

## TRAVMA, BOĞULMA, YANIK, ELEKTRİKLE VE AKUT TOKSİK YARALANMALARIN TEDAVİSİ

**B**u bölümde travmadan, yanıklardan, boğulma tehlikesinden, elektrikle ve akut toksik yaralanmalardan sonra uygulanacak terapötik seçenekler ele alınmaktadır. İlk canlandırma metotları ve her bir travma biçimine ait spesifik problemler incelenmektedir. Okuyucu hastanın tedavisiyle ilgili gerekli diğer hususlar için kitabın ilgili bölümüne bakmalıdır.

Travma İngiltere'deki en önemli ölüm sebebi olmakla birlikte ABD'de 44 yaş altındaki bireyler arasında bir numaralı ölüm nedenidir. Savaş ve barış dönemlerinde edinilen deneyimlerden ötürü birden fazla biçimde yaralanmış travma vakaları için organize bir yöntem geliştirilebilmiştir. Bu tip hastaların tedavisi aşağıda belirtilen en temel kontrolle başlar:

- Nefes yolu kontrolü (Servikal omurga hareketiyle birlikte)
- Nefes alma (İntübasyon ve mekanik ventilasyon dahil olmak üzere)
- Dolaşım (Kardiyak ve hemoraji kontrolü dahil olmak üzere)
- Nörolojik değerlendirme
- Maruziyet

Astında canlandırma ile benzerlik taşıyan bu kontrolden sonra geniş ağızlı iki kanül tercihen antekübital çukura yerleştirilir ve hızlı bir şekilde sıvı verilir. 1500 ml.'den fazla kristaloit ve dakikada 800 ml.'den fazla 37 derecelik kan pompalanmasını sağlayan birçok hızlı infüzyon aracı vardır. İki kanülle birlikte yapılan hızlı infüzyon üç dakikadan

az bir stirede dolaşan kan hacmini yeniler.

### Travma Hastalarının Sıvıyla Canlandırılması (ayrıca 8. Bölüm)

Birçok yerde canlandırma sıvısı olarak kristaloitler kullanılır. Yetişkinlere hızlı bir şekilde 2 litre infüze edilirken çocuklara tepki vermedikleri takdirde 20 ml/kg 5 dakika aralıkla iki kere infüze edilebilir. Kullanılabilen kristaloit çeşitleri sekizinci bölümde tarif edilmiştir. Pl'i iyi olan ve travma hastalarında görülen metabolik asidozu şiddetlendiren laktatın karaciğer tarafından bikarbonata çevrilmesini sağlayan Ringer laktatı tercih edilen bir sıvıdır.

İnfüze edilecek kristaloidin dağılım hacmi cinsiyet, yaş ve vücuttaki yağ oranına göre değişir. Canlandırma sıvısının odaklandığı alan intravasküler boşluktur.

Daha ufak oranların kullanılmasını sağlayan hipertonic salin hipernatremiye yol açabilir. Hipertonic salin ile koloidal solüsyonların karıştırılmasına yönelik araştırmalar yapılmaktadır. Bugün İngiltere ve ABD'de ilk canlandırma için hipertonic salin kullanımı çok az düzeydedir.

Doğal ve sentetik koloidlerin her ikisi de travma canlandırmasında kullanılmaktadır. Bunlar jelatinleri ve hydroxyethylstarch içerir. Öneriler infüze edilecek orana göre değişir. Çoklu travmaların tedavisinde pıhtı yapışkanlığını, kandaki fibrinojeni ve pıhtı Faktör III'ü azaltıcı antikoagülasyon etkileri olan dekstran kullanılmamalıdır. Zar bütünlüğünün kaybolduğu durumlarda koloidler intersitisyel ve intraselüler boşluklara sızabilir ve pulmoner ödeme yol açabilir.

