

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI

ALEV YANIĞI NEDENİYLE YATIRILAN HASTALARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE MORTALİTE ÜZERİNE RİSK
FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ

Uzmanlık Tezi
Dr. Serkan TAYAR

TRABZON-2019

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI

ALEV YANIĞI NEDENİYLE YATIRILAN HASTALARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE MORTALİTE ÜZERİNE RİSK
FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ

Uzmanlık Tezi
Dr. Serkan TAYAR

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi: Arif Burak ÇEKİÇ

TRABZON-2019

ÖNSÖZ

Genel Cerrahi uzmanlık eğitimim süresince, bilgi ve tecrübeleriyle eğitimimde büyük katkı ve emekleri olan, her konuda destek ve yardımlarını gördüğüm başta sayın tez hocam Doktor Öğretim Üyesi Arif Burak Çekiç'e, bölüm başkanımız sayın hocam Prof. Dr. Serdar TÜRKYILMAZ 'a , hocalarım Prof. Dr. Etem ALHAN, Prof. Dr. Adnan ÇALIK, Prof. Dr. Akif CİNEL, Prof. Dr. Nazım Ağaoğlu, Prof. Dr. Serdar TOPALOĞLU, Doç. Dr. Ali Güner, Doktor Öğretim Üyesi M. Arif Usta, Doktor öğretim Üyesi Aydın Aktaş'a teşekkür ederim.

Ayrıca birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma, ameliyathane, servis, poliklinik hemşire ve personeline asistanlığım süresince göstermiş oldukları anlayış ve hoşgörülerinden dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Desteklerini her zaman yanımda hissettiğim değerli eşim Büşra TAYAR'a, tüm yaşamım boyunca maddi ve manevi olarak yanımda olan aileme ve en kıymetlim kızım Alya Elif TAYAR'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunar, teşekkür ederim.

Dr. SERKAN TAYAR

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda alev yanığı ile interne edilen hastalarda morbidite ve mortalite üzerine etkiyen faktörleri belirlemek, morbidite ve mortalitenin önceden tespit edilebilmesi amaçlı kullanılan Charlson Komorbidite İndeksi ve Baux skorlama sistemlerinin prediktivitesini literatürdeki verilerle karşılaştırmalı olarak değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: 2009-2018 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi Yanık Servisinde alev yanığı nedeniyle yatarak tedavi görmüş 342 hasta incelendi. Yaş aralığına göre hasta sayıları, hastaneye başvuru süreleri, mevsimlere göre hasta dağılımı, yanık derecelerinin sayısı ve oranları, total vücut yüzey alanı (TBSA) na göre hasta sayıları ve mortalite oranları, yanık oluşma yerlerinin sayısı ve oranları, enfeksiyon varlığına göre mortalite oranları incelemek parametreler olarak belirlendi. Morbidite ve mortalitenin önceden tespit edilebilmesi amaçlı kullanılan Charlson Komorbidite İndeksi ve Baux skorlama sistemleri literatürdeki verilerle karşılaştırılmalı olarak incelendi.

Bulgular: Alev yanığı ile mevsimler arası hastaneye yatış açısından fark saptanmamıştır. %TBSA s ı %60 üzeri 20 hastanın 8 tanesi ex olmuştur. %TBSA arttıkça mortalite belirgin olarak artmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Hastaların 259 tanesinde yatış süresi boyunca herhangi bir enfeksiyon gelişmemiştir. Enfeksiyon gelişmemiş grupta 5 hastada mortalite meydana gelmiştir. 83 tane hastada aktif enfeksiyona rastlanmış olup 52 tanesi eksterne edilmiş, 31 tanesi mortal seyretmiştir Aktif enfeksiyon varlığının mortaliteyi arttığı görülmektedir. Ex olmayan grupta Baux ortalama değeri 51,5 iken, ex olan grupta Baux 116,15 Charlson skorlarına bakıldığında ex olmayan grupta Charlson ortalama değeri 0,2 olup ex olan grupta Charlson 1,93 olarak hesaplanmıştır. Baux ve Charlson skoru düşük olan hastalarda mortalite düşük çıkmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$).

Sonuç: Ciddi yanık yaralanmasına bağlı yüksek morbidite ve mortalite seviyelerine rağmen, bu hasta gruplarının epidemiyolojisini tanımlayan yayınlanmış çalışmalarda veri eksikliği bulunmaktadır. Çalışmamızın sonucunda, mortalite üzerine etkiyebilecek faktörlere bakıldığında ileri yaş, total vücut yanık yüzdesi,

inhalasyon hasarı, aktif enfeksiyon varlığı oluşunun mortaliteyi doğrudan arttırdığı görüldü. Baux ve Charlson skorunun yüksek oluşunun doğrudan mortalite ile ilişkili olduğu gözlemlendi. Sonuçları incelediğimizde mevcut mortaliteyle ilişkili oranlarımız literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler; Alev yanığı, epidemiyoloji, mortalite



SUMMARY

Objective: In this study, we aimed to determine the factors affecting morbidity and mortality in patients interned with flame burns and to evaluate the predictability of Charlson Comorbidity Index and Baux scoring systems used to predict morbidity and mortality in comparison with the data in the literature.

Materials And Methods: 342 patients who were hospitalized for flame burns in the Burn Service of Farabi Hospital, Karadeniz Technical University between 2009-2018 were examined. Number of patients according to age range, duration of admission to hospital, patient distribution according to seasons, number and rates of burns, number of patients and mortality rates according to % total body surface area (TBSA), number and rates of incidence of burns, mortality rates according to presence of infection parameters. Charlson Comorbidity Index and Baux scoring systems used to predict morbidity and mortality were compared with the data in the literature.

Results: There was no difference in terms of flame burn between the seasons and 8% of the 20 patients over 60 had TBSA ex. As %TBSA increased, mortality increased significantly and was statistically significant ($p < 0.001$). 259 of the patients did not develop any infection during the hospitalization period. Mortality occurred in 5 patients in the uninfected group. Active infection was found in 83 patients, 52 of them were extenuated and 31 of them were mortal. The mean value of baux in the non-ex group was 51,5, whereas in the ex group the baux 116,15 charlson scores were 0,2 in the non-ex group and 1,93 in the ex group. Mortality was low in patients with low Baux and Charlson scores and was statistically significant ($p < 0.001$).

Conclusion: Despite the high levels of morbidity and mortality associated with severe burn injury, there is a lack of data in published studies describing the epidemiology of these patient groups. As a result of our study, when the factors that may affect the mortality were examined, it was found that advanced age, total body burn percentage, inhalation damage, presence of active infection directly increased mortality. High Baux and Charlson scores were directly associated with mortality. When we examine the results, it is seen that our mortality-related rates are consistent with the literature.

Keywords: Flameburn, epidemiology, mortality

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
TABLO DİZİNİ	viii
ŞEKİL DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Yanık Oluşum Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri.....	2
2.2. Yanık Yaralanmasının Patofizyolojisi	3
2.2.1. Lokal Etkiler	3
2.2.2. Sistemik Etkiler.....	3
2.3. Yanıkların Sınıflandırılması	4
2.3.1. Etkenin Niteliğine Göre	4
2.3.1.1. Isı Yanığı	4
2.3.1.2. Elektrik Yanığı	4
2.3.1.3. Sürtünme Yanığı	5
2.3.1.4. Kimyasal Yanık.....	5
2.3.1.5. Radyasyon Yanığı	5
2.3.2. Doku Hasarının Derinliğine Göre.....	6
2.3.2.1. Yüzeysel Yanıklar	6
2.3.2.2. Kısmi Kalınlıktaki Yanıklar	6
2.3.2.2.1. Yüzeysel Kısmi Kalınlıktaki Yanıklar.....	6
2.3.2.2.2. Derin Kısmi Kalınlıktaki Yanıklar.....	7
2.3.2.3. Tam kalınlıktaki yanıklar	8
2.3.2.4. Derin Dokulara Yayılmış Yanıklar	8
2.3.3. Genişliğine Göre	8
2.4. Akut Yanık Travması Yönetimi.....	10
2.5. Yanık Merkezine Sevk Edilmesi Gereken Yanıklı Hasta Endikasyonları.....	11

2.6. Yanık Tedavisi	12
2.6.1. Yanık Hastasının Değerlendirilmesi	12
2.6.2. Yanık Tedavisinde Sıvı Resüsitasyon.....	13
2.6.3. Yanıkta Yara Bakımı	16
2.6.4. Yanık Tedavisinde Beslenme	17
2.7. Yanık Prognoz Tahmininde Kullanılan Skorlama Sistemleri-Mortalite ve Morbidite	17
3. MATERYAL VE METOD	19
4. BULGULAR	20
5. TARTIŞMA	30
6. SONUÇLAR	36
7. KAYNAKLAR	37

KISALTMALAR DİZİNİ

%TBSA	Yanık yüzey alanı (total burned surface area)
CCI	Charlson Komorbidite İndeksi (Charlson Comorbidity Index)
RL	Ringer laktat



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Yanık Tedavisinde Sıvı Resüsitasyonunda Kullanılan Formüller	15
Tablo 2. Charlson Komorbidite İndeksi	18
Tablo 3. Yaş Aralığına Göre Hasta Sayıları	20
Tablo 4. Alev Yanığı ile İnterne Edilen Hastaların %TBSA Değerlerine Göre Hasta Sayıları ve Mortalite Oranları	24
Tablo 5. Görülen Enfeksiyon ve Etkenleri	27
Tablo 6. Aktif Enfeksiyon Varlığı ile Mortalite İlişkisinin Değerlendirilmesi	27
Tablo 7. Yaş Aralığı, Başvuru Süresi, Cinsiyet, Yanık Yüzdesi ve Mortalite Oranları	28
Tablo 8. Mevsim, Yanık Meydana Geliş Şekli, Aktif Enfeksiyon Varlığı ve Mortalite Oranları	28
Tablo 9. Alev Yanıkları Sonrası Baux Skoru Ve Charlson Skorunun Mortalite ile İlişkisi	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Termal Yanık Zonları.....	6
Şekil 2. Derin ve Yüzeysel Dermal Yanıklarda Yaralanma Bölgelerini Gösteren Şematik.....	7
Şekil 3. Lund-Browder Grafiği-Erişkin	9
Şekil 4. Lund-Browder Grafiği -Çocuk ve Bebek.....	9
Şekil 5. Dokuzlar Kuralı Grafiği	10
Şekil 6. Yaş Aralığına Göre Hasta Sayı Yüzdeleri	20
Şekil 7. Hastaneye Başvuru Süresine Göre Hasta Sayıları	21
Şekil 8. Alev Yanığı ile Hastaneye Başvuru Süresine Göre Hasta Sayısı Yüzdeleri.....	21
Şekil 9. Mevsimlere Göre Alev Yanığı ile Hastaneye Yatan Hasta Sayıları	22
Şekil 10. Alev Yanıklı Hastaların Mevsimlere Göre Hasta Dağılım Yüzdesi	22
Şekil 11. Alev Yanığı ile İnterne Edilen Hasta Yanık Derecelerinin Sayısı.....	23
Şekil 12. Alev Yanığı ile İnterne Edilen Hasta Yanık Derecelerinin Yüzdesi	23
Şekil 13. Alev Yanığı ile İnterne Edilen Hastaların % TBSA A Göre Hasta Sayıları	24
Şekil 14. Alev Yanığı Oluşma Yerlerine Göre Hasta Sayıları	25
Şekil 15. Alev Yanığı Oluşma Yerlerine Göre Hasta Yüzdeleri.....	25
Şekil 16. Hastalara Yapılan Ameliyatlar ve Sayıları.....	26
Şekil 17. Hastalara Yapılan Ameliyat Oranları.....	26

1. GİRİŞ

Termal, kimyasal, elektriksel veya radyoaktif ajanların neden olduğu doku hasarına yanık denir. Sebebi ne olursa olsun; yanıktaki kesin sonuç hasar görmüş dokularda oluşan protein denatürasyonudur. Temel hasar mekanizmaları; ısıya bağlı doku ölümü, enflamatuar mediatörlere bağlı oluşan hasar ve ısının etkisi ile tromboze olan damarların yol açtığı iskemik hasardır. Hasarın şiddeti karşılaşılan etkenin nicelik ve niteliğine, ısının derecesine, temas süresine, ortama (hava-sıvı), temas eden vücut yüzeyine ve o bölgedeki deri kalınlığına göre değişir. Küçük yüzeyli yanıklar bölgesel doku hasarı yaparken geniş vücut yüzeyini kaplayan yanıklarda deri hasarı ile birlikte sistemik yanıt da oluşur [1].

Yanık yaralanmaları, tüm yaralanmalar içerisinde en yıkıcı ve en önemli küresel halk sağlığı sorunlarından biridir [2]. Yanıklar, trafik kazalarını, düşmeleri ve kişilerarası şiddeti takip eden en yaygın dördüncü travma türüdür [3] .

