

Elin Yüksek Basıncılı Enjeksiyon Yaralanmaları

HIGH-PRESSURE INJECTION INJURIES OF THE HAND

Nilgün MARKAL ERTAŞ*, Özlem GÜNDEŞLİOĞLU*, Selim ÇELEBİOĞLU**

* Dr., SSK Ankara Eğitim Hastanesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği,

** Doç.Dr., SSK Ankara Eğitim Hastanesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği, ANKARA

Özet

Bu derlemede elin travmatik yüksek basınçlı enjeksiyon yaralanmalarının fizyopatogenezi, prognozu ve tedavi yaklaşımları literatür bilgileri ışığında tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek basınç, Enjeksiyon yaralanması

T Klin Tıp Bilimleri 2001, 21:329-331

Summary

In this review physiopathogenesis, prognosis and treatment strategies of traumatic high pressure injection injuries of the hand are discussed.

Key Words: High pressure, Injection injury

T Klin J Med Sci 2001, 21:329-331

Elin yüksek basınçlı enjeksiyon yaralanması (YBEY) yabancı bir maddenin kaza ile ele enjekte edilmesi şeklinde oluşur. İlk defa 1937 yılında Rees tarafından tarif edilen bu yaralanma şeklinin görülme sıklığı 1950'li yıllarda yüksek basınçlı sprey ve hidrolik sistemlerin yaygın olarak kullanılmaya başlanması ile artmıştır (1). Derinin bütünlüğünü bozmak için gerekli olan minimum basınç miktarı 7×10^5 Nm² (1000 psi) olup çoğu yağ tabancaları bu basınçta çalışır. Basınç miktarı hidrolik pompalarda 2×10^7 Nm²'ye (3000 psi) kadar yükselebilir ve pompalanan madde 183 m/sn hız ile deriye penetre olur (2). Bu kadar yüksek basınç altında enjekte edilen iritan madde fasyal planlar, sinir ve tendon kılıfları boyunca proksimale doğru ilerleyerek vasküler kompresyona ve lokal nekroza neden olur (3). Yüksek basıncın söz konusu olmadığı daha düşük bir basınçta dahi iritan bir maddenin enjeksiyonu elde yeterince ciddi bir travmaya sebebiyet verebilir (4).

Elin YBEY'ları daha çok 21-59 yaş grubu arasındaki erkeklerde görülür. Sol indeks parmağın distal falanksı en sık görülen enjeksiyon bölgesi olup bunu palmar bölge ve orta parmak izler (5,6). Yağ, boya ve tiner en sık enjekte edilen iritan maddelerdir ancak hava ve su gibi iritan olmayan maddeler de sıklıkla enjekte edilebilir (7-9,18). Bu maddelerin dışında literatürde 100'ün üzerinde değişik madde ile enjeksiyon yaralanması bildirilmiştir. Boyacılar,

araba tamircileri ve çiftçiler en yüksek risk taşıyan meslek gruplarını oluştururlar.

Patofizyoloji

Enjeksiyon yaralanmalarının patofizyolojisinde 3 ana mekanizma söz konusudur. Bu mekanizmalardan ilki enjekte edilen maddenin dokuda oluşturduğu fiziksel distansiyondur. Enjeksiyon hacmi ile doğru orantılı olarak artan fiziksel distansiyon kompartman içi basıncı artırır. Kompartman içi basıncın artması vasküler kompresyona, ekstremitede iskemik nekroz ve gangren gelişimine neden olur (8).

İkinci önemli mekanizma enjekte edilen maddenin dokuda oluşturduğu kimyasal irritasyondur. Maddenin kimyasal özelliği ile direkt ilişkili olan bu durum dokuda oluşan inflamatuvar yanıtı tetikler ve bunun sonucunda ekstremitede ödeme ve vasküler kompresyonda artışa neden olur (5).

Son mekanizma ise enjeksiyon bölgesindeki sekonder bakteriyel enfeksiyonların sebep olduğu septik inflamasyondur. Oluşan septik inflamasyon doku nekrozunu artırır. Staphylococcus epidermidis ve polimikrobik ajanlar kültür çalışmalarında en sık üreyen mikroorganizmalar olarak saptanmıştır (10).

Boya ile meydana gelen YBEY'larında yapılan patolojik incelemelerde erken dönemde nötrofil ve lenfositlerin oluşturduğu mikst nekrotizan inflamasyon gözlenmiştir. Bu infiltrasyonun damar duvarına kadar uzandığı ve ileri safhalarda fibrinoid dejenerasyon ve vasküler trombozun geliştiği gösterilmiştir (11).