Canlandırılmada kanın da bir rolü vardır. İdeai hematokrit hala bir tartışma noktası olsa da genel olarak % 30 canlandırma için üst limit olarak kabul edilir. Öncelikle 0 negatif kan verilir çünkü belli bir kan grubunun geçerli olması yaklaşık 15 dakika sürer. Diğer bir 15 dakika da karşılıklı eşlenmiş kanın geçerli olması için gereklidir. Canlandırmanın son noktası kan basıncı, nabız, ürin verimliliği, bilinç düzeyi, kılcal damarların yeniden dolması ve deri perfüzyonu gibi hemodinamik parametrelerin yerine gelmesidir. Yeniden dolma basınçları merkezi venil ve pulmoner arter sondaları kullanılarak izlenilmelidir.

### Boğulma

Her yıl İngiltere'de 500, ABD'de 8.000, lüm dünyada ise 150.000'den fazla insan boğularak hayatını kaybetmektedir. İngiltere'deki ölümcül çocuk kazaları arasında üçüncü sırada bulunan boğulma ABD'de gayri ihtiyari ölüm nedenleri arasında da en önemli üçüncü sebebi oluşturmaktadır. Boğulmaya yakın durum sudan çıkarılana kadar hayatta kalabilmeyi başarmak olarak tanımlanır ve yaşama sıklığı boğulmanın üç ile beş katı arasındadır. Kurtulma oranının yaklaşık olarak % 80 ile % 100 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Yetişkinlerde görülen boğulma vakalarının % 50'sinde alkol kullanıldığı tespit edilmiştir.

Morbidite ve mortalitenin en önemli nedeni iradi hiperventilasyon, aspirasyona neden olan pulmoner ödem, laringospazm veya vagolitik nedenli kardiyak yetmezlik sonucu ortaya çıkan hipoksemidir. Deniz suyunda % 2.9 oranında bulunan sodyum klorid transudation (sızıntı), pulmoner ödeme ve hipovolemiye yol açar. Hipotonik olan taze suyun hızlı bir biçimde alveoller tarafından emilmesi sonucu akut intravasküler hacmin artması pulmoner ödeme neden olur. Bu tür durumlarda yapılan ilk bakım travma hastalarına uygulanan canlandırmanın temel kurallarıyla büyük bir benzerlik taşır. Eğer mümkünse hasta yatay bir pozisyonda tutulmalıdır. Aspirasyon ihtimalini arttıran abdominal kesitilerden kaçınılmalıdır. İntravenöz infüzyon

ile birlikte nazogastrik tüpün erkenden kullanılması tavsiye edilir. Birçok boğulma vakasında sıvı değişimi sonucu hipotansiyon ortaya çıkar. Yine boğulmayla birlikte ortaya çıkan hipotermi derhal aktif ve pasif sıcak tutma yöntemleri kullanılarak tedavi edilmelidir. Pulmoner ödemin sonradan ortaya çıkan komplikasyonları ve akut respiratuar distres sendromu (ARDS) nedeniyle boğulmaya yakın durumlar genel olarak takip edilir

### Yanık Tedavisi

İngiltere'de 700 ile 800 tanesi ölümlle sonuçlanan termal yaralanmaların sayısı 100.000'in üzerindedir. ABD'de ise ölüm nedenleri arasında dördüncü sırada bulunan yanıklar sonucu her yıl yaklaşık 1.4 milyon insan yaralanmaktadır. Bu yaralanmaların çoğu evdeki yangınlardan kaynaklanmakta birlikte iş kazalarının oranı da giderek artmaktadır. Acil servislere tedavi edilen diğer yanıklar ise şöyledir: Kimyasal yanıklar, duman inhalasyonu, karbon monoksit ve siyanit zehirlenmesi, elektrik çarpması sonucu oluşan yanıklar, radyasyon ve derinin ilaçlara verdiği şiddetli reaksiyonların tedavisi (örn. Stevens-Johnson sendromu).

Yaralanmanın şiddeti yerine, derinliğine ve derecesine göre değişir. Yanığın derecesini belirlemek için vücut yüzey alanı (BSA) kullanılır ve yanan alanın ne kadar olduğu kaydedilir. Yanığın derinliği ise yaranın görünüşü ve duyarlılığının klinik gözlemi sonucu tahmin edilir.

