. Serum kalsiyum düzeyleri çalışmanın başlangıcında normal seviyelerdeyken çalışmanın sonunda normalin altında seyretmiş fakat bu fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.14c.). Kandaki serum kalsiyum düzeyinin yaklaşık yarısı proteine bağlı olduğundan, kan total kalsiyum seviyesi yüksek veya düşük protein düzeylerinden olumsuz etkilenebilmektedir. Kan total proteininde saptanan azalışın kan kalsiyum düzeylerinde düşüşe yol açtığı düşünülmüştür.

Bir çalışmada, yanık hastalarının yattıkları süre içerisinde serum hemoglobin değerlerinin ortalaması 13.0 g/dl olarak bulunmuştur (17). Bu çalışmada ise yanık hastalarının çalışmanın başlangıç ve sonundaki serum hemoglobin ortalamaları sırasıyla 14.1 ve 11.2 g/dl bulunmuştur. Bu düşüş çalışmanın sonundaki değer normalin altına inmesini sağlamış ve başlangıç ile son arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.14d.)

Yapılan bir çalışmada yanık hastalarının yattıkları süre içerisinde serum hematokrit değerlerinin ortalaması %38.4 olarak bulunmuştur (17). Bu çalışmada kadınların ve erkeklerin başlangıçtaki serum hematokrit düzeyleri

normal iken çalıřma sonunda normalin altına dūřtūđū grlmūřtır. Bu dūřūř sadece erkekler ve toplam hasta üzerinde önemli bulunmuřtur ($p<0.05$) (Tablo 4.14d.). Yanık ile damarlardan meydana gelen kaçaklar ve operasyonlar esnasında kaybedilen kan ile yanık hastalarında serum hemoglobin ve hematokrit düzeylerinde azalma görülebilmektedir.

Bu çalışmada hastaların çoğunluğunun çalışmanın başlangıç ve sonundaki eGFR değeri normal düzeydedir (Tablo 4.15.). Hastalarda böbrek fonksiyon bozukluğunun gelişmediği ortaya çıkarılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Tedavi Merkezi'nde yatarak tedavi gören 19-64 yaş arası 43'ü erkek 16'sı kadın olmak üzere toplamda 59 yetişkin yanık hastası üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hasta dosyalarından ve hastaların takibinden elde edilen veriler (hastaların kişisel ve hastalığına ilişkin bilgileri, antropometrik ölçümleri, beslenme durumları, besin tüketimleri, biyokimyasal parametreleri, ateş, kan basıncı değerleri gibi) hastaların yatışından itibaren taburculuğuna kadar olan süreçte bilgi formuna kaydedilmiştir. Hastaların beslenme durumlarını saptamak için Nutrisyonel Risk Taraması 2002 (Nutritional Risk Screening = NRS 2002) uygulanmıştır. Yoğun bakım hastaları için hastalık ciddiyetini değerlendiren Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation = APACHE) formu uygulanmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Hastaların yaş ortalaması 41 ± 14.87 yıl olarak belirlenmiştir. Çalışmadaki kadın hastaların %25'i 19-29 yaş, %6.2'si 30-39 yaş, %18.8'i 40-49 yaş, %12.5'i 50-59 yaş, %37.5'i 60 ve üstü yaş grubunda iken; erkek hastaların %25.6'sı 19-29 yaş, %30.2'si 30-39 yaş, %18.6'sı 40-49 yaş, %11.6'sı 50-59 yaş, %14'ü 60 ve üstü yaş grubunda yer almıştır.

2. Kadın hastaların hastaneye yattıklarındaki başlangıç vücut ağırlık ortalaması 72.43 ± 12.00 kg iken, erkek hastaların başlangıç vücut ağırlık ortalaması 75.70 ± 12.58 kg olarak belirlenmiştir. Kadın hastaların çalışma sonunda vücut ağırlık ortalaması 72.33 ± 12.00 kg iken, erkek hastaların vücut ağırlık ortalaması 74.56 ± 13.05 kg olarak belirlenmiştir. Hastaneye yatıştaki BKİ ortalamaları kadın hastalarda 27.73 ± 5.44 kg/m², erkek hastalarda ise 25.92 ± 4.31 kg/m²'dir. Çalışma sonundaki BKİ ortalamaları kadın hastalarda 27.67 ± 5.29 kg/m², erkek hastalarda ise 25.64 ± 4.63 kg/m² olarak belirlenmiştir.

3. Dünya Sağlık Örgütü'nün BKİ sınıflandırması açısından hastalar değerlendirildiğinde, yatışta zayıf ($BKİ < 18.5 \text{ kg/m}^2$) kadın ve erkek hastanın olmadığı; kadın hastaların %40'ının, erkek hastaların %40.5'inin normal ($BKİ 18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$) olduğu; kadın hastaların %26.7'sinin, erkek hastaların %47.6'sinin hafif şişman ($BKİ 25-29.9 \text{ kg/m}^2$) olduğu; kadın hastaların %26.7'sinin, erkek hastaların %7.1'inin I.dereceden obez ($BKİ 30-34.9 \text{ kg/m}^2$) olduğu; II.derece obez ($BKİ 35-39.9 \text{ kg/m}^2$) kadın hastanın olmadığı, erkek hastaların ise %4.8'inin II.derece obez olduğu; kadın hastaların %6.7'sinin III.derece obez ($BKİ \geq 40 \text{ kg/m}^2$) olduğu, erkek hastalarda III.derece obezitenin olmadığı saptanmıştır.

4. Çalışmanın sonunda, zayıf kadın hastanın olmadığı, erkek hastaların %2.6'sinin zayıf olduğu; kadın hastaların %40'ının, erkek hastaların %44.7'sinin normal olduğu; kadın hastaların %26.7'sinin, erkek hastaların %39.5'inin hafif şişman olduğu; kadın hastaların %26.7'sinin, erkek hastaların %10.5'inin I.dereceden obez olduğu; kadın hastaların %6.7'sinin, erkek hastaların %2.6'sinin II.dereceden obez olduğu; III.dereceden kadın ve erkek hastanın olmadığı belirlenmiştir.

5. Hastaların üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ve triseps deri kıvrım kalınlığı (TDKK) ölçümleri değerlendirildiğinde, kadın hastaların hastaneye yatıştaki ÜOKÇ ortalaması 31.75 ± 2.89 cm iken, erkek hastaların 30.55 ± 4.17 cm olarak belirlenmiştir. Kadın hastaların çalışma sonundaki ÜOKÇ ortalaması 31.83 ± 7.14 cm iken, erkek hastaların ÜOKÇ ortalaması 30.32 ± 3.77 cm olarak saptanmıştır. Hastaların TDKK ölçümlerine bakıldığında, kadın hastaların yatıştaki TDKK ortalaması 17.83 ± 11.09 mm iken, erkek hastaların 10.75 ± 2.89 mm olarak belirlenmiştir. Kadın hastaların çalışma sonundaki TDKK ortalaması 17.83 ± 10.72 mm iken, erkek hastaların 10.45 ± 2.94 mm olarak saptanmıştır.

6. Kadın hastaların %50'sinde, erkeklerin de %34.9'unda yanık öncesi tanısı konmuş hastalığının olduğu belirlenmiştir. Hastaların tanısı konulan hastalıklara göre dağılımlarına bakıldığında, kadın hastaların %6.3'ü Alzheimer, %25'i

hipertansiyon, %18.8'i diyabet, %6.3'ü kadın hastalıkları, %6.3'ü astım, %6.3'ü HBS taşıyıcılığı, %6.3'ü kardiyovasküler hastalık, %18.8'i epilepsi/menenjit tanısı almışken; erkek hastaların %7'si hipertansiyon, %2.3'ü Hodgkin lenfoma, %4.7'si psikiatrik hastalık, %7'si diyabet, %2.3'ü uyuşturucu bağımlılığı, %2.3'ü felç, %16.3'ü kardiyovasküler hastalık, %7'si epilepsi/menenjit tanısı almıştır.

7. Kadın hastaların hastanede yatış süresi ortalama 14.68 ± 10.53 gün iken; erkek hastaların 24.97 ± 17.51 gün olarak belirlenmiştir. Kadın hastaların hastanede takip süresi ortalama 11.62 ± 4.44 gün iken; erkek hastaların 18.65 ± 14.89 gün olarak saptanmıştır.

8. Kadın hastaların %81.3'ü hastaneye yatışı ile aynı gün, %6.3'ü yatışından 2 gün önce, %6.3'ü yatışından 7 gün önce, %6.3'ü yatışından 11 gün önce yanmış iken; erkek hastaların %88.4'ünün hastaneye yatışı ile aynı gün, %4.7'sinin yatışından 11 gün önce, %2.3'ünün yatışından 30 gün önce, %2.3'ünün yatışından 40 gün önce, %2.3'ünün de yatışından 60 gün önce yandığı saptanmıştır.

9. Kadın hastaların %68.8'i sıcak sıvı ile, %25'i alev ile, %6.3'ü temas ile yanarken; erkek hastaların %14'ünün sıcak sıvı ile, %58.1'inin alev ile, %9.3'ünün temas ile, %14'ünün elektrik ile, %4.7'sinin kimyasal ile yandığı belirlenmiştir.

10. Kadın hastaların %50'sinin alt bacağı, %25'inin üst bacağı, %6.3'ünün alt kolu, %18.8'inin üst kolu, %18.8'inin eli, %18.8'inin yüzü, %6.3'ünün başı, %37.5'inin ayağı, %18.8'inin gövdesi yanarken; erkek hastaların %41.9'unun alt bacağı, %37.2'sinin üst bacağı, %25.6'sının alt kolu, %34.9'unun üst kolu, %46.5'inin eli, %46.5'inin yüzü, %7'sinin başı, %14'ünün boynu, %25.6'sının ayağı, %34.9'unun gövdesinin yandığı saptanmıştır.

11. Kadın hastalarda 1.derece yanık tespit edilmemişken, erkek hastaların %9.3'ünde 1.derece yanık tespit edilmiştir. Kadın hastaların %31.3'ünde, erkek hastaların 37.2'sinde 2.derece yüzeysel yanık; kadın hastaların %87.5'inde, erkek hastaların %55.8'inde 2.derece derin yanık; kadın hastaların %25'inde, erkek hastaların %39.5'inde 3.derece yanık belirlenmiştir. 4.derece yanık kadın hastalarda görülmezken, erkek hastaların %7'sinde tespit edilmiştir.

12. Kadın hastalarda yanık dışında herhangi bir yandaş yaralanma yok iken, erkek hastaların %9.3'ünde yandaş yaralanma saptanmıştır. Erkek hastaların %2.3'ünde kalça kırığı, %2.3'ünde bacak kırığı, %2.3'ünde omur kırığı, %2.3'ünde karaciğer yaralanması belirlenmiştir.

13. Kadın hastalarda inhalasyon hasarı yok iken; erkek hastaların %2.3'ünde inhalasyon hasarı saptanmıştır.

14. Kadın hastaların hepsinin şuur durumunun açık olduğu; erkek hastaların %93'ünün şuurunun açık, %2.3'ünün kapalı, %4.7'sinin konfüze olduğu belirlenmiştir.

15. Hastaların yatışı süresince, kadın hastaların %18.8'inde, erkek hastaların %23.3'ünde komplikasyon geliştiği belirlenmiştir. Kadın hastaların %6.3'ünde ateş, %6.3'ünde enfeksiyon, %6.3'ünde ülser varken, erkek hastaların %14'ünde ateş, %2.3'ünde insülin kullanımı, %4.7'sinde şuur kapanıklığı, %16.3'ünde enfeksiyon, %2.3'ünde sepsis, %2.3'ünde akciğer yetmezliği, %4.7'sinde akut böbrek yetmezliği, %7'sinde mekanik ventilatör desteği, %2.3'ünde inhalasyon yaralanması olduğu saptanmıştır.