Geliş Tarihi: 15.09.2000

Yazışma Adresi: Dr. Nilgün MARKAL ERTAŞ
SSK Ankara Eğitim Hastanesi
Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği, ANKARA

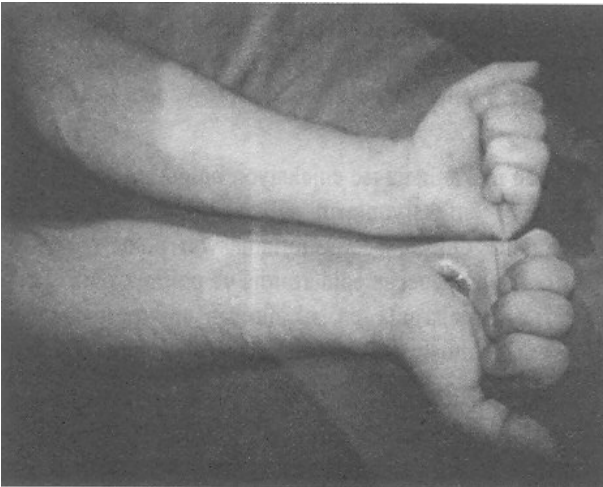
Belirti ve Bulgular

Enjeksiyon yeri çoğu zaman küçük ve önemsiz olarak görünür (Şekil 1). Enjeksiyon deliğinin çevresinde koyu renkli deri dikkati çeker ve eğer enjekte edilen madde sıvı ise yara kenarından sızabilir. Başlangıçta ağrı ya hiç yoktur yada çok hafiftir. Enjekte edilen maddenin özelliğine bağlı olarak o bölgede 1-2 saat içerisinde şişlik ve ağrı görülür (5). Hava enjeksiyonunun olduğu yaralanmalarda ise şişlik travmadan hemen sonra gelişir ve oldukça yüksek seviyelere kadar ulaşabilir (8). Dört ila 6 saat içerisinde deride ilerleyici renk değişiklikleri başlar ve bunu his kusuru takip eder. Yirmidört saat içerisinde digital arter trombozu ve doku nekrozu gözlenmeye başlar ve sonrasında bu bulgulara lökositoz ve ateş gibi sistemik bulgular eklenir. Bu dönemde hastanın çok şiddetli ağrısı vardır. İlerleyen günler içerisinde lenfanjit ve lenfadenit gelişebilir (12). Tabloya eklenen lenfanjit zaten ekstremitede var olan ödem ve vasküler patolojiyi daha da artırır.

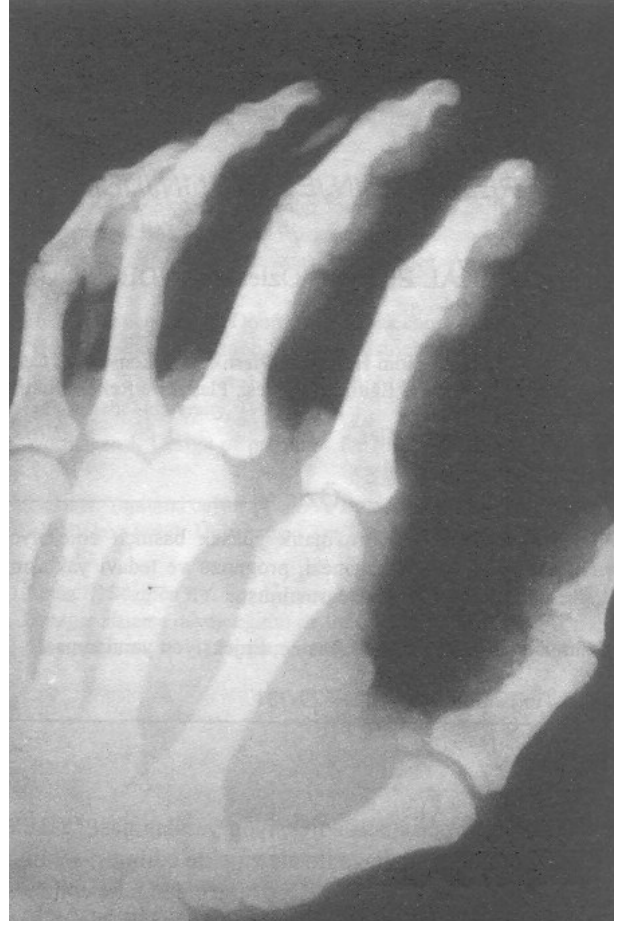
Elde YBEY'sı olan hastaya mutlaka radyolojik inceleme yapılmalıdır. Dışarıdan sadece küçük bir delik olarak değerlendirilen yaralanmanın gerçekte doku içinde ne kadar yaygın bir patolojiye neden olabileceği X-rayde açıkça görülebilir (Şekil 2). Bu sayede acil dekompresyon yapılacak olan hastada cerrahi sınırların genişliği önceden saptanabilir.