- Birinci derece veya kısmi yapay kalınlığı olan yanıklar sadece epidermis ile ilgilidir. Eritema ve lokal acı gözlemlenir. Birinci dereceden yanıklar -en yaygın örneği güneş yanığıdır- acı verebilir fakat 3 ile 10 gün içerisinde iyileşir. Tedavi için parasetamol gibi hafif analjezikler ve nemlendirici losyonlar kullanılmalıdır.
- İkinci derece veya kısmi kalınlığı olan yanıklar epidermis ve dermis ile ilgilidir. Bu yaralar daha çok acı verir ve iyileşmesi biraz daha zaman alabilir. Derinin yaralı kısımlarına parça dikilmesi gerekebilir.

- Üçüncü derece veya tamamıyla kalın yanıklar derinin tüm yapısını etkiler ve derisel yağ, kas ve kemiğe kadar ulaşabilir. Acı vermekten ziyade şiddetli olan bu tür yaralar kapsamlı destekleyici bakımı ve yaygın parça dikilmesini gerektirir.

Yanıkların en önemli komplikasyonları şunlardır: İnhalasyon yaralanması, şok, sepsis, nefes yolu obstrüksiyonu, pulmoner ödem, organ işlevsizliği ve ölüm. İlk müdahale yanma prosesini durdurmak ve deriyi soğutmaktır. Kimyasal yanıklarda kıyafetler çıkarılmalıdır. Respiratuar kompromize belirtileri olan hastalar için endotrakeal intübasyon gerekli olabilir.

Eğer yanıklar vücudun % 15-20'sini kaplıyorsa kapsamlı önlemler alınması gerekir aksi takdirde hipovolemik şoka yol açar. Aktive olmuş pıhtılar inflamatuvar mediatörler üretir. Lökositler ve makrofaj, yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde ödem oluşmasını sağlayan lokal ve sistemli hiperpermeabiliteye yol açar. Termal yaralanmayı takiben 72 saat içinde dolaşım bozukluğunun ortaya çıkması "yanık şoku" olarak adlandırılır.

Şiddetli yanık vakalarında canlandırmayı gerçekleştirmek için çeşitli formüller mevcuttur. Parkland formülü 4 ml/kg % BSA burn Ringer laktatı kullanılmasını öngörür. Bu uygulamada toplam miktarın % 50'si yanıktan sonraki 8 saat içinde, geri kalan % 50'de takip eden 16 saat içinde verilir. Serum sodyum ve potasyum seviyeleri ile koloid onkotik basıncı normal hale getirmek için 24 saat sonra % 5 glukoz çözümü, potasyum ve plazma uygulanır. Brooke formülü 2 ml/kg % BSA burn Ringer laktatı kullanılmasını önerir. Toplam miktarın % 50'si yanıktan sonraki 8 saat içinde, geri kalan % 50'de takip eden 16 saat içinde verilir. Ürün verimliliği 24 saat sonra 0.5 ile 1ml/kg/sa arasında elde edilir. Shrine formülü 5000 ml/m<sup>2</sup> BSA burn ve ek olarak 2000 ml/m<sup>2</sup> BSA Ringer laktatı kullanır. Toplam miktarın % 50'si yanıktan sonraki 8 saat içinde, geri kalan % 50'de takip eden 16 saat içinde verilir. 24 saat sonra 3750 ml/m<sup>2</sup> BSA burn ve ek olarak 1500

ml/m<sup>2</sup> BSA kullanır. Eğer gastrointestinal sistem kullanıldıysa enteral besinler yerine intravenöz sıvılar verilebilir.

