

## BÖLÜM 30

# CİDDİ YANIKLARDA YOĞUN BAKIM DESTEĞİ VE KOMPLİKASYON YÖNETİMİ

► Dr. Öğr. Üyesi Serap SAYAR

► Op. Dr. Ferhat SAYAR

### GİRİŞ

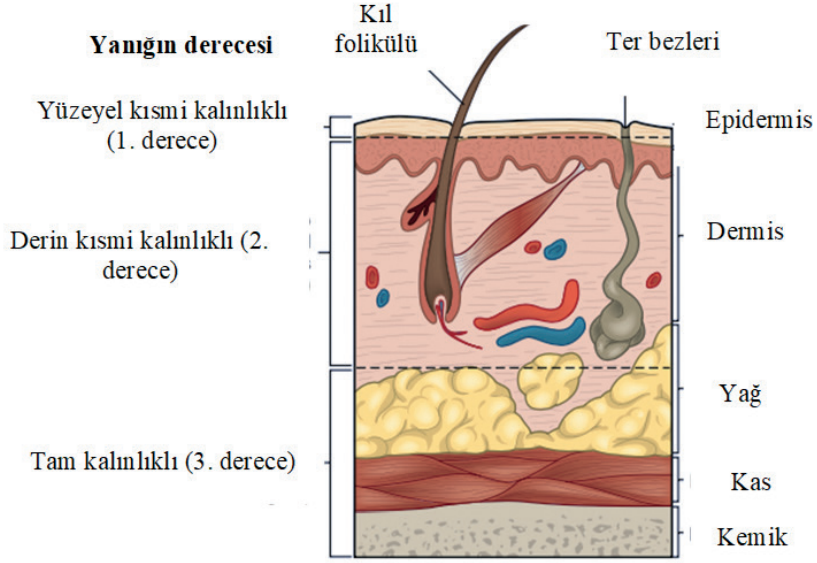
Yanıklı hastanın bakımı ve tedavi süreci, yanık yaralanmasının ciddiyetine bağlı olarak değişmektedir. Yanığın ciddiyeti; total vücut yüzey alanı yüzdesi kullanılarak hesaplanmış yanık genişliği, yanık derinliği, yanık bölgesi ve hastaya ilişkin risk faktörleriyle belirlenmektedir (1).

Ciddi yanıklar, majör bir travma, inhalasyon yaralanması, kimyasal yanık, yüksek voltajlı elektrik yanıkları ve genel olarak yetişkinler için toplam vücut yüzey alanının (TVYA) %20'sini kapsayan herhangi bir yanıkla, komplike hale gelen yanıklardır (2). Ciddi yanıklı hastaların tedavisine yönelik, iyileştirilmiş resüsitasyon, gelişmiş yara pansumanları, enfeksiyon kontrolü ve inhalasyon yaralanmalarının yönetimini içeren terapötik stratejilerdeki büyük ilerlemelere rağmen, ciddi yanıkların sonuçları çok büyüktür ve her organ ve sistemi olumsuz etkilemektedir (2). Ciddi yanıklar, hastanın yaşamını tehdit eden, ağır ve ölümcül yaralanmalar olup, büyük miktarlarda hastane kaynağı kullanımı ve hemşirelik bakımı gerektirmektedirler (3). Ciddi yanık yaralanması olan bir hastanın yönetimi, yoğun bakım desteği içeren, lokal yanık yarasının yanı sıra yaralanmanın sistemik, psikolojik ve sosyal sonuçlarını da ele alan uzun vadeli bir süreçtir (2).

### CİDDİ YANIKLAR

Yanıklar, derinin epidermis ve dermis tabakalarındaki hasarın derecesine göre gruplandırılırlar (Şekil 30.1.) (4). Amerikan Yanık Derneği, yanıkları; yanığın anatomik olarak bölgesi, toplam vücut yüzey alanına göre yanık yüzdesi ve yanığın oluşum nedenlerine bakarak, küçük yanıklar, orta yanıklar ve ciddi yanıklar olarak sınıflandırmıştır (Tablo 30.1.) (5,6).

Yüz, boyun, göğüs çevresindeki yanıklar, ödem ve eskar oluşumuna bağlı olarak mekanik obstrüksiyon oluşturabilir ve solunum işlevini baskılar. Bu yanıklar aynı zamanda, inhalasyon yaralanması ve respiratuar mukozal hasarını gösterir. El, ayak ve göz yanıkları, öz bakım yetersizliği ve işlevsel aktiviteleri riske sokabildiği için önemli bölgelerdir. Kulaklarda ve burunda oluşan yanıklar, kıkırdağa yetersiz kan gitmesi nedeniyle enfeksiyona yatkınlık oluşturur. Genital bölge ya da perine yanıkları, idrar veya dışkı kontaminasyonundan kaynaklanan enfeksiyona karşı oldukça hassastır. Ekstremitelerdeki çevresel yanıklar, yanık distalinde dolaşım sorunlarına neden olabilir ve etkilenen ekstremitede sinir hasarı oluşturabilir. Hastalarda ayrıca kompartman sendromu gelişebilir (4,5).



**Şekil 30.1.** Yanığın Derecelendirilmesi

**Kaynak:** (4)

Yanık öncesi kardiyovasküler, solunum ya da renal hastalığı olan bireylerde, vücut gereksinimi yoğun bir şekilde artacağı için iyileşme süreci olumsuz etkilenir. Diyabetes Mellitus, periferik vasküler hastalığı olan bireylerin özellikle ayak ve bacak yanıklarında iyileşmede gecikme görülür. Kırık ya da başka bir travmanın yanı sıra eşlik etmesi iyileşmeyi olumsuz etkileyerek, yanığın ciddiyetini etkiler (4). Bireyin yaşı da yanığın ciddiyetinde önemlidir. Yaşlılar ve küçük çocuklar için, TVYA'nın %20'sinden daha azını kapsayan bir yanık ciddi olarak kabul edilebilir (2). Majör travma ile komplike hale gelen ciddi yanık prevalansı %0.4- %5.8 aralığında değişmektedir. Yanık yaralanması olan hastaların yaklaşık yüzde %1- %5'i penetran ya da künt travmaya maruz kalır. Yanık ve travmanın birlikte olduğu durumlar; motorlu taşıt kazaları ile ilgili patlamalar, yapısal çökme ile ilişkili yangınlar, yangından kaçarken düşme, elektrik yaralanmaları ve düşmeler, haşlanma yanıkları, uçak kazaları ve savaş ortamlarında havadaki parçalar ve alevlerle patlamalardır. Yanıklarla ilişkili en yaygın yaralanmalar ve oluşma sıklığı ise; kırıklar (%45-%64), karmaşık yumuşak

doku yaralanmaları (%36-%52), travmatik beyin hasarı (%17-%26), göğüs ve karın yaralanmalarıdır (%4-%24). Tüm bu durumlar ciddi yanıkları oluşturmaktadır (2).

Dünya Sağlık Örgütü, dünya çapında 11 milyon yanık yaralanmasının meydana geldiğini ve bunların 180.000'inin ciddi yanıklar olup, ölümcül olduğunu bildirmektedir (7).

Amerikan Yanık Derneği 2019 raporunda, Amerika Birleşik Devletleri'nde yanık yaralanmalarının çoğunluğunun (%41) alev yanıkları olduğunu, ikinci sırada haşlanma yanıklarının (%31) yer aldığını bildirmiştir (8). Ülkemizde, dünyada olduğu gibi en önemli yanık nedeni haşlanma yanıkları ve alev yanıklarıdır (9). Ülkemizde yapılan, bir yanık ünitesinin 5 yıllık deneyimlerini inceleyen bir çalışmada, yanıkta en sık etiyolojik faktörün %65.6 (n=438) oranında haşlanarak yaralanma, ikincil olarak %16.3 (n=109) alevle yanarak yaralanma olduğu bildirilmiştir (10).

Bu yanıklar ciddi yanıklar olup, beraberinde pek çok hayati ve önemli komplikasyona neden olarak, hastanın yoğun bakımda izlenimini gerektirmektedir (11).

Tablo 30.1. Yanık Sınıflaması

Yanık Büyüklüğü	Kısmi Kalınlıklı (İkinci Derece) Yanık	Tam Kalınlıklı (Üçüncü Derece) Yanık	Diğer Faktörler
<b>Küçük</b>	%15 (TVYA)	%2 (TVYA)	-Yüz, gözler, kulaklar, el ve ayaklar ve perine gibi özel bakım alanlarını içermeyen, - İnhalasyon yanıkları, elektrik yanıkları, komplike yaralanmalar, yüksek riskli hastaların tümü (ileri yaş, komorbid hastalıklar) dışındaki yanıklar
<b>Orta (Komplikasyonsuz)</b>	%15-25 (TVYA)	%10 (TVYA)	- İnhalasyon yanıkları, elektrik yanıkları, komplike yaralanmalar, tüm yüksek riskli hastalar dışında, - Özel bakım alanlarını içermeyen yanıklar
<b>Ciddi (büyük)</b>	%20 (TVYA)	%10 (TVYA)	- Yüz, gözler, kulaklar, el ve ayaklar, perine yanıkları - İnhalasyon yanıkları, elektrik yanıkları, komplike yanıklar ve tüm yüksek riskli hastalarda gelişen yanıklar, - Hastanın bakım ve tedavisinin bir yanık merkezinde yapılması gerekir.

