



İNHALASYON TRAVMALARI

Ali Murat AKÇIL¹

Mehmet Ali BEDİRHAN²

Giriş

İnhalasyon travmaları, yangın sırasında ortaya çıkan sıcak hava ve toksinlerin solunması sonucu bronkopulmoner sistemde görülen yaralanmalardır. İnhalasyon travmaları yanık hastalarının yaklaşık 1/3'ü oranında görülür ve mortaliteyi 20 kat artırır (1,2,3). Yanığın kendisi de ana ölüm sebeplerinden biri olduğu için inhalasyon travmalarının erken dönemde saptanması çok önemlidir (4).

Isının travmatik etkisinin yanı sıra, yangın sırasında ortaya çıkan kimyasallar, duman, gazlar, is, kurum ve buharın solunması travmanın asıl sorumlusudur. Gaz halindeki maddelerin solunmasıyla yaralanma tüm bronşiyal sistemde görülebilir. Partikül içeren havanın solunması ile gerçekleşen yaralanmanın lokalizasyonu partikül büyüklüğüne bağlıdır; büyük çaplı partiküller solunum sisteminin üst bölgelerinde yakalanabilirken, küçük partiküller daha distale inebilir.

Yangının gerçekleştiği yerin iyi havalanıp havalanmadığı önemlidir. Oksijenli ve oksijensiz ortamda meydana gelen yanma sonucu ortaya çıkan kimyasallar farklıdır. Ortamdaki oksijen azaldıkça maddeler tam yanmaz ve açığa çıkan gazlar daha toksik olur. Mesela karbon içerikli maddelerin tam olarak yanmaması sonucu karbon monoksit (CO) gazı, nitrojen içeren maddelerin tam olarak yanmaması sonucu hidrojen siyanid ve amonyum gibi ciddi toksik ajanlar salınır (5). Ortamda su bulunması önemlidir; ortaya çıkabilecek su buharı yaralanma düzeyini etkiler. Solunan sıcak buhar alt solunum yollarına inerek ısının travmatik etkisini artırabilir. Yanık vakalarında, yanık alan yüzdesi arttıkça inhalasyon travması olasılığı da artar (6).

1 Uzm. Dr. Ali Murat AKÇIL, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Bölümü, muratakl@yahoo.com.tr

2 Doç. Dr. Mehmet Ali BEDİRHAN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Bölümü, bedirhans@gmail.com

Tanı ve tedavi amaçlı yapılan ilk bronkoskopi, inhalasyon travmaları için tek başına yeterli değildir. Bronş içi tıkaçları, sekresyonları ve pseudo membranları temizlemek için agresif ve tekrarlanan bronkoskopiler gerçekleştirilmelidir.

CO zehirlenmesinde %100 oksijen tedavisi önerilir. Hiperbarik oksijen tedavisi seçenekler arasındadır (15). Siyanid zehirlenmesinde, hidrojen siyanidin antidotu olan hidrosikobalamin 5 gr infüzyon şeklinde verilir. %100 oksijen ve gerekli durumlarda mekanik ventilasyon uygulanır (5,8,10).

Toksik maddelerin inhalasyonu, bronş içi tıkaçlar veya ısının direkt etkisi nedeniyle gelişebilecek en büyük komplikasyonlar pnömoni ile ARDS'dir ve ikisi de fatal seyredir. İnhalasyon travmalarında profilaktik antibiyotik kullanımı gereksizdir (10). Pnömoni gelişmişse öncelikle geniş spektrumlu ampirik antibiyotik başlanması; spesifik patojenin gösterilmesi sonucu bu tedavinin uygun ajanla değiştirilmesi önerilmektedir.

İnhalasyon travması tedavisinde; Kök hücre tedavisi, selektin inhibitörleri, inflamatuvar süreç modülatörleri, süperoksit ve peroksinitrit dekompozisyonu, selektif nitrik oksit sentaz (NOS) inhibisyonu, hidrojen sulfid, 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzim A (HMG-CoA) redüktaz inhibitörleri, proton pompa inhibitörleri ve hedefe yönelik nanoterapiler deney aşamasındadır.