16. Kadın hastaların %75'inin, erkek hastaların %81.4'ünün hastanede yattıkları süre içerisinde operasyon geçirdikleri belirlenmiştir. Kadın hastaların %37.5'ine greft, %50'sine debridman, %25'ine eskarektomi, %6.3'üne amputasyon uygulanmış iken; erkek hastaların %55.8'ine greft, %46.5'ine debridman, %34.9'una eskarektomi, %7'sine fasyotomi, %2.3'üne kolesistektomi, %2.3'üne

apandektomi, %4.7'sine amputasyon, %2.3'üne kalça kırığı uygulaması gerçekleştirildiği saptanmıştır.

17. Kadın hastaların Harris Benedict ile hesaplanan ortalama bazal metabolizma hız değeri 1416.93 ± 109.32 kkal iken, erkek hastaların 1655.76 ± 163.02 kkal olarak saptanmıştır. Kadın hastaların Harris Benedict ile hesaplanan bazal metabolizma hızı üzerine yanık ve diğer faktörlerin eklenmesiyle elde edilen ortalama total enerji gereksinmesi 2417.53 ± 180.29 kkal iken, erkek hastaların 2909.21 ± 380.37 kkal olarak belirlenmiştir. Kadın hastaların Curreri formülü ile hesaplanan ortalama total enerji gereksinmesi 1912.46 ± 259.71 kkal iken, erkek hastaların 2428.50 ± 833.39 kkal olarak belirlenmiştir.

18. Kadın hastaların %93.8'inin sadece oral, %6.2'sinin oral+enteral yolla beslendikleri, erkek hastaların ise, %65.1'i sadece oral, %28'i oral+enteral, %2.3'ü oral+parenteral yolla beslendikleri %4.6'sının hiçbir yolla beslenemediği belirlenmiştir.

19. Kadın hastaların hiçbiri immünonütrisyon ürün kullanmamış iken, erkek hastaların %30.2'sinin immünonütrisyon ürün kullandığı saptanmıştır.

20. Kadın hastaların %75'i normal diyet, %6.3'ü diyabet diyeti, %6.3'ü tuzsuz diyet, %12.5'i diyabetik ve tuzsuz diyet alırken; erkek hastaların %83.7'sinin normal diyet, %6.3'ünün diyabetik diyet, %4.7'sinin tuzsuz diyet, %2.3'ünün kalp koruyucu diyet, %2.3'ünün kalp koruyucu ve tuzsuz diyet aldığı ve %4.7'sinin beslenmediği saptanmıştır.

21. Kadın hastaların %56.3'ü diyetinin %100'ünü, %25'i diyetin %75'ini, %18.8'i diyetin %50'sini tüketirken; erkek hastaların %55.8'inin diyetin %100'ünü, %20.9'unun diyetin %75'ini, %18.6'sının diyetin %50'sini tüketirken, %4.7'sinin diyetini hiç tüketmediği belirlenmiştir.

22. Hastanede verilen 7 günlük diyetin enerji ortalaması 1861 ± 88.20 kkal olarak belirlenmiştir. Diyet enerjisinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen oranları sırasıyla 45.1 ± 3.33 , 17.1 ± 3.43 ve 37.3 ± 2.81 olarak belirlenmiştir. Diyetin

kolesterol ortalaması 359.8 ± 82.18 mg olarak saptanmıştır. Diyetin kalsiyum, magnezyum, çinko ve demir içeriği sırasıyla 1516.3 ± 165.41 mg, 371.5 ± 38.93 mg, 15.5 ± 1.73 mg ve 13.1 ± 1.44 mg olarak belirlenmiştir. Diyetin E vitamini, B1 vitanmini, B2 vitamini ve folik asit içeriği sırasıyla 12.2 ± 4.28 mg, 1.15 ± 0.15 mg, 2.50 ± 0.25 mg, 360.6 ± 57.60 mcg olarak saptanmıştır.

23. NRS 2002 sonuçlarına göre, nütrisyon durumundaki bozulmayı gösteren skorların dağılımına göre kadınların %87.5'i skor 0, %6.3'ü skor 1, %6.3'ü de skor 2'de değerlendirilirken, erkek hastaların %88.4'ü skor 0, %9.3'ü skor 1, %2.3'ü ise skor 2'de değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda nütrisyonel durumdaki bozulmayı gösteren skorların cinsiyete göre dağılımına bakıldığında, kadınların tamamı (%100) skor 1'de değerlendirilirken, erkeklerin %81.4'ü skor 0, %4.7'si skor 1, %4.7'si skor 2, %9.2'si ise skor 3'de değerlendirilmiştir.

24. NRS 2002'ye göre, hastalığın şiddetine ilişkin değerlendirmede ise çalışmanın başlangıcında kadın hastaların %81.3'ü skor 0, %12.5'i skor 1, %6.3'ü de skor 3'de değerlendirilirken, erkek hastaların %65.1'i skor 0, %16.3'ü skor 1, %18.6'sı da skor 3'de değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda ise, kadın hastaların hastalık şiddet skorlamasının dağılımı %25'i skor 0, %62.5'i skor 2, %12.5'i skor 3 olarak belirlenirken erkek hastalarda bu dağılım %11.6'sı skor 0, %69.8'i skor 2, %18.6'sı skor 3 olarak saptanmıştır. Her iki cinsiyette ve toplam hastada hastalık şiddet skoru açısından çalışmanın başlangıcı ile çalışma sonu dağılımlar arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

25. Kadın hastaların yatıştaki APACHE II puanı 5.56 ± 3.68 iken, erkek hastaların yatıştaki APACHE II puanı 7.37 ± 5.45 olarak bulunmuştur. Kadın hastaların çalışma sonudaki APACHE II puanı 6.00 ± 4.69 iken, erkek hastaların 9.66 ± 9.40 olarak saptanmıştır. Kadın ve erkek hastaların çalışma başlangıcı ile çalışma sonu APACHE II skor ortalamaları açısından önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Hem başlangıç hem de son skor ortalamaları açısından cinsiyetler arası fark da istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

26. Erkek hastaların sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları çalışmanın başlangıcı ve sonunda 133.5 ± 20.41 mmHg ve 130.6 ± 14.37 mmHg olarak

belirlenmiştir. Tüm hastalar değerlendirildiğinde sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları başlangıçta 132.7 ± 19.56 mmHg saptanırken çalışmanın sonunda 127.9 ± 15.99 mmHg'a düşmüş ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Sistolik kan basıncı ölçümleri açısından erkek hastaların ölçüm değerlerinin kadın hastaların ölçüm değerlerine göre daha yüksek olduğu ve cinsiyetler arası farkın önemli olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$).

27. Kadın hastaların diyastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları çalışmanın başlangıcında 76.3 ± 11.94 mmHg iken, çalışmanın sonunda 78.2 ± 13.67 mmHg olarak belirlenmiş; erkek hastaların diyastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları çalışmanın başlangıcında 72.6 ± 8.62 mmHg iken, çalışmanın sonunda 78.6 ± 10.75 mmHg olarak belirlenmiştir. Cinsiyetler arası fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

28. Erkek hastaların çalışmanın başlangıcındaki serum AST ve ALT düzeylerinin ortalaması ise, sırasıyla 116.2 ± 302.63 IU/L ve 51.0 ± 82.43 IU/L iken, çalışmanın sonunda bu değerler 38.1 ± 26.86 IU/L ve 46.4 ± 31.08 IU/L olarak belirlenmiş ve erkek hastaların çalışmanın başlangıcı ve sonundaki serum AST düzeyleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

29. Çalışmanın sonunda hem kadın hem erkek hem de toplam hasta serum LDH düzeyleri azalmış ve bu azalma erkek hastalarda ve tüm hastalarda istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Aynı zamanda cinsiyetler arası fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

30. Hastaların serum GGT düzey ortalamalarına bakıldığında, erkek hastaların çalışma başlangıcına (31.4 ± 48.85 mg/dl) göre çalışma sonunda (41.9 ± 23.86 mg/dl) düzeylerin arttığı ve bu artışın istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Toplam hastaların değerlendirmesi yapıldığında da çalışmanın sonunda başlangıca göre artışın olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

31. Erkek hastaların çalışmanın başlangıcındaki plazma sodyum ve potasyum düzeylerinin ortalaması ise, sırasıyla 139.4 ± 3.91 mEq/L ve 4.27 ± 0.54 mEq/L iken, çalışmanın sonunda bu değerler 140.7 ± 4.37 mEq/L ve 4.32 ± 0.55 mEq/L olarak belirlenmiş ve erkek hastaların çalışmanın başlangıcı ve sonundaki plazma sodyum düzeyleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

32. Kadın ve erkek hastalarda hemoglobin düzeyleri sırasıyla 12.4 ± 2.67 mg/dl ve 14.6 ± 2.54 mg/dl olarak saptanmış ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Çalışma sonunda her iki cinsiyette serum hemoglobin düzeyleri azalmış (kadınlarda 10.7 ± 2.35 mg/dl, erkeklerde 11.3 ± 2.49 mg/dl) erkeklerde bu azalma istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Toplam hastada serum hemoglobin düzeyi değerlendirilmiş başlangıçtaki ortalama 14.6 ± 5.4 mg/dl, sondaki ortalama da 11.2 ± 2.44 mg/dl olarak belirlenmiş ve aradaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

33. Hastaların serum hematokrit düzeyleri çalışmanın başlangıcında kadın hastada ortalama % 38.2 ± 6.81 , erkek hastada ise % 43.6 ± 7.10 olarak belirlenmiş ve cinsiyetler arası fark önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Çalışma sonunda kadın hastaların serum hematokrit düzey ortalamaları % 34.5 ± 6.61 olarak belirlenmiş, erkek hastaların düzey ortalamaları % 34.8 ± 7.24 olarak saptanmıştır. Erkek hastaların çalışma başlangıcı ve sonundaki değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

ÖNERİLER

Yanık travması gerek hasta ve hasta yakınları yönünden gerekse ülke ekonomisi yönünden önemli bir halk sağlığı problemidir. Yanıklı hastalar sıklıkla uzun yıllar rehabilitasyon, rekonstrüksiyon ve psikososyal desteğe ihtiyaç duyarlar. Yanık travmasının en dramatik yönlerinden birisi de yanık yaralanmalarının %90'dan fazlasının önlenemez oluşudur. Gelişmiş ülkelerde son 20 yılda alınmış ulusal korunma ve eğitim politikaları nedeniyle yanık travması insidansı ve yanığa bağlı mortalite hızı azalmıştır. Türkiye'de de eğitim kurumlarında, yerel ve ulusal medya kuruluşlarında bu doğrultuda aktivitelere ihtiyaç gözlenmektedir.

Hastaya yanık sonrası ilk 48 saat içinde uygulanan sıvı-elektrolit tedavisi ve beslenme iyileşme süreci üzerine önemli rol oynamaktadır. Yanık kliniklerinde hastaların tedavisinde beslenmeye her zaman gerekli önem verilmeli, her hastanın durumuna uygun beslenme protokolü vakit kaybedilmeden uygulanmalıdır. Protein enerji malnütrisyonu (PEM) ile karşılaşmamak için proteini ve enerjisi yüksek diyet düzenlenebilir ve bu uygulanan tedavinin etkinliğini arttırabilir. Çünkü özellikle protein yetersizliği immün işlevleri önemli ölçüde etkilemektedir. Yeterli bir diyet ile enfeksiyonlara direnç ve iyileşme süresinde azalma sağlanabilmektedir. Yeterli beslenmenin sağlıklı bir yaşam için gerekliliği ne kadar tartışılmaz ise hastalıkların iyileşmesi ve vücut dengesini koruyabilmesi için de iyi kalite protein, yeterli enerji, vitamin ve mineraller o derece önemlidir.