Çalışmamızın amacı alev yanığı ile interne edilen hastalarda morbidite ve mortalite üzerine etkileyen faktörleri belirlemek, morbidite ve mortalitenin önceden tespit edilebilmesi amaçlı kullanılan Charlson Komorbidite İndeksi ve Baux skorlama sistemlerinin prediktivitesini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri

Dünya Sağlık Örgütü ve Dünya Yangın İstatistikleri Merkezi (WFSC) tarafından derlenen en son istatistiklere göre, yangın her yıl yaklaşık 6,6 milyon büyük yanık yaralanmalarına ve 400.000 civarı ölüme neden olmaktadır [4]. Yüksek gelirli ülkeler de son birkaç yıldaki veriler yanık insidansı, yanık şiddeti, hastanede kalış süresi ve ölüm oranlarında azalma olduğunu göstermiştir [5]. Yanıkların yaklaşık yüzde 90'ı düşük veya orta gelirli ülkelere görülür [6]. Yoksulluğa ek olarak büyük yanıklar, zihinsel hastalık ve madde bağımlılığı gibi predispozan bir faktöre sahip olan popülasyonlarda daha yaygındır. Beş yaşın altındaki çocuklar da özellikle yanık insidansı fazladır. Tüm çocuklar arasında sıcak su yanıkları, yanık yaralanmalarının yaklaşık üçte ikisini oluşturur. Beş yaşından küçük çocuklar, tüm pediatrik yanıkların %75'ini oluştururlar. Yetişkinler için yanıklara neden olan predispozan faktörler alkolizm, yaşlılık, psikiyatrik bozukluklar ve epilepsi gibi nörolojik hastalıklardır [7]. Özellikle birçok faktör sigara içme, sınırlı hareketlilik ve daha yavaş reaksiyon süresi, duyu bozukluk, azalan koordinasyon, ilacın yan etkileri ve bilişsel gerileme yaşlı erişkinlerde yanık nedeniyle tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyulmasına neden olur [8]. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) gibi ekonomik olarak gelişmiş ülkelerde, yaşlı hastalar yanıkların yaklaşık %20'sini oluşturur. Altmış yaşından büyük yetişkinler de genel popülasyona kıyasla yanıklara bağlı olarak orantısız derecede yüksek hastaneye yatış yüzdesine sahiptir [9]. Birleşik Krallık'a bağlı Manchester'daki Coroners Departmanlarından elde edilen verilere ilişkin 11 yıllık bir incelemede, yanıklardan ölüm riskinin zaman içinde düşmesine rağmen, yetmiş beş yaşından büyük erişkinlerde yanık ölümlerinin büyük çoğunluğunu oluşturduğunu göstermiştir [10]. Yaşlı erişkinlerde çoğu yanık evde görülür. Ev yangınları ve sigaraya bağlı yaralanmalar ABD yanık merkezlerine kabul edilen yaşlı hastaların yaklaşık %65'ini oluşturur. Yaşlı erişkinlerde diğer yanık yaralanma nedenleri arasında sıcak su yanıkları %15-30 arasında olduğu gösterilmektedir ve temas yaralanmaları %5 olarak bulunmaktadır [11]. Macrino ve ark. yaptığı bir çalışmada, yaşlı hastalar arasında en fazla yanık, bireyin evde yalnız

kaldığı gün boyunca meydana geldiğini ve etkilenen bireylerin genellikle düşük gelirli bir aile mensupları olduğunu gösterdi [9]. Yetişkin erkeklerde yanıklar çoğunlukla açık havada veya iş yerlerinde, yetişkin kadınlarda yanıklar çoğunlukla evde görülür. Yetişkinlerin evde, dışarıda veya işte yanığa maruz kalma ihtimali eşit derecededir. Yanık hastaları ev ortamında ise yemek pişirme esnasından en yaygın olarak karşımıza çıkmaktadır [5].

2.2. Yanık Yaralanmasının Patofizyolojisi

Yanık hasarı sonrasında vücutta çeşitli lokal ve sistemik etkiler görülür.

2.2.1. Lokal Etkiler

Yanık dokusu hasarı, enflamatuar mediyatörleri aktive eder, özellikle de perfüze olan alan hacmini düşürür ve nekrotik alanı genişletir. Mitokondri, ksantin oksidaz ve diğer hücre içi maddelerin dolaşım içine salınması sonucu reaktif oksijen türleri oluşturur. Oluşan reaksiyonel durum, iskemik doku nekrozunu artıran tromboza neden olur. Nötrofillerin vasküler stimülasyonu küçük damar hasarına yol açar. Ksantin oksidazın katalitik özellikleriyle artan histamin aktivitesi sayesinde, vasküler geçirgenlik daha da artar. Genel bir kural olarak, komplike olmayan bir yanık yaralanmasından sonra doku ödeminin hacmi 48 saat boyunca ilerler. Doku ödeminin ilerleme hızı, tedavide uygulanan sıvının hem hızı hem miktarı tarafından belirlenir [12].

2.2.2. Sistemik etkiler

Dolaşımda serbest kalan lokal ve sistemik mediyatörler enflamatuar bir sitokin fırtınasını oluşturur. Bu enflamatuar sitokinler, değişmiş kapiller geçirgenliği ve toplam vücut interstisyel ödemi içeren genel stres tepkilerine aracılık eder. Enflamatuar süreçte, serotonin, bradikinin, prostaglandinler ve kalsiyum akışı ile üretilen ve termal olarak parçalanan hücrelere lökotrien dahil olmak üzere birçok

vazoaktif enflamatuvar mediyatör aracılık eder. Enflamatuvar sitokinler ayrıca proteolizi, lipolizi, glukoneogenezi ve artan metabolik hızı tetikler.

Şiddetli yanık yaralanması ayrıca kalbin, büyük damarların ve akciğerlerin işlevini de azaltır [13]. Yanıkta gelişen kardiyovasküler cevaplar genellikle yanık toplam vücut yüzey alanının %20–30'una ulaştığında hipotansif şokla sonuçlanır. Splanknik vazokonstriksiyon ve bağırsak iskemisi gibi komplikasyonlar meydana gelebilir.

2.3. Yanıkların Sınıflandırılması

2.3.1. Etkenin Niteliğine Göre

Stedman'ın tıbbi sözlüğü, termal, kimyasal, elektrik, sürtünme, çimento ve diğer "yanıklar" dahil yirmi ikiden fazla yanık yaralanma tipini listeler. Bu yanık yaralanmalarının patogenezi oldukça farklı iken ortak yanları ise yaralanma sürecinin dokunun moleküler yapısına zarar vermesiyle başlamasıdır. Bu farklı yaralanmaların tedavisinin ortak yönleri olmasına rağmen, spesifik patogenezi ele alan farklılıklar vardır [14].

2.3.1.1. Isı Yanığı

Termal yaralanmanın derinliği, temas sıcaklığı, dış ısı kaynağının temas süresi ve cildin kalınlığı ile ilgilidir. Cildin termal iletkenliği düşük olduğundan, çoğu termal yanık epidermisi ve dermisen bir kısmını içerir. En yaygın termal yanıklar alevler, sıcak sıvılar, sıcak katı nesnelere ve buharla ilişkilidir.

2.3.1.2. Elektrik Yanığı

Elektrik iletmeyen vücut dokularından geçen akım elektrik enerjisi ısıya dönüşür. Elektroporasyon (hücre zarlarına zarar verme) hücrelerin membran potansiyelini ve fonksiyonunu bozar. Yaralanmanın büyüklüğü akımın yoluna,

dokular boyunca akıma karşı olan dirence, mevcut akışın gücüne ve süresine bağlıdır.

2.3.1.3. Sürtünme Yanığı

Vücudun herhangi bir uzvunun tekstil ürünlerine yanlışlıkla veya hızlı sürtünmesi sonucu görülen yanık türüdür. Sürtünmeden kaynaklanan ısının yanı sıra dokuların mekanik olarak bozulması nedeniyle sürtünmeden kaynaklanan yanıklar meydana gelebilir.

2.3.1.4. Kimyasal Yanık

Yaralanma, hücrelerde pH değişikliği, hücresel membranların bozulması ve metabolik işlemler üzerinde doğrudan toksik etkiler dahil olmak üzere çok çeşitli reaksiyonlardan kaynaklanır. Maruz kalma süresine ek olarak, maruz kalınan maddenin niteliği yaralanma ciddiyetini belirleyecektir. Asitle temas dokunun pıhtılaşma nekrozuna neden olurken, alkali yanıklar likefaksiyon nekrozu oluşturur. Bazı kimyasalların sistemik olarak absorpsiyonu hayati tehlike arz eder ve lokal hasar cildin tüm kalınlığını ve cilt altındaki dokuları içerebilir.

2.3.1.5. Radyasyon Yanığı

Radyofrekans enerjisi veya iyonize radyasyon cilt ve dokulara zarar verebilir. En yaygın radyasyon yanığı tipi güneş yanığıdır. Radyasyon yanıkları, günümüzde en yaygın olarak terapötik radyasyon tedavisinden sonra ve ayrıca teşhis prosedürleri esnasında aşırı radyasyon alan hastalarda da görülür.

2.3.2. Doku Hasarının Derinliğine Göre

2.3.2.1 Yüzeysel yanıklar

Yüzeysel veya epidermal yanıklar, sadece epidermal cilt katmanını içerir. Kabarmazlar ancak ağrılı, kuru, kırmızı görünümündedirler. Sonraki iki ile üç gün boyunca, ağrı ve eritem azalır ve yaklaşık 4 gün sonra yaralanan epitel yeni iyileşmiş epidermisten uzaklaşır (Şekil 1). Bu tür yaralanmalar genellikle 6 gün içinde iz bırakmadan iyileşir. Bu tip yanıklara güneş yanığı örnek verilebilir.



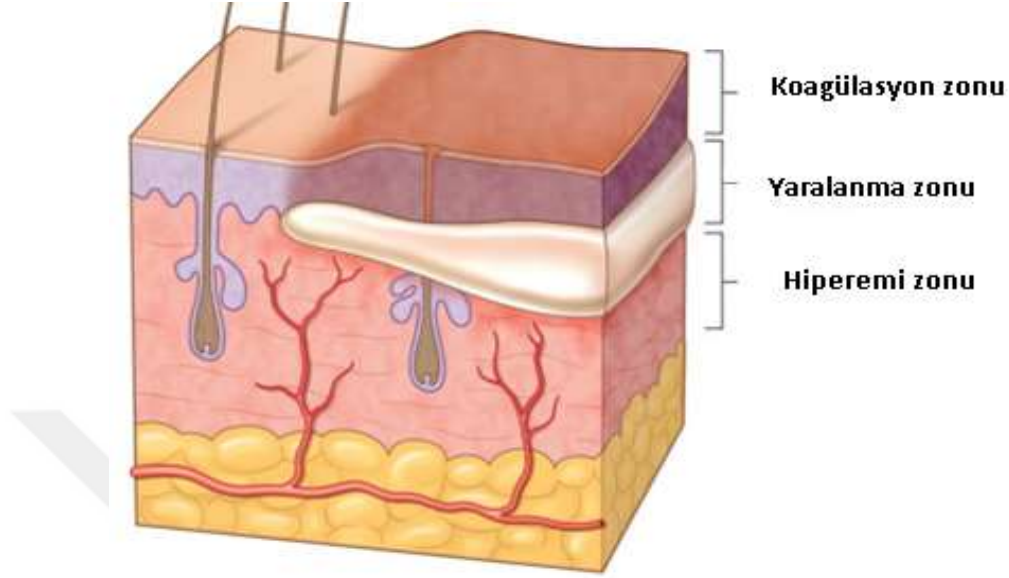
Şekil 1. Termal Yanık Zonları

2.3.2.2. Kısmi Kalınlıktaki Yanıklar

2.3.2.2.1. Yüzeysel Kısmi Kalınlıktaki Yanıklar

Bu tip yanıklarda epidermis ve dermis arasında yirmi dört saat içinde karakteristik olarak kabarcıklar oluşturur. Acılı, kırmızı, ağrılı yanıklardır. Başlangıçta sadece epidermisi tutan veya etkileyen gibi görünen yanıklar 24 ile 48 saat sonra kısmi kalınlıkta yanığa ilerleyebilir (Şekil 2). Bu yanıklar genellikle 7 ile 21 günde iyileşir; pigment değişiklikleri görünse de skar oluşumu olağan değildir. Yanık yüzeyinde yarayı ağır bakteriyel kolonizasyona ve gecikmiş iyileşmeye

yatkınlaştırabilen bir fibrinöz eksüda ve nekrotik doku tabakası birikebilir. Bu yanıklar tipik olarak fonksiyonel bozukluk veya hipertrofik skar olmadan iyileşir.



Şekil 2. Derin ve Yüzeysel Dermal Yanıklarda Yaralanma Bölgelerini Gösteren Şematik

2.3.2.2.2. Derin kısmi kalınlıktaki yanıklar

Bu yanıklar dermisin daha derin tabakalarına kadar uzanır ve karakteristik olarak yüzeysel kısmi kalınlık yanıklarından farklıdır. Derin yanıklar saç köklerine ve salgı bezine zarar verir. Yalnızca basınca ağrılıdır, hemen hemen her zaman kabarrır (kolayca ayrışır), beyazdan kırmızıya kadar değişken benekli görünüme sahiptir. Enfeksiyon önlenirse ve yaralar debritleme yapılmadan kendiliğinden iyileşmesine izin verilirse, üç ila dokuz hafta içinde iyileşir. Bu yanıklar her zaman hipertrofik skar oluşumuna neden olur. Eklem tutulumu olan yanık, agresif fizik tedaviye rağmen eklem disfonksiyonu beklenir. Üç haftada iyileşmeyen derin bir kısmi kalınlıktaki yanık işlevsel ve kozmetik olarak tam kalınlıktaki bir yanığa eşdeğerdir. Tam kalınlıktaki yanıklardan ayrımı çoğu zaman zordur.

2.3.2.3. Tam Kalınlıktaki Yanıklar

Bu tip yanıklar dermisin tüm katmanlarını etkiler ve altında yatan deri altı dokusuna zarar verir. Eskar dokusu, çevresel ise bir uzuv veya gövdenin canlılığını tehlikeye atabilir. Tam kalınlıkta yanıklar genellikle ağrısız veya hipoesteziktir. Cilt görünümü beyazdan siyaha kadar değişebilir. Deri kuru elastikiyetini kaybetmiştir. Kıllar saç köklerinden kolayca çekilebilir. Veziküller ve kabarcıklar gelişmez. Sonunda eskar altında yatan dokudan ayrılır ve iyileşmemiş bir granülasyon dokusu yatağı ortaya çıkarır. Bu yaralar, cerrahi müdahale olmadan yara kenarlarında epitelizasyon ile birlikte yara kontraktürü oluşturarak iyileşir. Eskar kontraktürleri şiddetlidir ve kendiliğinden tam iyileşme mümkün değildir.

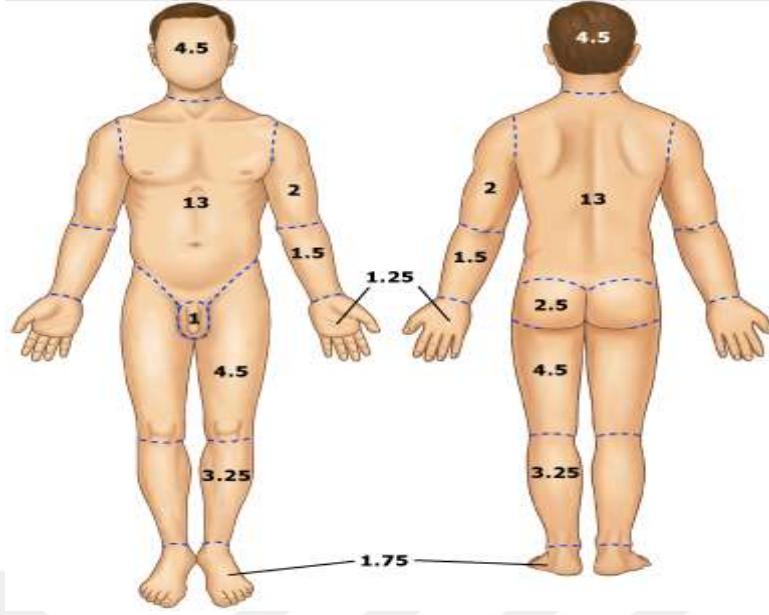
2.3.2.4. Derin Dokulara Yayılmış Yanıklar

Dördüncü derece yanıklar, deriden altında yatan yumuşak dokuya yayılan ve kas veya kemik içerebilen, derin ve potansiyel olarak hayati tehlike oluşturan yaralanmalardır [15].