İngiltere'de en yaygın olarak kullanılan formül Muir ve Barclay formülüdür. Bu formülde ilk 36 saat içinde 4, 8, 12, 18, 24 ve 36. saatlerde yapılan klinik değerlendirmelerle birlikte kullanılması gereken sıvı miktarı 3 ml/kg % BSA burn. Yanıktan sonraki dördüncü saatin ardından infüze edilmesi gereken plazmanın tahmini hacmi (ml. olarak) 0.5 ml/kg % BSA burn; bu miktar 0.65 ml/kg % BSA burn kadar artırılabilir.<sup>8</sup>

Yanıkları olan hastaların çoğunda inhalasyon yaralanmaları da görülür. İnhalasyon yaralanmaları sonucu ortaya çıkan pulmoner disfonksiyonu yangın ve yanık sonucu meydana gelen ölümler % 20 ile % 84 arasındadır. Bu durum buhar ve toksikan inhalasyonu sonucu olabilir. Fakat respiratuar sisteminin etkili soğutma mekanizmalarından dolayı termal yaralanmalara çok rastlanmaz.

Duman inhalasyonu dolayısıyla oluşan şiddetli kimyasal yaralanmalar çok yaygındır. Bu yaralanmaların temel nedeni tutuşma esnasında yanmamış maddelerin kostik doğasıdır. Mekanik ventilasyon teknolojisindeki ilerlemeler ve diğer destekleyici bakım önlemleri kurtulma oranlarını artırmıştır.

Vücudun en geniş organı olan deri enfeksiyona karşı temel korunmayı sağlar. Enfeksiyonun en önemli ölüm sebeplerinden biri olduğu düşünüldüğünde bu önemlidir. Yoğun sıvı ve ventilasyon desteğinin ardından lokal antimikrobiyal kemoterapi ile beraber şiddetli yaraların bakımına başlanır. Bu ilaçların lokal olarak uygulanması yaralanmanın olduğu bölgede sistemik toksisitenin azalmasını sağlayan doğrudan uygulamaya geçilmesini sağlar. Farmakolojik terapiye ek olarak lokal yanık tedavisi yaraların dikilmesi ve yaralı kısımlara parça eklenmesi gibi cerrahi müdahaleleri de içerir. Lokal terapinin en temel amacı enfeksiyonu önlemektir, bunun için gümüş sülfadiazin, gümüş nitrat ve mafenit asetat ajanları kullanılır.

Birinci dereceden yanıklar hariç profilaktik antibiyotik terapisi için tercih edilen lokal ilaç % 1 krem gümüş sülfadiazindir. Gümüş sülfadiazin geniş spektrumlu antimikrobiyal aktiviteye sahip olmakla birlikte uygulama esnasında acıya neden olmaz. Hipersensitif reaksiyonlar tespit edilmekle birlikte sülfonamidlere alerjik reaksiyonları olan ve glukoz 6-fosfat dehidrogenase bozukluğu rastlanan hastalarda dikkatli olunmalıdır. Geçici leukopenia görüldüğü tespit edilmiştir fakat sürekli kullanımla birlikte ortadan kalkar.

Lokal gümüş nitrat solüsyonu (% 0.5) gram negatif ve gram pozitif organizmalara karşı geniş spektrumlu aktivite sağlar. Yanık tedavisinde rutin olarak kullanılmadığı takdirde sülfonamid ilaçlara hipersensitif reaksiyonlar veren hastalarda kullanılır. Bu ajanın dezavantajları yanık yaralanmanın pansumanında büyük elektrolit kayıpları, methemoglobin (gümüş sülfadiazin kullanımında da tespit edilmiştir) ve gümüş tortusundan dolayı deri renginin kahverengimsileşmesine neden olan argyriyadır.

Mafenit asetat kremının yara kabuğuna penetrasyonu çok iyidir ve geniş antimikrobiyal spektruma sahiptir. Yanık yaraya hızlı nüfuz edebilmesinden dolayı günde iki kere uygulanması tavsiye edilir. Mafenit uygulaması muhtemelen hipertensiyole ilgili olmakla beraber uygulama esnasında acı verir. Bu acı yaklaşık yarım saat sürer. Methemoglobin ve karbonik anhidrase inhibitasyonu tespit edilmiştir ve mafenit kullanımı İngiltere ile ABD'de kısıtlanmıştır.