Hastaların beslenme durumları saptanmalı, yetersizlik görüldüğünde hastanın koşuluna uygun şekilde durum düzeltilmelidir. Dolayısıyla hastaların malnütrisyon tanısı ve derecesini belirlemek için bir çok kriter göz önünde bulundurulmalıdır. Malnütrisyonu belirlemek için serum albumin, prealbumin, kolesterol, kreatinin, NRS 2002, üst orta kol çevresi, triseps deri kıvrım kalınlığı gibi parametrelerin en az 3-4 tanesinin bir arada kullanılması gerekmektedir.

Çalışma; gerek hasta sayısının yeterliliği, gerek veri çeşitliliği yönünden, gerekse bugüne kadar ülkemizdeki çalışmalarda pek yer verilmemiş olan yanık

ile beslenme durumunu birleştiren ender çalışmalardan birisidir. Çalışmada elde edilen sonuçların gelecekte yapılacak başka bilimsel çalışmalar ve diğer tüm aktiviteler için önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir. Bu tür çalışmalar periyodik olarak yapılmalı ve ilgili disiplinlerle paylaşılmalıdır.

7. KAYNAKÇA

1. KOCATÜRK, B.K., TEYİN, M., BALCI, Y., EŞİYOK, B. (2005). Osmangazi Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi'ne başvuru yapmış yanık olgularının değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci.* 25: 400-406.
2. YORGANCI, K. (2011). Erken yönetim (ilk müdahale) ve sıvı resüsitasyonu. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi/Journal of the Turkish Society of Intensive Care.* 9: 7-10.
3. CHAN, M.M., CHAN, G.M. (2009) .Nutritional therapy for burns in children and adults. *Nutrition.* 25: 261-269.
4. GÜVENDİ, B. (2007). Deneysel yanık yarası iyileşmesi üzerine lokal büyüme hormonu kullanımının etkileri. Uzmanlık Tezi, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı.
5. ARINCI, A. (2000). Yanıklar ve Tedavileri, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
6. DRAMALI, A., KAYMAKÇI, Ş., ÖZBAYIR, T., YAVUZ, M. (2001). Temel İlk Yardım Uygulamaları, 2.Baskı, Saray Medikal Yayıncılık, İzmir.
7. TUNA, Z. (2004). Yanıklı hastaların yaşam kalitesi ve yaşam kalitesini etkileyen faktörler. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Bilim Dalı.
8. ÖZCAN, P. E. (2011). Yanıkta beslenme ve metabolik destek. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi/Journal of the Turkish Society of Intensive Care Özel Sayı.* 9: 21-25.
9. ÖZCAN, P. E., TUĞRUL, S. (2011). Özel durumlarda beslenme. *Klinik Gelişim.* 24: 53-58.
10. SELMANPAKOĞLU, N. (1998). Yanıklar ve Tedavileri. GATA Basımevi, Ankara.

- 11.T.C. Sağlık Bakanlığı, Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü. Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet Etkililik Projesi Hane Halkı Araştırması Ara Raporu. Ankara: Başkent Üniversitesi; 2003. s.267-268, 540, 267.
- 12.YILMAZ, S., SEZER, E., KARAGÖZ, N., ERÇÖÇEN A.R., SEZER, H., ERKAN, M., ERİN, Ö.F., ÇEPNİ, M., ÇELİK, U.R., ÖDEMİŞ, Y., BİTGEN, M. (2010) Sivas'ta alan taramasıyla yanık insidansının araştırılması. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 30(5): 1552-60.
- 13.KARATEKE, Y. (2010) Yanıklı hastalarda ağrı, anksiyete ve depresyon ilişkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı.
- 14.OVAYOLU, N., TÜRK, N., UÇAN, Ö. (2006). Yanık nedeniyle acile gelen hastaların değerlendirilmesi ve hemşirelik yaklaşımı. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 9(4): 91-98.
- 15.GÜRDAL, S.Ö., Yücel, T. (2007). Yanık giriş, epidemiyoloji ve etiyolojisi. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*. 3(1): 1-3.
- 16.YAGMURDUR, M.C., KARAKAYALI, H., MORAY, G. (2003) Factors that contribute to the burn injuries seen at an outpatient burn clinic in Turkey. An epidemiological analysis. *Diyaliz Transplantasyon ve Yanık*. 14(1):28-34.
- 17.GÖZALAN, A. (2007) Sağlık Bakanlığı Ankara Numune Eğitim ve Hastanesi Yanık Kliniğinde Yatan Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri ve Sonucu Etkileyen Faktörler: Retrospektif Kohort Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- 18.YORGANCI, K., ELKER, D., KAYNAROĞLU, V., ÖNER, Z., SAYEK, İ. (2001). Kırk beş yaş üstü yanık hastalarında tedavi sonuçları. *Geriatrici*. 4(3): 116-119.

19. HABERAL, M., UÇAR, N., BILGIN, N. (1995). Epidemiological survey of burns treated in Ankara, Turkey and desirable burn-prevention strategies. *Burns*. 21: 601-606.
20. KOYUNCUER, A. (2004). Yanıklı hastalarda hastaneye sevk ya da hastaneye yatırma kriterleri. *Sted*. 13(7), 249- 251.
21. ELALDI, N., BAKIR, M. (2003). Yanık infeksiyonları: son durum. *C. Ü. Tıp Fakültesi Dergisi*. 25 (2): 79-88.
22. ŞAHİN, S. (2008). Yanıklı hastaların hemşirelerden beklentileri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Programı.
23. HETTIARATCHY S., DZIEWULSKI P. (2004). Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 328: 1427-9.
24. KOLTKA., K. (2011). Yanık yaralanmaları: yanık derinliği, fizyopatolojisi ve yanık çeşitleri. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 9: 1-6.
25. SEVER, N. (2002). Yanık yarası infeksiyonlarının mikrobiyolojik değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı.
26. GÖKDEMİR, M.T. (2008). Yanık nedeni ile acil servise başvuran hastaların sosyodemografik veriler ve mortalite üzerine etkili faktörler (İki yıllık retrospektif çalışma). Uzmanlık Tezi, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp A.D.
27. ZOR, F., ERSÖZ, N., KÜLAHÇI, Y., KAPI E., BOZKURT M. (2009). Birinci basamak yanık tedavisinde altın standartlar. *Dicle Tıp Derg/Dicle Med J*. 36(3): 219-225.
28. MONAFO, W.W., BESSEY, P.Q. (2002). Total Burn Care, 2nd edn. HERNDON, D.N., Ed. London, United Kingdom: WB Saunders.

29. BARRET-NERIN, J.P., HERNDORN, D.N., MARCEL, D. (2005). Principles and Practice of Burn Surgery. New York.
30. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği T.C. Sağlık Bakanlığı Yanık Yaralanmaları Tedavi Algoritması (2012)
Erişim: [<http://www.tpcd.org.tr/Yanik.270.0.html>]
Erişim tarihi: 19.07.2013
31. SAHIN, I., ESKI, M., ACIKEL, C., KAPAJ, R., ALHAN, D., ISIK, S. (2012). The role of negative pressure wound therapy in the treatment of fourth-degree burns. Trends and new horizons. *Annals of Burns and Fire Disasters*. 15(2): 92-97.
32. CHURCH, D., ELSAYED, S., REID, O., WINSTON, B., LINDSAY R. (2006). Burn Wound Infections. *Clin. Microbiol. Rev.* 19(2): 403-434.
33. IGNERI, P., GRATTON, J. (2008). FAHC Burn care manuel. The University of Vermont College of Medicine.
34. WAITZMAN, A.A., NELIGAN, P.C. (1993). How to manage burns in primary care. *Canadian Family Physician*. 39: 2394-2400.
35. LANDRY, A., GEDULD, H., KOYFMAN, A., FORAN, M. (2013). An overview of acute burn management in the Emergency Centre. *African Journal of Emergency Medicine*. 3: 22–29.
36. MOGOSANU, G.G., POPESCU, C.F., BUSUIOC, C.J. (2013). Comparative study of microvascular density in experimental third-degree skin burns treated with topical preparations containing herbal extracts. *Rom J Morphol Embryol*. 54(1): 107-113.
37. HOLMES, J.H., HEIMBACH, D.M. (2005). Burns. In BRUNICARDI, F.C., ANDERSEN, D.K., BILLIAR, T.R., DUNN, D.L., HUNTER, J.G., POLLOCK, R.E. (eds). *Schwartz's Principles of Surgery*. 8th edition New York: The McGraw-Hill Companies. p: 189-221.

38. WOLF, S.E., HERNDON, D.N. (2004). Burns. In TOWNSEND, C.M., BEAUCHAMP, R.D., EVERS, B.M., MATTOX, K.L. (eds). Sabiston Textbook of Surgery. 17th Edition Philadelphia: Elsevier Saunders. p: 569-595.
39. ŞİMŞEK, M.E. (2013). Yanık yarası iyileşmesinde koenzim Q10'un etkisi. Uzmanlık Tezi, T.C. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı.
40. KARABAĞ, G. (2011). Termal yanıklı hastaların medikolegal değerlendirmesi. Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı.
41. ASLAN, F.E. (2001). Yanıklarda Acil Bakım. İstanbul: Yüce A.Ş. s:344-360.
42. DE-SOUZA, D.A., GREENE, J.L. (1998). Pharmacological Nutrition After Burn Injury. *J. Nutr.* 128: 797–803.
43. LORENZO Y MATEOS, A.G., LEYBA, C.O., SANCHEZ, S.M. (2011). Chapter 13 Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus SEMICYUC-SENPE: Critically-ill burnt patient. *Nutr Hosp.* 26(2): 59-62.
44. YASTI, Ç.A. (2011). Yanık yaralanmasında metabolizma. ERDEM, N.Z., GÜMÜŞEL, S. *Nütrisyonunda Güncel Konular*. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık. s: 165-174.
45. JACKSON, D.M. (1953). The diagnosis of the depth of burning. *Br J Surg.* 40: 588-96.
46. GUEUGNIAUD, P.Y., CARSIN, H., BERTIN-MAGHIT, M., PETIT, P. (2000). Current advances in the initial management of major thermal burns. *Crit Care Med.* 26: 848-56.

47. DROST, A.C., BURLESON, D.G., CIOFFI, W.G., JORDAN, B.S., MASON, A.D., PRUITT, B.A. (1993). Plasma cytokines following thermal injury and their relationship with patient mortality, burn size and time postburn. *J Trauma*. 35: 335-339.
48. COBAN, Y.K., ARAL, M. (2006). Serum IL-18 is increased at early postburn period in moderately burned patients. *Mediators of Inflammation*.p: 1-4.
49. LA LONDE, C., KNOX, J., DARYANI, R., ZHU, D. (1991). Topical flurbiprofen decreases burn-wound-induced hypermetabolism and systemic lipid peroxidation. *Surgery*. 109: 645-651.
50. BAYRAM, Y., YILDIRIM, A.O., EYİ, E. (2012). Yanıkta acil, acilde yanık. *TAF Prev Med Bull*. 11(3): 365-368.
51. HABERAL, M., SAKALLIOGLU ABALI, A.E., KARAKAYALI, H. (2010). Fluid management in major burn injuries. *Indian J Plast Surg*. 43: 29–36.
52. ARITAŞ, Y., AKYÜREK, N. (1997). Yanık tedavisi fizyolojik fonksiyonlarda değişiklikler ve tedavi yaklaşımları. *T Klin Tıp Bilimleri*. 17: 15-18.
53. HARMS, B., BODAI, B., DEMLING, R. (1981). Prostaglandin release and altered microvascular integrity after burn injury. *J Surg Res*. 31: 274-280.
54. ENDORF, F.W., DRIES, D.J. (2011). Burn resuscitation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 19: 69.
55. KABALAK, A.A. (2012). Yanık yoğun bakıma özel sorunlar ve yönetimi. *Yoğun Bakım Dergisi*. 10(4): 171-179.
56. YABANOĞLU, H. (2009). Çoklu antibiyotik dirençli, pseudomonas aeruginosa enfeksiyonu oluşturulmuş ratlarda topikal antimikrobiyal ajanların (sitrik asit %3, klorheksidin asetat %0.5 (bactigras®), gümüş sülfodiyazin %1 (silverdin®) ve silver-coated dressing (acticoat®))

etkinliğinin değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı.