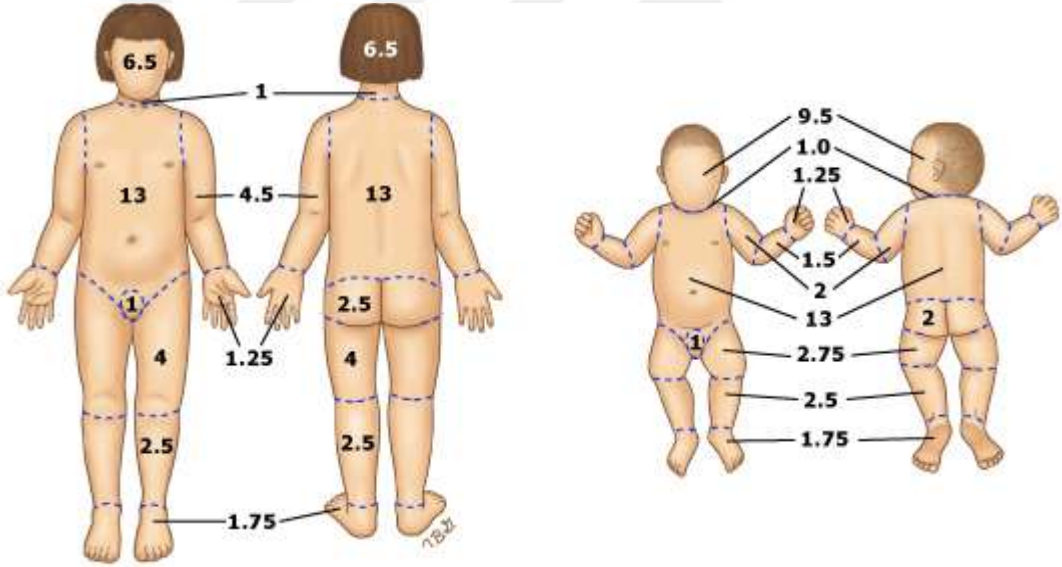
2.3.3. Genişliğine Göre

Erişkinlerde yüzde total vücut yüzey alanını (TBSA) değerlendiren iki yaygın kullanılan yöntem Lund-Browder şeması ve Dokuzlar Kuralıdır. Lund-Browder şeması çocuklarda önerilen yöntemdir, çünkü büyümeden etkilenen vücut yüzey alanının nispi yüzdesini göz önünde bulundurur [16].

Lund-Browder; Hem yetişkinler hem de çocuklar için TBSA'yı tahmin etmek için en doğru yöntemdir (Şekil 3-4). Çocuklar orantılı olarak daha büyük başlara ve daha küçük alt ekstremitelere sahiptir, bu nedenle TBSA yüzdesi Lund-Browder çizelgesi kullanılarak daha doğru tahmin edilmeye çalışılır.



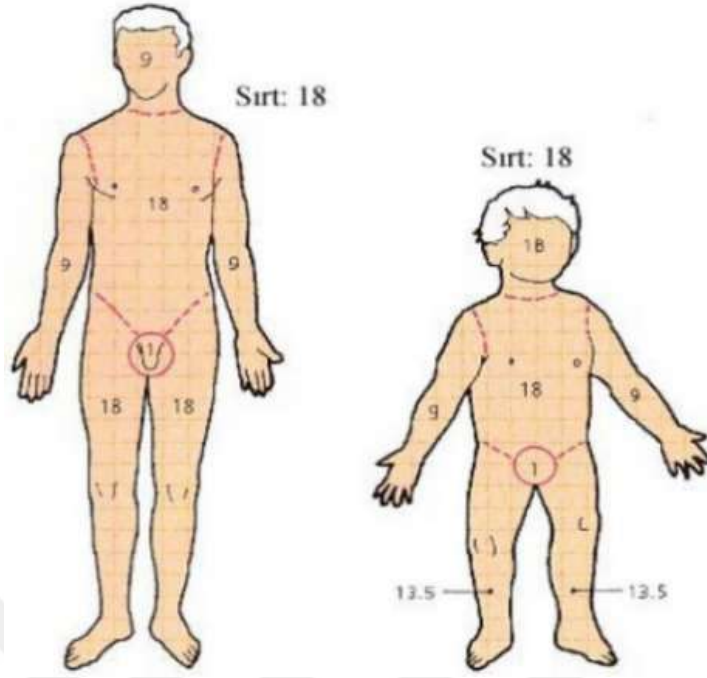
Şekil 3. Lund-Browder Grafiği-Erişkin



Şekil 4. Lund-Browder Grafiği-Çocuk ve Bebek

Dokuzlar Kuralı; Yetişkin değerlendirmesi için yetişkinlerde TBSA'yı tahmin etmenin en hızlı yöntemi "Dokuz Kuralı"dır (Şekil 5).

- Kafa %9 TBSA'yı temsil eder
- Her kol %9 TBSA'yı temsil eder
- Her bacak %18 TBSA'yı temsil eder
- Ön ve arka gövde her biri %18 TBSA'yı temsil eder.



Şekil 5. Dokuzlar Kuralı Grafiği

2.4. Akut Yanık Travması Yönetimi

Herhangi bir travma hastasında olduğu gibi, yanmış bir hastanın ilk değerlendirmesi birincil ve ikincil aşamaya bölünür. Birincil bakıda, hayati tehlike oluşturan acil koşullar hızlı bir şekilde tanımlanmakta ve tedavi edilmektedir. İkincil bakıda, hastanın daha kapsamlı bir baştan sona değerlendirmesi yapılır [17]. Yüksek ısıdaki gazlara ve dumana maruz kalma, üst solunum sistemine zarar verir. Üst hava yolunda doğrudan yaralanma, ciddi yanıklarla ilişkili genel tüm vücut ödemi ile kombinasyon halinde hava yolunu tıkayabilecek olan ödemle sonuçlanır. Üst solunum yolu tıkanıklığı hızla gelişebilir ve solunum yolu kontrolü ve ventilatör desteğine olan ihtiyacı değerlendirmek için solunum durumu sürekli izlenmelidir. Aşamalı ses kısıklığı yaklaşmakta olan hava yolu tıkanıklığının bir işaretidir ve ödem üst solunum yolu anatomisini bozmadan önce endotrakeal entübasyon yapılmalıdır. Bu özellikle büyük yanık hastalarında önemlidir [18].

Yanık yarasının hastane öncesi bakımı basittir çünkü yalnızca ilgili kısmı sarmak için temiz kuru bir pansuman veya sargı uygulaması ile çevreden korunmayı gerektirir. Nemli pansumanlar kullanılmamalıdır. Hasta, ısı kaybını en aza indirmek ve taşıma sırasında sıcaklık kontrolü için bir battaniyeye sarılmalıdır. Azalan

ağrıdaki ilk adım, maruz kalan sinir uçlarına temas etmemesi için yaraları kapamaktır. Periferik vazokonstriksiyonun bir sonucu olarak ilaç emiliminin azalması nedeniyle, ağrı için kas içi veya deri altı narkotik enjeksiyonlar asla kullanılmamalıdır [19].

2.5. Yanık Merkezine Sevk Edilmesi Gereken Yanıklı Hasta Endikasyonları

- Kısmi kalınlıkta yanıklar >%10 TBSA ve yanık şok resüsitasyonu gerektiren hastalar
- Yüz, el, ayak, cinsel organ, perine veya majör eklemleri içeren yanıklar
- Her yaş grubunda derin kısmi kalınlıkta yanıklar ve tam kalınlıkta yanıklar
- Herhangi bir yaş grubundaki çevresel yanıklar
- Yıldırım hasarı dahil elektrik yanıkları
- Kimyasal yanıklar
- Solunum hasarı şüphesi olan yanıklar
- Eşlik eden travma veya tedaviyi karmaşıklştırabilen, iyileşmeyi uzatabilen veya mortaliteyi etkileyebilecek hastalıkları olan herhangi bir boyutta yanıklar
- İlgili cilt bölgesi çocuklar ve yaşlılar için %10 ve yetişkinler için %15 veya herhangi bir tedavi şüphesi varsa, toksik epidermal nekroliz, nekrotizan fasiit, stafilokokal haşlanmış çocuk sendromu, vs. gibi yanıklar ile ilgili hastalıklar
- Çocuk bakımı için kalifiye personel veya ekipman olmayan hastanelerde yanmış çocuklar

2.6. Yanık Tedavisi

2.6.1. Yanık Hastasının Değerlendirilmesi

Ciddi yanıkların değerlendirilmesi ve ilk tedavisi travma resüsitasyonu ile aynı anda yapılır. İlk yönetim, hava yolu açıklığının sağlanması, solunum ve dolaşım üzerinde odaklanır. Birincil değerlendirme, solunum sıkıntısı ve inhalasyon hasarı kanıtlarının değerlendirilmesini, kardiyovasküler durumun değerlendirilmesini, diğer yaralanmaların araştırılmasını ve yanıkların derinliğini ve derecesini belirlemeyi içerir.

Ventilatör yönetimindeki ilerlemelere rağmen inhalasyon yaralanması erişkin yanık hastalarında en önemli ölüm nedeni olmaya devam etmektedir [20, 21]. Solunum hasarı riski yanıkla birlikte artar ve yanıkları toplam vücut yüzey alanının %70'inden daha büyük olan hastaların üçte ikisinde bulunur [22]. Majör yanıkları olan hastalarda hava yolunun korunması ve ek oksijen desteği sağlanması önemlidir [23]. Yanmaya bağlı bir yaralanmayı takiben üst solunum yolu ödemi hızlı bir şekilde ortaya çıkabilir. İnhalasyon hasarı belirtileri gösteren hastalar arasında oldukça büyük bir yüzde tam hava yolu tıkanıklığı geliştirir ve hangi hastalarda gelişeceğini belirlemek için klinik bir yöntem bulunmamaktadır [24]. Sıvı resüsitasyonu trakeal entübasyonun zorluğunu artırarak laringeal ödemi şiddetlendirebilir. Bu nedenle ciddi inhalasyon yaralanması, solunum sıkıntısı olması veya öngörülmesi halinde endotrakeal entübasyon geciktirilmemelidir. Nakil öncesi entübasyon yanık merkezine nakil gerektiren birçok hasta için gereklidir. Entübe edilmiş yanık hastalarının önemli bir yüzdesinde akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) gelişir.

Önemli inhalasyon hasarının ortak işaretleri ve entübasyon için potansiyel oluşturan hasta grupları şunlardır:

- Kalıcı öksürük, titreme veya hışıltı
- Solunum sıkıntısı
- Derin yüz veya çevresel boyun yanıkları
- Ağızda veya burunda karbonlu balgam veya yanmış madde
- Orofarinksin kabarması veya ödemi

- Uyuşturucu veya alkol kullanımının kanıtı dahil, depresif zihinsel durum
- Solunum sıkıntısı
- Hipoksi veya hiperkapni
- Yüksek karbonmonoksit ve/veya siyanür yanıkları

2.6.2. Yanık Tedavisinde Sıvı Resüsitasyon

Büyük yanıkları izleyen ilk 24 ile 48 saat boyunca yanma şoku, miyokard depresyonu ve yüksek sıvı kaybı ve intravasküler hacmin tükenmesi ile sonuçlanan kapiller geçirgenliğinin artması ile karakterizedir [25, 26]. İntravasküler hacmi yeniden oluşturmak ve böylece son organ perfüzyonunu korumak için hızlı, agresif sıvı resüsitasyonu çok önemlidir. Sıvı resüsitasyonu ve yetersiz resüsitasyondaki gecikmeler mortalitenin artması ile ilişkilidir [21, 27]. Aşırı resüsitasyon sorun olabilir ve akut solunum sıkıntısı sendromu, pnömoni, multi organ yetmezliği ve abdominal, ekstremiteler ve orbital kompartman sendromları gibi çoklu morbiditeler ile ilişkilendirilmiştir [28, 29]. Sullivan ve ark. yaptığı yanık merkezi araştırmasında, başlangıçtaki sıvı resüsitasyonunun hastaların %58'inde önerilen miktarları aştığını bildirmektedir [30].

Orta veya şiddetli yanıklarla hastanın ilk sıvı resüsitasyonu, tipik olarak Ringer laktat (RL) solüsyonu ile yapılır. RL majör elektrolitlerin fizyolojik konsantrasyonlarını içerir ve laktat, büyük miktarlarda izotonik salin (%0,9 sodyum klorür) replasmanı ile oluşabilecek hiperkloremik asidoz insidansını azaltabilir. Elektrolit konsantrasyonlarında RL'den biraz farklı olan başka bir izotonik çözelti olan Hartmann çözeltisi de kullanılır. İlk resüsitasyon sırasında kolloidler veya hipertonic salin sıvıların kullanımı tartışmalıdır. Perel ve ark. yaptığı albümin veya plazma protein fraksiyonu, hidroksietil nişasta ve modifiye jelatin replasmanını karşılaştıran meta analizleri içeren sistematik bir derlemede mortalite açısından bir fark tespit edilmemiştir [31]. Kao ve ark. yaptığı dört derlemeyi değerlendiren bir meta analizde, ortalama verilecek mayi miktarı hesaplanarak (hacim [mL]/yüzde TBSA/ağırlık [kg]) yanık hasarı sonrası ilk 24 saat içerisinde uygulanan izoosmotik sıvıya (RL) kıyasla hiperosmotik sıvının hastalarda böbrek fonksiyonu veya

mortaliteyi deęiřtirmeden daha dūřuk mortaliteye sahip olduęunu gōstermektedir [32].

