

Hava yastığına bağlı ikinci derece yanık: Olgu sunumu

A second-degree burn related to air bag deployment: a case report

Dr. Cem OKT AY, Dr. Yıldray ÇETE

Hava yastıklarının motorlu araç kazalarındaki ölüm ve yaralanma olaylarını azalttığı gösterilmesine rağmen, kendilerine özgü bazı yaralanmalara da neden oldukları bilinmektedir. Yanıklar, hava yastıklarına bağlı yaralanmaların %5'inden fazlasını oluşturur ve tipik olarak üst ekstremitelere, yüz ve boyunda olur. Sürünmeye bağlı olan yanıklara ek olarak, açılma mekanizması için kullanılan kimyasal maddelere bağlı termal ve kimyasal yanıklar da görülmektedir. Bu yazıda, araç içi trafik kazasından altı gün sonra acil servise sol meme üzerinde ikinci derece yanık ile başvuran bir kadın hasta sunuldu. Tedavi olarak, yara alanı serum fizyolojik ile temizlendi; %2 sodyum fucidat içeren pomad ile steril olarak kapatıldı. Yanık alanı yaklaşık bir hafta içinde iyileşti, ek ilaç tedavisi gerekmedi. Olaydan altı ay sonra yara yerinde çok hafif bir yara izi görüldü.

Anahtar Sözcükler: Kaza, trafik; hava yastığı; meme; yanık.

Although air bags have been shown to reduce mortality and morbidity in motor vehicle crashes, they are associated with specific injuries. Burns due to air bag deployment account for more than 5% of all air bag injuries and typically involve upper extremities or head and neck. Aside from friction burns, thermal and chemical burns are also seen resulting from the use of certain chemicals for the deployment mechanism. We reported a female patient who presented to the emergency department with a second-degree burn in her left breast, six days after a motor vehicle crash. She was treated with irrigation with saline solution and 2% sodium fusidate oint. The burn area healed within a week, without any further treatment. Only a slight scar tissue remained after a six-month follow-up.

Key Words: Accidents, traffic; air bags; breast; burns.

Travmalar 1-44 yaşları arasında görülen ölümlerin en sık nedenidir. Genç yaşlardaki ölümlerin en sık nedeni ise motorlu araç kazalarıdır.^[1] Travma sonucu oluşan yaralanma veya ölüme ek olarak, olayın maliyeti ve travma sonrası stres bozukluğu da toplum için ek yük oluşturmaktadır. Motorlu araç kazalarının önlenmesi ve araçların güvenliği için her geçen gün daha çok çaba harcanmaktadır. Sürücü ve yolcu güvenliği için emniyet kemeri kullanımına ek olarak, taşıtlarda hava yastıklarının bulunması da birçok ülkede zorunlu hale gelmiştir.

Üç noktalı emniyet kemerleri gibi hava yastıklarının da kazalarda hayatta kalma olasılığını artırdığı bilinmektedir. Önden çarpmalarda ve diğer otomobil kazalarında, sadece emniyet kemerinin kullanıldığı durumlarla karşılaştırıldığında hava yastıkları ölümü %25 oranında azaltabilmektedir.^[2-4] Merkezi sinir

sistemi yaralanmaları, yüz bölgesi kırık ve kesilerinin şiddetinde de azalma olmaktadır.^[2] Ayrıca, hava yastıklarının kullanılması ile ortaya çıkan masrafa karşın, oluşabilecek yaralanmalar ve tıbbi masraflar göz önüne alındığında hava yastıklarının kullanımının daha bedel-etkin olduğu gösterilmiştir.^[5]

Bununla birlikte, hava yastıklarının getirdiği korunma emniyet kemerleri ile birlikte kullanıldığı zaman olmaktadır. Ayrıca, hava yastıkları alt ekstremitelere ve pelvis kırıklarını önleyici değildir.^[2,3] Çocuklarda ölümlere neden olduğu durumlar da vardır.^[3] Emniyet kemerleri halen ciddi kazalarda yollarını koruyan en etkili yöntemdir.^[6]

Hava yastıkları ilk kez 1950'lerde kullanılmaya başlanmış, ancak sonraki 25 yıl herhangi bir gelişme göstermemiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde 1987 yılında yayınlanan yasaya kadar araç-

larda kullanılması zorunlu olmamıştır. Daha sonra, 1991 yılında kabul edilen bir yasa ile, 1998 yılından sonra üretilen tüm arabalarda ve 1999 yılından sonra üretilen tüm kamyonetlerde hava yastığı bulunması zorunlu hale getirilmiştir.^[6] Ülkemizde üretilen ve kullanılan tüm araçlar için halen yasal bir zorunluluk yoktur.