57. JONES, W.G., MINEI, J.P., BARBER, A.E., RAYBURN, J.L., FAHEY, T.J., SHIRES, G.T. (1990). Bacterial translocation and intestinal atrophy after thermal injury and burn wound sepsis. *Ann Surg.* 211(4): 399-405.
58. GÜVEN, H., TAVİLOĞLU, K. (2004) .Travma sonrası gelişen sepsis ve komplikasyonlarına cerrahi yaklaşım. *ANKEM Derg.* 18(2): 72-75.
59. SHERWOOD, E.R., TRABER, D.F. (2012). The systemic inflammatory response syndrome. Chapter 21, Total Burn Care, ed: HERNDON, D.N., China, Saunders Company. p: 249-263.
60. SÜRMEİLİ, M. (2012). *Lactobacillus plantarum*'un metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* enfeksiyonlarından koruyucu etkisinin deneysel yanık modelinde araştırılması. Uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı.
61. MOZINGO, D.W., CIOFFI, W.G., PRUITT, B.A. (2008). Burns. In BONGARD, F.S., SUE, D.Y., VINTCH, J.R.E. editors. Current Diagnosis & Treatment Critical Care. 3rd edition. The McGraw-Hill Companies. p: 723-751.
62. POSLUSZNY, J.A., GAMELLI, R.L., SHANKAR, R. (2012). Hematologic and hematopoietic response to burn injury. Chapter 23, Total Burn Care, ed: HERNDON, D.N., China, Saunders Company. p: 277-288.
63. AKSOY ÇOLAK, Ç. (2010). Deneysel yanık modelinde omega-3 yağ asidi kullanımının yara iyileşmesi ve sistemik enflamasyon üzerine etkisi. Uzmanlık Tezi, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim dalı.
64. VENTER, M., RODE, H., SIVE, A., VISSER, M. (2007). Enteral resuscitation and early enteral feeding in children with major burns – effect on McFarlane response to stress. *Burns.* 33: 464-471.

65. ENKHBAATAR, P., TRABER, D.L. (2004). Pathophysiology of acute lung injury in combined burn and smoke inhalation injury. *Clinical Science*. 107: 137-143.
66. MURAKAMI, K., TRABER, D.L. (2003). Pathophysiological basis of smoke inhalation injury. *News Physiol Sci*. 18: 125-129.
67. NIEMAN, G.F., CLARK, W.R., WAX, S.D., WEBB, W.R. (1980). The effect of smoke inhalation on pulmonary surfactant. *Ann Surg*. 191: 171-181.
68. MADNANI, D.D., STEELE, N.P., de VRIES, E. (2006). Factors that predict the need for intubation in patients with smoke inhalation injury. *Ear Nose Throat J*. 85: 278-280.
69. ARAZ, C., PİRAT, A. (2011). İnhalasyon hasarı. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi / Journal of the Turkish Society of Intensive Care*. 9: 37-45.
70. TURNAGE, R.H., NWARIAKU, F., MURPHY, J., SCHULMAN, C., WRIGHT, K., YIN, H. (2002). Mechanisms of pulmonary microvascular dysfunction during severe burn injury. *World J Surg*. 26: 848-853.
71. YAN, H., ZHANG, Y., LV, S., WANG, L., LIANG, G., WAN, Q., PENG, X. (2012). Effects of glutamine treatment on myocardial damage and cardiac function in rats after severe burn injury. *Int J Clin Exp Pathol*. 5(7): 651-659.
72. WASHIO, M., ONOYAMA, K., HIRAKATA, H., KIYAMA, S., OSATO, S., NANISHI, F., MAKITA, Y., FUJII, K., FUJISHIMA, M. (1990). A Case of cardiac injury and acute renal failure induced by electrical burn. *Jpn J Med*. 29(3): 320-323.
73. CANTÜRK, N.Z., UTKAN, N.Z., GÖNÜLLÜ, N.N., YILDIRIR, C. (1991). Yanık ve immün sistem. *TKlin Tıp Bilimleri*. 11: 48-53.

74. LATHA, B., BABU, M. (2001). The involvement of free radicals in burn injury: a review. *Burns*. 27: 309-317.
75. CETINKALE, O., BELCE, A., KONUKOGLU, D., SENYUVA, C., GUMUSOGLU, K., TAS, T. (1997). Evaluation of lipid peroxidation and total antioxidant status in plasma of rats following thermal injury: *Burns*. 23: 114-116.
76. CETINKALE, O., SENEL, O., BULAN, R. (1999). The effect of antioxidant therapy on cell-mediated immunity following burn injury in an animal model. *Burns*. 25: 113-118.
77. BURLESON, D.G., MASON, A.D., PRUITT, B.A. (1988). Lymphoid subpopulation changes after thermal injury and thermal injury with infection in an experimental model. *Ann Surg*. 207: 208-212.
78. ERSOY YÜCEMEN, J. (1980). Kaliteli proteinlerin (yumurta proteininin) yanıklı hastalarda kan proteinleri ve iyileşme sürecine etkisi. Beslenme ve Gıda Bilimleri Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi.
79. JESCHKE, M.G., MİCAK, R.P., FINNERTY, C.C., HERNDON, D.N. (2007). Changes in liver function and size after a severe thermal injury. *Shock*. 28: 172-177.
80. AYDOĞAN, C., EKİCİ, Y. (2012). Yanık hastalarında beslenme. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 10: 74-83.
81. İZAMIS, M.L., SHARMA, N.S., UYGUN, B., BIEGANSKI, R., SAEIDI, N., NAHMIAS, Y., UYGUN, K., YARMUSH, M.L., BERTHIAUME, F. (2011). In situ metabolic flux analysis to quantify the liver metabolic response to experimental burn injury. *Biotechnol Bioeng*. 108(4): 839–852.
82. ATIYEH, B.S., A. GUNN, S.W., DİBO, S.A. (2008). Metabolic implications of severe burn injuries and their management: A systematic review of the literature. *World J Surg*. 32: 1857–1869.

83. JESCHKE, M.G., MLCAK, R.P., FINNERTY, C.C., NORBURY, W.B., GAUGLITZ, G.G., KULP, G.A., HERNDON, D.N. (2007). Burn size determines the inflammatory and hypermetabolic response. *Crit Care*. 11: 1290.
84. BUZ, A. (2012). Parsiyel kalınlıkta termal yanıkların tedavisinde mezoterapinin etkinliği - Deneysel çalışma. Tıpta Uzmanlık Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı.
85. WILMORE, D.W., LONG, J.M., MASON, A.D., SKREEN, R.W., PRUITT, B.A. (1974). Catecholamines: Mediator of the hypermetabolic response to thermal injury. *Ann Surg*. 180: 653-9.
86. HERNDON, D.N., TOMPKINS, R.G. (2004). Support of the metabolic response to burn injury. *Lancet*. 363: 1895-902.
87. HART, D.W., WOLF, S.E., MLCAK, R., CHINKES, D.L., RAMZY, P.I., OBENG, M.K., FERRANDO, A.A., WOLFE, R.R., HERNDON, D.N. (2000). Persistence of muscle catabolism after severe burn. *Surgery*. 128: 312-319.
88. DICKERSON, R.N., GERVASIO, J.M., RILEY, M.L., MURRELL, J.E., HICKERSON, W.L., KUDSK, K.A., BROWN, R.O. (2002). Accuracy of predictive methods to estimate resting energy expenditure of thermally-injured patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 26: 17-29.
89. MAHAN, L.K., ESCOOT STUMP, S., RAYMOND, J. (2012). Krause's Food and the Nutrition Care Process 13 th edition. In WINKLER, M.F., MALONE, A.M. Chapter 39 Medical Nutrition Therapy for Metabolic Stress: Sepsis, Trauma, Burns and Surgery. United States of America: Saunders, an imprint of Elsevier Inc. p: 886.
90. KUYUMCU, M., ŞEN, H., ÖZKAN, S. (2011). Yanıklı hastalarda anestezi. *TAF Prev Med Bull*. 10(3): 351-360.

91. JESCHKE, M.G. (2009). The hepatic response to thermal injury: is the liver important for postburn outcomes. *Mol Med.* 15: 337-51.
92. ATIYEH, B.S., GUNN, S.W., DIBO, S.A. (2008). Nutritional and pharmacological modulation of the metabolic response of severely burned patients: review of the literature (Part III)*. *Ann Burns Fire Disasters.* 21: 175-81.
93. KHANI, S., TAYEK, J.A. (2001). Cortisol increases gluconeogenesis in humans: its role in the metabolic syndrome. *Clin Sci (Lond).* 101(6): 739-747.
94. WOLFE, R.R., HERNDON, D.N., JAHOOR, F., MIYOSHI, H., WOLFE, M. (1987). Effect of severe burn injury on substrate cycling by glucose and fatty acids. *N Engl J Med.* 317(7): 403–408.
95. GORE, D.C., JAHOOR, F., WOLFE, R.R., HERNDON, D.N. (1993). Acute response of human muscle protein to catabolic hormones. *Ann Surg.* 218(5): 679–684.
96. CARLSON, G.L. (2001). Insulin resistance and glucose-induced thermogenesis in critical illness. *Proc Nutr Soc.* 60(3): 381–388.
97. WILLIAMS, F.N., BRANSKI, L.K., JESCHKE, M.D., HERNDON, D.N. (2011). What, how, and how much should burn patients be fed?. *Surg Clin North Am.* 91(3): 609–629.
98. WOLFE, R.R., DURKOT, M.J., ALLSOP, J.R., BURKE, J.F. (1979). Glucose metabolism in severely burned patients. *Metabolism.* 28(10):1031–1039.
99. CREE, M.G., ZWETSLOOT, J.J., HERNDON, D.N., QIAN, T., MORIO, B., FRAM, R., SANFORD, A.P., AARSLAND, A., WOLFE, R.R. (2007). Insulin sensitivity and mitochondrial function are improved in children with burn injury during a randomized controlled trial of fenofibrate. *Ann Surg.* 245(2): 214–221.

100. JIANG, Z.M., HE, G.Z., ZHANG, S.Y., WANG, X.R., YANG, N.F., ZHU, Y., WILMORE, D.W. (1989). Low-dose growth hormone and hypocaloric nutrition attenuate the protein-catabolic response after major operation. *Ann Surg.* 210: 513-25.
101. ZIEGLE, T.R., YOUNG, R.D., MC MANSON, J., WILMORE, D.W. (1988). Metabolic effects of recombinant growth hormone in patients receiving parenteral nutrition. *Ann Surg.* 208: 6-16.
102. SAFFLE, J.R., GRAVES, C., COCHRAN, A. (2012). Nutritional support of the burned patient. Chapter 29, Total Burn Care, ed: HERNDON, D.N., China, Saunders Company. p: 333-353.
103. HART, D.W., WOLF, S.E., CHINKES, D.L., GORE, D.C., MLCAK, R.P., BEAUFORD, R.B., OBENG, M.K., LAL, S., GOLD, W.F., WOLFE, R.R., HERNDON, D.N. (2000). Determinants of skeletal muscle catabolism after severe burn. *Ann Surg.* 232(4): 455–465.
104. GOVERMAN, J., AIKAWA, N., FAGAN, S.P. (2012). Renal failure in association with thermal injuries. Chapter 32, Total Burn Care, ed: HERNDON, D.N., China, Saunders Company. p: 369-376.
105. ÇELİK, U.R. (2011). Yanık hastalarında derin ven tromboz riskinin araştırılması. Uzmanlık Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilimdalı.
106. GÜL, M., GİRİŞGİN, A.S., KOÇAK, S., OKUMUŞ, M. (2004). Yıldırım çarpması yaralanmaları. *Genel Tıp Derg.* 14(1): 35-38.
107. KANAN, N. (1998). Yanıklarda Hemşirelik Bakımı, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği El Kitabı, (AKSOY, G, ed.), 39,54, Birlik Ofset Ltd. Şti., İstanbul.
108. DOGRA, C. (2004). Initial management of burns. *MJAFI.* 60: 277-280.