İlk resüsitasyon çabalarının ardından, temel sıvı gereksinimlerini karşılamak ve idrar çıkışını korumak için intravenöz sıvı verilir (saatte 0,5 mL/kg). İnfüzyon hızındaki herhangi bir değişiklik mümkün olduğunca kademeli olarak yapılır [33]. Hastanın idrar çıkışını saatte 0,5 mL/kg veya üstünde olması gerekir. İdrar çıkışı saatte 0,5 mL/kg altına dūřerse veya diğer klinik parametreler yetersiz resüsitasyon olduğunu gōsterirse, ilave sıvı tedaviye eklenmelidir. Bōyle bir durumda, bir IV kristalloid bolusu (yaklaşık 500 ile 1000 mL) verilir ve kristalloid infüzyonu yaklaşık %20-30 oranında artar. Yeterli sıvı resüsitasyonu hayati öneme sahipken, aşırı resüsitasyon yapmamaya özen gōsterilmesi gerekmektedir. Yeterli resüsitasyon elde edilirse ve hasta stabilize edilirse, kristalloid solüsyonu verilen litre başına 20 mEq potasyum klorür eklenmelidir. Klinisyenler hastanın sıvı durumunu yakından izlemeye devam etmelidir.

Mevcut kullanılan formüller, yanık hastasının sıvı gereksinimlerinin belirlenmesi için kesin bir yöntem sunmaz. Tarif edilen formüller yalnızca başlangıçtaki sıvı resüsitasyonuna rehberlik etmektedir [33]. Hastanın yaşı, yanık şiddeti, ilişkili yaralanma ve mevcut olan yandaş hastalıkları gibi faktörler, hastaların bireysel gerçek sıvı gereksinimlerini büyük ölçüde değiştirebilir. Örnekle olarak, inhalasyon hasarı olan hastalar, olmayanlara göre daha fazla resüsitasyon hacmi gerektirmektedir [34, 35]. Bu nedenle, sıvı ihtiyacını tahmin etmek için kullanılan metodlar, yanık hastasının resüsitasyona verdiği fizyolojik cevaba göre yapılmalıdır. Parkland veya modifiye Brooke formülü yetişkin hastalarda sıvı gereksinimlerini belirlemek için makul bir başlangıç sıvı hesaplama yöntemidir (Tablo 1). Parkland (Baxter olarak da bilinir) formülü, bazı çalışmalarda doğruluğunu sorgulamasına rağmen, yanık hastalarında ilk sıvı resüsitasyonunu gereksinimini hesaplamak için en yaygın kullanılan formüldür [36, 37]. Bu formüle göre, ilk 24 saatlik tedavi sırasındaki sıvı gereksinimi, TBSA bakıldığında her yüzde için 4 mL/kg vücut ağırlığı ile hesaplanır. Yüzeysel (epidermal) yanıklar bu hesaplamanın dışında tutulur. Hesaplanan sıvı ihtiyacının yarısı ilk sekiz saat içinde verilirken, kalan yarısı sonraki 16 saat içinde verilir. İntrevenöz resüsitasyon sıvısı için infüzyon hızı

mümkün olduğu kadar sabit olmalıdır; infüzyon oranlarındaki keskin düşüşler vasküler kollapsa ve ödemde artışa yol açabilir [38].

Tablo 1. Yanık Tedavisinde Sıvı Resüsitasyonunda Kullanılan Formüller

	Brooke	Evans	Parkland
Kolloid	0,5 ml*kg*%yanık	1 ml*kg*%yanık	Yok
Kristaloid	1,5ml*kg*%yanık (RL)	1 ml*kg*%yanık (RL)	4 ml*kg*%yanık (RL)
%5 Dextroz	2000 ml/m2	2000 ml/m2	Yok
Hız	% total ilk 8 saatte	% total ilk 8 saatte	% total ilk 8 saatte
	%total sonraki 16 saatte	%total sonraki 16 saatte	%total sonraki 16 saatte
Hacim hesabı	%50 yanığa kadar total yanık alanı	%50 yanığa kadar total yanık alanı	%50 yanığa kadar total yanık alanı
	%50 den fazla ise %50 kabul edilir	%50 den fazla ise %50 kabul edilir	%50 den fazla ise %50 kabul edilir

Yanık hastalarının sıvı resüsitasyon tedavisi için en yaygın kullanılan metodlardan biri Parkland formülüdür.

Parkland formülü;

- Öncelikle 24 saatte verilecek sıvı miktarını belirlenir. Vücut ağırlığı (kg) x yanık yüzdesi x 4 mL. (%50 ve üzeri yanıkta %50 alınır).
- Yarısı ilk 8 saatte diğer yarısı 16 saatte verilir.
- Yanık yüzdesi için de Wallace'ın meşhur 9'lar kuralını kullanılır.

Ciddi yanıkları olan erişkinlerde başlangıçtaki sıvı gereksinimlerini tahmin etmek için bir başka alternatif yöntem de Tens Kuralı'dır [39, 40]. Bu basit yöntem, hasta büyüklüğüne bağlı olarak iki veya üç adım içerir:

Tens formülü;

- Yanık alanını (TBSA) en yakın %10 olarak tahmin edilir.
- Yüzde TBSA x 10 ile çarpılır.
- Sonuç, başlangıçtaki sıvı hızını 40 ila 80 kg ağırlığındaki yetişkinler için mL/saat olarak verir.
- 80 kg'dan daha ağır olan hastalar için, her 10 kg vücut ağırlığı için hızı 100 mL/saat arttırılır.

2.6.3. Yanıkta Yara Bakımı

Ölü dokuların debride edilmesi bakteriyel kolonizasyonu önlemek için önemlidir. Klorheksidin gibi yumuşak sabunlar önerilmektedir. İyileşme sürecini geciktiren bakterileri olduğu kadar fibroblastları da inhibe eden povidon-iyot (Betadine), alkol ve hidrojen peroksit kullanmaktan kaçınılması gerekmektedir. Patlamış veya enfekte olabilecek patlamış büllerin çıkarılması tartışmalı da olsa günümüzde yaygın olarak önerilmektedir. Küçük sağlam büllerin çıkarılması tartışmalıdır. Mevcut literatürlerde görüş birliği olmaması sebebiyle tüm kabarcıkların eksize edilmesini tavsiye edenler olmasına rağmen, enfeksiyona karşı doğal bir steril engel olduğundan eksize edilmemeleri gerektiğini savunanlar da mevcuttur [41].

Standart pansumanlar günde iki kez değiştirilir. Pansuman çıkarıldıktan sonra, yaralar yıkanır, iyileşme veya enfeksiyon başlangıcı için yara kontrol edilir, ardından topikal antibiyotikler sürülür, gazlı bez veya stockinet ile kaplanır. Topikal antibiyotikler, açık büllerin ve derin yanıkların bakteriyel kolonizasyonunu azaltmak için kullanılmaktadır. Topikal antibiyotiklerin kullanımı, yara enfeksiyonlarını önemli ölçüde azaltır. Pansumanlar esnasında tek bir ajan kullanılmaz [42].

Gümüş sülfadiazin: Gümüş sülfadiazin, eskar penetrasyonuna, geniş bir antibakteriyel ve antikandidal aktivite spektrumuna sahiptir. Uygulaması kolaydır ancak lekelenmeye neden olması sebebiyle sülfalalerjisi ya da glukoz-6-fosfat dehidrojenaz (G6PD) eksikliği olan hastalarda yüz bölgesine uygulanmamalıdır, ayrıca gümüş sulfadiazin, iki ay veya daha küçük olan çocuklarda hamile ve emziren kadınlarda kernikterus riski nedeniyle kullanılmamalıdır [42].

Mafenide asetat: Mafenid asetat, mükemmel eskar penetrasyonuna ve en iyi antibakteriyel spektruma sahiptir. Bazı kaynaklarda, tam kat yanıklarda kullanılması tavsiye edilir. Mafenide uygulandıktan sonra ağrı yapabilir. Akşam uygulamasından sonra uyku bozukluğu oldukça yaygın bir yan etkidir. Mafenid bir karbonik anhidraz inhibitörü olup metabolik alkaloz oluşabilir [42].

Basitrasinin çinko merhem: Basitrasinin eskar dokusuna penetrasyonu zayıf olup diğer topikal ajanlara göre daha dar bir antibakteriyel etki spektrumuna

mevcuttur. *Candida albicans*'a karşı etkinliği yoktur. Basitrasini gümüş sülfadiazin ile karşılaştırarak kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır [42].

2.6.4. Yanık Tedavisinde Beslenme

Beslenme desteği, orta-şiddetli yanık yaralanması olan hastaların yönetiminde en önemli temel taşlardan biridir. Yanık hastalarında beslenme ihtiyaçlarının yönetimi, diğer kritik durumların bazıları (örn: sepsis) hastaların beslenme yönetimi ile ortak birçok özelliğe sahiptir. Bununla birlikte, şiddetli yanık hastası için hipermetabolik yanıtın şiddeti, büyüklüğü ve süresi ve bunun sonucunda ortaya çıkan enerji gereksinimleri çok daha fazladır. Beslenme desteği, gastrointestinal sisteme enteral ve/veya intravenöz infüzyon (parenteral) şeklinde uygulanır [43].

Ağır yanık yaralanmasının ardından beslenme desteğinin birincil amacı, hipermetabolizma sonucu olan katastrofik süreçte vücudun enerji ihtiyacını karşılamaktır. Tüm yanık yaralanmalarında yeterli beslenmenin sağlanması çok önemlidir [44]. Vital bulguları stabil hastada yeterli oral kalori alımı yoksa yanık yaralanmasından sonraki 24 ile 48 saat içinde enteral beslenme desteğinin başlanması önerilmektedir [45]. Enteral ve parenteral beslenme desteğinin aynı anda kullanılması kaçınılması önerilir [45].

2.7. Yanık Prognoz Tahmininde Kullanılan Skorlama Sistemleri- Mortalite ve Morbidite

Yoğun bakım ünitelerinde, yanık servislerinde morbidite ve mortalitenin önceden tespit edilebilmesi amaçlı birçok sistem geliştirilmiştir. Bu skorlama sistemlerinde hastanın fizyolojik durumu, uygulanan tedaviye verdiği cevabı ve altta yatan hastalıkları gibi faktörler temel alınarak prognoz ve mortalite belirlenmeye çalışılmaktadır [46, 47]. Hastaların standardizasyonunu sağlamak, mortalite ve morbidite tahminlerinde bulunarak gerekli önlemleri almak, tedaviyi düzenlemek ve izlemek, sağlık kuruluşunun performansını değerlendirmek skorlama sistemlerinin sağlık kuruluşlarında kullanılmasının faydaları olarak sıralanabilir [48].

Yanık yoğun bakım hastalarında özellikle morbidite ve mortalite ile ilişkili olduğu düşünülen skorlama sistemleri şunlardır:

CKİ (Charlson Komorbidite İndeksi / Charlson Comorbidity Index)

Charlson komorbidite indeksi, sağlık konusunda araştırma yapan kişiler için sağlık veri tabanlarındaki komorbid hastalık durumunu ölçmek üzere tanımlanmış kullanışlı bir komorbidite skalasıdır [49, 50]. Charlson ve ark. birçok hastalığa ait hastane kayıtlarını gözden geçirerek sayısız klinik durumu tanımladı ve 1 yıllık mortaliteyi tahmin etmedeki önemini değerlendirdi [51]. Bir yıllık mortalitenin rölatif riskine dayanarak, 19 komorbiditenin her birine ağırlıklı bir puan verilmektedir (Tablo 2). Sonuç olarak, indeks skorunun toplamı, hastalık yükünün güçlü bir mortalite tahmini göstergesi olarak belirtilmektedir.

Tablo 2. Charlson Komorbidite İndeksi

Komorbidite	Ağırlıklı Puan
Miyokard infarktüsü, Konjenital Kalp Yetmezliği, Periferik Vasküler hastalık, Serebrovasküler Hastalık,	1
Demans, Kronik Akciğer Hastalığı, Konnektif Doku Hastalığı, Diyabet Mellitus, Hafif Karaciğer Hastalığı	
Hemipleji, Orta/ağır böbrek yetmezliği, Diyabet (hedef organ hasarı+), Neoplazi, Lösemi/Lenfoma	2
Orta veya ağır karaciğer hastalığı	3
Metastatik solid tümör, AIDS	6
Toplam puan her bir komorbid durumun birbirine eklenmesiyle elde edilir. Kırk yaş üzerindeki her 10 yıl için bir puan eklenir (50-59: 1 puan, 60-69: 2 puan gibi).	

Baux Skoru

Ciddi yanık hastalarında mortalite tahmininin belirlenmesinde kullanılan skorlama sistemlerinden biri de Baux skorlama sistemidir [52-54]. Bu skorlama sistemi 1960 yılında Baux tarafından yapılmıştır. Yanık hastalarında bu skoru belirlemek için hasta yaşının, yanık yüzdesinin ve inhalasyon hasarının belirlenmesini gerektirmektedir [52, 54].

$$\text{Baux skoru} = \text{Hasta yaşı} + \%TBSA + (17 \times R)$$

$$R=1(\text{inhalasyon hasarı varsa})$$

3. MATERYAL VE METOD

Çalışma, hasta hakları yönetmeliğine ve etik kurallara uygun olarak planlandı. Çalışma öncesinde Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesinde 2018 / 301 sayılı Etik Kurulu onayı alındı.

Bu retrospektif çalışmada 2009-2018 tarihleri arasında K.T.Ü. Farabi Hastanesi Yanık Servisinde alev yanığı nedeniyle yatarak tedavi görmüş 342 hastanın klinik kayıtları ve dosyaları geriye dönük olarak incelendi.

Hastalarda mortaliteye etki eden prognostik faktörleri tespit amacıyla yaş aralığına göre hasta sayıları, hastaneye başvuru süreleri, mevsimlere göre hasta dağılımı, yanık derecelerinin sayısı ve oranları, yanık yüzdesine göre hasta sayıları, yanık yüzdesine göre mortalite oranları, yanık oluşma yerlerinin sayı ve oranları, yapılan ameliyatlara oranları, enfeksiyon varlığına (kan, yara, katater, idrar kültüründe üreme) göre mortalite oranları ve tüm hastaların tedavi sonuçları incelenecek parametreler olarak belirlendi. Aynı zamanda yoğun bakım ünitelerinde, yanık servislerinde morbidite ve mortalitenin önceden tespit edilebilmesi amaçlı kullanılan Charlson Komorbidite İndeksi ve Baux skorlama sistemlerinin, yanık ünitemizdeki hastalardaki sonuçları literatürdeki verilerle karşılaştırılmalı incelendi.