Hava yastıkları, kauçuk ile kaplanmış naylon dokuma bir torbadır. Katlanarak aracın direksiyonuna, gösterge paneline, koltukların yanına ve kapların üst tarafına yerleştirilebilmektedir.^[6] Aracın yaklaşık 25 km/sa hızda ön veya öne yakın çarpmalarında aracın yapısal özelliğine göre farklı yerlerine yerleştirilmiş algılayıcıların uyarılması ile ön hava yastıkları açılır. Hızla şişmeyi sağlayan, egzotermik bir reaksiyon oluşturan ve ileriye doğru itici bir özelliği olan katı bir maddenin tutuşması ile hava yastığı açılır. Sıklıkla zararsız bir gaz olan sodyum azid kullanılır. Çarpışmadan sonra 50 milisaniye içinde hava yastığı şişerek koltukta oturan kişi ile araç arasında koruyucu bir bariyer görevi görür. Hava yastıkları 270-350 km/sa hızla açılır. Bu açılma işlemi sırasında karbon dioksit, karbon monoksit, nitrik oksit, amonyak ve çok sayıda hidrokarbon gazı ile az miktarda sodyum hidroksit, sodyum karbonat ve metalik oksit içeren alkali gaz açığa çıkar.^[7,8] Çarpışmadan sonraki iki saniye içinde hava yastığı içindeki gaz atmosfer basıncına ulaşır ve sönmeye başlar. Yolcuların baş ve gövde üst bölümlerinin çarpmasını yumuşatabilmek için alt bölümündeki egzoz deliklerinden ve delikli panelden hava boşalır.^[9] Yastık açılırken talk pudrası yastığın etrafını kaplar, ve açılan hava yastığının etrafında zararsız bir pudra veya toz oluşur.^[6]

OLGU SUNUMU

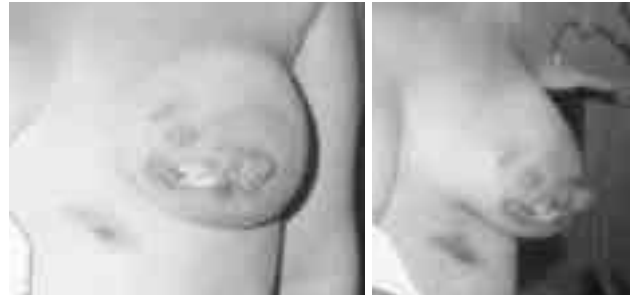
Daha önceden bilinen bir hastalığı olmayan 46 yaşında bir kadın hasta sol meme üzerinde yanık yakınması ile Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi'ne başvurdu. Yanığın altı gün önce geçirdiği araç içi trafik kazası sırasında oluştuğunu bildirdi. Kendisinin kullandığı araç ile şehir içinde ortalama bir süratle giderken, karşı taraftan gelen araç ile çarpıştığını; çarpışma sırasında aracın ön hava yastığının hemen açıldığını ve alev aldığını belirtti. Direksiyona normal bir mesafede oturduğunu, üzerinde pamuklu kumaştan bir elbise bulunduğunu; kaza sırasında sol meme bölgesindeki yanık dışında herhangi bir yaralanması olmadığını söyledi. Kaza sonrası ilk gün içinde sol meme üzerinde ha-

fif düzeyde bir ağrı ve kızarıklık olduğunu, ikinci gün ise yara bölgesinde sıvı toplandığını ve %1 gümüş sulfadiazin içeren bir krem sürdüğünü; ancak yaranın daha da kötüleştiğini ve iyileşmemesi üzerine acil servise başvurduğunu belirtti (Şekil 1). Acil serviste yara alanı 1000 ml serum fizyolojik ile temizlendi; %2 sodyum fusidat içeren pomad ile steril olarak kapatıldı. Tetanos aşısı yapıp, günün pansuman önerilerek taburcu edildi. Yanık alanı yaklaşık bir hafta içinde iyileşti, ek ilaç tedavisi gerekmedi. Olaydan altı ay sonra yara yerinde çok hafif bir yara izi görüldü.