109. SHAKESPEARE, P. (2001). Burn wound healing and skin substitutes. *Burns*.27(5): 517-22.
110. ATALAY, S. (2011). Ratlarda yağ dokudan elde edilen stromal vasküler fraksiyonun II. derece derin yanıkların iyileşmesi üzerine etkisinin araştırılması. Tıpta Uzmanlık Tezi, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif Estetik Cerrahi Anabilim Dalı.
111. TAŞDEMİR, N., YAVUZ, M. (2008). Yara Bakımında Debridman Yöntemleri. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*.1(2): 69-75.
112. NOYAN, N. (2009). Deneysel rat yanık modelinde erken tanjansiyel eksizyon ve greftleme ile konvansiyonel iyileşme arasında apoptozis genlerinin ve bazı sistemik mediatörlerin karşılaştırılması (deneysel çalışma). Tıpta Uzmanlık Tezi, Genelkurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği.
113. ÇETİNKALE, O. Yanık yarası ve tedavisi. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Cilt Hastalıkları ve Yara Bakımı Sempozyumu 18-19 Ekim 2001, İstanbul, s: 89-103.
114. ALTINDAŞ, M. Deri Greftleri ve Flepler.
Erişim:[http://www.ctf.edu.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=159&Itemid=110&jsmallfib=1&dir=JSROOT%5Cmuzaffer-altindas/ders-notlari&download_file=JSROOT%5Cmuzaffer-altindas/ders-notlari/DER%DD+GREFTLER%DD+VE+FLEPLER.docx]
Erişim Tarihi: 19.07.2013
115. SAAIQ, M., ZAIB, S., AHMAD, S. (2012). Early excision and grafting versus delayed excision and grafting of deep thermal burns up to 40% total body surface area: a comparison of outcome. *Annals of Burns and Fire Disasters*. 25(3): 143-147.

116. PRUITT, B.A. (2000). Protection from excessive resuscitation: pushing the pendulum back. *J Trauma*. 49: 567-568.
117. GREENHALGH, D.G. (2007). Burn resuscitation. *J Burn Care Res*. 28: 555-65.
118. CANCIO, L.C., CHAVEZ, S., ALVARADO-ORTEGA, M., BARILLO, D.J., WALKER, S.C., MCMANUS, A.T., GOODWIN, C.V. (2004). Predicting increased fluid requirements during the resuscitation of thermally injured patients. *J Trauma*. 56: 404-414.
119. BERGER, M.M. (2013). Yanık hastalarında nütisyon desteği. SOBOTKA, L. *Klinik Nütisyonun Temelleri*. Dördüncü Baskı, s: 563-573.
120. KAGAN, R.J. (1991). Metabolism and nutrition in the burned patient. *Nutr Clin Pract*. 6: 1-2.
121. YORGANCI, K., GELECEK GEYİK, S. (2007). Ciddi yanık hastasının izlem ve tedavisi. *Hacettepe Tıp Dergisi*. 38: 135-140.
122. MENDONCA MACHADO, N., GRAGNANI, A., MASAKO FERREIRA, L. (2011). Burns, metabolism and nutritional requirements. *Nutr Hosp*. 26(4): 692-700.
123. LU, G., HUANG, J., YU, J., ZHU, Y., CAI, L., GU, Z., SU, Q. (2011). Influence of early post-burn enteral nutrition on clinical outcomes of patients with extensive burns. *J Clin Biochem Nutr*. 48: 222-225.
124. FUNG, E.B. (2000). Estimating energy expenditure in critically ill adults and children. *AACN Clin Issues*. 11: 480-497.
125. RIMDEIKA, R., GUDAVICIENE, D., ADAMONIS, K., BARAUSKAS, G., PAVALKIS, D., ENDZINAS, Z. (2006). The effectiveness of caloric value of enteral nutrition in patients with major burns. *Burns*. 32: 83-86.

126. TREDGET, E.E., YU, Y.M. (1992). The metabolic effects of thermal injury. *World J Surg.* 16: 68-79.
127. MEYER, N.A., MULLER, M.J., HERNDON, D.N. (1994). Nutrient support of the healing wound. *New Horiz.* 2: 202-214.
128. MAYES, T., GOTTSCHLICH, M., SCANLON, J., WARDEN, G.D. (2003). Four-year review of burns as an etiologic factor in the development of long bone fractures in pediatric patients. *J Burn Care Rehabil.* 24: 279-284.
129. FRANCOISE ROUSSEAU, A., REINE LOSSER, M., ICHAI, C., BERGER, M.M. (2013). ESPEN endorsed recommendations: Nutritional therapy in major burns. *Clinical Nutrition.* 30: 1-6.
130. BEAVER, W.L., WASSERMANN, K., WHIPP, B.J. (1973). On-line computer analysis and breath-by-breath graphical display of exercise function tests. *J Appl Physiol.* 34: 128-132.
131. WOLFE, R.R. (1996). Herman award lecture: relation of metabolic studies to clinical nutrition—the example of burn injury. *Am J Clin Nutr.* 64: 800-808.
132. WOLFE, R.R., GOODENOUGH, R.D., BURKE, J.F., WOLFE, M.H. (1983). Response of protein and urea kinetics in burn patients to different levels of protein intake. *Ann Surg.* 197: 163–171.
133. DE BANDT, J.P., CYNOBER, L. (2006). Therapeutic use of branched-chain amino acids in burn, trauma, and sepsis. *J Nutr.* 136(Suppl 1): 308-313.
134. RETTMER, R., WILLIAMSON, J., LABBE, R., HEIMBACH, D.M. (1992). Laboratory monitoring of nutrition status in burn patients. *Clinical Chemistry.* 38: 334-337.
135. GREENHALGH, D.G., HOUSINGER, T.A., KAGAN, R.J., RIEMAN, M., JAMES, L., NOVAK, S., FARMER, L., WARDEN, G.D.

- (1995). Maintenance of serum albumin levels in pediatric burn patients: a prospective, randomized trial. *J Trauma*. 39(1): 67-73.
136. SHERIDAN, R.L., PRELACK, K., CUNNINGHAM, J.J. (1997). Physiologic hypoalbuminemia is well tolerated by severely burned children. *J Trauma*. 43(3): 448-452.
137. PECK, M. (2001). Practice guidelines for burn care: Nutritional support. *J Burn Care Rehabil*. 22: 59-66.
138. CYNOBER, L., PRUGNAUD, O., LIORET, H., DUCHEMIN, C., SAIZY, R., GIBOUDEAU, J. (1991). Serum transthyretin levels in patients with burn injury. *Surgery*. 109:640-644.
139. ALEXANDER, J., MACMILLAN, B., STINNET, J., OGLE, C.K., BOZIAN, R.C., FISCHER, J.E., OAKES, J.B., MORRIS, M.J., KRUMMEL, R. (1980). Beneficial effects of aggressive protein feeding in severely burned children. *Ann Surg*. 192: 505-517.
140. MANELLI, J., ABDETII, C., BOTTI, G., GOLSTEIN, M.M. BERNINI, V., BERNARD, D. (1998). A reference standard for plasma proteins is required for nutritional assessment of adult burn patients. *Burns*. 24: 337-345.
141. MAYES, T., GOTTSCHLICH, M.M. (1998). Burns. In SKIPPER, A. *Dietitians's Handbook of Enteral and Parenteral Nutrition*. Second Edition. United States of America: Aspen Publisher, Chapter 16.
142. MASTERS, B., WOOD, F. (2008). Nutrition supports in burns- Is there consistency in practice? *J Burn Care Res*. 29: 561-571.
143. RODRIGUEZ, N.A., JESCHKE, M.G., WILLIAMS, F.N., KAMOLZ L.P., HERNDON, D.N. (2011). Nutrition in burns: Galveston contributions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 35: 704-714.

144. MOCHIZUKI, H., TROCKI, O., DOMINIONI, L., RAY, M.B., ALEXANDER, J.W. (1984). Optimal lipid content for enteral diets following thermal injury. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 8: 638–646.
145. GOTTSCHLICH, M.M. (1999). Nutrition in the burned pediatric patient. In: SAMOUR, P., HELM, K., LANG, C. editors. *Handbook of pediatric nutrition.* 2nd ed. Gaithersbury: Aspen, p. 493-511.
146. GÜNDOĞDU, H. (2008). Yoğun bakım hastasında nütisyon destek tedavisinin ilkeleri. *Yoğun Bakım Dergisi.* 8(1): 5-21.
147. KREYMAN, K.G., BERGER, M.M., DEUTZ, N.E.P., HIESMAYR, M., JOLLIET, P., KAZANDJIEV, G., NITENBERG, G., VAN DEN BERGHE, G., WERNERMAN, J., EBNER, C., HARTL, W., HEYMANN, C., SPIES, C. (2006). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clinical Nutrition.* 25: 210–223.
148. KIRDI, N. (1984). Yanık rehabilitasyonu ve yanık yarasının iyileşmesine ultrason uygulamasının etkili olup olmadığı üzerine bir araştırma. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
149. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride (1977).
150. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline (1988).
151. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids (2000).
152. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (2001).
153. MONTEJO, J.C., ZARAZAGA, A., LOPEZ-MARTINEZ, J., BLES, A.L., CELAYA, A., CONEJERO, R., GALBAN, C., GARCIA DE

- LORENZO, A., GRAU, T., MESEJO, A., ORTIZ-LEYBA, C., PLANAS, M., ORDONEZ, J., JIMENEZ, F.J. (2004). Immunonutrition in critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 28: 192–3; author reply 193–194.
154. YU, Y.M., RYAN, C.M., CASTILLO, L., LU, X.M., BEAUMIER, L., TOMPKINS, R.G., YOUNG, V.R. (2001). Arginine and ornithine kinetics in severely burned patients: increased rate of arginine disposal. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 280: 509-517.
155. YU, Y.M., YOUNG, V.R., CASTILLO, L., CHAPMAN, T.E., TOMPKINS, R.G., RYAN, C.M. (1995). Plasma arginine and leucine kinetics and urea production rates in burn patients. *Metabolism.* 44: 659-66.
156. GUDAVICIENE, D., RIMDEIKA, R., ADAMONIS, K. (2004). Influence of enteral nutrition on the frequency of complications in case of major burns. *Medicina (Kaunas).* 40(10): 957-961.
157. JUANG, P., FISH, D., JUNG, R., MACLAREN, R. (2007). Enteral glutamine supplementation in critically ill patients with burn injuries: a retrospective case-control evaluation. *Pharmacotherapy.* 27: 11-19.
158. ZHOU, Y.P., JIANG, Z.M., SUN, Y.H., WANG, X.R., MA, E.L., WILMORE, D. (2003). The effect of supplemental enteral glutamine on plasma levels, gut function, and outcomes in severe burns: a randomised, doubleblind, controlled clinical trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 27: 241–245.
159. PENG, X., YAN, H., YOU, Z., WANG, P., WANG, S. (2005). Clinical and protein metabolic efficacy of glutamine granules-supplemented enteral nutrition in severely burned patients. *Burns.* 31: 342-346.
160. COUDRAY-LUCAS, C., LEBEVER, H., CYNOBER, L., DEBANDT, J.P., CARSIN, H. (2000). Ornithine α -ketoglutarate improves wound

healing in severe burns patients: a prospective randomized double-blind trial versus isonitrogenous controls. *Crit Care Med.* 28: 1772-1776.