Verilerin analiz aşamasında SPSS 23,0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçlarının tanımlayıcı istatistikleri; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum olarak verilmiştir. Bağımsız iki grup arasında sayısal değişkenlerin karşılaştırmaları; normal dağılım koşulu sağlanmadığından Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Bağımsız gruplarda kategorik değişkenlerin oranları arasındaki farkların analizinde ise ki-kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel alfa anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

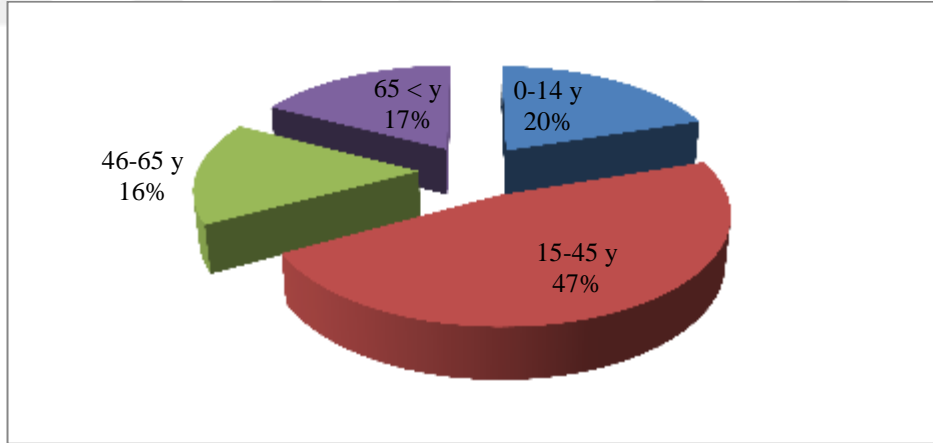
4. BULGULAR

Çalışmamızda 114 kadın, 228 erkek hasta olmak üzere 342 hasta dahil edilmiş olup, hastaların yaş aralığına göre hasta dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Yaş Aralığına Göre Hasta Sayıları

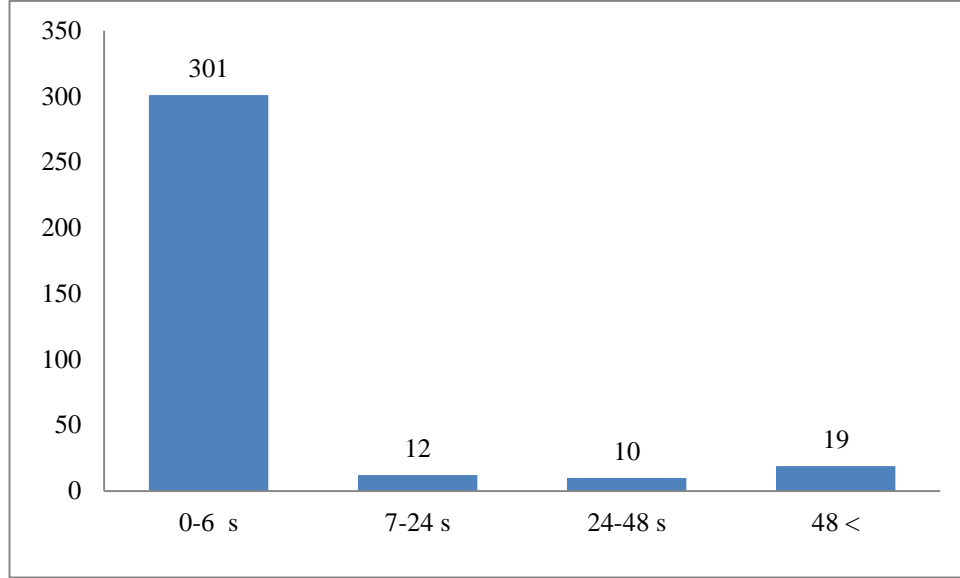
Yaş	Hasta sayısı
0-14	68
15-45	161
46-65	54
65 <	59
Toplam	342

Çalışmamızda yaş aralığına göre hastalar incelendiğinde toplam hastaların %20'sini 0-14 yaş aralığı, %47'sini 15- 45 yaş aralığı, %16'sını 46-65 yaş aralığı ve %17'sini 65 yaş üzeri hastalar oluşturmaktadır (Şekil 6).

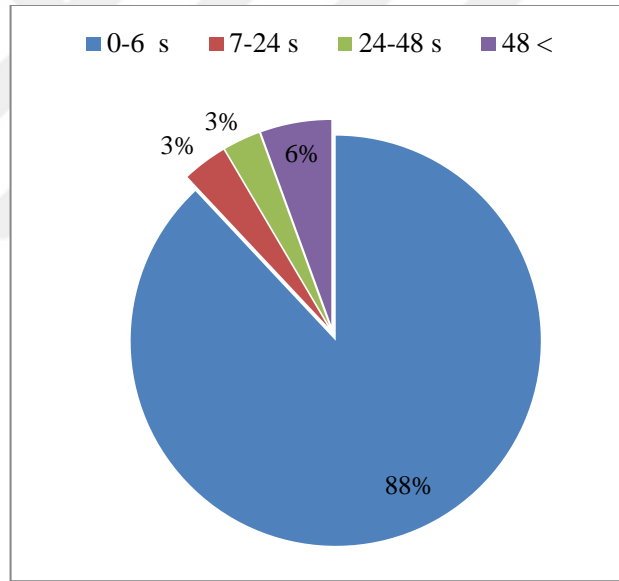


Şekil 6. Yaş Aralığına Göre Hasta Sayı Yüzdeleri

Hastalarımızın hastaneye başvurma süresini incelediğimizde 0-6 saat aralığında başvuran sayısı 301 (%88), 7-24 saat aralığında başvuru sayısı 12 (%3), 24-48 saat aralığında 10 (%3), 48 saatten sonra 19 (%6) olarak bulduk. Gruplar arasında ilk altı saatte alev yanığı sonrası hastaneye başvuru süresini istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterdik ($p < 0,005$) (Şekil 7-8).

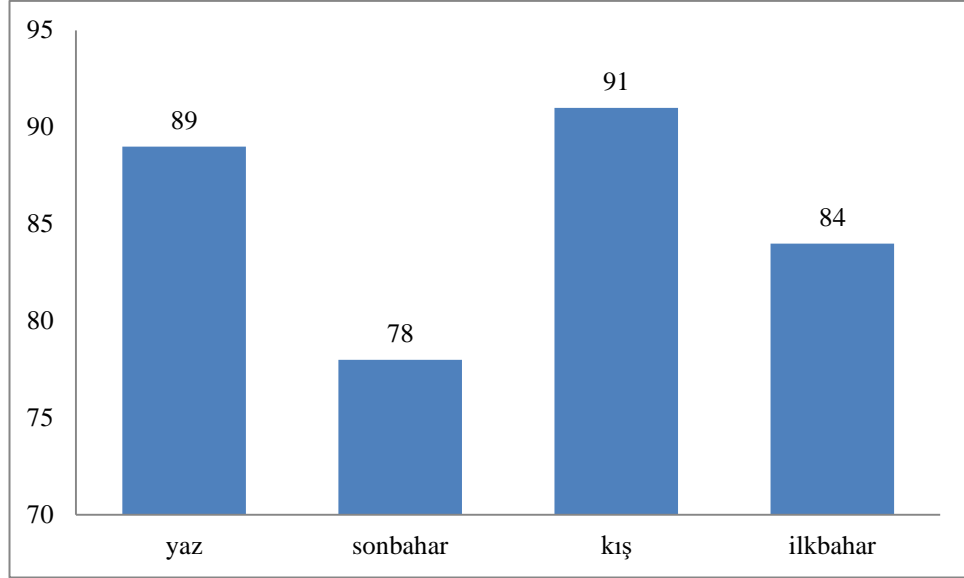


Şekil 7. Hastaneye Başvuru Süresine Göre Hasta Sayısı

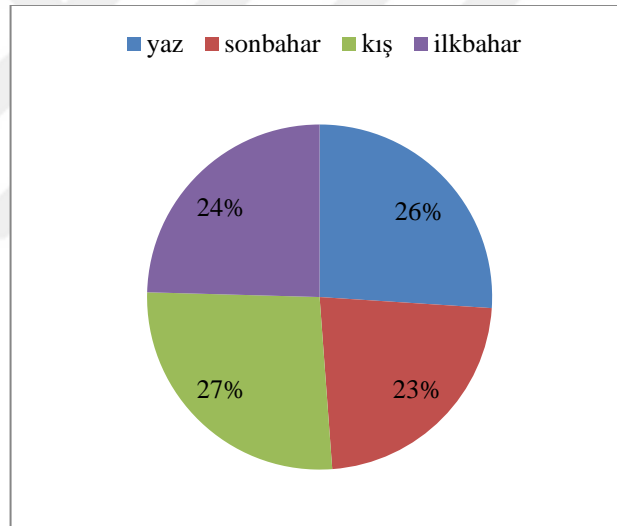


Şekil 8. Alev Yanığı ile Hastaneye Başvuru Süresine Göre Hasta Sayısı Yüzdeleri

Hastaların mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde yaz mevsiminde alev yanığı ile başvuran hastaların sayısı 89 (%26), sonbaharda 78 (%23), kış mevsiminde 91(%27), ilkbaharda 84 (%24) hasta olarak bulduk (Şekil 9-10). Gruplar arasında alev yanığı ile mevsimler arası hastaneye yatış açısından istatistiksel olarak fark saptamadık.

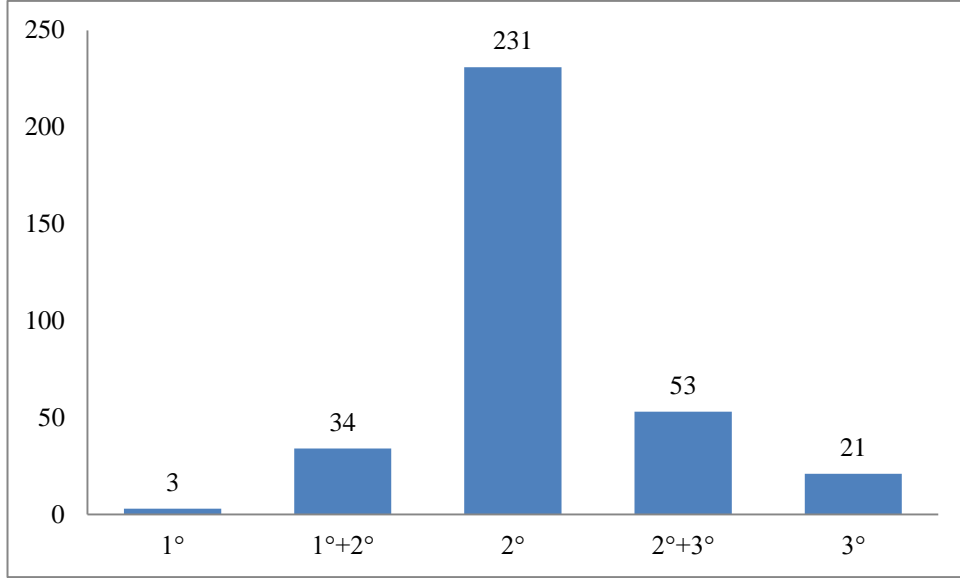


Şekil 9. Mevsimlere Göre Alev Yanığı ile Hastaneye Yatan Hasta Sayıları

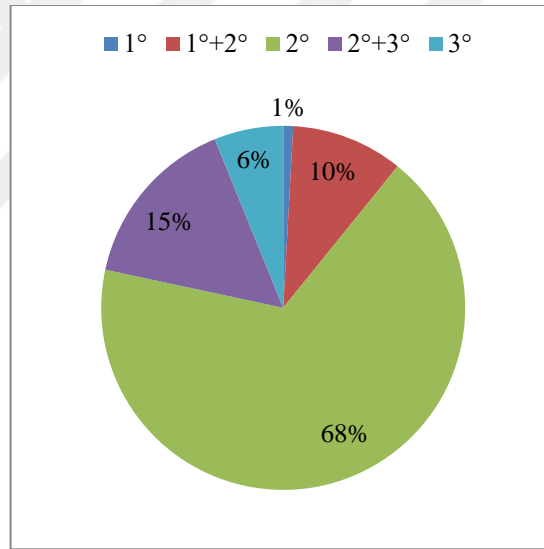


Şekil 10. Alev Yanıklı Hastaların Mevsimlere Göre Hasta Dağılım Yüzdesi

Çalışmamızda hastaların yanık derecelerini değerlendirdiğimizde 1° alev yanık nedeniyle interne edilen hasta sayısı 3 (%1), 1°+2° yanık nedeniyle yatırılan hasta sayısı 34 (%10), 2° ile yatırılan 231 (%68) hasta, 2°+3° olan hasta sayısı 53 (%15) ve 3° yanık olan hasta sayısı 21 (%6) hasta olarak hesapladık (Şekil 11-12).

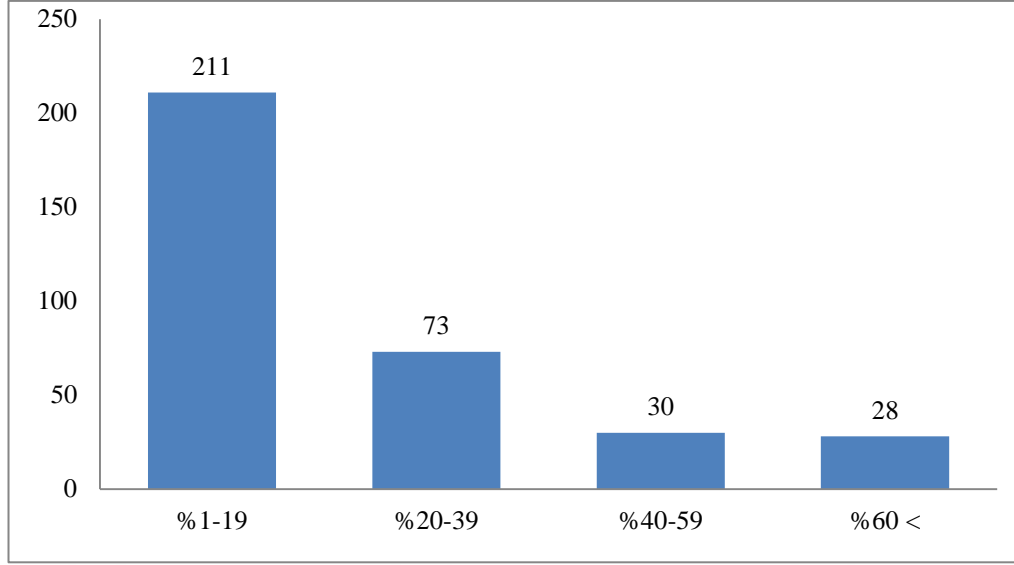


Şekil 11. Alev Yanığı ile İnterne Edilen Hasta Yanık Derecelerinin Sayısı



Şekil 12. Alev Yanığı ile İnterne Edilen Hasta Yanık Derecelerinin Yüzdesi

Hastaların yanık yüzdesine baktığımızda yanık alanı %1-19 olan 211 hasta, %20-39 olan 73, %40-59 olan 30 ve %60< olan 28 hasta mevcuttu (Şekil 13). Hastaların yanık yüzdesine bakılarak yapılan mortalite ilişkisi Tablo 4'te gösterilmiştir. İlk iki grupta (%1-19, %20-39) mortalite diğer gruplara oranla belirgin olarak azalmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulduk ($p < 0,001$) (Tablo 4).