\*TVYA; Toplam Vücut Yüzey Alanı

Kaynak: (5)

## CİDDİ YANIK KOMPLİKASYONLARI

Ciddi yanıklarda hızlı bir şekilde düzelmeyen sistemik ve lokal bir stres tepkisi tetiklenir (12). Ortaya çıkan doku yaralanması, travma, cerrahi ve sepsis gibi diğer durumlarda görüldenden daha şiddetli ve kalıcı olabilen derin bir enflamatuvar, hipermetabolik ve immünolojik yanıtı başlatarak, lokal ve sistemik etkileri tetikler (13).

Mekanik ventilasyon gerektiren inhalasyon yaralanmaları ve masif sıvı resusitasyonu gerektiren yanıklar, yanığa bağlı gelişen hipovolemik şok, sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIRS), çoklu organ yetmezliği sendromu (MODS), sepsis, akut respiratuvar distres sendromu (ARDS), kardiyovasküler disfonksiyon, renal disfonksiyon ve gastrointestinal disfonksiyon ciddi yanıkların önemli ve yaşamı tehdit edici komplikasyonlarıdır ve yoğun bakımda hasta izlemine gerektirir (2,11,14).

## Yanık Şoku

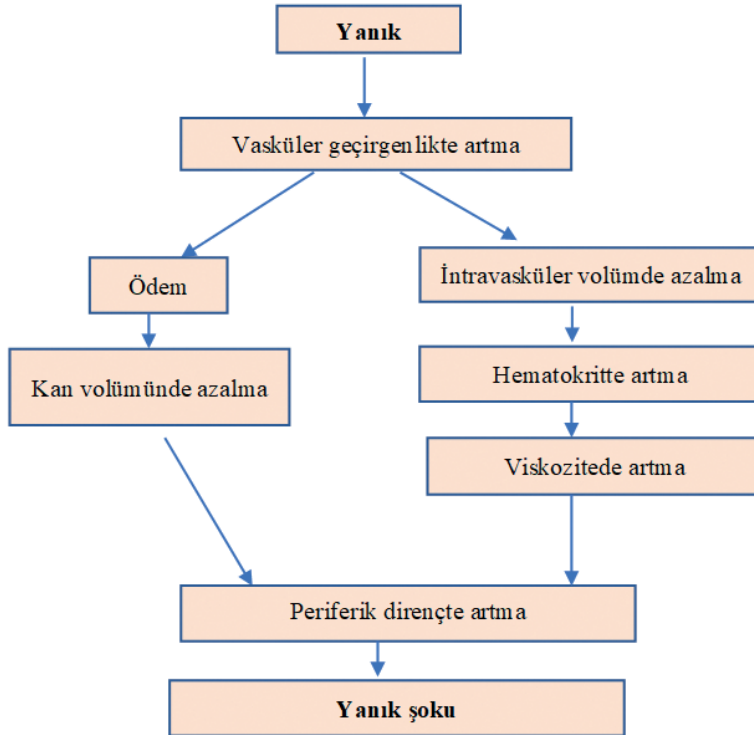
Ciddi yanığı olan bir hasta için en büyük ilk tehdit hipovolemik şoktur (4). Geniş ve derin yanıklarda vücuttan fazla miktarda plazma ve sıvı kaybı ile hipovolemik şokun bir türü olan yanık şoku, hızla gelişir ve yaklaşık 24 saat devam eder. Yanık şoku, kalp debisini ve sistemik vasküler direnci etkiler (Şekil 30.2.). Ciddi yanıklardan sonra ilk 8 saat içinde dolaşıma salınan histamin, prostaglandin ve diğer vazodilatör maddelerin etkisiyle kapiller geçirgenlikte artış meydana gelerek, damar içindeki sıvı ve plazma proteinleri interstisyel boşluğa ve çevre dokulara geçer. İntravasküler hacimde ve buna bağlı olarak kardiyak outputta azalma olur. Kalp debisi azalır ve sistemik vasküler direnç artar (3,12,15).

TVYA'nın %20-30'unu ve daha fazlasını etkileyen ciddi yanıklarda, yanmamış dokularda da ödem gelişerek, sistemik ödem oluşur. 12-24

saat içinde ödem en üst seviyeye ulaşır. İlerleyen dönemde, hücre duvarındaki sodyum-potasyum ( $\text{Na}^+$ -  $\text{K}^{++}$ ) pompasının bozulması ile hücre içine  $\text{Na}^+$  ve sıvı girerek, hücre şişer ve ölür (16). Dolaşım sistemi ayrıca yanık sırasında salınan dolaşımdaki faktörlerden (örneğin; oksijensiz radikaller) ve ayrıca yanık yaralanmasının doğrudan tahribatından kaynaklanan eritrositlerin hemolizinden de etkilenir. Yanmış dokunun kapillerindeki tromboz, dolaşımdaki eritrositlerde ek bir kayba neden olur. Yüksek hematokrit genellikle sıvı kaybından kaynaklanan hemokonsantrasyondan kaynaklanır (4). Kaybedilen sıvı yerine konmaz ise, protein ve sıvı kaybına sekonder olarak hematokrit yoğunluğunda da artış görülür. Bu durum, diğer organ ve sistemleri de etkileyerek fonksiyon bozukluğuna neden olur (17).

Yanık şokuyla birlikte, hastada yanık olmayan bölgelerde derinin nemli ve soğuk olması, yüzeysel venlerin kollapsı, kapiller doluşunda bozulma, düşük kan basıncı, hızlı ve yüzeysel solunum, taşikardi, pulmoner vasküler direnç artışı nedeniyle pulmoner ödem, idrar çıkışında azalma ya da anüri görülür (16,18). Bu süreçte gecikmiş ya da yetersiz sıvı resüsitasyonu, kaybedilen sıvının yerine konmaması mortaliteyi artırır (19).

Ulusal yanık veri deposu (National Burn Respository) verileri, (n = 5975) 12 yıllık retrospektif bir çalışmada, ilk haftada, akciğer hasarının yanık yaralanmasını takiben (%16) ikinci en yaygın ölüm nedeni olduğunu, birincinin ise sadece yanık şokunun (%62) olduğunu göstermiştir (20).



Ciddi yanık yaralanmasında, kapiller geçirgenlikte artış vardır. Kanın tüm sıvı bileşenleri interstisyel aralığa sızmaya başlayarak ödem oluşumuna ve kan hacminin azalmasına neden olur. Hematokrit artar ve kan daha yapışkan hale gelir. Azalmış kan hacmi ve artan viskozite kombinasyonu, periferik direnci artırır. Bir tür hipovolemik şok olan yanık şoku hızla ortaya çıkar ve düzeltilmezse ölümlü sonuçlanır.

**Şekil 30.2.** Yanık Şokunun Patofizyolojisi  
**Kaynak:** (4)

### Sistemik İnflamatuvar Yanıt Sendromu ve Çoklu Organ Yetmezliği Sendromu

Sistemik İnflamatuvar Yanıt Sendromu (SIRS) ve Çoklu Organ Yetmezliği Sendromu (MODS) ciddi yanıklarda görülen, oldukça önemli ve birbirini tetikleyici sıkı bir ilişki içinde olan yaşamı tehdit edici komplikasyonlar olarak ele alınır (21). Ciddi yanıkta yüksek ölüm oranı sadece hipovolemik şoktan kaynaklanmaz. Şokla birlikte immunosupresyon, aşırı inflamasyon, hipermetabolizmayı içeren anormal vücut cevabından da kaynaklanır. Ciddi yanıkları olan hastalarda hipermetabolizma ve katabolizma gibi metabolik durumdaki değişiklikler organ işlevlerini olumsuz yönde etkiler (Şekil 30.3.) (22).