161. LE BRICON, T., COUDRAY-LUCAS, C., LIORET, N., LIM, S.K., PLASSART, F., SCHLEGEL, L., DE BAND, J.P., SAIZY, R., GIBOUDEAU, J., CYNOBER, L. (1997). Ornithine α -ketoglutarate metabolism after enteral administration in burn patients: bolus compared with continuous. *Am J Clin Nutr.* 65: 512-518.
162. MCCLAVE, S.A., MARTINDALE, R.G., VANEK, V.W., MCCARTHY, M., ROBERTS, P., TAYLOR, B., OCHOA, J.B., NAPOLITANO, L.P., CRESCI, G. (2009). Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition.* 33(3): 277-316.
163. HEYLAND, D.K., DHALIWAL, R., DROVER, J.W., GRAMLICH, L., DODEK, P. (2003). Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 27(5): 355-373.
164. WASIAK, J., CLELAND, H., JEFFERY, R. (2007). Early versus late enteral nutritional support in adults with burn injury: a systematic review. *J Hum Nutr Diet.* 20: 75-83.
165. CHIARELLI, A., ENZI, G., CASADEI, A., BAGGIO, B., VALERIO, A., MAZZOLENI, F. (1990). Very early nutrition supplementation in burned patients. *Am J Clin Nutr.* 51: 1035-9.
166. TAKAGI, K., YAMAMORI, H., TOYODA, Y., NAKAJIMA, N., TASHIRO, T. (2000). Modulating effects of the feeding route on stress response and endotoxin translocation in severely stressed patients receiving thoracic esophagectomy. *Nutrition.* 16(5): 355-60.
167. ORHUN, G. (2011). Enteral ürünler. *Klinik Gelişim.* 24: 5-9.

168. GRAMLICH, L., KICHIAN, K., PINILLA, J., RODYCH, N.J., DHALIWAL, R., HEYLAND, D.K. (2004). Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition*. 20: 843-848.
169. SIMPSON, F., DOIG, G.S. (2005). Parenteral vs. enteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis of trials using the intention to treat principle. *Intensive Care Med*. 31: 12-23.
170. SLONE, D.S. (2004). Nutritional support of the critically ill and injured patient. *Crit Care Clin*. 20: 135-57.
171. LOCHS, H., ALLISON, S.P., MEIER, R., PIRLICH, M., KONDRUP, J., SCHNEIDER, S., VAN DEN BERGH, G., PICHARD, C. (2006). Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. *Clin Nutr*. 25: 180-186.
172. VANDIJCK, D.M., BRUSSELAERS, N., BLOT, S.I. (2007). Inflammatory markers in patients with severe burn injury: What is the best indicator of sepsis? *Burns*. 33(7): 939-940.
173. BAYSAL, A. (2008). *Beden Ağırlığının Denetimi*. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi, 5.Baskı.
174. DICKERSON, J.B., SMITH, M.L., BENDEN, M.E., ORY, M.G. (2011). The association of physical activity, sedentary behaviors, and body mass index classification in a cross-sectional analysis: are the effects homogenous?. *BMC Public Health*. 11: 926.
175. PEKCAN, G. (2001). Şişmanlık tanısında antropometrik ölçümler ve yorumu. (Sunuya hazırlayan; Arslan, P.) I. ulusal obezite kongresi diyetisyenler sempozyumu sunuları, s. 13-38, İstanbul.
176. WHO. GlobalDatabaseonBMI, WHO.24 Nisan 2013. Adapted from WHO, 1995, WHO, 2000 and WHO 2004.

177. BAYSAL, A., AKSOY, M., BESLER, H.T., BOZKURT, N., KEÇECİOĞLU, S., MERDOL, T.K., PEKCAN, G., MERCANLIGİL, S.M., YILDIZ, E. (2008). *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi. s: 118.
178. PEKCAN, G., YILDIZ E., KÜÇÜRERDÖNMEZ Ö. NCHS verileri. *Klinikte ve Sahada Beslenme Durumunun Saptanması El Kitabı*.
179. CHAKRABORTY, R., BOSE, K., KOZIEL, S. (2011). Use of mid-upper arm circumference in determining undernutrition and illness in rural adult Oraon men of Gumla District, Jharkhand, India. *Rural and Remote Health* 11: 1754.
180. COLLINS, S., DUFFIELD, A., MYATT M. (2000). Assessment of Nutritional Status in Emergency-Affected Populations–Adults. SWITZERLAND: the ACC/Sub-Committee on Nutrition's.
181. WONG, W.W., STUFF, J.E., BUTTE, N.F., SMITH, E.O., ELLIS, K.J. (2000). Estimating body fat in African American and white adolescent girls: a comparison of skinfold-thickness equations with a 4-compartment criterion model. *Am.J.Clin.Nutr.* 72:348-354.
182. ELLIS, K.J. (2001). Selected Body Composition Methods Can Be Used in Field Studies. *J. Nutr.* 131: 1589–1595.
183. PETERSON, M.J., CZERWINSKI, S.A., SIERVOGEL, R.M. (2003). Development and validation of skinfold-thickness prediction equations with a 4-compartment model. *Am J Clin Nutr.* 77: 1186-91.
184. SALTZMAN, E., MOGENSON, K.M. (2001). *Physical assesment nutrition in the prevention and treatment of disease*. USA: Academic Press. p: 801.
185. APPENZELLER, O. (1963). Skin-fold thickness in the aged measurements in a sample of the London population. *Brit. J. prev. soc. Med.* 17: 41-44.

186. ARSLAN, P. (2001). Normal ve Şişman Bireylerin Enerji Harcaması. 1. Ulusal Obezite Kongresi Diyetisyenler Sempozyumu Sunuları. İstanbul.
187. DOUGLAS, C.C.,LAWRENCE, J.C., BUSH, N.C., OSTER, R.A., GOWER, B.A., DARNELL. B.E. (2007). Ability of the Harris Benedict formula to predict energy requirements differs with weight history and ethnicity. *Nutr Res.* 27(4): 194–199.
188. EROL, S. (2001). Yanık yarası bakımı. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Cilt Hastalıkları ve Yara Bakımı Sempozyumu, s. 105-119.
189. SPODARYK, M., KOBYLARZ, K. (2005). The usability of Harris-Benedict and Curreri equations in nutritional management of thermal injuries. *Annals of Burns and Fire Disasters.* 18(3): 117-121.
190. KONDRUP, J., ALLISON, S.P., ELIA, M., VELLAS, B., PLAUTH, M. (2003). ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clinical Nutrition.* 22(4): 415–421.
191. SAKARYA, M. (2006). Skorlama sistemleri. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi.* 4(2): 66-73.
192. YILMAZ, B. (2013). Hematolojik malignitesi olan hastaların beslenme durumlarının ve bazı biyokimyasal bulgularının saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
193. TUNG, K.Y., CHEN, M.L., WANG, H.J., CHEN, G. (2005). Seven-year epidemiology study of 12.381 admitted burn patients in Taiwan. *Burns.* 31: 12-17.
194. KOBAYASHI, K., IKEDA, H., HIGUCHI, R., NOZAKI, M., YAMAMOTO, Y., URABE, M. (2005). Epidemiological and outcome characteristics of major burns in Tokyo. *Burns.* 31: 3-11.

195. YUMUŞAK, İ.G. (2003). Gelişmekte olan ülkeler ve türkiye açısından kadın eğitiminin ekonomik ve sosyal boyutu üzerine bir değerlendirme.
Erişim: [<http://128.118.178.162/eps/mac/papers/0404/0404031.pdf>]
Erişim tarihi: 22.07.2013
196. ATTIA, A.F., SHERIF, A.A., MANDIL, A.M., MASSOUD, M.N., ABOU-NAZEL, M.W., ARAFA, M.A. (1997). Epidemiological and sociocultural study of burn patients in Alexandria, Egypt. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 3(3): 452-461.
197. WINDLE, E.M. (2004). Audit of successful weight maintenance in adult and paediatric survivors of thermal injury at a UK regional burn centre. *J Hum Nutr Dietet*. 17: 435-441.
198. NEWSOME, T.W., MASON, A.D., PRUITT, B.A. (1973). Weight loss following thermal injury. *Ann. Surg*. 178(2): 215-217.
199. BARGUES, L., COTTEZ-GACIA, S., JAULT, P., RENARD, C., VEST, P. (2009). Clinical and biological monitoring of nutritional status in severe burns. *Pathologie Biologie*. 57: 524-529.
200. GHANEM, A.M., SEN, S., PHILP, B., DZIEWULSKI, P., SHELLEY, O.P. (2011). Body Mass Index (BMI) and mortality in patients with severe burns: Is there a “tilt point” at which obesity influences outcome?. *Burns*. 37: 208-214.
201. PEKCAN, G. (2008). Beslenme durumunun saptanması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü.
202. HART, D.W., WOLF, S.E., HERNDON, D.N., CHINKES, D.L., LAL, S.O., OBENG, M.K., BEAUFORD, R.B., MLCAL, R.P. (2002). Energy expenditure and caloric balance after burn. Increased feeding leads to fat rather than lean mass accretion. *Ann. Surg*. 235(1): 152–161.

203. HABERAL, M., ONER, Z., BAYRAKTAR, U., BILGIN, N. (1987). Epidemiology of adult's and children's burn in Turkey burn centre. *Burns, Including Thermal Injury*. 13(2): 136-140.
204. TUREGUN, M., SENGEZER, M., SELMANPAKOGLU, N., CELIKOZ, B., NISANCI, M. (1997). The last 10 years in a burn centre in Ankara, Turkey: an analysis of 5264 cases. *Burns*. 23(7/8): 584-590.
205. KARA, S. (1995). Yanık Elin Rehabilitasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Genelkurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.
206. FAYDALI, S. (2004). Yanıklı Hastaların Taburculuk Sonrası Gereksinimleri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı.
207. AL, B., GÜLLÜ, N., OKUR, H., KARA, İ.H., ALDEMİR, M. (2005). Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde haşlanma ve alev yanıklarının epidemiyolojik özellikleri. *Tıp Araştırmaları Dergisi*. 3(1): 14-21.
208. EL HAMAOU, Y., YAALAOUI, S., CHIHABEDDINE, K., BOUKIND, E., MOUSSAOUI, D. (2002). Post-traumatic stress disorder in burned patient. *Burns*. 28: 647-650.
209. HAN, T.H., KIM, J.H., YANG, M.S., HAN, K.W., HAN, S.H., JUNG, J.A. (2005). A retrospective analysis of 19.157 burn patient: 18- year experience from Hallym Burn Center in Seul, Korea. *Burns*. 31: 465-470.
210. LONCAR, Z., BRAS, M., MICKOVIC, V. (2006). The relationships between burn pain, anxiety and depression. *Collegium Antropologicum*. 30(2): 319-325.
211. TAAL, L.A., FABER, A.W. (1997). Post-traumatic stress, pain and anxiety in adult burn victims. *Burns*. 23: 545-549.