TARTIŞMA

Hava yastıklarının yararlarının, oluşturabileceği zararlardan çok daha fazla olduğu bilinmesine rağmen,^[10,11] bazen sürücü ve yolcuların yaralanmasına da neden olabilirler. Genellikle hafif olan bu yaralanmalar bazen çok ciddi olabilir, hatta ölüme bile yol açabilir. 1980-1994 yılları arasında, hava yastıklarının açılmasına bağlı olarak gelişen 618 yaralanmanın %96.1'inin hafif yaralanma olduğu bildirilmiştir.^[10] En sık karşılaşılan yaralanma türleri abrazyonlar (%63.6), kontüzyonlar (%37.8), kesiler (%18.2), yanıklar (%7.8) ve kırıklardır (%3.2). Yüz (%42), el bileği (%16.8), önkol (%16.3), göğüs bölgesi (%9.6), boyun (%5.2), üst kol (%3.9) en sık görülen yaralanma alanlarıdır. Yanık oranının kırıklardan daha fazla olması dikkat çekicidir.

Sık görülen yaralanmalar yanı sıra nadir görülen yaralanmalar da bildirilmiştir. Hava yastıklarına bağlı göz yaralanmaları,^[12] özellikle korneal abrazyonlar, vitröz hemorajiler, hifema, retina yırtılması ve retina dekolmanı izlenmektedir.^[13,14] Hava yastığı açılmasına bağlı gelişen trikuspid kapak yaralanmaları,^[15] astım alevlenmesi,^[16] iki taraflı pnömotoraks^[17] olguları da bildirilmiştir.



Şekil 1. Hava yastığının açıldıktan sonra alev alması nedeniyle sol meme üzerinde oluşan ikinci derece yanık (altıncı gün).

Hava yastıklarına bağlı kırıklar yüz, kol, önkol, sternum, boyun ve göğüs omurgalarında oluşmaktadır. Emniyet kemerinin takılı olmadığı durumlarda, vücudun öne doğru fleksiyonu ile boyun ve göğüs omurları, yüz ve sternum kırıkları oluşur. Emniyet kemeri takılı ise, boyunun hiper ekstansiyonu ile boyun omurlarında kırıklar oluşabilmektedir.^[18] Osteoporotik hastalarda kırık olma olasılığının daha fazla olduğu belirtilmiştir.^[19] Künt larenks kırıkları da izlenebilmektedir.^[20]

Hava yastıklarına bağlı ölümler de bildirilmiştir.^[21-23] Ölümlerin özellikle düşük ve orta hızda meydana gelen kazalarda olduğu saptanmıştır.^[21] Ölümler, emniyet kemeri kullanılmaması, kısa boylu (155 cm'den kısa) ve vücut olarak daha küçük kişilerin önde uygunsuz biçimde oturması, direksiyona çok yakın oturulması ve çocukların ön koltukta oturtulmasından kaynaklanmaktadır. Ön koltukta oturan çocuklarda, özellikle bacaklarının yere yetişmemesi nedeniyle aracın fren yapması sırasında gövdelerini arkaya doğru itemediklerinden daha fazla yaralanma riski vardır. Boylarının kısa olması, emniyet kemerlerinin uygun olarak takılmamasına ve daha ciddi yüz ve boyun travmalarına maruz kalmalarına neden olmaktadır.^[24]

Hava yastıklarına bağlı ölümleri önlemek için, 10 yaşından küçük çocukların uygun emniyet kemerleri ile arka koltukta oturtulması; bebek koltuklarının ön koltukta kullanılmaması; ön koltukta oturanların koltuklarını mümkün olduğunca geriye çekmeleri; göğüs ile hava yastığının yerleştiği yer arasındaki mesafenin en az 25 cm olması; kısa boylu kişilerin mutlaka uygun emniyet kemeri kullanması; sürücü ve yolcuların el veya parmaklarını hava yastığı modülü üzerine koymamaları gerektiği vurgulanmıştır.^[25]