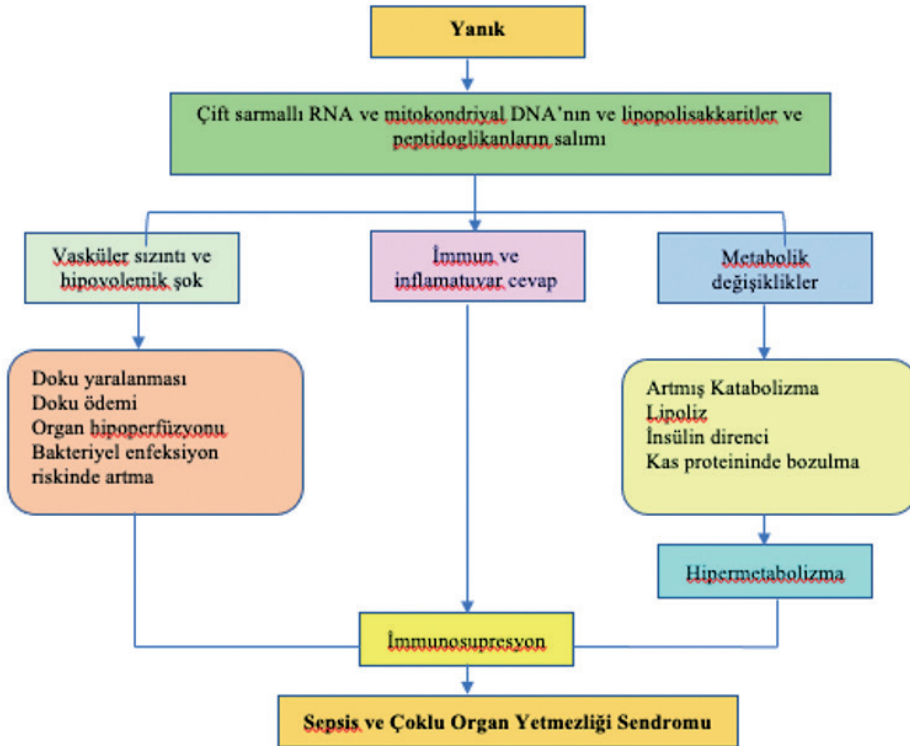
SIRS; enfeksiyon, travma ve yanıklarda ortaya çıkan inflamatuvar bir reaksiyondur. Konağa hasar veren tetikleyici bir olaya bağlı olarak salınan mediyatörlerin etkilerine karşı konağın oluşturduğu yanıtta meydana gelir (23).

SIRS tanı kriterlerinden iki ya da daha fazlası SIRS gelişimini ifade eder (Tablo 30.2.). SIRS ilerledikçe bilinç seviyesinde azalma, solunum depresyonu, bağırsak seslerinde azalma, sarılık, oligüri ya da anüri gibi doku ve organların perfüzyonunun bozulduğu bulgular ortaya çıkar (24).

**Tablo 30. 2. SIRS Tanı Kriterleri**

Vücut ısısı 38 ya da 36
Nabız sayısı 90/dk
Solunum sayısı 20/dk
Lökosit sayısının 12000/mm <sup>3</sup> ya da 4000/mm <sup>3</sup> olması
PaCO <sub>2</sub> 32 mmHg
Kaynak: (24,25)

Sepsis de ise, SIRS için tanı kriterlerinden farklı olarak bilinen ya da şüphelenilen bir enfeksiyon kaynağı vardır (22,23,25). Yaralanmadan sonraki ilk 5-7 günde yanık yaralarına



**Şekil 30.3.** Yanık Sonrası Sepsis ve Çoklu Organ Yetmezliği Sendromundan Sorumlu Bir Dizi Patojenik Olay

**Kaynak:** (22)

gram negatif bakteriler, mantarlar ve virüsler gibi mikroorganizmalar yerleşir. Gram negatif bir organizma olan *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), çoklu ilaç dirençleri ve çoklu virülans faktörleri nedeniyle yoğun bakım ünitesinde yaygın bir yanık yarası enfeksiyonudur ve sepsis etkenidir (22). Sepsise, akut organ fonksiyon bozukluğu, hipoperfüzyon ya da hipotansiyon eşlik ediyorsa durum ağır sepsisdir ve MODS gelişmesi kaçınılmazdır (23).

MODS, iki ya da daha fazla organ/organ sistemi homeostazı sürdüremediğinde ortaya çıkan bir durumdur. Organ fonksiyonundaki değişiklik, hafif derecede organ fonksiyon bozukluğundan tamamen geri döndürülemez organ yetmezliğine kadar geniş ölçüde değişebilir (25). MODS'un en önemli nedeni ise sepsistir (21). Sepsis'de Sepsis ile ilgili Organ Yetmezliği Değerlendirme (SOFA) skorlamasının (Tablo 30.3.) kullanılması, yoğun bakım ünitesindeki hastaların mortalite oranlarını tahmin etmek ve tedavi değişikliklerini yapmak için önerilmek-

tedir. Daha önce organ disfonksiyonu olmayan hastalar için SOFA başlangıç skoru sıfırdır. Organ disfonksiyonu %10'dan fazla ve SOFA skorunun 2 ve daha yüksek olması, SOFA skoru 2'den düşük olan hastalara kıyasla 2 -25 kat artmış ölüm riskini tanımlamaktadır (24).

Yanık yoğun bakım ünitesinde yapılan bir çalışmada, hastaların ölüm nedenleri; sepsis, ARDS ve MODS olarak sınıflandırılmış, ölen hastaların, mortalite nedenininin %37'sinde çoklu organ yetmezliği, %32'sininde sepsis olduğu bildirilmiştir (26). Nguyen'in çalışmasında ciddi yanıklı hastaların yaklaşık yarısında, yaygın olarak yanık yaralanmasından iki hafta sonra MODS geliştiği, sepsis ve septik şok gelişen hastalarda ise daha yaygın olarak MODS meydana geldiği gösterilmiştir (27).

### Akut Respiratuar Distres Sendromu (ARDS)

ARDS, ciddi bir yanıkta, duman inhalasyon nedeniyle, doğrudan akciğer hasarı nedeniyle ya da yanığın neden olduğu enfeksiyon komplikas-

**Tablo 30.3. Sepsis ile ilgili Organ Yetmezliği Değerlendirme (SOFA) Kriteri**

Puan	0	1	2	3	4
<b>Organ Sistem</b>					
<b>Solunum,</b> PO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> , mmHg (kPa)	≥400 (53.3)	400 (53.3)	00 (40)	200 (26.7) solunum desteği ile	00 (13.3) solunum desteği ile
<b>Koagülasyon,</b> Platelet sayısı ×10 <sup>3</sup> /μL	≥150	<150	<100	<50	<20
<b>Karaciğer,</b> Bilirubin, mg/dL	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
<b>Kardiyovasküler,</b>	OAB ≥70 mm Hg	OAB 70 mm Hg	Dopamin 5 veya dobutamin (tüm dozlar)	Dopamin 5.1-15 veya epinefrin ≤0.1 veya norepinefrin ≤0.1	Dopamin >15 veya epinefrin >0.1 veya norepinefrin >0.1
<b>Santral Sinir Sistemi,</b> Glaskow Koma Skalası	15	13-14	10-12	6-9	< 6
<b>Renal,</b> Kreatin, mg/dL İdrar Çıkışı	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 <500	>5.0 <200

OAB: Ortalama arter basıncı, PO<sub>2</sub>: Parsiyel oksijen basıncı, FiO<sub>2</sub>: Alınan havanın oksijen yüzdesi

Kaynak: (24)

yonuyla ilişkili inflamatuvar yanıt sonucu ortaya çıkar (28). ARDS, akut akciğer hasarının bir çeşidi olup, havalı akciğer dokusu kaybı ve vasküler geçirgenliğe neden olan inflamasyon ile karakterizedir (29). Ciddi yanıklarda, vasküler geçirgenlikte artış sadece yanık bölgesinde değil, aynı zamanda başka yerlerdeki organlarda da görülür. Vasküler geçirgenlikte artış sıvının interstisyel boşluğa sızmasına yol açar. Bu koşullar altında, pulmoner ödem, solunan duman nedeniyle termal yaralanmalarla şiddetlenir (28).

ARDS gelişme etiyolojisi çok faktörlü olabilir. Duman inhalasyon hasarı, yanık yaralanmasından sonra sıvı kayması ve resüsitasyon, termal yaralanmaya bağlı sistemik inflamasyon ya da sekonder pnömoni, ARDS gelişimini tetikleyebilir (30). Duman inhalasyon hasarında %73 oranında pulmoner komplikasyon gelişme riski, %20 oranında ARDS gelişme riski olduğu bildirilmiştir (11). ARDS, mekanik ventilasyon süresini ve organ disfonksiyonlarının sayısını artırır ve sonuç olarak ölümcül büyük bir etkiye sahiptir (31).

