

## Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı Gecikmiş Femoral Arter Tamiri ve Sonrasında Gelişen Akut Kompartman Sendromunda Uygulanan Negatif Basıncılı Yara Tedavisi: Olgu Sunumu

Negative Pressure Wound Therapy Applied in Acute Compartment Syndrome Following Delayed Femoral Artery Repair after Gunshot Injury: A Case Report

Hakan ÇOMAKLI, Özgür ALTINBAŞ\*, Ata Niyazi ECEVİT

Konya Eğitim Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Konya

### ÖZ

Akut kompartman sendromu (AKS), fasiyal kompartmanların açılmasını gerektiren acil bir cerrahi durumdur. Bu tabloda, dokulardaki perfüzyon basıncı, metabolik talebi karşılamak için yetersizdir ve hipoksik hücre hasarı oluşabilir. Fasyotomi ile yeterli doku perfüzyonu için gerekli olan vasküler basınç gradiyenti yeniden oluşturulur. AKS sonrası açık fasyotomi takibinde negatif basınçlı yara tedavisinin (NBYT) etkili ve güvenli bir tedavi olarak kullanılabileceğini gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur. Ancak bazı durumlarda kullanılması önerilmemektedir. NBYT süngeri açıkta bulunan damar, sinir, organ ve anastomoz alanlarına temas etmemelidir. Bu çalışmamızda, ateşli silah yaralanması sonucu vasküler tamir yapılan ve AKS gelişen hastada; arteriyel sistemi koruyucu-kapatıcı bir pansuman, tedavi modunun modifikasyonu ve yakın takip ile NBYT uygulama deneyimimizi paylaştık.

**Anahtar kelimeler:** Ateşli silah yaralanması; akut kompartman sendromu; negatif basınçlı yara tedavisi; vasküler yaralanma.

### ABSTRACT

Acute compartment syndrome (ACS) is an urgent surgical condition that requires the opening of the facial compartments. In this situation, the perfusion pressure in the tissues is insufficient to supply the metabolic demand and hypoxic cell damage may occur. The vascular pressure gradient required for adequate tissue perfusion is reconstructed with fasciotomy. There are a number of studies showing that negative pressure wound therapy (NPWT) can be used as an effective and safe treatment following open fasciotomy after ACS. However, in some cases it is not recommended to use it. NPWT sponges should not touch exposed veins, nerves, organs and anastomosis areas. In this study, we shared our experience with NBYT with a protective-occlusive dressing of the arterial system, modification of the treatment modality and close follow-up in the patient who underwent vascular repair and developed ACS after gunshot injury.

**Keywords:** Gunshot injury; acute compartment syndrome; negative pressure wound therapy; vascular injury.

### GİRİŞ

Ateşli silahlar günümüzde savaş alanlarından sivil bölgelere kaymış olup bunlardan özellikle av tüfeklerinin taşınması ve bulundurulması giderek artmaktadır. Av tüfekleri ile yakın mesafe yaralanmalarında geniş doku travması ve ciddi vasküler yaralanmalar görülmekte ve bu durumlar mortalite ve morbidite ile seyredebilmektedir (1). Ateşli silah yaralanmalarında, vasküler yaralanmaya genellikle kas-iskelet sistemi yaralanmaları da eşlik eder. Özellikle yüksek hızlı mermilerde patlama etkisine ve çevre dokular tarafından absorbe edilen enerjiye bağlı olarak kaslarda parçalanmalar görülür ve fasyotomi ihtiyacı gerektirebilecek kompartman sendromu gelişebilir (2). Negatif basınçlı yara tedavisi (NBYT) fasyotomiden sonra yaranın daha hızlı kapanmasına olanak sağlar ve yara yönetimindeki yararlı etkisi uzun zamandır bilinmektedir. Bu sistem; yara çevresinde oluşan ödemi ve kronik yara eksudasını uzaklaştırarak, yarada bulunan bakteriyel kolonizasyonu azaltarak, yaraya kan akımını arttıracak yeni kan damarlarının oluşumuna yardımcı olarak ve hücresel çoğalmayı hızlandırarak yara yatağında granülasyon dokusunu arttırmaktadır. Yaranın boyutunu ve kapanma zamanını kısaltarak iyileşme sürecine katkı sağlar (3-5). NBYT klinikte plastik cerrahi, genel cerrahi, kardiyovasküler cerrahi, pediatrik cerrahi, travmatoloji gibi geniş bir alanda başarı ile uygulanmakta ve bu yöntem için hala yeni uygulama imkanları olduğu tecrübe edilmektedir.