Prognoz

Ne yazık ki başlangıçta enjeksiyon ağrısının olmaması, lezyonun küçüklüğü ve benign görünümü hastayı ilk değerlendiren hekim için yanıltıcı olabilir. Elin iritan madde ile olan YBEY'sı cerrahi bir acildir ve hastanın gözlemlenmesi ileride katastrofik sonuçlara neden olabilir (2,5). Bu tip bir yaralanmada zamanında ve uygun tedavi ile dahi %16-48'e varan bir oranda parmak amputasyonu gerekebilir (13,14). Prognozu etkileyen en önemli faktör yaralanma zamanı ile dekompresyon zamanı arasında geçen sürenin uzunluğudur (5,6). Enjekte edilen mad-



Şekil 1. Elin hava ile enjeksiyon yaralanmasında palmar bölgedeki enjeksiyon yerinin görünümü.



Şekil 2. Şekil 1'deki hastanın elindeki yaralanmanın yaygınlığını gösteren X-ray görünümü.

denin kimyasal özelliği ve ne derece iritan olduğu prognozu etkileyen diğer bir faktördür. Literatürde en toksik ajanlar olarak boya, tiner ve yağ belirtilmiş olup bu maddeler ile oluşan enjeksiyon yaralanmalarında prognoz oldukça kötüdür (10,12). Su ve hava gibi iritan olmayan maddelerin enjeksiyonlarında ise prognoz daha çok enjeksiyon basıncının yüksekliği, enjekte edilen maddenin miktarı ve enjeksiyon yeri gibi diğer faktörlere bağlıdır. Daha sonradan tabloya eklenen sekonder enfeksiyonlar da prognozu etkiler (5,8,15).

Tedavi

Elin YBEY'lerinin tedavisinde değişik görüşler mevcuttur; elin elevasyonu ve analjezik kullanımı gibi konservatif veya etkilenmiş parmağın acil amputasyonu gibi agresif bir yaklaşım tedavi spektrumunun iki uç noktasıdır (13,16,17). Daha dengeli ve iyimser bir tedavi şekli olan erken dekompresyon ise literatürde en çok taraftar bulan tedavi şeklidir. İskemik gangreni engellemek için parmağın dekompresyon edilmesi, ileride oluşabilecek fibrozis ve skarın azaltılması için enjekte edilen yabancı maddenin temizlenmesi bu tedavinin ana prensipleridir. Mümkün olan en

erken dönemde etkilenen bölgenin dekomprese edilmesi gerekir (2,5,6,10-12).

Acil dekompresyon genel anestezi veya aksiller blok ile yapılmalıdır. Damarsal yapılara olan baskıyı ve vazospazmı arttırması sebebi ile digital bloktan kaçınılmalıdır (5). Esmarch bandajı uygulanmamalı onun yerine ekstremité 5 dakika eleve edildikten sonra yabancı maddeyi daha fazla yaymamaya özen göstererek turnike tatbik edilmelidir (2,5).

Volar zig-zag insizyonlar ile dekompresyon yapılırken neurovasküler pakenin yeri değişmiş olabileceği akılda tutulmalıdır (2,6). Fleksör tendon kılıfı ortaya konmalı ve kılıf içinde yabancı madde araştırılmalıdır. İrritan maddenin saptanması durumunda tendon ve pulley sistemleri korunarak tendon kılıfı açılmalı, drenaj ve serum fizyolojik ile irrigasyon yapılmalıdır. Yüzde 45 vakada karpal tünel serbestleştirilmesi yapmak gerekebilir (2,12). Yeterli drenaj ve irrigasyon sağlandıktan sonra yara ya gevşek dikişler ile kapatılmalı veya açık bırakılmalıdır.

Cerrahi girişimin sonunda hastaya fizyolojik el pansumanı yapılır ve el eleve edilir. Ele postoperatif soğuk uygulaması ağrı ve ödem açısından yararlı olabilir (5). Pansumanlar günlük olarak açılır ve gerekirse günlük debridman yapılır (2).