ARDS'de tanı, klinik bulgular ve hasta öyküsüyle konur. Klinik belirtiler ilk 24 saat içinde başlar. Bu belirtiler, karbon partikülleri ve dökülen mukoza hücrelerini içeren sekresyonlarla kendini belli eder. Erken dönemde, solunum yolunda ciddi bir ödem olmadıkça solunum sıkıntısı gözlenmez, ancak ilerleyen parankim hasarı nedeniyle 4-5 gün sonra hastada solunum sıkıntısı başlar (14). ARDS klinik olarak görünür olduğunda, hastalarda çoğunlukla takipne, solunum sıkıntısı, göğüs ağrısı, kuru öksürük, huzursuzluk ve hipoksemi görülür (32). Akciğer grafisi, bronkoskopi gibi tanısal testler klinik tabloyu desteklemekte kullanılır (14). ARDS'nin en belirgin klinik özelliği, akciğerlerde çift taraflı, düzensiz inflamasyonların olması, yüksek düzeyde oksijen verilmesine rağmen parsiyel oksijen basıncında düzelme olmaması ve kalp yetmezliği semptomlarının olmamasıdır (29).

ARDS, hipoksemi düzeylerine göre; hafif ( $PaO_2 / FiO_2$  oranı 201 ve 300 mmHg), orta ( $PaO_2 / FiO_2$  oranı 101 arasında ve 200 mmHg) ve şiddetli ( $PaO_2 / FiO_2$  oranı <100 mmHg) olarak sınıflandırılır (28).

Ventile yanık hastalarında ARDS, %34-43 oranında bildirilen bir insidansa sahiptir ve ciddi yanıklarda %59'luk oranda bir mortalite ile ilişkilidir. Bir çalışmada, özel bir yoğun bakım ünitesinde, özellikle invaziv mekanik ventilasyon altındaki yanık hastalarında yüksek ARDS insidansı gözlenmiştir (30).

### Kardiyovasküler Disfonksiyon

Beden yüzey alanının %40'ından fazlasının yaşadığı ciddi yanıklarda, çok ciddi kardiyovasküler sistem işlev bozuklukları görülür (16). Yanıklara yanıt olarak kardiyovasküler sistem üzerindeki etkiler, akut ve hipermetabolik fazlara ayrılır. Hipovolemi, sıvı kaymalarıyla sonuçlanan artan kapiller geçirgenliğin oluşturduğu akut fazda hakimdir. Hipermetabolik faz, hipoproteinemiye sebebiyle doku ödeme neden olurken, aşırı katekolamin sentezi, kalp fonksiyon bozukluğu ve iskemi oluşturur (13). Sempatik sinir sisteminin aktive olmasıyla ortama salınan katekolaminlerin neden olduğu vazokonstriksiyon, sistemik vasküler direnci artırır ve bunun sonucunda kalbin iş yükü artar. Yanık sonrası oluşan hiperkalemi, ventriküler ritm bozukluklarına neden olarak, kardiyak arrest riskinde artışa neden olur (16). Yanıkla birlikte oluşan inflamasyon, serbest oksijen radikalleri, yoğun sıvı resüsitasyonu, onkotik basınç azalmasıyla gelişen miyokard ödemi ve perikardiyal effüzyon kalp yetmezliğine neden olur (14). Bozulmuş kalp fonksiyonu, organ hipoperfüzyonuna, bozulmuş periferik dolaşıma, yanık bölgesinin genişlemesine ve yara bölgesinde bakteriyel enfeksiyona karşı azalmış dirence neden olur (33).

Hem hipovolemik şok hem de ciddi yanık hasarını simgeleyen majör doku travması, belirgin taşikardiye, miyokardiyal oksijen ihtiyacının artmasına ve azalmış kalp kontraktilesine

neden olur (34). Elektrik yanıkları kalpte miyokard nekrozu ya da disritmilere neden olarak, en sık ventriküler fibrilasyon ve kalp durmasına yol açar (35).

Ayrıca, yanık hastaları; ileri yaş, morbid obezite, yaygın veya alt ekstremite yanıkları, eşlik eden alt ekstremite travması ve uzun süreli hareketsizlik gibi durumlardan biri ya da daha fazlasının mevcut olması halinde, venöz tromboembolizm (VTE) gelişmesi yönünden de yüksek risk altındadır (4).

### Renal Disfonksiyon

Akut böbrek yetmezliği (ABY), ciddi yanıkların en önemli komplikasyonlarından biridir ve yoğun bakım ünitesine kabul edilen yanık hastalarında yaygın görülen bir komplikasyondur (36). Çoğu böbrek yetmezliği, yanık yaralanmasından hemen sonra ya da sepsisin geliştiği daha sonraki bir dönemde ortaya çıkar. Yanıkların hemen ardından meydana gelen akut böbrek yetmezliği, çoğunlukla, esas olarak sıvı kaybından kaynaklanan azalmış kalp debisine bağlıdır. Bu durum genellikle gecikmiş ya da yetersiz sıvı resüsitasyonundan kaynaklanır (37). Ciddi yanıklı hastalarda ortaya çıkan böbrek yetmezliği, genellikle prognozu olumsuz etkileyen çoklu organ disfonksiyon sendromu şeklinde diğer organların yetersizliği ya da disfonksiyonu ile ilişkilidir (37). Özellikle elektrik yanıklarında ise rabdomiyoliz nedeniyle ABY gelişme riski yüksektir (14). Ayrıca, elektrik yanıkları, kas yıkımına neden olan derin doku yanıklarına neden olur. Bu durumda, nefrotoksik olan myoglobin kan dolaşımına katılarak böbrek tübüllerini tıkadığı için de akut tübüler nekroz gelişir. İdrar renginin koyulaşarak, şarap rengini alması akut tübüler nekroz gelişiminin bir göstergesi olan myoglobulinüri belirtisidir (16). Hastada, idrar miktarında ve glomerüler filtrasyon hızında önemli bir azalma vardır (6).

18 çalışmanın (5921 yanıklı hasta) incelendiği bir metanalizde, genel ABY insidansının %38 (30-46) olduğu, ileri yaş, kronik hipertansiyon,

diabetes mellitus, yüksek TVYA yanık yüzdesi, inhalasyon hasarı, rabdomiyoliz, yüksek SOFA skoru, sepsis ve mekanik ventilasyon gibi durumların varlığının, artmış ABY riski ile ilişkili olduğu ortaya konmuştur (36).

### Gastrointestinal Disfonksiyon

Gastrointestinal disfonksiyon yanık hastalarında yaygındır. Akut kolonik psödo-obstrüksiyon, sepsis ve abdominal kompartman sendromuyla sonuçlanır (38). Abdominal kompartman sendromu, karın içi basıncın (IAP) 20 mmHg'nin üzerinde olduğu durumdur. Karın içi basıncının artmasıyla, karın organlarına kan akışını azalttığı zaman ortaya çıkar. IAP artması, ilerleyici hipoperfüzyona ve bağırsakların, diğer peritoneal ve retroperitoneal yapıların iskemisine neden olur (39). Etiyoloji incelendiğinde, ciddi yanık hastalarında sıvı resüsitasyonunun, abdominal kompartman sendromu için bir risk faktörü olduğu bildirilmektedir (40).

Özellikle TVYA'nın %15-25' den fazlası yanan hastalarda, hipovolemi ve dolaşıma salınan katekolaminlerin etkisiyle gastrointestinal sistemin (GİS) kan akımı azalır. Kan akımının azalması bağırsak motilitesinde ve besinlerin emiliminde azalmaya yol açar. Hastalarda gastrik distansiyon, bulantı-kusma ve paralitik ilus gelişir. Paralitik ileus ise sepsise neden olan ciddi bir durumdur (16). Ayrıca, mukozal duvar boyunca bakteri translokasyonu da sepsise neden olabilir (13).

Ciddi yanıklı hastalarda, GİS doku perfüzyonunun azalması, gastrik mukozada hasar oluşturur ve gastrik mukusun niteliğini değiştirir. Ciddi yanıklı hastaların ilk 5 saat içinde, %80' ininde GİS erozyonu oluşturur. Gastrik asit sekresyonu artar ve GİS' deki tüm bu değişimler duodenumda 24-72 saat içinde "Curling ülserleri"ni meydana getirir (16).

Termal yaralanma, birden çok gastrointestinal sistem komplikasyonunu tetikleyebilir. Besin alımının azalması, mide mukozal ülserasyonunun artması ve bağırsak duvarı iskemisinin



tümü gastrointestinal kanamaya neden olabilir (13).

Hastada, hipermetabolizma, dinlenme halinde enerji tüketiminin artması, metabolik asidoz, hiperglisemi, negatif nitrojen dengesi, insülin direnci, kas protein yıkımı gibi metabolik fonksiyonlarda bozulma görülmektedir (6).

Yanık yüzdesinin TVYA'nın %50'sini geçtiği ciddi yanıklarda, kardiyak debide oluşan azalmaya ve kan viskozitesinde artmaya bağlı olarak, sıklıkla karaciğer enzimlerinde de artma görülür (3).

## YOĞUN BAKIMDA CİDDİ YANIK KOMPLİKASYONLARININ YÖNETİMİ

Acil servise başvuran yanık hastalarının %4-22'si yoğun bakıma alınır (41). Ciddi yanık patofizyolojisi ve bakımına ilişkin kapsamlı bir bilgi birikimine sahip uzman bir multidisipliner ekip, bu hastalara güvenli ve yüksek kaliteli bir bakım sağlayabilir (13). Yoğun bakımın amacı; yanığa bağlı gelişen şokun, sistemik etkilerin, çoklu organ yetmezliklerinin ve sepsisin oluşumunu önlemektir (14).