Kapsamlı yara tedavisine rağmen yanık hastaları sistemik enfeksiyonlara karşı son derece hassastır. Yanık yara enfeksiyonlarına ek olarak bu hastalar pulmoner ve üriner sistem ile vasküler giriş ve kan enfeksiyonlarına da açıktır. Termal yaralanmaların yol açtığı fizyolojik değişimler hastanın tedavisini etkileyecek ilaçların farmakokinetiklerinde çeşitli değişikliklere yol açabilir. Örneğin seftazidim, tiasarsilin, aztreonam, siprofloksazin ve piperasilin / tazobactam gibi ilaçların dağılım hacimlerinin

artmasıyla maksimum serum konsantrasyonları azalacaktır. Sonuç olarak hastalara bu tür antibiyotikler uygulanırken fazla dozlar kullanılmamalıdır.

Beta-laktam dirençli mikroorganizmaların oluşumundan dolayı acil servislerde vankomisin kullanımı artmaktadır. Yapılan çalışmalar yanık yaralanmaları olan hastalarda vankomisin yüksek klerensin gücü olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla vankomisin terapisi en düşük 5 ile 15 2g/ml arasında olan serum vankomisin seviyesi ile ayrı yapılmalıdır.

Yanık yaralanmaları olan hastalarda aminoglikozidlerin farmakokinetikleri değiştirilir, yarılanma ömürlerinin eliminasyonu azaltılır ve dağılım hacmi artırılır. Son olarak aminoglikozidlerin dozaj aralıklarının artırılması gündeme gelmiştir. Her ne kadar bu yaklaşım konvansiyonel farmakokinetik dozajlama kadar etkili görünse de yanık hastalarında ve diğer kritik hastalarda henüz tam bir sonuç elde edilememiştir.

Dolayısıyla düzenli durumda elde edilen en düşük ve en yüksek aminoglikozid seviyeleri farmakokinetik parametrelerin ve antimikrobiyal rejimin ölçülmesi için kullanılmalıdır.

Akut resüsitasyonunu takiben hastaların yaralarından tamamen kurtulabilmeleri için fiziksel terapiye, beslenme desteğine ve psikolojik rehberliğine ihtiyacı vardır. Yanık tedavisinin geleceğini derinin yanmış kısımlarının yenilenmesi ve yaraları iyileştiren besleyici faktörlerin geliştirilmesi çabaları şekillendirecektir.

### Elektrikle Yaralanma

Elektrikle yaralanan hastalar yanık yarası olan hastalara benzer şekilde tedavi edilmekle birlikte sıvı terapi gereksinimleri deride görünür yanıkların ihtiyacı olduğundan daha fazladır. Bazı yerlerde tedaviye koloid solüsyonlarıyla başlanır; 7 ml/kg/ % BSA burn miktarında kristaloïd solüsyonu kullanılır. Terapinin amaçları nabızı normale döndürmek, kan basıncını ve ateşi düşürmek,

ürin verimliliğini en az açık 3 mmol/l'den az olmak kaydıyla 0.5 ile 1 ml/kg/h arasında tutulmalıdır. Şiddetli myonecrosis ve rabdomiyozise rağmen iğne ucu girişi ve açık yaraların görünür olması dikkatli muayeneyi gerektirir.

### **Akut Toksik Yaralanma**

Savaş durumundan ya da diğer nedenlerden kaynaklı akut toksik yaralanmaların tedavisi toksik ajanın bilgisini gerektirir. Akut toksik yaralanmalar

için geliştirilen gelişmiş yaşam destek programları (TOXALS) kullanılabilir. Afet ekibinin mensupları bu programları yakından tanımalı ve bilmelidirler. Bu gibi durumlar için Temel Yaşam Desteği (BLS), Gelişmiş Yaşam Desteği (ALS), Gelişmiş Kardiyak Yaşam Desteği (ACLS), Gelişmiş Travma Yaşam Desteği (ATLS) programlarının tüm ilkeleri uygulanabilmektedir.

[The main body of the page is extremely faint and illegible. It appears to contain a large block of text, possibly a list or a detailed description, but the characters are too light to be transcribed accurately.]