212. PURDUE, G.F., HUNT, J.L. (1989). Multiple trauma and the burn patient. *American Journal of Surgery*. 158(6): 536-539.
213. WOODSON, L.C. (2009). Diagnosis and grading of inhalation injury. *J Burn Care Res*. 30: 143-145.
214. POLATLI, M. (2003). Toksik gaz inhalasyonu. *Solunum*. 5: 244-256.
215. PALMIERI, T.L. (2009). Inhalation injury consensus conference introduction. *J Burn Care Res*. 30: 141-142.
216. UZUN, Ö. (1994). Yanıklı hastalarda komplikasyonlar ve ölüm nedenlerinin araştırılması. *Türk Hemşireler Dergisi*. 44: 3-4, 11, 14.
217. HORGAN, A.F., MENDEZ, M.V., O'RIORDAIN, D.S., HOLZHEIMER, R.G., MANNICK, J.A., RODRICK, M.L. (1994). Altered gene transcription after burn injury results in depressed T lymphocyt activation. *Ann Surg*. 220: 342-351.
218. VURAL, M.K. (2009). Yanıklı hastalarda yüzeysel sürüntü ve kantitatif doku biyopsi kültürü örneklerinin karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı.
219. KABALAK, A.A., YASTI, A.Ç. (2012). İnhalasyon hasarında noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyonun yoğun bakım ünitesinde klinik sürece etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 13(1): 1-4.
220. PRELACK, K., DYLEWSKI, M., SHERIDAN, R.L. (2007). Practical guidelines for nutritional management of burn injury and recovery. *Burns*. 33: 14-24.
221. TANCHEVA, D., ARABADZIEV, J., GERGOV, G., LACHEV, N., TODOROVA, S., HRISTOVA, A. (2005). Comparison of estimated

- energy requirements in severely burned patients with measurements by using indirect calorimetry. *Annals of Burns and Fire Disasters*. 18(1): 16-18.
222. BARTON, R.G., CRAFT, W.B., MONE, M.C., SAFFLE, J.R. (1997). Chemical paralysis reduces energy expenditure in patients with burns and severe respiratory failure treated with mechanical ventilation. *J Burn Care Rehabil*. 18(5): 461-468.
223. HERNDON, D.N., HART, D.W., WOLF, S.E., CHINKES, D.L., WOLFE, R.R. (2001). Reversal of catabolism by beta-blockade after severe burns. *N Engl J Med*. 345: 1223-1229.
224. KÜTÜK, S. (2011). Yoğun bakım ünitesinde takip edilen sepsisli hastalarda immünglobulin G-M-A kombinasyonunun böbrek fonksiyonları üzerine etkisi. Uzmanlık Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı.
225. KINGU, H.J., LONGO-MBENZA, B., DHAFFALA, A., MAZWAI, E.L. (2011). Survival function and protein malnutrition in burns patients at a rural hospital in Africa. *World J Surg*. 35: 1546-1552.
226. KASTEN, K.R., MAKLEY, A.T., KAGAN, R.J. (2011). Update on the critical care management of severe burns. *J Intensive Care Med*. 26(4): 223-236.
227. RETTMER, R.L., WILLIAMSON, J.C., LABBE, R.F., HEIMBACH, D.M. (1992). Laboratory monitoring of nutritional status in burn patients. *Clin.Chem*. 38(3): 334-337.
228. CHAI, J.K., SHENG, Z.Y., LU, J.Y., WEN, Z.G., YANG, H.M., JIA, X.M., LI, L.G., CAO, W.H., HAO, D.F., SHEN, C.A., TUO, X.Y., LIANG, L.M., WANG, S.J. (2007). Characteristics of and strategies for patients with severe burn-blast combined injury. *Chinese Medical Journal*. 120(20): 1783-1787.

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilirsiniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Yatarak tedavi gören yanık hastalarının beslenme durumları ile biyokimyasal bulgularının belirlenmesi

2. KATILIMCI SAYISI

Bu çalışmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı; 01 Kasım 2012 ile 01 Şubat 2013 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Bölümüne yatarak tedavi gören 20 yaş ve üzeri tüm yanık hasta sayısıdır.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu çalışmada yer almanız için öngörülen süre 30 dakika'dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı, yatarak tedavi gören yanık hastalarının beslenme durumları ile biyokimyasal bulgularının belirlenmesidir.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Vücutlarında yanık meydana gelen ve yatarak tedavi gören 20 yaş üzeri yetişkin hastalar araştırmaya dâhil edilecektir.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Sizin dosyanızdan elde edilen bilgilerle bilgi formları doldurulacaktır. Kişisel bilgileriniz, antropometrik ölçümlerinizi, beslenme durumunuz, kan gazlarınız, biyokimyasal bulgularınız, kan basıncı ile aldığınız ve çıkardığınız sıvı değerleriniz, hastalık ve komplikasyon durumunuz gibi bilgiler takip edilecektir. Çalışmamız için sizden ekstra bir kan numunesi alınmayacaktır.

7. KATILIMCININ SORUMLULUKLARI

Katılımcıların çalışma süresince herhangi bir sorumlulukları yoktur.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Bu çalışma yalnızca bilimsel amaçlıdır. Yatarak tedavi gören yanık hastalarının beslenme durumları ile biyokimyasal bulguları belirlenecektir.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırmadan kaynaklanacak bir risk yoktur. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırmadan kaynaklanan herhangi bir zararlanma durumu yoktur.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Takip süresince, zorunlu olarak araştırma dışında kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Hekimin Adres ve Telefonu:

Doç. Dr. Ahmet Çımar YASTI

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Bölümü, Altındağ

Tel: 0312 508 40 00

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. KATILIMCIYA HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Araştırma kapsamında uygulanacak tedavi dışında diğer bir tedavi yoktur.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Dyt. Çiler ASLANALP tarafından Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nden izleme çalışması yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep 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 tutulabilirim.

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

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

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

VASİ (Varsa)		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		


ARAŞTIRMACI		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KARAR

KARAR TARİHİ	KARAR SAYISI	PROJE NO
03/04/2013	13/45	KA12/234

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı öğrencisi Çiler Aslanalp tarafından yürütülecek olan KA12/234 nolu ve "Yatarak tedavi gören yanık hastalarının beslenme durumları ile biyokimyasal bulgularının belirlenmesi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.



• Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ

Katılmadı.

• Prof. Dr. Araş PİRAT

Katılmadı (Kongrede.)

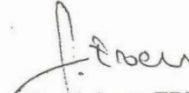
• Prof. Dr. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU

Katılmadı.

• Prof. Dr. Hulusi B. ZEYNELOĞLU



• Prof. Dr. Neslihan ARHUN



• Doç. Dr. H. Seyra ERBEK



• Doç. Dr. Umut Selda BAYRAKÇI



• Öğr. Gör. Dr. Rifat V. YILDIRIM

EK 3

YATARAK TEDAVİ GÖREN YANIK HASTALARININ BESLENME DURUMLARI İLE BİYOKİMYASAL BULGULARININ BELİRLENMESİ ARAŞTIRMASI BİLGİ FORMU

BİLGİ FORMU NO:

ADI SOYADI:

1) Yaşı:

2) Cinsiyeti: Kadın Erkek

3) Eğitim düzeyi:

- Okuryazar değil
- Okuryazar
- İlkokul mezunu
- İlköğretim mezunu
- Ortaöğretim mezunu (Lise mezunu)
- Üniversite mezunu
- Yüksek lisans / Doktora

4) Mesleği:

5) Boy (m):

6) Ağırlık (kg) (yatış):

7) Ağırlık (kg) (taburculuk):

8) BKİ (kg/m²) (yatış):

9) BKİ (kg/m²) (çıkış):

10) Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) (yatış):

11) Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) (çıkış):

12) Deri kıvrım kalınlığı (DKK) (yatış):

13) Deri kıvrım kalınlığı (DKK) (çıkış):

14) Önceden tanısı konmuş olan hastalık/hastalıklar:

15) Varsa önceden kullanılan ilaçlar:

16) Yanığın gerçekleştiği tarih:

17) Hastaneye yatış tarihi:

18) Taburcu olunan tarih:

19) Yanık tipi (yakıcı ajan):

20) Yanık bölgesi:

21) Yanık derecesi:

22) Yanık yüzdesi:

23) Yandaş yaralanma var mı? Evet Hayır

24) Var ise nedir?

25) İnhalasyon yaralanması var mı? Evet Hayır

26) Hastanın hastaneye geldiğinde şuuru açık mı? Evet Hayır

27) Hastanede gerçekleşen komplikasyonlar:

Ateş Enfeksiyon Sepsis Organ yetmezliği (organı belirt)

Kusma Bulantı Diyare İnsülin kullanımına başlama Ülser

Ülsere bağlı perforasyon Şuur kapanıklığı Mekanik ventilatör desteği

Diğer (.....)

28) Hastanede uygulanan ilaç tedavisi nedir?

.....
.....

29) Hasta ameliyata girdi mi? Evet Hayır

30) Yapılan ameliyat sayısı nedir?

31) Yapılan ameliyat tipi nedir?

32) Hastanın yatışı yapıldığında, yanık dışında metabolizma hızını etkileyen herhangi bir faktör var mı? Evet Hayır

33) Hastanın yatış süresince metabolizmasını etkileyen faktörlerin takibi:

Tarih								
Hastalık faktörü								
Aktivite faktörü								
Ateş								
Mekanik ventilatör								

34) Hastanın yatışı yapıldığında, alması gereken enerji ihtiyacı nedir?

Curreri formülü ile: kkal

Harris Benedict formülü ile: kkal

TEH (ortalama): [curreri + (harris benedict x yanık faktörü ve varsa diğer faktörler) / 2] →
..... kkal

35) Yatış yapıldığında hastanın besin tüketim yolu nedir? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir.)

Oral Enteral Parenteral

36) Besin tüketim yolu olarak enteral veya parenteral beslenme uygulanıyorsa takibi:

	EN	EN + DİYET	EN + PN	PN
1. Başlama tarihi				
1. Bitiş tarihi				
Gün sayısı				
Beslenme yolu				
Endikasyonu				
Kontreendikasyonu				
Sonlandırma nedeni / Komplikasyonu (EN için; rezidü, reflü, kusma, diare ve diğerleri) (PN için; mekanik, pnömotoraks, hemotoraks, hidrotoraks, şilotoraks, ven perforasyonu, hava embolisi, katater embolisi ve diğerleri)				
2. Başlama tarihi				
2. Bitiş tarihi				
Gün sayısı				
Beslenme yolu				

Endikasyonu				
Kontreendikasyonu				
Sonlandırma nedeni / Komplikasyonu				
TOTAL Gün Sayısı				

Tarih									
ENTERAL	1.Ürün adı								
	2.Ürün adı								
	3.Ürün adı								
	İnfüzyon hızı (ml/h)								
	Total miktar (ml)								
	Enerji (kkal)	(kkal/kg)							
	N (g)								
	NPE (kkal)	(kkal/kg)							
	NPE / N								
	CHO (kkal)	%							
	Protein (g/kg)	%							
	Yağ (kkal)	%							
	PARENTERAL	1.Ürün adı							
2.Ürün adı									
3.Ürün adı									
4.Ürün adı									
Total miktar (ml)									
Enerji (kkal)		kkal/kg							
N (g)									
NPE (kkal)		kkal/kg							
NPE / N									
CHO (kkal)		%							
Protein (g/kg)		%							
Yağ (kkal)		%							
CHO / Lipid									
Osmolarite Osm / L									

37) Hasta oral beslenebiliyorsa hastanede verilen diyetin adı nedir?

.....

38) Hastanın verilen diyeti tüketme durumu nedir?

Tamamı %75 %50 %25 Hiç

39) Hastaya immünonütrisyon ürünü veriliyor mu? Evet Hayır

40) Veriliyorsa ürünün adı ve miktarı nedir?

.....

41) Veriliyorsa kaçınıcı günde başlandı ve ne kadar süre uygulandı?

.....

42) Hastaya mikro nütrient (eser element) veriliyor mu? Evet Hayır

43) Veriliyorsa hangi besin ögesinden ne kadar miktarda veriliyor?

.....