### İlk Değerlendirme

İlk değerlendirme, herhangi bir travma hastasının değerlendirilmesi ve yönetimi ile aynı olup, Advanced Trauma Life Support rehberine göre olmalıdır (13). Yanıkla birlikte başka travmalar ve yaralanmalar olabileceği göz önünde bulundurulmalı ve bütün yanıklı hastalar başlangıçta çoklu travma gibi yönetilmelidir (11).

İlk değerlendirme, hastanın hava yolu açıklığının (Airway- A), solunumunun (Breathing- B), dolaşımının (Circulation- C), nörolojik durumun (Disability- D), hastanın kıyafetlerinin çıkarılmasının (Exposure- E) ve sıvı resüsitasyonunun (Fluid resuscitation- F) değerlendirilmesini içerir. Bu değerlendirmenin amacı, yaşamı tehdit eden acil durumları ele almaktır (11).

### Hava Yolu Açıklığının Sürdürülmesi

Klinik ya da radyolojik olarak sağlamlığı saptanana kadar, şüphelenilen önemli bir yaralanma mekanizması varsa servikal omurga immobilize edilmelidir. Doku hipoksisini önlemek ve duman inhalasyonunu tedavi etmek için yüksek akışlı (%100) oksijen tedavisinin acil olarak uygulanması gerekir (13). Havayolunu açık tutmak ve pulmoner sekresyonları uzaklaştırmak amacıyla, hastayı sık sık aspire etmek gerekir (1). Yanık hastasında önemli bir sorun hava yolu obstrüksiyonunun kısa sürede ortaya çıkma ihtimalidir. "Kalıcı hava yolu açıklığının sağlanması için hangi hastaların entübasyona ihtiyacı vardır?" sorusunun cevabı açıktır. Eğer doktorun herhangi bir şüphesi varsa, hastada endotrakeal entübasyon ile kalıcı bir hava yolu sağlanmalı ve sürdürülmelidir. Aksi takdirde saatler içinde hava yolunda ödem gelişebilir. Bu durum hastayı entübe etmeyi ya da trakeostomi açmayı imkansız hale getirir (42). Özellikle yüz ve boyun yanıklarında, ilk 1-2 saat içinde, tam obstrüksiyon oluşmadan, yanık hastanın entübasyonunun yapılması önerilmektedir (1). Üst solunum yanıkları ve inhalasyon yanıklarında, erken entübasyon ve mekanik ventilasyon uygulanması hayat kurtarıcıdır. Arteriyel O<sub>2</sub> değerinin 60 mmHg'nın altına düşmesi de, hastanın entübasyon ve mekanik ventilasyon ihtiyacı olduğunu gösterir (16). Rehberler; mental düzeyde azalma (doğrudan travmaya veya karbon monoksit ya da siyanür gibi toksik gazların solunmasına bağlı gelişen), üst solunum yolunda termal yaralanma belirtisi olan yüz yanıkları (oral mukoza ve ödem, ses kısıklığı, stridor) ve subglottik inhalasyon hasarının (balgamda kuru, hipoksemi ve taşipne) entübasyon kararını tetikleyen durumlar olduğunu bildirmektedir (43).

Kalıcı hava yolu olan entübe hastalar için ventilatör ayarları hekim tarafından yapılmalıdır (42). Entübe hastalarda, saatte bir, yaşam bulguları, bilinç düzeyi değişiklikleri ve O<sub>2</sub> satü-

rasyonu ve dört saatte bir, stridor, wheezing gibi solunum seslerinin varlığı değerlendirilmelidir (6). Kan gazı değerleri ( $PO_2$ ,  $PCO_2$ ) mutlaka izlenmelidir. Gövde ve boyunda solunumu engelleyecek tam kalınlıklı çevresel yanıklarda da yatak başında eskaratomi uygulaması da solunum sıkıntısının azaltılmasında hızlı bir tedavi yöntemidir (44).

### **Solunumun Sürdürülmesi**

Hastanın, yeterli ventilasyon durumunu, oksijenleme yeteneğini, akciğerlerin, göğüs duvarı ve diyaframın durumunu değerlendirmek için, çift taraflı olarak solunum sesleri dinlenir. Solunum hızı ve solunum derinliği belirlenir (44). Solunum, nazal oksijen ile desteklenmelidir (42). Hastada karbonmonoksit intoksikasyonu varsa, altı saatten fazla oksijen verilmemelidir (44). Hastanın solunumunu desteklemek için yatak başı  $30^\circ$  yükseltilmelidir. Sekresyonları hareketlendirmek ve hipostatik pnömoniye önlemek için iki saatte bir hastaya pozisyon verilmelidir (1). Mekanik ventilasyona ihtiyaç duyan hastaların %40-%54'ünde ARDS gelişir. Bu nedenle, entübasyona ihtiyaç duyan hastalara akciğer koruyucu ventilasyon (LPV) stratejisi uygulanmalıdır (Tablo 30.4.) (13). Genel yoğun bakım ünitesinde, düşük tidal volüm kullanan ve bir dereceye kadar hiperkapniye izin veren akciğer koruyucu ventilatör katmanlarının kullanılmasının ardından ventilatörle ilişkili akciğer hasarı insidansı azalmıştır (41).

Şiddetli hipoksemi vakalarında nöromusküler bloker infüzyonları, prone pozisyonu verme ve ekstrakorporeal membran oksijenasyonu da (ECMO) gerekebilir. Duman inhalasyon hasarı, ARDS, torako-abdominal çevresel yanıklar ve abdominal kompartman sendromu gibi çeşitli nedenlerle oksijenasyon ve ventilasyonun progresif kötüleşmesi meydana gelebilir. Yanıkta, alta yatan nedenin değerlendirilmesi ve durumun teşhisi için sistematik bir yaklaşıma sahip olmak ve buna göre doğrudan durumu yönetmek önemlidir (13).

**Tablo 30.4. ARDS Network Tarafından Belirlenen Akciğer Koruyucu Ventilasyon (LPV) Stratejisi Kriterleri**

Tidal Volüm	6 ml/kg (Plato basınçlarına ve kan pH'ına göre titre edilmiş aralık 4-8 ml/kg)
Plato basıncı	30 cmH <sub>2</sub> O
FiO <sub>2</sub>	55-80 mmHg (7.3-10.7 kPa) PaO <sub>2</sub> 'ye ulaşmak için olabildiğince düşük tutun.

Kaynak: (13)

### **Dolaşımın Sürdürülmesi**

Hastada, ekstremiteler; renk, ısı, siyanoz varlığı, kapiller dolun, nabız dolgunluğu, ağrı, his kaybı gibi dolaşım yeterliliğini gösteren durumlar yönünden izlenmelidir (6). Doku perfüzyonunu izlemek için, hastanın saatlik olarak yaşam bulguları ve santral venöz basıncı, pulmoner arter kateteri mevcutsa, pulmoner arter ve pulmoner kapiller wedge basıncı ile kalp debisi ölçülmelidir (1).

Hızlı sıvı resüsitasyonu ve ilaç uygulaması için geniş çaplı bir intravenöz katater yerleştirilmelidir. Hastanın yanmamış bölgesindeki subklaviyen, juguler ya da femoral venlere, santral venöz kataterler yerleştirilebilir (6,11,13). Ödem, yanık hastalarında fazla olması nedeniyle, hastada vasküler yol bulmak güç olabilir, bu durumda doppler ultrason kullanılabilir (11).

Yanık hastalarında venöztromboembolizm insidansı yüksektir (13). Venöz katater yerleştirme ve elektrik yanıkları bu riski arttırmaktadır (11). Belli bir kontrendikasyon yoksa, tüm hastalara farmakolojik (heparin ve enoxaparin standart ajanlar) ve mekanik olarak venöztromboembolizm profilaksisi uygulanmalıdır (13).

### **Monitorizasyon**

Hemodinamik olarak stabil olmayan, TVYA yanık yüzdesi yüksek hastalarda, invaziv hemodinamik monitorizasyon gerekir. Bu hastalara invaziv hemodinamik monitorizasyon için, arteryel kateter yerleştirilmelidir. Aspirasyon

riskinin ortadan kaldırılması, enteral beslenmenin sağlanması ve ileus riskinin azaltılması için hastalara nazogastrik tüp ve üriner kateter yerleştirilmelidir. Hastaların kan gazı değerleri, serum-laktat düzeyleri izlenmelidir. Saatlik 250 ml 'nin üzerinde sıvı resüsitasyonu yapılan hastalarda intraabdominal basınç monitorizasyonu gereklidir. Kan glikoz düzeyi, tam kan sayımı, protrombin zamanı, Kreatin kinaz (CK) ve C-reaktif protein, serum albumin düzeyi, tiroid fonksiyon, üre-elektrolit ve myogloblin ölçümü yapılmalıdır (11).