Yanıklar

Hava yastığına bağlı yanıklar çeşitli mekanizmalar ile oluşmaktadır.^[8] Sürtünme; termal (yüksek sıcaklığa bağlı oluşan yanıklar, elbiselerin yanmasına bağlı gelişen dolaylı yanıklar); kimyasal (alkali korozifler, özellikle sodyum hidroksit, partiküllü maddeler).

Özellikle sodyum hidroksite bağlı potansiyel korozif toksisite, alkali kimyasal keratit, yüz bölgesinde eritem ve ekstremitelerde kontakt dermal yanıklara neden olmaktadır. Hava yastığının sönmeye sırasında salınan korozif maddeler, ellerde,

boyunda, yüzde ve gözlerde yanıklara neden olabirler.^[26]

Olgumuzda olduğu gibi, göğüs ve el bölgesindeki yanıklar genellikle salınan gazın ısı ile nedeniyle eriyen elbiselere veya eldivenlere bağlıdır.^[7,27]

Hava yastığının üretim hatasına bağlı olarak ön tarafından sönmeye sonucunda bir hastanın yüzünde yanıklar bildirilmiştir.^[12]

Sürücünün veya yolcunun gövdesinin, emniyet kemeri ve hava yastığı nedeniyle kaza sırasında ileri doğru gitmesi engellenirken, kollar ve eller ileriye doğru hareket eder; bu hareketlenme hava yastığındaki gazların boşaldığı egzoz alanına yönlense el bölgesinde yanıklar oluşur.^[27]

Hava yastıklarına bağlı yanıkların genellikle hafif olduğu ve erken dönemde irigasyon ve lokal tedavi gibi standart yanık tedavisi ile iyileşebileceği bildirilmiştir.^[24,26] Ancak, tedavinin geciktiği bir hastada, başlangıçta benign görülen ikinci derece yanıkta *Staphylococcus aureus* enfeksiyonunun geliştiği; uzun süreli antibiyotik, steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar ve sürekli irigasyon tedavisine rağmen iyileşmenin haftalar sürdüğü bildirilmiştir.^[28] Alkali nedenli yanıkların, benign görünümüne rağmen agresif şekilde tedavi edilmesi ve ilk gören hekimlerin morbiditeyi azaltmak için muayene sırasında dikkatli olmaları gerektiği vurgulanmıştır.^[28]

Hava yastıklarına bağlı gelişen yanıklara günümüzde çok sık rastlanmamakla birlikte, hava yastığı bulunan araç sayısındaki artış nedeniyle yanık ve diğer yaralanmalarla daha sık karşılaşacağımız açıktır.^[29] Ancak, hava yastıkları teknolojisindeki gelişme, özellikle araçların çarpışma hızına bağlı olarak kademeli olarak farklı hızlarda açılma özelliğine sahip hava yastıklarının kullanımı, yan ve kapı üstü hava yastıklarının yaygınlaşması ile yaralanma ve ölümlerde azalmalar olacaktır.^[6] Tüm acil servis hekimleri, karşılaştıkları motorlu araç kazalarına bağlı yaralanmalarda aracın özellikleri, çarpışmanın şekli, yaralanmanın mekanizması ve diğer tüm yaralanmalar yanında hava yastığına bağlı gelişebilecek yaralanmalar konusunda da bilgili ve dikkatli olmalıdırlar.

KAYNAKLAR

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support. Student Course Manual. 6th ed. Chicago; 1997.