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Özgür Altınbaş, ozgur\_altinbas@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 06.07.2018 Kabul Tarihi / Accepted: 27.08.2018

Bu çalışma, 14. Uluslararası Kardiyoloji ve Kardiyovasküler Cerrahide Yenilikler Kongresi (05-08 Nisan 2018, Antalya) poster olarak sunulmuştur.

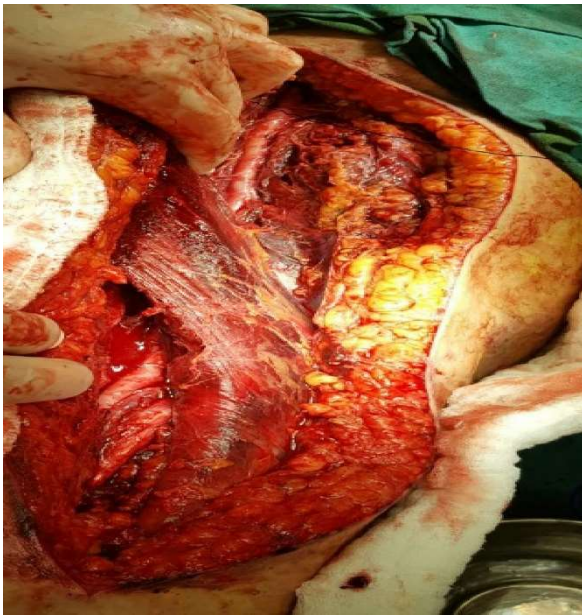
**OLGU SUNUMU**

Ateşli silah yaralanmasına bağlı alt ekstremité injürisi olan 38 yaşında erkek hasta olaydan yaklaşık sekiz saat sonra acil servise getirildi. Acil servisteki muayenesinde genel durum orta-iyi, bilinç açık, kooperasyon tamdı. Sağ bacak uyluk ön medial ve lateral tarafta çok sayıda saçma giriş delikleri mevcuttu. Ekstremitéde yaygın kas içi hematoma, belirgin gerginlik ve çap farkı mevcuttu. Vasküler doppler ultrasonografide ana ve yüzeysel femoral arterlerde (SFA) trombus, popliteal arter ve distalinde monofazik akım saptandı. Ana femoral ven ve popliteal vende trombus görüldü.

Ortopedi ve plastik cerrahi konsültasyonları tamamlanan hasta acil operasyona alındı. Spinal anestezi altında sağ inguinal bölgeden vertikal kesi ile ana femoral arter bulunarak, SFA anatomik seyri boyunca popliteal fossaya kadar eksplere edildi. SFA'nın ön yüzünde multipl saçma tanelerine bağlı hematoma ve kanama odakları mevcuttu. Heparinizasyon sonrası (100 IU/kg) fogarty kateteri ile trombektomi yapıldı ve yaralanan tüm segmentler 7/0 prolenle primer tamir edildi. Femoral venin anatomik seyri boyunca bütünlüğü korunmuş ve kanaması yoktu. Derin ven trombozunun gecikmiş arteriyel damar onarımı ve yaygın kas içi hematoma bağlı gelişen kompartman sendromuna sekonder olduğu düşünüldü (Resim 1).