44) NRS 2002 skoru (yatış):

45) NRS 2002 skoru (taburculuk):

46) APACHE II skoru (yatış):

47) APACHE II skoru (taburculuk):

48) Hastanın son durumu nedir? Numune'den taburcu Akyurt'tan taburcu Exitus

Hala Numune'de yatıyor fakat çalışma sürem bitti

Akyurt'a nakil olmuştu, çalışma sürem bittiğinde de hala yatıyordu

49) Hastanın aldığı ve çıkardığı sıvı miktarı, kan basıncı, kan gazları ile biyokimyasal bulguları:

Biyokimyasal bulgular	Referans	Değerler (Yatış)	Değerler (5.gün)	Değerler (10.gün)	Değerler (15.gün)	Değerler (20.gün)	Değerler (25.gün)	Değerler (30.gün)
AKŞ (mg/dl)	70 – 109							
Üre (mg/dl)	10 – 50							
Kreatinin (mg / dl)	0,5 - 1,2 (K) 0,7-1,2 (E)							
Ürik asit (mg/dl)	3,4 – 7,0							

eGFR (ml/dk/1.73 m ²)	>60							
CK-Total (U/L)	< 109							
CK-MB (U/L)	7 – 25							
CK								
Na (mmol/L)	136 – 145							
K (mmol/L)	3,5 - 5,1							
Cl (mmol/L)	98 – 107							
Total Ca (mg/dl)	8,5 – 10,5							
İyonize Ca (mg/dl)								
Total protein (g/L)	66 – 87							
Albümin (g/L)	35 – 52							
Prealbümin (mg/dl)	15,7 - 29,6							
Transferrin (mg/dl)	200 – 400							
Kolesterol (mg/dl)	130 – 200							
HDL (mg/dl)	35 – 85							
VLDL (mg/dl)	0 – 40							
LDL (mg/dl)	62 – 185							
TG (mg/dl)	25 – 160							
ALP (U/L)	35 – 105 (K) 40 – 130 (E)							
ALT (U/L)	< 50							
AST (U/L)	< 50							
Amilaz (U/L)	28 – 100							
LDH (U/L)	240 -480							
GGT (U/L)	6 – 42 (K) 10 – 71 (E)							
T. Bilirubin (mg/dl)	< 0,9 (K) < 1,4 (E)							
D. Bilirubin (mg/dl)	0 - 0,2							
CRP (mg/L)	0 – 1							
pH	7,350 - 7,450							
pO ₂	80 – 100							
pCO ₂	35 – 45							
HCO ₃								
PT (sn)	11,5 – 14,5							
aPTT (sn)	24 - 36							
Fibrinojen (mg/dl)	200 – 400							
INR	0,80 – 1,20							
Hb (g/dl)	13,2 – 17,2							
Hct (%)	36 – 45 (K) 42 – 50 (E)							
Lökosit (WBC) (10x3/ μ l)	4,4 – 11,3							
Lenfosit (LYM) (%)	20 – 44							
MCH (pg)	27,5 – 33,2							
D-Dimer								

Ferritin								
Folat								
UIBC								
Demir								
Fosfor								
B₁₂								
TSH								
T₃								
T₄								
		Değerler (1.hafta)	Değerler (2.hafta)	Değerler (3.hafta)	Değerler (4.hafta)	Değerler (5.hafta)	Değerler (6.hafta)	Değerler (7.hafta)
Aldığı sıvı (ml)								
Çıkardığı sıvı (ml)								
		Değerler (1.hafta)	Değerler (2.hafta)	Değerler (3.hafta)	Değerler (4.hafta)	Değerler (5.hafta)	Değerler (6.hafta)	Değerler (7.hafta)
Sistolik kan basıncı								
Diastolik kan basıncı								

50) Hastanın nabız ve solunum hızı bulguları:

		Değerler (1.hafta)	Değerler (2.hafta)	Değerler (3.hafta)	Değerler (4.hafta)	Değerler (5.hafta)	Değerler (6.hafta)	Değerler (7.hafta)
Nabız								
Solunum hızı								

EK 4

NRS-2002 (Nutritional Risk Screening)

Tarama		Hastalığın Şiddeti (gereksinimlerde artış)	
Yok Skor 0	Normal nütrisyon durumu	Yok Skor 0	Normal besinsel gereksinimler
Hafif Skor 1	3 ayda > %5 kilo kaybı ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %50-75'inin altında	Hafif Skor 1	Kalça kemiğinde kırık* Özellikle akut komplikasyonları olan kronik hastalar: siroz*, KOAH*, kronik hemodiyaliz, diabet, onkoloji
Orta Skor 2	2 ayda > %5 kilo kaybı ya da BKİ 18.5 – 20.5 + genel durum bozukluğu ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %25-50'si	Orta Skor 2	Majör abdominal cerrahi*, İnme*, Şiddetli pnömoni, hematolojik malignite
Şiddetli Skor 3	1 ayda > %5 kilo kaybı (3 ayda > %15) ya da BKİ < 18.5 + genel durum bozukluğu ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %0-25'i	Şiddetli Skor 3	Kafa travması*, Kemik iliği transplantasyonu*, Yoğun Bakım hastaları (APACHE > 10)
Skor:	+	Skor	= Toplam skor
Yaş	≥70 yaş ise toplam skora 1 ekle		= yaş uyarlanmış toplam skor
Skor ≥3: Hasta nütrisyon riski altındadır ve bir nütrisyon planı başlatılır			
Skor <3: haftada bir taranmalı. Eğer majör operasyon planı varsa yine bir nütrisyon planı geliştirilmelidir			

NRS-2002 varolan randomize klinik çalışmalara dayanmaktadır. *işaretli tanısı olan hastaların kategorizasyonunu doğrudan destekleyen bir çalışma var. İtalik gösterilen tanımlar yanda verilen prototiplere dayanmaktadır. Nütrisyon riski, o andaki nütrisyon durumu ve bunun stres metabolizması nedeniyle artan gereksinimlere bağlı olarak bozulması riski şeklinde tanımlanır.

Nütrisyon destek planı şu hastalarda endikedir:

(1) şiddetli malnütrisyon (skor = 3), ya da (2) ağır hasta (skor = 3) ya da (3) orta derecede malnütrisyon + hafif hasta (skor 2+1) ya da (4) hafif malnütrisyon + orta derecede hasta (skor 1+2)

Hastalığın derecesine ilişkin prototipler:

Skor=1: kronik hastalığı olup komplikasyonlar nedeniyle hastaneye yatan bir hasta. Halsiz – düşkün durumdadır ancak düzenli olarak yataktan kalkabilir. Protein gereksinimleri artmıştır ancak oral diyet ya da suplemanlarla karşılanabilir.

Skor=2: majör abdominal cerrahi gibi bir hastalık nedeniyle yatağa bağlı bir hasta. Protein gereksinimleri yüksek, klinik beslenme yöntemleri gerekli ve bu sayede açıkları kapatılabiliyor

Skor=3: ventilasyon desteği altındaki yoğun bakım hastası. Protein gereksinimleri yüksek ve klinik beslenme yöntemleriyle karşılanamıyor. Protein yıkımı ve azot kaybı giderilebiliyor.

<http://www.nrs2002.org/docs.php>

APACHE II Skorum Sistemi

Fizyolojik değişkenler	Yüksek değerler					Düşük değerler				Puan
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4	
Isı (rektal °C)	≥ 41	39 - 40.9		38.5 - 38.9	36 - 38.4	34 - 35.9	32 - 33.9	30 - 31.9	≤ 29.9	
Ortalama arter basıncı (mmHg)	≥ 160	130 - 159	110 - 129		70 - 109		50 - 69	40 - 54	≤ 49	
Kalp hızı (atım/dakika)	≥ 180	140 - 179	110 - 139		70 - 109		55 - 69	40 - 54	≤ 39	
Solunum hızı (/dakika) (spontan/mekanik)	≥ 50	35 - 49		25 - 34	12 - 24	10 - 11	6 - 9		≤ 5	
Oksijenasyon										
FiO ₂ ≥ 0.5 ise alveolar arterial gradient DO ₂	≥ 500	350 - 499	200 - 349		< 200					
FiO ₂ < 0.5 ise PaO ₂					> 70	61 - 70		55 - 60	< 55	
Arteriyel pH (tercih)	≥ 7.7	7.6 - 7.69		7.5 - 7.59	7.33-7.49		7.25 - 7.32	7.15 - 7.24	< 7.15	
Venöz HCO ₃ (mEq/L)	≥ 52	41 - 51.9		32 - 40.9	22 - 31.9		18 - 21.9	15 - 17.9	< 15	
Sodyum (mEq/L)	≥ 180	160 - 179	155 - 159	150 - 154	130 - 149		120 - 129	111 - 119	< 110	
Potasyum (mEq/L)	≥ 7	6 - 6.9		5.5 - 5.9	3.5 - 5.4	3 - 3.4	2.5 - 2.9		< 2.5	
Serum kreatinin (mg/dL)	≥ 3.5	2 - 3.4	1.5 - 1.9		0.6 - 1.4		< 0.6			
Akut renal yetmezlik → x 2										
Hematokrit (%)	≥ 60		50 - 50.9	46 - 49.9	30 - 45.9		20 - 29.9		< 20	
Lökosit (/mm ³ x 1000)	≥ 40		20 - 39.9	15 - 19.9	3 - 14.9		1 - 2.9		< 1	
Glasgow koma skoru (GKS)										
Puan = 15 – Gerçek GKS										
A. Toplam akut fizyoloji skoru (yukarıdaki 12 puanlamanın toplamı)										
B. Yaş puan (yıl): < 44 = 0 puan, 45-54 = 2 puan, 55-64 = 3 puan, 65-74 = 5 puan, ≥ 75 = 6 puan										
C. Kronik sağlık puanları: Geçmişte ciddi organ sistem yetmezliği ya da immünsüpresyon varsa*										
a) Opere edilmemiş ya da acil opere edilmiş hasta = 5 puan, b) Elektif postoperatif hasta = 2 puan										
Toplam APACHE II Skoru = A + B + C										
* Hepatik: Biyopsiyle kanıtlanmış siroz, portal hipertansiyon, buna bağlı gastrointestinal sistem kanamaları, karaciğer yetmezliği, ensefalopati, koma, Kardiyovasküler: İstirahatte anjina ve kardiyak semptomlar, Solunumsal: Aktiviteyi kısıtlayıcı kronik restriktif, obstrüktif hastalıklar, kronik hipoksi, hiperkapni, sekonder polistemi, ciddi pulmoner hipertansiyon, mekanik ventilasyon, Renal: Kronik hemodiyaliz, periton diyalizi, İmmünsüpresyon: İmmünsüpresör, kemoterapi, radyoterapi, yüksek doz steroid alımı (lösemi, lenfoma, AIDS gibi hastalıklarda).										

Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. (1985) APACHE II: A severity of disease classification system. Crit Care Med 13: 818-829.

Karabıyık L. Yoğun bakımda skorum sistemleri. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara, 2010.

**ANKARA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ BİYOKİMYA
LABORATUARI REFERANS DEĞERLERİ**

TESTLER	BİRİM	REFERANS ARALIK
<u>Biyokimya</u>		
Açlık glukozu	mg/dl	70 - 109
Üre	mg/dl	10 - 50
Kreatinin	mg/dl	0,7 - 1,2 (E) 0,5 - 1,2 (K)
eGFR	mL/dk/1.73 m ²	> 60
Ürik asit	mg/dL	3,4 - 7,0
Total protein	g/L	66 - 87
Albumin	g/L	35 - 52
AST	U/L	< 50
ALT	U/L	< 50
LDH	U/L	240 - 480
GGT	U/L	10 - 71 (E) 6 - 42 (K)
Sodyum	mmol/L	136 - 145
Potasyum	mmol/L	3,5 - 5,1
Klor	mmol/L	98 - 107
Kalsiyum	mg/dl	8,5 - 10,5
<u>Hematoloji</u>		
HGB	g/dL	13,2 - 17,2
HCT	%	42 - 50 (E) 36 - 45 (K)