### **Nörolojik Durumun Değerlendirilmesi**

Termal yaralanmaya maruz kalan yanık hastaları, genellikle mental durumları değişmeden gelirler. Bununla birlikte, yanıkla ilişkili, madde kullanımı, hipoksi, inhalasyon hasarı ya da önceden var olan bir durum olasılığı her zaman öykünün bir parçası olarak ele alınmalıdır. Hastanın mental durumu Glasgow koma skalası ile değerlendirilir (44). Glasgow koma skalası puanı 8 olan ya da şiddetli ajitasyonu olan yanıklı hastalarda entübasyon gereklidir (13).

### **Hastanın Kıyafetlerinin Tamamen Soyulması/ Çevresel Kontroller**

Yanık hastaları termoregülasyon kontrolünü kaybettikleri için, yeterli çevresel kontrolün sağlanması anahtar noktalardan biridir. Yaralanmayı değerlendirmek ve kimyasal ya da ısı kaynaklarına maruziyeti ortadan kaldırmak için hasta tamamen soyulmalıdır. Değerlendirme sürecinde giysilerin erken çıkarılması yanma sürecini durdurur. Turnike etkisini önlemek için tüm takılar, kontakt lensler ve diğer aksesuarlar çıkarılmalıdır. Hastanın değerlendirme sürecinde, uygun ısıda bir ortam ve temiz battaniyeler, hipotermiyi önler. Termal yaralanmalar yaklaşık 3-5 dakika boyunca soğuk değil serin suyla soğutulmalıdır. Hipotermiye neden oldukları için buz ve soğuk sudan kaçınılmalıdır. Hipotermi, yanık yönetimini zorlaştırır ve koagülopati, kardiyak aritmi ve hatta ölüme yol açabilir (44).

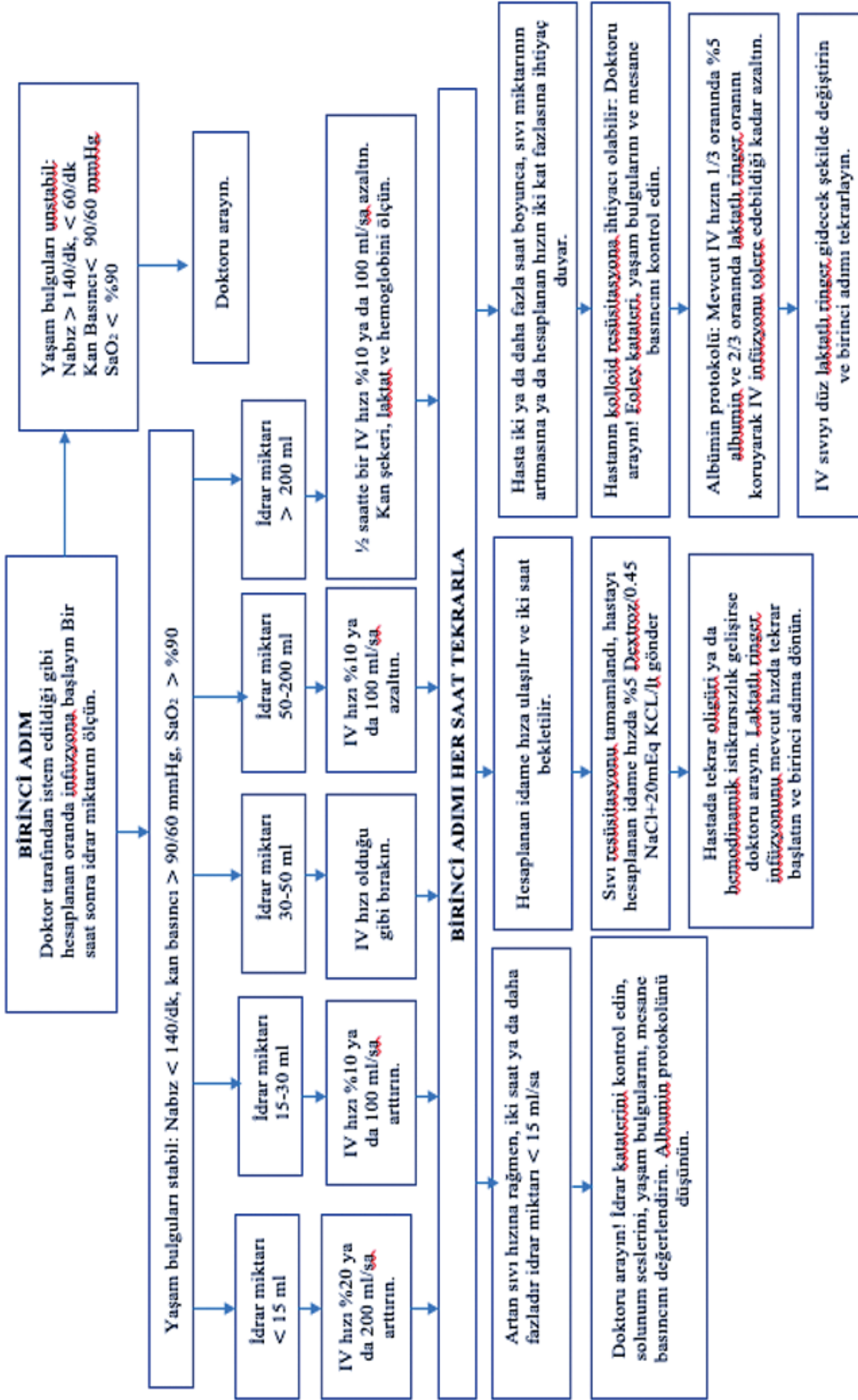
### **Sıvı Resüsitasyonu**

Yoğun bakımda önemli sorunlardan biri de ciddi yanıklarda meydana gelen sıvı elektrolit dengesizliğidir. Yoğun bakım ünitelerinde, hastalarda sıvı elektrolit dengesini iyi bir şekilde değerlendirme, düzenleme ve izleme çok önemlidir (45).

Ciddi yanığı olan hastalarda, erken ve yeterli tedavi yapılmazsa yanık şoku gelişir ve iki saatten fazla müdahale edilmediğinde ölüm riski artar (11). Yanık şokunda meydana gelen sıvı açığını kompanse etmek için, TVYA'nın %20'sinden fazla yanık yüzdesi olan yetişkin hastalarda ve TVYA'nın %10 ve üzeri yanık yüzdesi olan çocuk hastalara intravenöz yolla sıvı verilmesi gerekir (44,46). Sıvı resüsitasyonunda, kristolloid (izotonik sodyum klorür, %5'lik dextroz, ringer laktat, vb.) ve kolloid (dekstran, albumin, vb.) sıvılar kullanılır (5). Yanık yaralanmasından hemen sonra, ilk 24 saat içinde, 2-4 ml/kg/%TVYA intravenöz yolla sıvı verilmesi gerekir. Ancak hastada sıvı yüklemesi bakımından dikkatli olunmalıdır (44). Aşırı sıvı resüsitasyonu da hastalarda, akut akciğer hasarı, abdominal kompartman sendromu gibi komplikasyonlara yol açar. Yetişkinlerde, çoğunlukla Parkland (Baxter) Formülü ya da Modifiye Brooke Formülü çocuklarda ise Galveston Formülü kullanılır (Tablo 30.5.) (5,6,11,13,42,44,46).

Yetişkin hastaların sıvı resüsitasyonu için hemşireler için bir protokol oluşturulmuştur (Şekil 30.4). Bu protokol, hemşirelerin akut yanık hastalarının sıvı resüsitasyonunu yönetmesi için geliştirilmiştir. Bu protokolda, ilk sıvı hız ve oranları, Parkland formülü ile hesaplanmıştır. Hemşireler saatlik IV infüzyona başlar, idrar çıkışını ölçer ve sıvıları hastanın cevabına göre ayarlar. Hastada, stabil olmayan yaşam bulguları, sıvılara yetersiz yanıt ya da sürekli olarak yüksek sıvı gereksinimi gelişirse, durum doktoru aramayı gerektirir (47)

Parkland Formülü Parkland (baxter) formülü ile sıvı resüsitasyonunda, toplam sıvı ihtiyacı; 4



Şekil 30.4. Yetişkin Yanık Hastalarının Sıvı Resüsitasyonu İçin Protokol

Kaynak: (47)

ml/kg/yüzdeler TVYA formülü ile hesaplanmalıdır. Hesaplanan laktatlı ringer sıvısının 1/2'i ilk sekiz saatte, geri kalanı ise 16 saat içinde verilmelidir. Sıvı tedavisinin yeterli olup olmadığı, idrar miktarı (İdrar miktarı yetişkin hastalarda 0.3-0.5 ml/ kg/ saat; çocuk hastalarda 1 ml/ kg/ saat olmalıdır.) nabız hızı, arteriyel kan basıncı, mesane basıncı, baz açığı, santral venöz basıncı, hematokrit ve laktat ölçümleri, oksijen saturasyonu takibi ile yapılır (5,6,11,13,42,44,46). Ciddi yanıklarda ilk 24-48 saatten sonra ise, albumin verilmesinin over resüsitasyonu önleyerek mortaliteyi azalttığı bildirilmiştir (11).