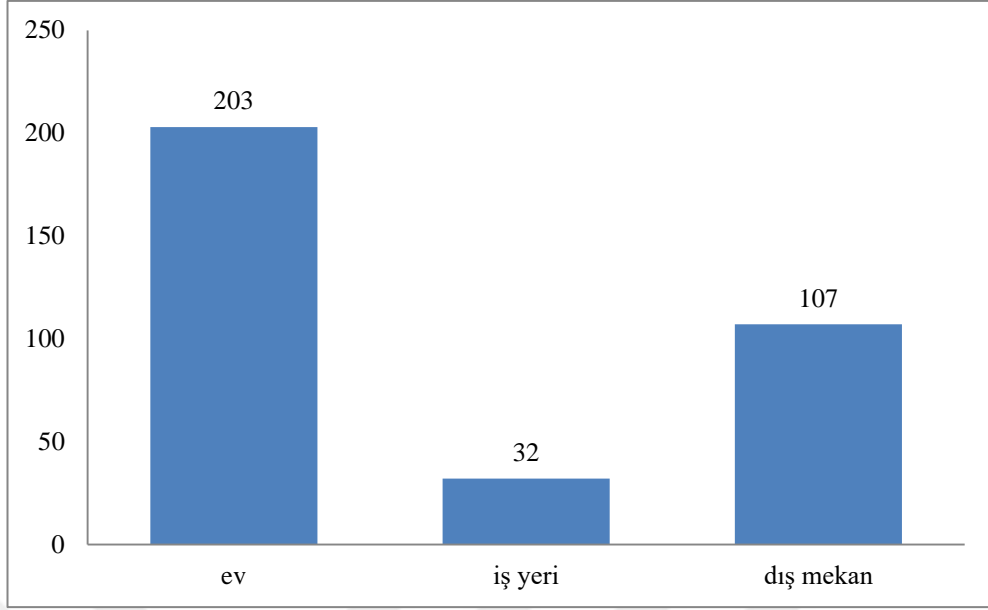


Şekil 13. Alev Yanığı ile İnterne Edilen Hastaların % TBSA A Göre Hasta Sayıları

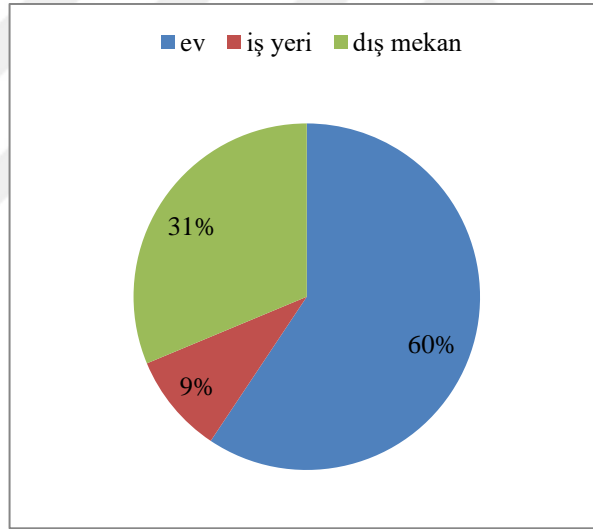
Tablo 4. Alev Yanığı ile İnterne Edilen Hastaların Yanık Yüzdesine Göre Sayıları ve Mortalite Oranları

%TBSA	MORTALİTE		
	VAR	YOK	TOTAL
%1-19	5	206	211
%20-39	10	63	73
%40-59	11	19	30
%60<	20	8	28

Alev yanıklarının meydana geldiği yerlerde evde oluşan alev yanık sayıları 203 (%60), işyerinde 32 (%9), dış mekanda 107 (%31) olarak bulduk (Şekil 14-15).

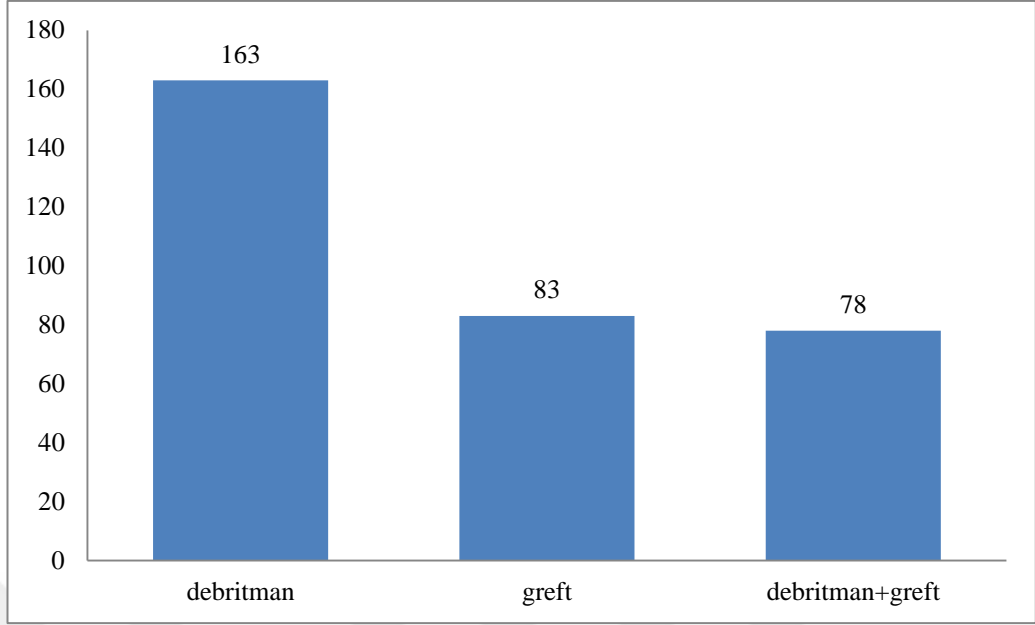


Şekil 14. Alev Yanığı Oluşma Yerlerine Göre Hasta Sayıları

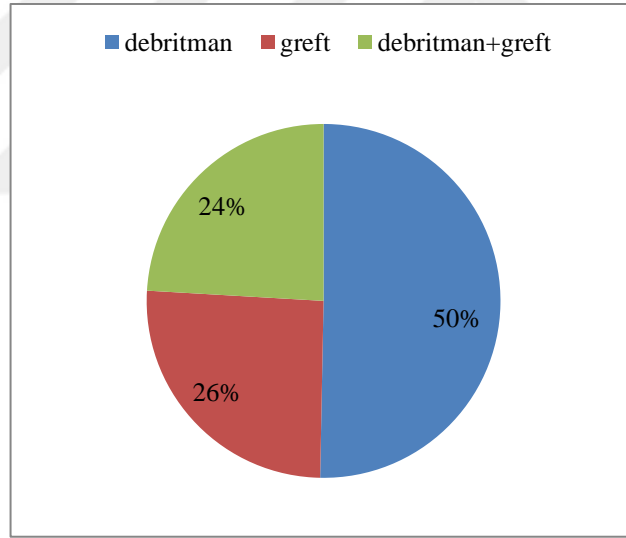


Şekil 15. Alev Yanığı Oluşma Yerlerine Göre Hasta Yüzdeler

Alev yanığı nedeniyle yatırılan takiplerin ameliyat gerekliliği olan hasta sayılarına bakıldığında debritleme yapılan hasta sayısı 163 (%50), greft yapılan hasta sayısı 83 (%26), debritleme + greft yapılan hasta sayısını 78 (%24) olarak bulduk (Şekil 16-17).



Şekil 16. Hastalara Yapılan Ameliyatlar ve Sayıları



Şekil 17. Hastalara Yapılan Ameliyat Oranları

İzole edilen enfeksiyöz ajanlara baktığımızda çalışmamızda en sık Staphylococcus aureus ve Staphylococcus epidermidis'in üreyen ajanlar olduğunu ve 83 aktif enfeksiyon gelişen hastada sırasıyla %29 ve %24 oranlarında görüldüğünü tespit ettik (Tablo 5).

Tablo 5. Görülen Enfeksiyon ve Etkenleri

Enfeksiyon etkeni	Hasta sayısı(n)	Görülme oranı (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	24	29
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	20	24
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15	18
<i>E. Coli</i>	7	8
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	6
<i>Klebsiella spp</i>	5	6
<i>Enterococcus faecalis</i>	4	5
<i>Candida spp.</i>	3	4

Hastaların 259 tanesinde yatış süresi boyunca herhangi bir enfeksiyon gelişmemiştir. Enfeksiyon gelişmemiş grupta 254 hastada sorunsuz taburculuk yapılmışken, 5 hastada mortalite meydana gelmiştir. 83 tane hastada aktif enfeksiyona rastlanmış olup 52 tanesi taburcu edilmiş, 31 tanesi mortal seyretmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Aktif Enfeksiyon Varlığı ile Mortalite İlişkisinin Değerlendirilmesi

Aktif Enfeksiyon Varlığı	Mortalite		
	Var	Yok	Total
Yok	5	254	259
Var	31	52	83

Çalışmamızda ileri yaş, hastaneye geç başvuru süreci, inhalasyon yanığı varlığı, yanık derecesinin yüksek oluşu, aktif enfeksiyon varlığının mortaliteyi belirgin olarak arttırdığı istatistiksel olarak aşağıdaki tablolarda belirtilmektedir ($p<0,001$) (Tablo 7-8).

Tablo 7. Yaş Aralığı, Başvuru Süresi, Cinsiyet, Yanık Yüzdesi ve Mortalite Oranları

			MORTALİTE		P
			VAR (n=36) (%10,5)	YOK (n=306) (%89,5)	
YAŞ			72(4-86)	30(1-81)	<0,001
CİNSİYET	ERKEK	228 (%66)	27(%12)	201(%88)	0,281
	KADIN	114 (%44)	19(%16)	95(%84)	
BAŞVURU SÜRESİ	0-6s	301 (%88)	24(%8)	277(%92)	<0,001
	7-24s	12 (%3)	3(%25)	9(%75)	
	24-48s	10 (%3)	2(%20)	5(%80)	
	>48s	19 (6)	7(%37)	12(%63)	
İNHALASYON VARLIĞI	YOK	303 (%89)	24(%8)	279(%92)	<0,001
	VAR	39 (%11)	12(%30)	27(%70)	
YANIK DERECESİ	1°	3 (%1)	0(%0)	3(%100)	<0,001
	1°+2°	34 (%11)	0(%0)	34(%100)	
	2°	231 (%62)	9(%3)	222(%97)	
	2°+3°	53 (%16)	15(%28)	38(%72)	
	3°	21 (%9)	12(%55)	9(%45)	
YANIK YÜZDESİ	%1-19	211 (%61)	4(%2)	206(%98)	<0,001
	%20-39	73 (%21)	10(%8)	63(%92)	
	%40-59	30 (%10)	11(%32)	19(%68)	
	>%60	28 (%9)	11(%40)	17(%60)	

Tablo 8. Mevsim, Yanık Meydana Geliş Şekli, Aktif Enfeksiyon Varlığı Ve Mortalite Oranları

			MORTALİTE		P
			VAR (n=36) (%10,5)	YOK (n=306) (%89,5)	
MEVSİM	YAZ	89 (%28)	7 (%6)	82 (%94)	0,382
	SONBAHAR	78 (%22)	12 (%15)	66 (%85)	
	KIŞ	91 (%28)	10 (%11)	81 (%89)	
	İLKBAHAR	84 (%26)	7 (%8)	77 (%92)	
AKTİF ENFEKSİYON	VAR	83 (%24)	31 (%38)	52 (%62)	<0,001
	YOK	259 (%76)	5 (%2)	254 (%98)	
OLUŞ ŞEKLİ	EV	203 (%59)	17 (%7)	186 (%93)	0,284
	İŞ YERİ	32 (%9)	4 (%12)	28 (%88)	
	DIŞ MEKAN	107 (%32)	15 (%14)	92 (%86)	

Merkezimizde tedavi edilen tüm hastaların Baux skoru ve Charlson skorunu hesapladık. Çalışmamızda alev yanığı sonrası Baux skoru ve CCI'nin mortalite ile olan ilişkisine baktığımızda Baux skoru hasta grubumuzda ortalama değeri $51,5 \pm 27,56$ olarak bulduk. En yüksek Baux skoruna sahip olan hastanın Baux skoru 132 ve en düşük Baux skoruna sahip olan hastanın Baux skoru 3 olarak hesapladık. Baux skoru ortanca değerinin 48,5 olduğunu bulduk. Tüm hastaların CCI skoruna bakıldığında ortalama değerini $116,15 \pm 33,15$ olarak gösterdik. En yüksek CCI skoruna sahip olan hastanın CCI skoru 181 ve en düşük CCI skoruna sahip olan hastanın CCI skoru 50, CCI skoru ortanca değeri 115 olarak bulduk (Tablo 9).

Tablo 9. Alev Yanıkları Sonrası Baux Skoru ve Charlson Skorunun Mortalite ile İlişkisi

Mortalite		Baux	Charlson
0	Mean	51,5	0,2
	std. Dev.	27,56	0,7
	Median	48,5	0
	Maximum	132	6
	Minimum	3	0
1	Mean	116,15	1,93
	std. Dev.	33,15	2,24
	Median	115	1
	Maximum	181	8
	Minimum	50	0

0: ex olmayan hastalar, 1: ex olan hastalar

5. TARTIŞMA

Yanıklar, tarih boyunca görülmüş, kötü prognoza sahip multidisipliner yaklaşım gerektiren tıbbi durumdur. Sıvı resüsitasyonundaki ilerlemeler ve yanık yarasının erken debritlemanının gerçekleştirilmesi ile, ciddi yanıkları olan hastalarda bile sağkalım beklentisi artmıştır [55].

Tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyulan yanıklar dünya çapındaki tüm yaralanmalarda dördüncü sıradadır ve büyük bir halk sağlığı problemidir. Bu yanıklar özellikle Avrupa ülkelerinde ekonomik ve sosyal yük teşkil eder [56]. Ciddi yanık yaralanmasına bağlı yüksek morbidite ve mortalite oranlarına rağmen, bu hasta gruplarının epidemiyolojisini tanımlayan yayınlanmış çalışmalarda morbidite ve mortalite ile ilişkili faktörleri tanımlayan veri eksikliği bulunmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalar yanık oluşumunu önleme, yönetim ve yanık bakımını organize etmeyi kolaylaştırmaya yardımcı olduklarından önemlidir [57].

Çalışmamızda 2009-2018 tarihleri arasında K.T.Ü. Farabi Hastanesi yanık servisinde alev yanığı nedeniyle yatarak tedavi görmüş hastanın klinik kayıtları ve dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların dosyalarında çalışmada kullanılacak eksik ve hatalı olduğu düşünülen veriler çalışmaya dahil edilmedi.

Yanıklarda yanığın türüne göre cinsiyet dağılımı çeşitli sebeplerle farklılık arz etmektedir. Bu farklılığın temel nedeni yanık cinsinin, yapılan iş ya da kişinin içinde bulunduğu ortam ile ilişkili olmasıdır. Çalışmamızda cinsiyet oranlarına baktığımızda alev yanığı nedeniyle yatırılan hastaların %66,7'sini erkek hastalar oluşturmaktaydı. Literatür incelendiğinde Bang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada erkek/kadın oranı sırasıyla %60 ve %40 olarak bulunmuştur [58]. Toppi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada erkek/kadın oranı sırasıyla %75,4 ve %24,6, Haberal ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada erkek/kadın oranı %53,6 ve %46,4, bulunmuştur [57, 59]. Bizim çalışmamız da mevcut literatürdeki verilerle uyumlu olarak erkek cinsiyet çoğunluğuna rastlanmıştır. Literatürde gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde ki alev yanığına maruz kalan hastaların cinsiyet oranlarına bakıldığında çalışmamızdaki verilerin uyumlu olduğu görülmektedir. Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde kadın çoğunluğunun hakim olduğu ve bu durumun en yaygın mekanizmasının çoğunlukla yemek pişirme ile ilgili yanık yaralanmaları olduğu

görülmektedir [2, 60]. Literatürde cinsiyetle mortalite arasındaki ilişki incelendiğinde bu konuda fikir birliği olmadığı görülmektedir. Bazı araştırmacılar kadın cinsiyeti bir risk faktörü olarak ortaya koymuşken, bazıları ise cinsiyetle mortalite arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmiştir [61]. Brusselaers ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada yüksek ama istatistiksel olarak anlamlı olmayan erkek ölüm oranları bildirmişlerdir [62]. Bizim çalışmamızda ise cinsiyet faktörünün mortalite ile ilişkisi saptanmamıştır.

Majör yanıkların büyük kısmını genç hastalar oluşturmasına rağmen mortalite oranının belirgin olarak ileri yaş hastalarda arttığı bilinmektedir. Alev yanığı ile interne edilen hasta yaş aralığına çalışmamızda bakıldığında %47,1 lik kısmını 15-45 yaş aralığı oluşturmaktadır. Literatürde bu konuda yapılmış çalışmalara bakıldığında Cheng ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada bu oran %67,26 olarak bulunmuştur [63]. Yuan ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur [64]. Özellikle bu yaş grubunda yanık yüzdesinin fazla görülmesi ülkemizde aktif çalışan yaş grubunda meslek kazasının sık olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir. Hastalarımızın yaş ortalaması ve mortalite arasında ki ilişki incelendiğinde ileri yaş hastalarda anlamlı olarak mortalitenin arttığı gösterilmiştir ($p<0,001$).

Ülkemizde yapılan alev yanığı ile ilgili çalışmalarda kış aylarında alev yanığı ile yatışın daha yüksek olduğu gösterilmesine rağmen bizim çalışmamızda alev yanığı ile yanık ünitesinde interne edilen hastaların yanık olduğu mevsime bakıldığında gruplar arasında anlamlı fark çıkmamıştır [59].

Her tıbbi durumda olduğu gibi erken teşhis ve tedavi yanık hastalarında morbidite ve mortaliteyi belirgin olarak etkileyen bir faktördür. Çalışmamızda hastaneye başvuru sürelerine bakıldığında çalışmamızda ilk 0-6 saat aralığında hastaneye başvuru oranı %80 dir. Çalışmamızdaki mevcut hastaneye başvurma oranımız literatürle uyumlu olup hastaların büyük çoğunlu ilk 6 saatte hastaneye başvurmaktadır. Hastaneye başvuru süresi uzadıkça özellikle 48 saatten sonra ki başvurularda mortalite oranı artmış olup çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$). Literatürde bakıldığında Chen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da hastaneye geç başvurularda mortalite oranı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur [65].

Alev yanığı sonucu oluşan yanık vücut yüzey alanı %15 den fazla ve ikinci dereceden daha derin olduğu durumlarda sistemik hastalık olarak değerlendirilir. Bu hastalarda yanık yüzdesi artışı ile birlikte hipovolemik şok ve enfeksiyona sekonder sepsis riski artar, morbidite ve mortalite belirgin olarak yükselir [66]. Çalışmamız incelendiğinde hastalarımızın yanık yüzey oranlarının büyük çoğunluğunu %1-19 arasında ki yanıklar oluşturmakta ve yanık yüzeyi arttıkça hastaların mortalite oranları belirgin olarak artmaktadır. Özellikle %60 ve üzerinde yanık yüzdesi olan hastalarda mortalite oranının %71'e kadar çıktığı mevcut verilerimizde ortaya konmaktadır. Literatürde yanık yüzdesinin mortalite ile ilişkisine bakıldığında Toppi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada %50 üzerinde yanığı olan hastaların mortalite oranı %49,2 olarak bulunmuştur [57]. Literatürde artmış yanık yüzdesinin mortaliteyi arttırdığı bilgisi hakkında fikir birliği vardır [67]. Ryan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada yanık yüzdesinin %40'ın üzerinde olmasının mortalite için risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir [68]. Literatürdeki mevcut çalışmalardaki yanık yüzeyine göre mortalite oranları benzer olup bizim çalışmamızda mortalitenin literatürdeki yayınlardan yüksek olduğu görülmektedir. Mortalite oranlarının çalışmamızda yüksek çıkmasının nedeni bölgemizde ki tek referans yanık merkezi kurumu olmamız ve sevk edilen hasta grubunun transport süresinin uzaması olduğunu düşünmekteyiz.

Yanık oluşma yerlerine bakıldığında çalışmamızda alev yanıklı hastaların %60'ında yanık evde meydana gelmiştir. Panjeshahin ve arkadaşları ise bu oranı %94 olarak bulmuştur [69].

Yanık oluşan hasarın büyüklüğüne göre lokal tedavinin yanı sıra sistemik tedavi de gerektiren bir durumdur. Hastanın gerekli resüsitasyonunu takiben yanık yarasının tedavisine başlanmalıdır. Yanık yarasının tedavisinde yanığın derecesine ve vücuttaki yaygınlığına göre tedavi belirlenirken debritleme dermisin dolaşımının durumuna göre değerlendirilir [70]. Debritleme kararı verilmesinde objektif kriter eksikliğinden dolayı doktorun tecrübesi önemlidir. Bu durum fazla veya eksik cerrahi müdahale yapılmasına yol açabilir ve mortaliteyi doğrudan etkileyebilir. Hastalarımızın hastaneye yatışı sırasında operasyon gerekliliklerine baktığımızda %52,3'ünde sadece debritleme yapılması yeterli olmuştur ve çalışma grubumuzda

hasta çoğunluğunun 1° ve 2° yanık grubunda olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Yanık hastalarında görülen ana sorunlar; sıvı kaybı, ağrı, artmış metabolik gereksinim, travma sonrası stres bozukluğu ve enfeksiyonlardır. Yanık hastaları gerek deri bütünlüğünün bozulması gerekse immün yanıtın bozulması nedeni ile enfeksiyona oldukça yatkındır. Yanıklı hastalarda enfeksiyonlar günümüzde hala en sık ölüme neden olan yanık komplikasyonudur [56, 71]. Çalışmamızda hastaların 259 tanesinde yatış süresi boyunca herhangi enfeksiyona rastlanmıştır. Enfeksiyona rastlanmayan grubun %94,2 sinde sorunsuz taburculuk yapılmışken, %5,8 hastada mortalite meydana gelmiştir. 83 tane hastada enfeksiyon görülmüş olup bu gruptaki hastaların %62,7 si taburcu edilmiş, %37,3 ü ise mortal seyretmiştir. Enfeksiyon varlığı ile mortalite oranlarının belirgin olarak ilişkili olduğu çalışmamızda gösterilmiştir (p<0,001). Barret ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada enfeksiyon varlığı ile mortalite arasındaki ilişki oranı %25 olarak bulunmuştur [72]. Anlatıcı ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada oran % 30 olarak bulunmuştur [73]. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında benzer oranlar bulunmuş olup çalışmamızdaki mortalite oranları literatürle uyumlu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmamızda alev yanığı nedeniyle yatırılan hastalarda enfeksiyon etkenlerine baktığımızda en sık izole edilen enfeksiyöz ajanlar stafilokokus aureus ve stafilokokus epidermidis olduğu görülmüştür. Çalışmamızda en sık görülen ajanlarla literatürdeki oranlar benzer olup Kerstein ve arkadaşlarının bulguları ile paralellik göstermektedir [74].

Alev yanığı sonrasında gelişen inhalasyon hasarı pulmoner yetmezliğe bağlı morbidite ve mortaliteyi arttırmaktadır [75]. Alev yanığına bağlı ölümlerin %50'den fazlasında hastada asıl neden ısı ve duman inhalasyonu sonucu meydana gelen pulmoner yetmezliktir; alev yanığı olan hastalarda inhalasyon hasarının varlığının tespit edilmesi ve tedavisine erken dönemde başlanması büyük önem arz etmektedir. Çalışmamızda inhalasyon hasarı olan hasta sayısına baktığımızda toplamda 92 hastada inhalasyon yanığı meydana gelmiştir. Çalışmamızdaki hastaların %26,9 unda inhalasyon yanığı oluşmuş ve inhalasyon yanığı oluşan hasta gruplarının mortalite oranı incelediğinde, hastaların %30,4'ü mortal seyretmiştir. Literatüre baktığımızda Toppi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada inhalasyon hasarı olan hastaların

mortalite oranlarına bakıldığında %32,5 olarak bulunmuştur [57]. Othman ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise benzer mortalite oranları bulunmuştur [76]. Mevcut verilerimiz literatürle karşılaştırıldığında literatürle uyumlu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yanık hastalarında skorlama sistemlerinin birbirine üstünlüğünü kanıtlamak zordur ve bu amaçla yanığa maruz kalmış hastalarda sağkalımın öngörülmesi için birçok skorlama sistemi kullanılmaktadır. Bu skorlama sistemleri; Baux score, Charlson Comorbidity Index (CCI), Ryan, Smith, McGwin, Abbreviated Burn Severity Index (ABSI), Belgian Outcome of Burn Injury (BOBI), APACHE II score, Measured Extent of burn, and FLAMES'dir [77]. Özellikle bu skorlamaların çoğunda alev yanıklı hastalarda elde edilmeyen laboratuvar verileri mevcuttur [78, 79]. Bu eksikliklerin üstesinden gelmek için Baux skorlama sistemi yanıklı hastalarda kullanılabilecek uygulanması kolay bir skorlama sistemidir. Ayrıca diğer bir skorlama sistemi olan CCI hastaların bir yıllık mortalite riskini belirlemek için geliştirilmiş, tıbbın bir çok alanında farklı zaman dilimlerinde mortaliteyi ön görmek adına çalışmalara konu olmuştur [80, 81]. Dolayısıyla literatür incelememizde farklı amaçla yapılan birkaç çalışmanın dışında yapılan hemen hemen tüm çalışmaların CCI ile mortalite ilişkisini araştırmaya yönelik olduğu görüldü. Çalışmamızda alev yanığı sonrası baux skoru ve CCI nin mortalite ile olan ilişkisine baktığımızda baux skoru hasta grubumuzda ortalama değeri $51,5 \pm 27,56$ olarak bulunmuştur. En yüksek baux skoruna sahip olan hastanın baux skoru 132 ve en düşük baux skoruna sahip olan hastanın baux skoru 3 olarak bulunmuştur. Baux skoru ortanca değeri 48,5 olarak hesaplanmıştır. Tüm hastaların CCI skoruna bakıldığında ortalama değeri $116,15 \pm 33,15$ olarak bulunmuştur. En yüksek CCI skoruna sahip olan hastanın CCI skoru 181 ve en düşük CCI skoruna sahip olan hastanın CCI skoru 50 olarak bulunmuştur. CCI skoru ortanca değeri 115 olarak hesaplanmıştır. Verilerimize baktığımızda; alev yanıkları sonrası baux skoru ve CCI skorunun mortalite ile ilişkisini değerlendirdiğimizde, baux ve CCI skoru arttıkça mortalitenin belirgin olarak arttığı görülmektedir ($p < 0,001$). Heng ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada baux skoru ve CCI nin özellikle $\geq 15\%$ TBSA'yı etkileyen yanık yaralanmaları ile başvuran hastalarda yatan hasta ölümüyle ilişkili olduğunu göstermektedir [82]. Bu skorlama sistemleri, özellikle ağır yanık maruziyeti ile

başvuran hastaların prognozunda komorbiditelerin önemini vurgulamaktadır. Alev yanığı sonrası baux skorlama sisteminin mortalite ile olan ilişkisi gösteren diğer çalışmalara baktığımızda Lumenta ve arkadaşları [83], Wibbenmeyer ve arkadaşlarının [84] yapmış olduğu çalışmalarda da baux skorlama sistemi ve mortalite ile olan ilişkisi açık olarak gösterilmiştir. Alev yanığı sonrası CCI skorlama sisteminin mortalite ile ilişkisini gösteren çalışmalara baktığımızda Charlson ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada CCI i arttıkça mortalitenin belirgin olarak arttığı görülmektedir [51].