Uyluk ön yüzündeki yaklaşık 40 cm uzunluğundaki cerrahi insizyon ve lateral uyluk bölgesindeki 30 cm uzunluğundaki açık fasyotomi insizyonunun negatif basınçlı yara bakım süngeri ile kapatılmasına karar verildi. SFA ile VAC sisteminin poliüretan köpük süngeri arasına yara bakım örtüsü çift kat olarak bariyer görevi görecekti biçimde konuldu. Cihaz, aralıklı mod ve düşük basınçta (50 mmHg) ayarlanarak kalp ve damar cerrahisi yoğun bakımında yakın takibe alındı. Cihazın kolektörüne ilk 24 saatte 300 cc serohemorajik sıvı toplandı ve aktif kanama saptanmadı. Cerrahi işlem sonrası antikoagülasyona düşük molekül ağırlıklı heparin ile devam edildi. Mannitol infüzyonu ve bacak elevasyonu ile kompartman sendromu geriledi. 48 saatte bir VAC süngeri değiştirildi ve hastanın ikinci pansumanında vasküler yapının etrafı kas dokusu ile örtüldüğü görüldü. Yara bakım örtüsü ile bariyer oluşturma gereği kalmadı (Resim 2).

Fasyotomi, postoperatif 15. günde yara yeri enfeksiyonu olmaksızın kapatıldı. Warfarin sodyum ile taburcu edilen hastanın birinci aydaki kontrol doppler ultrasonunda derin ven trombusu bulgusu saptanmadı ve sağ alt ekstremité arteriyel sistemde akım trifazikti.



**Resim 1.** Ateşli silah yaralanması sonucu gecikmiş vasküler tamir ve gelişen kompartman sendromunun intraoperatif görüntüsü: inguinal bölgeden hunter kanalı çıkışına kadar süperfişyal femoral arterin eksplere edilmiş, embolektomisi ve primer tamiri yapılmış durumu



**Resim 2.** Hastanın fasyotomi insizyonlarının ve ateşli silah saçma yaralanmalarının negatif basınçlı yara tedavisi altındaki postoperatif görüntüsü

**TARTIŞMA**

Periferik vasküler yaralanmanın yeri, oluş şekli, eşlik eden yaralanmaların varlığı ve zamanında cerrahi müdahalenin yapılabilmesi morbidite ve mortaliteyi belirleyen önemli faktörlerdir. Ekstremitenin iskemiyi maruz kalma süresi ne kadar kısa ise morbidite o kadar az olmaktadır. Hastada hipotansiyon ve şok bulgusu ekstremitéyi kurtaracak bir cerrahi müdahaleye endikasyon koydurur (6,7).

Fasyal kompartmanlardaki basınç artışı olarak tanımlanan kompartman sendromunda postkapiller venlerin kompresyonu sonucu venöz basınç artışı ve arteriovenöz gradiyente azalma görülür. Sonuç olarak doku perfüzyonu bozulur, kas ve sinirlerde iske mi, dejenerasyon ve nekroz gelişebilir (8).

Kompartman sendromu vasküler ve nonvasküler olarak sınıflandırılabilir. Akut bacak iskemisi sonrası reperfüzyon hasarı, arteriyel ve venöz sistem yaralanmaları ve fasyal kompartmanlara kanama vasküler nedenler olarak sınıflandırılırken vasküler olmayan nedenler arasında kemik kırığı, ezilme travması, iyatrojenik nedenler ve büyük hacimdeki sıvının kompartmana ekstrasvazasyonu sayılabilir.

Gecikmiş iske mi ve reperfüzyonla sonuçlanan vasküler yaralanmalara kas-iskelet sistemi travmaları da eklendiğinde kompartman sendromu kaçınılmazdır. Kompartman sendromunda 60 yaş ve üzerinde total iske mi zamanı altı saatten veya genç insanlarda dört saatten uzunsa fasyotomi önerilir. Geniş doku travmasıyla beraber olan vasküler yaralanmalarda nontravmatik akut arteriyel oklüzyonlara oranla fasyotomiye daha sık ihtiyaç olmaktadır.

Negatif basınçlı yara tedavisi fasyotomiden sonra yaranın daha hızlı kapanmasına olanak sağlar. NBYT; poliüretan köpük sünger, bağlantı tüpü, toplama kabı ve negatif basıncı ayarlayan vakum uygulama aracından oluşmaktadır (9). Vakum uygulama aracı 50-200 mmHg arasında negatif basınç uygulayabilen, aralıklı ve devamlı basınç modları bulunan bir cihazdır (10). Karaca ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada fasyotomi yarası kapanana kadar geçen sürede NBYT ile konservatif tedavi ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada negatif basınçlı yara tedavisinin, konservatif tedaviye üstünlüğü gösterilmiştir (3).