**Tablo 30.5. Sıvı Resüsitasyonunu Değerlendirmede Kullanılan Formüller**

Parkland (Baxter) Formülü	4 ml/ kg /%TVYA
Modifiye Brooke Formülü	2 ml/ kg/ %TVYA
Galveston Formülü	2.000 ml/m <sup>2</sup> vücut yüzey alanı + 5.000 ml/m <sup>2</sup> TVYA

Kaynak: (46)

**Örnek:** Toplam vücut yüzeyinin %50'si yanan 60 kg bir hasta için sıvı resüsitasyonu için:

$$4 \text{ ml} \times 60 \text{ kg} \times \%50 = 12.000 \text{ ml}$$

$$= 12 \text{ L} / 24 \text{ saatte}$$

$$\text{İlk 8 saatte} = 6000 \text{ ml} (750 \text{ ml/ saatte})$$

$$\text{İkinci 8 saatte} = 3000 \text{ ml} (375 \text{ ml/ saatte})$$

$$\text{Üçüncü 8 saatte} = 3000 \text{ ml} (375 \text{ ml/ saatte})$$

### Beslenme ve Glukoz Kontrolü

Ciddi yanıklar, hastalarda enerji ve protein eksikliğine, iskelet kası kaybına yol açarak, şiddetli katabolik yanıtlar oluştururlar. Hastalar, hipermetaboliktir. Bazal metabolizma hızı %170 artar (13,41,48). Yanığın neden olduğu katabolik durum, proteinlerin hızlı parçalanması ve protein sentezinde azalma ile sonuçlanarak, vücutta negatif nitrojen dengesine neden olur. Ayrıca, bu hipermetabolik durum, glikoza bağımlı dokulara glikoz sağlarken, immün disfonksiyon, sepsis ve organ yetmezliği gelişmesine katkıda

bulunur. Yetişkinlerde, yanık yaralanmasından sonraki ilk 48 saat içinde hiperglisemiye takiben istenmeyen sonuçların arttığı bildirilmiştir (41). Bu nedenle, rehberler, kan-glukoz seviyesinin 100-150 mg/ dl aralığında tutulmasını, hiperglisemi durumunda venöz insülin kullanılarak, kan-glikoz düzeyinin düşürülmesini önermektedir (6,48) Yoğun insülin kullanımının da yanık hastalarında hipoglisemi ataklarına neden olacağı için dikkatli kullanılması belirtilmektedir (48).

Beslenme desteği, katabolizmayı, hipoproteinemiyi, organ yetmezliğini, immünsüpresyonu ve sepsisi önler (14). Erken dönemde beslenmenin başlaması, yanık yarasının iyileşmesine de katkı sağlamaktadır. Hastanın düzenli olarak beslenme durumu ve kandaki albumin düzeyleri değerlendirilerek, günlük kilo takibi yapılmalıdır (46).

Ciddi yanıklı hastalarda, enteral beslenme tercih edilmelidir. Curling ülseri, bağırsak obstrüksiyonu, pankreatit, ileus durumu gelişmiş ya da enteral beslenmeyi tolere edemeyen yanık hastaları için ise parenteral beslenme en iyi destektir (1,13). Yanık yüzdesi TVYA'nın %20'nin üzerinde olan ciddi yanıklı hastalarda, yüksek kalorili ve yüksek proteinli diyet başlanmalıdır.

Yetişkinler için protein gereksinimleri 1.5-2.0 g / kg / gün, çocuklarda 3 g / kg / gün'dür. Enerji gereksinimi için bilinen formüllerin kullanılarak, TVYA'na, hastanın kilosu ve yaşı gibi değişkenlere dikkat edilmesi gerektiği önerilmektedir (13). Hesaplanan enerji gereksiniminin minimum yarısı karbonhidratlardan, diğer yarının ise %35'i proteinlerden, %15 ve daha az oranda yağlardan sağlanmalıdır. Beslenmede A, D, C vitaminleri ile bakır, selenyum, çinko gibi eser elementler de verilmelidir. Akut dönemde verilen C vitaminin, hastanın sıvı resüsitasyon ihtiyacını azalttığı da bildirilmektedir (11). Ayrıca, yoğun bakım ünitesindeki tüm entübe hastalarda olduğu gibi, mide ülseri profilaksisi-

ne de dikkat edilmelidir (13). Mide asit salgısını kontrol etmek için, proton pompa inhibitörleri (pantoprazole), histamin, H<sub>2</sub> blokerleri (Famotidine) IV yoldan, aralıklı ya da sürekli infüzyon şeklinde verilebilir (1).

### Yara Bakımı ve Enfeksiyondan Korunma

Kapalı pansuman, derin kısmi kalınlıklı ve tam kalınlıklı yanıklar için kuraldır. Yanıktan sonraki ilk birkaç saat boyunca, yaralar genellikle sterildir ya da yüzeysel bakteri kolonizasyonu aşamasındadır. Yanık sonrası 4. ile 5. güne kadar, yaranın kendisinde yoğun bakteri tutulumu belirgindir. İlk haftanın sonunda, artan organizma sayısı yaralı cilde tamamen nüfuz eder ve daha virülen hale gelen mikroorganizmalar yanmamış dokuyu aktif olarak istila etmeye başlar. Yanık yarasının avasküler yapısı, antikorların savunmasını engelleyerek yanık bölgesini bakteriyel istilaya daha yatkın hale getirir (44).

Lokal yara yönetiminin birincil hedefi, canlı dokuların kurumasının önlenmesi ve bakterilerin kontrol edilmesidir. Yara yatağı nemli tutulmazsa, yara kurur ve bir kabuk oluşur. Bu kuru kabuk, derin kısmi kalınlıklı ve tam kalınlıklı yanıklarda tercih edilen bir yöntem olan teğetsel eksizyon ve grefte izin vermeyecektir. Kısmi kalınlıklı ciddi yanıklarda kullanılan standart cerrahi tedavi, teğetsel eksizyondur. Derin tam kalınlıklı ciddi yanıklarda fasiyal eksizyon kullanılır. Konservatif olarak ise cilt greftleri tercih edilir. Yanık bakımında, yaralı alanın dolaşım bozukluğunu önlemek için sıkı pansuman kullanımından kaçınılmalıdır. Pansuman ajanlarının bileşimi, geniş çapta değişse de fikir birliği antimikrobiyal kremler de kullanılmaktadır (44). Topikal antimikrobiyal emdirilmiş ince, yapışmayan bir pansuman materyali ile yanık yarası kapatılır ve yaranın durumuna göre günde iki kez değiştirilir (16). Ciddi yanıklarda, yara yerine bağlı gelişen enfeksiyonun önlenmesi için, yara yerinin erken debridmanı, eksizyonu ve topikal antimikrobiyal ajan uygulanması önemlidir (44). Ayrıca yanık yüzdesi TVYA'nın %40'ın

altında olduğu ve sepsisin olmadığı durumlarda geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanılması önerilmemektedir (14).

## SONUÇ

Sonuç olarak; ciddi yanıklar hayatı tehdit edici durumlar oluşturduğundan, yoğun bakımda yakın takip, tedavi ve bakım gerektirir. Yanığa bağlı ortaya çıkan, yanık şoku, çoklu organ yetmezlikleri, sepsis gibi komplikasyonların mortaliteyle sonuçlanmaması, etkin tedavi ve nitelikli bakımın sağlanabilmesi için, durumun yoğun bakımda bilgili ve deneyimli bir ekip tarafından yönetilmesi önemlidir.