Çalışmamızın retrospektif olması, ayaktan taburcu edilen hasta sayısına ulaşamaması, hastaların uzun süreli takiplere devam etme konusundaki isteksizlikleri kısıtlı yönleri olarak görülmektedir.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda 9 yıllık süreçte alev yanığı ile Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi Yanık Ünitemize yatırılıp tedavi edilen hastaların verileri retrospektif olarak incelendi ve mortalite üzerine etkiyebilecek faktörlerine bakıldığında ileri yaş, hastaneye geç başvuru süresi, total vücut yanık yüzdesi, inhalasyon hasarı, aktif enfeksiyon varlığı oluşunun mortaliteyi doğrudan arttırdığı görüldü. Mevsimlere göre yanık oluşumunda ve meydana geliş yeri açısından farklılık saptanmadı. Baux skorlama sistemi ve Charlson Komorbidite İndexinin yüksek oluşunun doğrudan mortalite ile ilişkili olduğu gözlemlendi.

Tüm sonuçları incelediğimizde mevcut mortaliteyle ilişkili oranlarımız literatürle uyumlu olup amacımız en gelişmiş merkezlerin oranlarına ulaşabilmek ve hasta bağımsız risk faktörlerini minimize edip en güncel tedavi modalitelerini uygulamak olmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Young, D., Burn and electrical injury. *Mathes. Plastic Surgery*. Saunders Elsevier, 2006. 29: p. 811-833.
2. Forjuoh, S.N., Burns in low-and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *Burns*, 2006. 32(5): p. 529-537.
3. Karimkhani, C., et al., Global burden of skin disease as reflected in Cochrane Database of Systematic Reviews. *JAMA dermatology*, 2014. 150(9): p. 945-951.
4. Vaghardoost, R., J. Kazemzadeh, and S. Rabieepoor, Epidemiology of burns during pregnancy in Tehran, Iran. *Burns*, 2016. 42(3): p. 663-667.
5. Saeman, M.R., et al., Epidemiology and outcomes of pediatric burns over 35 years at Parkland Hospital. *Burns*, 2016. 42(1): p. 202-208.
6. Murray, C.J. and A.D. Lopez, Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 1997. 349(9064): p. 1498-1504.
7. Ziegler, T.R., et al., Increased intestinal permeability associated with infection in burn patients. *Archives of Surgery*, 1988. 123(11): p. 1313-1319.
8. Mitchell, R.J., et al., Associations between obesity and overweight and fall risk, health status and quality of life in older people. *Australian and New Zealand journal of public health*, 2014. 38(1): p. 13-18.
9. Mabrouk, A., A. Maher, and S. Nasser, An epidemiologic study of elderly burn patients in ain shams university burn unit, cairo, egypt. *Burns*, 2003. 29(7): p. 687-690.
10. Hussain, A. and K. Dunn, Burn related mortality in greater Manchester: 11-year review of regional coronial department data. *Burns*, 2015. 41(2): p. 225-234.
11. Macrino, S., et al., A three-decade review of thermal injuries among the elderly at a regional burn centre. *Burns*, 2008. 34(4): p. 509-511.
12. Jackson, D., et al., Primary excision and grafting of large burns. *Annals of surgery*, 1960. 152(2): p. 167.
13. Nguyen, N.L., et al., The importance of immediate cooling—a case series of childhood burns in Vietnam. *Burns*, 2002. 28(2): p. 173-176.
14. Hensyl, W.R. and J. Oldham, *Illustrated Stedman's medical dictionary*. Williams & Wilkins, Baltimore, USA, 1982. 610: p. 697.

15. Association, A.B., American Burn Association White Paper: Surgical management of the burn wound and use of skin substitutes. 2009.
16. Rice, P., et al., Classification of burn injury. UpToDate, Waltham, MA.(Accessed on September 9, 2017.), 2017.
17. Sagraves, S.G., et al., A collaborative systems approach to rural burn care. *Journal of burn care & research*, 2007. 28(1): p. 111-114.
18. Pereira, C., K. Murphy, and D. Herndon, Outcome measures in burn care: is mortality dead? *Burns*, 2004. 30(8): p. 761-771.
19. Williams, F.N., et al., The leading causes of death after burn injury in a single pediatric burn center. *Critical care*, 2009. 13(6): p. R183.
20. Al-Mousawi, A.M., et al., Burn teams and burn centers: the importance of a comprehensive team approach to burn care. *Clinics in plastic surgery*, 2009. 36(4): p. 547-554.
21. Holm, C., et al., The relationship between oxygen delivery and oxygen consumption during fluid resuscitation of burn-related shock. *The Journal of burn care & rehabilitation*, 2000. 21(2): p. 147-154.
22. Monafu, W.W., Initial management of burns. *New England Journal of Medicine*, 1996. 335(21): p. 1581-1586.
23. Cancio, L.C., Initial assessment and fluid resuscitation of burn patients. *Surgical Clinics*, 2014. 94(4): p. 741-754.
24. Gorguner, M. and M. Akgun, Acute inhalation injury. *The Eurasian journal of medicine*, 2010. 42(1): p. 28.
25. Manske, M.C. and D.P. Hanel, Postburn contractures of the elbow and heterotopic ossification. *Hand clinics*, 2017. 33(2): p. 375-388.
26. Saffle, J.R., C. Graves, and A. Cochran, Nutritional support of the burned patient. *Total burn care*. London: WB Saunders, 2012: p. 333-53.
27. Ramzy, P.I., S.E. Wolf, and D.N. Herndon, Current status of anabolic hormone administration in human burn injury. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 1999. 23: p. S190-S194.
28. Klein, M.B., et al., The association between fluid administration and outcome following major burn: a multicenter study. *Annals of surgery*, 2007. 245(4): p. 622.
29. Sullivan, S.R., et al., Elevated orbital pressure: another untoward effect of massive resuscitation after burn injury. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2006. 60(1): p. 72-76.

30. Tuggle, D., et al., The abdominal compartment syndrome in patients with burn injury. *Acta Clinica Belgica*, 2007. 62(sup1): p. 136-140.
31. Perel, P. and I. Roberts, Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012(6).
32. Kao, Y., et al., Fluid Resuscitation in Patients With Severe Burns: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Academic Emergency Medicine*, 2018. 25(3): p. 320-329.
33. Blumetti, J., et al., The Parkland formula under fire: is the criticism justified? *Journal of burn care & research*, 2008. 29(1): p. 180-186.
34. Dai, N.-T., et al., The comparison of early fluid therapy in extensive flame burns between inhalation and noninhalation injuries. *Burns*, 1998. 24(7): p. 671-675.
35. Navar, P.D., J.R. Saffle, and G.D. Warden, Effect of inhalation injury on fluid resuscitation requirements after thermal injury. *The American Journal of Surgery*, 1985. 150(6): p. 716-720.
36. Holm, C., et al., A clinical randomized study on the effects of invasive monitoring on burn shock resuscitation. *Burns*, 2004. 30(8): p. 798-807.
37. Shoemaker, W.C., P.L. APPEL, and H.B. KRAM, Hemodynamic and oxygen transport responses in survivors and nonsurvivors of high-risk surgery. *Critical care medicine*, 1993. 21(7): p. 977-990.
38. Gueugniaud, P.-Y., et al., Current advances in the initial management of major thermal burns. *Intensive Care Medicine*, 2000. 26(7): p. 848-856.
39. Bacomo, F.K. and K.K. Chung, A primer on burn resuscitation. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*, 2011. 4(1): p. 109.
40. Chung, K.K., et al., Simple derivation of the initial fluid rate for the resuscitation of severely burned adult combat casualties: in silico validation of the rule of 10. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2010. 69(1): p. S49-S54.
41. Baxter, C.R., Management of burn wounds. *Dermatologic clinics*, 1993. 11(4): p. 709-714.
42. Lloyd, E.C., et al., Outpatient burns: prevention and care. *American family physician*, 2012. 85(1).
43. Cochran, A., Overview of nutritional support for moderate to severe burn patients. *UpToDate*, Basow, DS (ed), UpToDate, Waltham, MA, 2013. 51.
44. Kreymann, K., et al., ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. *Clinical nutrition*, 2006. 25(2): p. 210-223.

45. Sharma, R.K. and A. Parashar, Special considerations in paediatric burn patients. *Indian journal of plastic surgery: official publication of the Association of Plastic Surgeons of India*, 2010. 43(Suppl): p. S43.
46. Kosmidis, D., et al., Design and Implementation of the Intensive Care Unit Quality Management Registry: Monitoring Quality and Cost of an Adult Intensive Care Unit in a Greek State Hospital. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 2017. 35(11): p. 582-589.
47. Metnitz, P.G., et al., SAPS 3—from evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: objectives, methods and cohort description. *Intensive care medicine*, 2005. 31(10): p. 1336-1344.
48. Bouch, D.C. and J.P. Thompson, Severity scoring systems in the critically ill. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 2008. 8(5): p. 181-185.
49. Marventano, S., et al., Evaluation of four comorbidity indices and Charlson comorbidity index adjustment for colorectal cancer patients. *International journal of colorectal disease*, 2014. 29(9): p. 1159-1169.
50. Sundararajan, V., et al., New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality. *Journal of clinical epidemiology*, 2004. 57(12): p. 1288-1294.
51. Charlson, M.E., et al., A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal of chronic diseases*, 1987. 40(5): p. 373-383.
52. Osler, T., L.G. Glance, and D.W. Hosmer, Simplified estimates of the probability of death after burn injuries: extending and updating the baux score. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2010. 68(3): p. 690-697.
53. Roberts, G., et al., The Baux score is dead. Long live the Baux score: a 27-year retrospective cohort study of mortality at a regional burns service. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2012. 72(1): p. 251-256.
54. Sinuff, T., et al., Mortality predictions in the intensive care unit: comparing physicians with scoring systems. *Critical care medicine*, 2006. 34(3): p. 878-885.
55. Janzekovic, Z., A new concept in the early excision and immediate grafting of burns. *The Journal of trauma*, 1970. 10(12): p. 1103-1108.
56. Peck, M.D., Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. *Burns*, 2011. 37(7): p. 1087-1100.
57. Toppi, J., H. Cleland, and B. Gabbe, Severe burns in Australian and New Zealand adults: Epidemiology and burn centre care. *Burns*, 2019.

58. Bang, R.L., et al., Burn septicaemia in Kuwait: associated demographic and clinical factors. *Medical Principles and Practice*, 2004. 13(3): p. 136-141.
59. Kut, A., et al., Epidemiologic analysis of patients with burns presenting to the burn units of a University Hospital Network in Turkey. *Journal of burn care & research*, 2006. 27(2): p. 161-169.
60. De Silva, H., et al., Burns Registry of Australia and New Zealand Annual Report, 1st July 2012–30th June 2013. Melbourne: BRoAaN, 2014.
61. Sadeghi-Bazargani, H., et al., Epidemiology of minor and moderate burns in rural Ardabil, Iran. *Burns*, 2010. 36(6): p. 933-937.
62. Brusselaers, N., et al., Evaluation of mortality following severe burns injury in Hungary: external validation of a prediction model developed on Belgian burn data. *Burns*, 2009. 35(7): p. 1009-1014.
63. Cheng, W., et al., The epidemiology and prognosis of patients with massive burns: A multicenter study of 2483 cases. *Burns*, 2019.
64. Yao, Y., et al., The epidemiology of civilian inpatients' burns in Chinese military hospitals, 2001–2007. *Burns*, 2011. 37(6): p. 1023-1032.
65. Cheng, W., et al., The epidemiology and prognosis of patients with massive burns: A multicenter study of 2483 cases. *Burns*, 2019. 45(3): p. 705-716.
66. Carvajal, H., A physiologic approach to fluid therapy in severely burned children. *Surgery, gynecology & obstetrics*, 1980. 150(3): p. 379-384.
67. Marck, R.E., et al., Time course of thrombocytes in burn patients and its predictive value for outcome. *Burns*, 2013. 39(4): p. 714-722.
68. Ryan, C.M., et al., Objective estimates of the probability of death from burn injuries. *New England Journal of Medicine*, 1998. 338(6): p. 362-366.
69. Panjeshahin, M.-R., et al., Epidemiology and mortality of burns in the South West of Iran. *Burns*, 2001. 27(3): p. 219-226.
70. Civelek, B., et al., Yanik Tedavisinde Yara Örtüsü Seçenekleri. *Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi (Turk J Plast Surg)*, 2007. 15(2).
71. Shupp, J.W., et al., Epidemiology of bloodstream infections in burn-injured patients: a review of the national burn repository. *Journal of burn care & research*, 2010. 31(4): p. 521-528.
72. Barret, J., et al., Epidemiology and mortality of adult burns in Catalonia. *Burns*, 1999. 25(4): p. 325-329.
73. Anlatıcı, R., et al., A retrospective analysis of 1083 Turkish patients with serious burns. *Burns*, 2002. 28(3): p. 231-237.

74. Gallagher, J.J., et al., Treatment of infection in burns. *Total Burn Care*. Philadelphia: Elsevier, Inc, 2007: p. 136-176.
75. Demling, R. and L. Desanti, Burns: Inflammationinfection phase. Hall JB, Schmidt GA, Wood L., *Principles of critical care*, third edition, USA, McGraw-Hill, 2005: p. 1473-7.
76. Othman, N. and D. Kendrick, Epidemiology of burn injuries in the East Mediterranean Region: a systematic review. *BMC public health*, 2010. 10(1): p. 83.
77. Halgas, B., C. Bay, and K. Foster, A comparison of injury scoring systems in predicting burn mortality. *Annals of burns and fire disasters*, 2018. 31(2): p. 89.
78. Baux, S., Contribution à l'étude du traitement local des brûlures thermiques étendues. 1961, AGEMP.
79. Tobiasen, J., J.M. Hiebert, and R.F. Edlich, The abbreviated burn severity index. *Annals of emergency medicine*, 1982. 11(5): p. 260-262.
80. Haroon, N., M. Nadeem, and M. Ather, Age Adjusted Charlson Comorbidity Index: predictor of 90-day mortality after radical cystectomy. *J Surg Oper Care*, 2016. 1(2): p. 204.
81. Huang, Y., et al., Charlson comorbidity index for evaluation of the outcomes of elderly patients undergoing laparoscopic surgery for colon cancer. *J BUON*, 2017. 22: p. 686-91.
82. Heng, J.S., et al., Revised Baux Score and updated Charlson comorbidity index are independently associated with mortality in burns intensive care patients. *Burns*, 2015. 41(7): p. 1420-1427.
83. Lumenta, D., et al., Mortality and morbidity among elderly people with burns—evaluation of data on admission. *Burns*, 2008. 34(7): p. 965-974.
84. Wibbenmeyer, L.A., et al., Predicting survival in an elderly burn patient population. *Burns*, 2001. 27(6): p. 583-590.