KAYNAKLAR

1. Herndon DN. Total burn care. Edinburgh: Saunders Elsevier; 2012. p. 784.
2. Enkhbaatar P, Pruitt BA, Jr, Suman O, Mlcak R, Wolf SE, Sakurai H, et al. Pathophysiology, research challenges, and clinical management of smoke inhalation injury. *Lancet*. 2016;388(10052):1437–1446.
3. Kadri SS, Miller AC, Hohmann S, Bonne S, Nielsen C, Wells C, et al. Risk factors for in-hospital mortality in smoke inhalation-associated acute lung injury: data from 68 United States Hospitals. *Chest*. 2016;150(6):1260–1268.
4. Colohan SM. Predicting prognosis in thermal burns with associated inhalational injury: a systematic review of prognostic factors in adult burn victims. *J Burn Care Res* 2010; 31: 529–9.
5. Lawson-Smith P, Jansen EC, Hyldegaard O. Cyanide intoxication as part of smoke inhalation—a review on diagnosis and treatment from the emergency perspective. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2011; 19: 14.
6. Guo F, Chen XL, Wang YJ, Wang F, Chen XY, Sun YX. Management of burns of over 80% of total body surface area: a comparative study. *Burns* 2009; 35: 210–4.
7. Dries DJ, Endorf FW. Inhalation injury: epidemiology, pathology, treatment strategies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2013; 21: 31.
8. Walker PF, Buehner ME, Wood LA, Boyer NL, Driscoll IR, Lundy JB et al. Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review. *Crit Care* 2015; 19: 351.
9. Urbanetti, JS. Toxic inhalation injury. In: R Zajtchuk (ed.). *Textbook of Military Medicine: Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. US Department of the

- Army, Washington. 1997, pp. 247-70.
10. Gill P, Martin RV. Smoke inhalation injury. *BJA Education* 2015; 15: 143-8.
 11. Jones SW, Williams FN, Cairns BA, Cartotto R. Inhalation injury: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Clin Plast Surg.* 2017;44(3):505-511.
 12. Cömert SŞ, Acar H, Doğan C, Çağlayan B, Fidan A. Clinical, radiological and bronchoscopic evaluation of inhalation injury cases treated at a burn center. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2012; 18: 111-7.
 13. Moylan JA, Adib K, Birnbaum M. Fiberoptic bronchoscopy following thermal injury. *Surg Gynecol Obstet* 1975;140: 541-3.
 14. Endorf FW, Gamelli RL. Inhalation Injury, Pulmonary Perturbations, and Fluid Resuscitation. *J Burn Care Res* 2007; 28: 80-3.
 15. Weaver LK. Hyperbaric oxygen therapy for carbon monoxide poisoning. *Undersea Hyperb Med* 2014; 41: 339- 54.
 16. Oh JS, Chung KK, Allen A, Batchinsky AI, Huzar T, King BT et al. Admission chest CT complements fiberoptic bronchoscopy in prediction of adverse outcomes in thermally injured patients. *J Burn Care Res* 2012; 33: 532-8.
 17. Garza R. Thermal, Chemical, and Cold Injuries. *Parkland Trauma Handbook (Third edition)* 2009; 273-286
 18. Gupta K, Mehrotra M, Kumar P, Gogia AR, Prasad A, Fisher JA. Smoke inhalation injury: etiopathogenesis, diagnosis, and management. *Indian J Crit Care Med.* 2018;22(3):180-188.
 19. Miller AC, Elamin EM, Suffredini AF. Inhaled anticoagulation regimens for the treatment of smoke inhalation-associated acute lung injury: a systematic review. *Crit Care Med* 2014; 42: 413.
 20. Mercel A, Tsihlis ND, Maile R, Kibbe MR. Emerging therapies for smoke inhalation injury: a review. *J Transl Med.* 2020;18(1):141.