Her ne kadar YBEY'lerinde erken dekompresyon çoğu yazar tarafından kabul edilen tedavi şekli ise de enjekte edilen maddenin özelliği tedavi şeklini değiştirebilir. Su ve hava ile olan yaralanmalarda tedavi şekli biraz farklıdır. Örneğin su enjeksiyonunda elin elevasyonu, analjezik kullanımı gibi konservatif bir yaklaşım önerilir iken hava enjeksiyonunda konservatif tedavi ile cerrahi dekompresyon arasındaki seçim doktor tarafından iyi değerlendirilmelidir (8,9,18).

Travma sonrasında anti-tetanus toksoidi ve geniş spektrumlu antibiyotik uygulaması yapılmalıdır (2). Tek başına 2. kuşak sefalosporin veya 1. kuşak sefalosporin ve gentamisin kombinasyonu literatürde önerilen uygulamalardır (5,6).

Kortikosteroid kullanımı tartışmalıdır. Bazı yazarlar yüksek doz sistemik steroid kullanımını önermektedirler (2,6). Enfeksiyon riskini arttırması ve yara iyileşmesini geciktirmesi sebebi ile steroid kullanımını kontrendike bulan yazarlar da mevcuttur (10,12).

Üçüncü veya 4. günden itibaren hasta fizyoterapiye başlamalıdır. Açık yara tedavisi uygulanıyor dahi olsa aktif ve pasif hareketler günde 3 defa ve giderek artan şiddette hastaya yaptırılmalıdır. El hareketlerinin göz seviyesinde yapılması eldeki ödemi azaltması ve hastanın aktif olarak hareketlere katılması açısından önemlidir (2).

Sonuç

Elin YBEY'ları başlangıçta önemsiz gibi görünen bir tablo olarak başlaması ancak parmak amputasyonuna kadar giden ciddi sonuçları olması sebebi ile önemlidir. Bu tip yaralanmalarda enjekte edilen maddenin çok çeşitli olabileceği ve en uygun tedavinin ancak yaralanmanın fizyopatogenezini, prognozunu ve tedavi seçeneklerini bilerek olacağı açıktır.

KAYNAKLAR

1. Rees CE. Penetration of tissue by fuel oil under high pressure from diesel engine. JAMA 1937; 109: 866-7.
2. Neal NC, Burke FD. High-pressure injection injuries. Injury 1991; 22: 467-70.
3. O'Sullivan ST, O'Donoghue JM, O'Connor TPF. Occupational high-pressure injection injury of the hand. Dermatology 1997; 194:311.
4. Germanaud J, Rousseau A. Necrosis after low-pressure injection injury of the hand. Journal of Occupational Medicine 1993; 35: 655.
5. Flore M. High-pressure injection injuries of the hand. American Family Physician 1992; 45: 2230-34.
6. Pai C, Wei D, Hou S. High-pressure injection injuries of the hand. The Journal of Trauma 1991; 31: 110-2.
7. Harter B.T., Harter K.C. High-pressure injection injuries. Hand Clinic 1986; 2: 547-52.
8. Markal N, Çelebioğlu S. Compression neuropathy of the hand after high-pressure air injection. Annals of Plastic Surgery 2000; 44: 680-1.
9. Caspi I, Lin E, Nerubay J, Ezra E, Horoszowski H. Subcutaneous emphysema following high-pressure injection injury of inert gas. The Journal of Trauma 1987; 27: 1305-06.
10. Pinto MR, Turkula-Pinto LD, Cooney WP, Wood MB, Dobyns JH. High-pressure injection injuries of the hand: review of 25 patients managed by open wound technique. The Journal of Hand Surgery 1993; 18:125-31.
11. Failla J.M., Linden M.D. The acute pathologic changes of paint-injection injury and correlation to surgical treatment: a report of two cases. The Journal of Hand Surgery 1997; 22: 156-9.
12. Jebson PJ, Sanderson M, Rao VK, Engber WD. High-pressure injection injuries of the hand. Wisconsin Medical Journal 1993; 1: 13-6.
13. Ramos H, Posch JL, Lie KK. High-pressure injection injuries of the hand. Plastic and Reconstructive Surgery 1984; 9: 240-2.
14. Schoo MJ, Scott FA, Boswick JA. High-pressure injection injuries of the hand. Journal of Trauma 1980; 20: 229-38.
15. Gelberman RH, Posch JL, Jurist JM. High-pressure injection injuries of the hand. Journal of Bone and Joint Surgery 1975; 57: 935-7.
16. Kendrick RW, Colville J. Conservative management of a high pressure injection injuries. Hand 1982; 14: 159-61.
17. Kaufman HD. The clinicopathological correlation of high-pressure injection injuries. British Journal of Surgery 1968; 55: 214-8.
18. Kon M, Sagi A. High-pressure water jet injury of the hand. Journal of Hand Surgery 1985; 10: 412-4.