2. Loo GT, Siegel JH, Dischinger PC, Rixen D, Burgess AR, Addis MD, et al. Airbag protection versus compartment intrusion effect determines the pattern of injuries in multiple trauma motor vehicle crashes. *J Trauma* 1996; 41:935-51.
3. Lund AK, Ferguson SA. Driver fatalities in 1985-1993 cars with airbags. *J Trauma* 1995;38:469-75.
4. Braver ER, Ferguson SA, Greene MA, Lund AK. Reductions in deaths in frontal crashes among right front passengers in vehicles equipped with passenger air bags. *JAMA* 1997;278:1437-9.
5. Graham JD, Thompson KM, Goldie SJ, Segui-Gomez M, Weinstein MC. The cost-effectiveness of air bags by seating position. *JAMA* 1997;278:1418-25.
6. Mikhail JN, Huelke DF. Air bags: an update. *J Emerg Nurs* 1997;23:439-45.
7. Huelke DF, Moore JL, Ostrom M. Air bag injuries and occupant protection. *J Trauma* 1992;33:894-8.
8. Hallock GG. Mechanisms of burn injury secondary to airbag deployment. *Ann Plast Surg* 1997;39:111-3.
9. Brown DK, Roe EJ, Henry TE. A fatality associated with the deployment of an automobile airbag. *J Trauma* 1995; 39:1204-6.
10. Antosia RE, Partridge RA, Virk AS. Air bag safety. *Ann Emerg Med* 1995;25:794-8.
11. Peterson TD, Tilman Jolly B, Runge JW, Hunt RC. Motor vehicle safety: current concepts and challenges for emergency physicians. *Ann Emerg Med* 1999;34:384-93.
12. Duma SM, Kress TA, Porta DJ, Woods CD, Snider JN, Fuller PM, et al. Airbag-induced eye injuries: a report of 25 cases. *J Trauma* 1996;41:114-9.
13. Larkin GL. Airbag-mediated corneal injury. *Am J Emerg Med* 1991;9:444-6.
14. Totten VY, Fani-Salek MH, Chandramohan K. Hyphema associated with air bag deployment in a pediatric trauma patient. *Am J Emerg Med* 1998;16:102-3.
15. Sharma OP, Mousset XR. Review of tricuspid valve injury after airbag deployment: presentation of a case and discussion of mechanism of injury. *J Trauma* 2000;48: 152-6.
16. Verleden GM. Airbags and asthma. *Eur J Emerg Med* 2000;7:161-2.
17. Morgenstern K, Talucci R, Kaufman MS, Samuels LE. Bilateral pneumothorax following air bag deployment. *Chest* 1998;114:624-6.
18. Blacksinn MF. Patterns of fracture after air bag deployment. *J Trauma* 1993;35:840-3.
19. Huebner CJ, Reed MP. Airbag-induced fracture in a patient with osteoporosis. *J Trauma* 1998;45:416-8.
20. Perdakis G, Schmitt T, Chait D, Richards AT. Blunt laryngeal fracture: another airbag injury. *J Trauma* 2000;48: 544-6.
21. McKay MP, Jolly BT. A retrospective review of air bag deaths. *Acad Emerg Med* 1999;6:708-14.
22. Perez J, Palmatier T. Air bag-related fatality in a short, forward-positioned driver. *Ann Emerg Med* 1996;28: 722-4.
23. Cunningham K, Brown TD, Gradwell E, Nee PA. Airbag associated fatal head injury: case report and review of the literature on airbag injuries. *J Accid Emerg Med* 2000; 17:139-42.
24. Pudupud AA, Linares M, Raffaele R. Airbag-related lower extremity burns in a pediatric patient. *Am J Emerg Med* 1998;16:438-40.
25. National conference on Medical Indication for Air Bag Disconnection - July 16-18, 1997. National Highway Traffic Safety Administration. *Ann Emerg Med* 1998;31: 782-3.
26. Swanson-Biearman B, Mrvos R, Dean BS, Krenzlok EP. Air bags: lifesaving with toxic potential? *Am J Emerg Med* 1993;11:38-9.
27. Huelke DF, Moore JL, Compton TW, Samuels J, Levine RS. Upper extremity injuries related to airbag deployments. *J Trauma* 1995;38:482-8.
28. Polk JD, Thomas H. Automotive airbag-induced second-degree chemical burn resulting in *Staphylococcus aureus* infection. *J Am Osteopath Assoc* 1994;94:741-3.
29. Baruchin AM, Jakim I, Rosenberg L, Nahlieli O. On burn injuries related to airbag deployment. *Burns* 1999; 25:49-52.