## KAYNAKLAR

- Öztürk D, Akyolcu N. Ciddi Yanıklı Hastanın Acil Dönemdeki Bakımı. *Florange Nigtingale Hemşirelik Dergisi* 2016;24(1):49–58.
- Gauglitz GG, Williams FN. Overview of The Management of The Severely Burned Patient. In: Post TW, editor. *UpToDate*. Waltham (MA): UpToDate. 2020
- Koltka K. Yanık Yaralanmaları: Yanık Derinliği, Fizyopatolojisi ve Yanık Çeşitleri. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2011;9(1):1–6.
- Knighton J. Burns. In: Dirksen L, Bucher H, editors. *Medical Surgical Nursing Assessment and Management of Clinical Problems*. ninth edit. Canada: Mosby, an imprint of Elsevier Inc 2014; 450–72.
- Kanan N. Yanıkta Hemşirelik Bakımı. In: Aksoy G, Kanan N, Akyolcu N, editors. *Cerrahi Hemşireliği I*. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2017; 115–52.
- Ordin Sarıgöl Y, Sütsünbüloğlu E. Yanık Yaraları ve Hemşirelik Bakımı. *Türkiye Klin J Surg Nurs-Special Top* 2017;3(3):216–23.
- World Health Organization. Burns 2018. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/burns>. Erişim tarihi: 15.04.2021
- American Burn Association. National Burn Repository 2019 Update, Report of Data from 2009–2018. <https://ameriburn.site-ym.com/store/ViewProduct.aspx?id=14191872> Erişim tarihi:15.04.2021
- Aykan A. Yanık Travması Etiyolojisi , İnsidans ve Korunma. *Türkiye Klin J Plast Surg-Special Top* 2016;5(2):2–4.
- Çınal H, Barın EZ. Bir Yanık Ünitesinin 5 Yıllık Deneyimi: 667 Yanık Olgusunun İncelenmesi. *Van Tıp Dergisi* 2020;27(1):56–62.
- Esmoğlu A. Yoğun Bakımda Yanık Hastası Yönetimi. *Türkiye Klin J Plast Surg-Special Top* 2016;5(2):13–8.

12. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn Injury. *Nat Rev Dis Prim* 2020;6(1).
13. Devine MJ, Trainor DM. Critical Care Management of Patients With Severe Burns and Inhalational Injury. *Anaesth Intensive Care Med.* 2020;21(8):402–6.
14. Kabalak AA. Yanık Yoğun Bakıma Özel Sorunlar ve Yönetimi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2012; 10(4):174-179
15. Fagan SP, Jeremy G. Burns and Frostbite. In: Parsons PE, Wiener-Kronish JP, editors. *Critical Care Secrets*. Fifth edit. 2013;462–6. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/burn-shock/pdf> Erişim tarihi: 25.04.2021
16. Yüksel S. Yoğun Bakım Ünitesinde Yanıklı Hastanın Hemşirelik Yönetimi. In: Durmaz Akyol A, editor. *Yoğun Bakım Hemşireliği*. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık; 2017; 791–816.
17. Koçman AE. Yanık Patofizyolojisinde Güncel Gelişmeler. *Türkiye Klin J Plast Surg-Special Top.* 2016;5(2):7–12.
18. Yavuz M. Yanıklar. In: Karadakovan A, Eti Aslan F, editors. *Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım*. 3. Baskı. Ankara: Akademisyen Tıp Kitabevi; 2014; 1019–47.
19. Sánchez-Sánchez M, García-de-Lorenzo A, Asensio MJ. First Resuscitation of Critical Burn Patients: Progresses And Problems. *Med Intensiva* 2016;40(2):118–24.
20. Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. *J Burn Care Res.* 2017;38(1):469–81.
21. Akıncı N, Çelebi C. Sistemik İnflamatuar Yanıt (SIRS) ve Çoklu Organ Fonksiyon Bozukluğu Sendromu (MODS) Bakım Girişimleri. *Soc Sci Stud J.* 2018;4(24):4948–53.
22. Zhang P, Zou B, Liou Y-C, Huang C. The Pathogenesis and Diagnosis of Sepsis Post Burn Injury. *Burn Trauma.* 2021;9(047):1–16.
23. Samancıoğlu S. Sistemik İnflamatuar Yanıt Sendromu (SIRS) ve Çoklu Organ İşlev Bozukluğu Sendromu (MODS) ve Hemşirelik Yönetimi. In: Durmaz Akyol A, editor. *Yoğun Bakım Hemşireliği*. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık; 2017;771–87.
24. Marik PE, Taeb AM. SIRS, qSOFA and New Sepsis Definition. *J Thorac Dis.* 2017;9(4):943–5.
25. Al-Khafaji AH, Pinsky MR. Multiple Organ Dysfunction Syndrome in Sepsis. *Medscape.* 2020. <https://medicine.medscape.com/article/169640-overview> Erişim tarihi: 20.04.2021
26. Ercan GÇ, Özyay H, Bombacı E, Çevik B, Çolakoğlu S. Yanık ve Yara Tedavi Merkezi Yoğun Bakım Ünitesinde İki Yıllık Süreçte Takip Edilen Hastaların Prognozu. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2012;8(3):110–6.
27. Nguyen LN, Nguyen TG. Characteristics and Outcomes of Multiple Organ Dysfunction Syndrome Among Severe-Burn Patients. *Burns.* 2009; 35(7):937–41.
28. Silva L, Garcia L, Oliveira B, Tanita M, Festti J, Cardoso L, et al. Acute Respiratory Distress Syndrome in Burn Patients : Incidence and Risk Factor Analysis. *Ann Burns Fire Disasters* 2016;XXIX(3):1–5.
29. Tokem Y. Akut Solunum Güçlüğü Sendromu (ARDS). In: Durmaz Akyol A, editor. *Yoğun Bakım Hemşireliği*. 1. Baskı. İstanbul; 2017;537–40.
30. Dadras M, Wagner JM, Wallner C, Huber J, Buchwald D, Strauch J, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Acute Respiratory Distress Syndrome In Burn Patients: A Case Series and Literature Update. *Burn Trauma* 2019;7(28):1–8.
31. Tanita MT, Capeletti MM, Moreira TA, Petinelli RP, Cardoso LTQ, Grion CMC. Risk factors for Acute Respiratory Distress Syndrome In Severe Burns: Prospective Cohort Study. *Int J Burns Trauma* 2020;10(1):1–14.
32. Taşkın G, Yamanel H. Akut Solunum Sıkıntısı Sendromunda Klinik Seyir. In: Altıntaş N, editor. *Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu (ARDS)*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2018;9–13.
33. Abu-Sittah GS, Sarhane KA, Dibo SA, Ibrahim A. Cardiovascular Dysfunction In Burns: Review of The Literature. *Ann Burns Fire Disasters* 2012;25(1):26–37.
34. Williams FN, Herndon DN, Suman OE, Lee JO, Norbury WB, Branski LK, et al. Changes In Cardiac Physiology After Severe Burn Injury. *J Burn Care Res.* 2011;32(2):269–74.
35. Koçman AE. Elektrik Yanıkları. *Türkiye Klin J Plast Surg-Special Top.* 2016;5(2):62–6.
36. Folkestad T, Gundro Brurberg K, Nordhuus KM, Tveiten CK, Berit Guttormsen A, Os I, et al. Acute Kidney Injury In Burn Patients Admitted to The Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care.* 2020;24(2):1–11.
37. Emara SS, Alzaylai AA. Renal Failure In Burn Patients: A Review. *Ann Burns Fire Disasters* 2013;26(1):12–5.
38. Ng JWG, Cairns SA, O'Boyle CP. Management of The Lower Gastrointestinal System In Burn: A Comprehensive Review. *Burns* 2016;42(4):728–37.
39. Kollias S, Stampolidis N, Kourakos P, Mantzari E, Koupidis S, Tsaousi S, et al. Abdominal Compartment Syndrome (ACS) In A Severely Burned Patient. *Ann Burns Fire Disasters* 2015;XXVIII(1):5–8.
40. Canver B. Yanık Hastalarında Akut Böbrek Yetmezliği ve Renal Replasman Tedavisi. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2011;9:46–50.
41. Snell JA, Loh N-HW, Mahambrey T, Shokrollahi K. Clinical Review: The Critical Care Management of The Burn Patient. *Critical Care* 2013;17(241):1–10.
42. Yastı AÇ, Şenel E, Saydam M, Özok G, Çoruh A, Yorgancı K. Guideline and Treatment Algorithm for Burn Injuries. *Ulusal Travma Acil Cerrahi Dergisi* 2015;21(2):79–89.
43. Kearns RD, Conlon KM, Matherly AF, Chung KK, Bebartha VS, Hansen JJ, et al. Guidelines for Burn Care under Austere Conditions: Introduction to Burn Disaster, Airway and Ventilator Management and Fluid Resuscitation. *J Burn Care Res.* 2016;37(5):427–39.

44. ISBI Practice Guidelines for Burn Care, ISBI Practice Guidelines Committee. *Burns*. 2016;42(5):953–1021.
45. Ören B. Yoğun Bakımda Sıvı Dengesi Takibi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*. 2016;20(2):98–102.
46. Vural F, Özer Özlü NG. Yanıklı Hasta Bakımında Güncel Rehberlerin Önerileri. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi* 2020;17(2):187–93.
47. Dries DJ, Marini JJ. Management of Critical Burn Injuries: Recent Developments. *Korean J Crit Care Med*. 2017;32(1):9–21.
48. Lavrentieva A. Critical care of burn patients. *New Approaches to Old Problems*. *BURNS* 2016;42:13–9.