Fasyotomi komplikasyonları, esasen prosedürün kendisinden ziyade gecikmesinden kaynaklanır. Negatif basınçlı yara bakım sistemleri, fasyotomi komplikasyonu olan yara yeri enfeksiyonunun ve interstisyel alandaki ödemin azaltılmasında düşük maliyetli etkin bir tedavi seçeneği sunmaktadır.

Negatif basınçlı yara tedavisi, fasyotomi yaralarında ekstrasellüler matriks ödemi ortadan kaldırarak mikro dolaşımı artırır, lokal kan akımını iyileştirir ve proinflatuar sitokinleri uzaklaştırarak yarada granülasyon dokusu artışı sağlar. Ayrıca NBYT pansumanları yara yeri enfeksiyon riskini azaltarak hastanede kalış süresinin azalmasında rol oynar (11,12).

Sonuç olarak, ateşli silah travmalarına bağlı vasküler yaralanma ve kompartman sendromunda, vasküler yapılar tamir edildikten ve koruyucu bir katmanla örtüldükten sonra fasyotomi yarasında negatif basınçlı yara bakım tedavisi güvenli bir şekilde kullanılabilir.

#### KAYNAKLAR

1. Kayacıoğlu I, Konuralp C, İdiz M, Ünal M, Yangel M. An interesting case of pseudoaneurysm caused by gunshot injury. *J Turkish Thorac Cardiovasc Surg.* 2001;9(1):59-61.
2. Fackler ML. Wound ballistics. A review of common misconceptions. *JAMA.* 1988;259(18):2730-6.
3. Saziye K, Mustafa C, Ilker U, Afksendiyos K. Comparison of vacuum-assisted closure device and conservative treatment for fasciotomy wound healing in ischaemia-reperfusion syndrome: Preliminary results. *Int Wound J.* 2011;8(3):229-36.
4. Yang CC, Chang DS, Webb LX. Vacuum-assisted closure for fasciotomy wounds following compartment syndrome of the leg. *J Surg Orthop Adv.* 2006;15(1):19-23.
5. Zannis J, Angobaldo J, Marks M, DeFranzo, David L, Molnar J, et al. Comparison of fasciotomy wound closures using traditional dressing changes and vacuum-assisted closure device. *Ann Plast Surg.* 2009;62(4):407-9.
6. Yılmaz AT, Arslan M, Demirkiliç U, Ozal E, Kuralay E, Tatar H, et al. Missed arterial injuries in military patients. *Am J Surg.* 1997;173(2):110-4.
7. Graham AN, Barros D'Sa AA. Missed arteriovenous fistulae and false aneurysms in penetrating lower limb trauma: Relerning old lessons. *Injury.* 1991;22(3):179-82.
8. Duckworth AD, Mitchell SE, Molyneux SG, White TO, Court-Brown CM, McQueen MM. Acute compartment syndrome of the forearm. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(10):e63.
9. van den Boogaard M, de Laat E, Spauwen P, Schoonhoven L. The effectiveness of topical negative pressure in the treatment of pressure ulcers: a literature review. *Eur J Plast Surg.* 2008;31(1):1-7.
10. Lee BY. The wound management manual. New York: The McGraw-Hill Companies Inc; 2005.
11. Morykwas MJ, David LR, Schneider AM, Whang C, Jennings DA, Canty C, et al. Use of subatmospheric pressure to prevent progression of partial-thickness burns in a swine model. *J Burn Care Rehabil.* 1999;20(1 Pt 1):15-21.
12. Morykwas MJ, Howell H, Bleyer AJ, Molnar JA, Argenta LC. The effects of externally applied subatmospheric pressure on serum myoglobin levels after a prolonged crush/ischemia injury. *J Trauma.* 2002;53(3):537-40.