



# Elde İntravenöz Mayi Uygulamasına Bağlı Gelişen Kompartman Sendromu Olgusu

## A Case of Compartment Syndrome in the Hand Secondary to Intravenous Fluid Application

Coşkun Araz, Seçil Çetin, Melek Didik, Sevgi Ballı Seyhan, Özgür Kömürçü, Gülnaz Arslan  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Ekstremitelerde görülen kompartman sendromu nadir fakat ciddi sonuçlara neden olabilen klinik bir durumdur. Perioperatif dönemde kullanılan anestetik ve analjezik ilaçlar, bulguların ortaya çıkmasını engelleyerek tanının gecikmesine neden olabilir ve geri dönüşsüz ciddi komplikasyonlar oluşabilir. Bu olgu sunumunda, morbid obez bir hastada abdominoplasti ameliyatı sırasında damar yoluna bağlı gelişen kompartman sendromu olgusu ve tedavisi sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kompartman sendromu, genel anestezi, komplikasyon

Compartment syndrome of the extremities is a rare but potentially devastating condition. Anaesthetic and analgesic drugs used in the perioperative period may cause a delayed diagnosis by preventing the symptoms from appearing, and irreversible complications can occur. In this report, a case of compartment syndrome secondary to vascular access and its treatment in a morbidly obese patient who underwent abdominoplasty was presented.

**Keywords:** Compartment syndrome, general anaesthesia, complication

### Giriş

Kompartman sendromu (KS), damar ve sinirleri içeren kapalı boşluklardaki basıncın doku perfüzyonunu engelleyecek kadar artması ve dokuların dolaşımlarının bozulması sonucu metabolizmalarının ve işlevlerinin bozulduğu klinik bir tablodur. Yanıklar, kırıklar, sıkı bandaj, alçı uygulaması, arter hasarı ve dışarıdan baskı gibi kemik ya da yumuşak doku hasarları patofizyolojide sıklıkla rol oynayan faktörlerdir (1-3). Genellikle ön kol volar yüz ve alt ekstremitenin anterior ve derin posterior kompartmanlarına ait bir tablo olmasına rağmen, vücudun iskelet kasının fasya ile çevrili olduğu tüm bölgelerinde gözlenebilir (4).

Ana bulguları ağrı, parestezi, işlev kaybı olan kompartman sendromunun, anestezi altında iken tanınabilmesi zordur. Postoperatif dönemde ise anestezinin kalıntı etkileri veya analjeziklerin kullanılması klinik bulguları baskılayarak erken dönemde tanı konmasını engelleyebilir (4). Bu olgu sunumunda, obezite nedeniyle abdominoplasti ameliyatı yapılan hastamızda girişim sırasında el üzerinden takılan intravenöz sıvının damar dışına çıkmasına bağlı gelişen kompartman sendromu ve başarılı tedavisi sunulmuştur.

### Olgu Sunumu

Otuz dört yaşında kadın hasta obezite nedeniyle (vücut kitle indeksi: 45,8 kg m<sup>-2</sup>) abdominoplasti yapılması amacıyla ameliyata alındı. Kontrol altında diabetes mellitus ve hipotiroidi hastalıkları bulunan hasta ameliyathaneye alındı. Elektrokardiyogram, nabız oksimetresi, invazif olmayan kan basıncı için monitörize edilen hastaya sol el üzerinden 18 G kanül ile ikinci denemede intravenöz damar yolu açıldı (başarısız olan ilk deneme de yine aynı el üzerinden gerçekleştirilmişti). Bu damar yolu kullanılarak yapılan anestezi indüksiyonunda, 4 mg kg<sup>-1</sup> tiyopental sodyum, 0,5 mg kg<sup>-1</sup> rokuronyum, 2 mcg kg<sup>-1</sup> fentanil uygulandı. Ek olarak 2 gram sefazolin sodyum yapıldı. Anestezi idamesi %50-50 N<sub>2</sub>O-O<sub>2</sub> içerisinde isofluran 0,8-1,2 minimum alveolar konsantrasyonda olacak şekilde uygulanarak sağlandı. Toplam 320 dakika süren ameliyat süresince intravenöz yoldan 500 mL kolloid ve 6000 mL kristalloid olmak üzere sıvı replasmanı yapıldı. Bu dönemde yapılan spot kan gazı incelemelerinin sonuçlarına bağlı olarak toplam 20 mL kalsiyum glukonat ve 70 mL sodyum bikarbonat replasmanı mayilerin içerisine konularak gönderildi. Ameliyat sırasında ve bitiminde kanül giriş yerinde göze çarpan herhangi bir şişlik,



Resim 1. Hastanın elinin fasiyotomi yapılmadan hemen önceki hali. Demarkasyon hattına dikkat ediniz

renk, sıcaklık değişikliği ya da sıvının gitme hızında bir sorun görülmedi. Postoperatif ağrı tedavisi tramadol ile hazırlanmış hasta kontrollü analjezi kullanılarak sağlandı. Ameliyat sonrasında servise alınan hastanın damar yolu bulunan elinde şiddetli ağrı tarif etmesi üzerine damar yolunun yeri ameliyathane çıkışından sonraki ilk saat içerisinde değiştirildi. Elde sağ el ile kıyaslandığında göreceli olarak hafif şişlik olduğu görülerek elevasyon ve seyreltilmiş borik asitle pansuman yapıldı. Hastanın ağrı şikayetlerinin devam etmesi ve doku perfüzyonunun bozulduğunun gözlenmesi üzerine postoperatif 10. saatte kompartman sendromu tanısı ile, sol el volar ve dorsal yüze lokal anestezi ve sedasyon eşliğinde fasiyotomi yapıldı (Resim 1). Fasiyotomi sonrasında ağrılar hızla azaldığı görüldü. Hasta ameliyattan 4 gün sonra taburcu edildi. Taburculuk sırasında elde iskemi bulgusu, motor ya da duyu işlev kaybı yoktu. Ameliyat sonrası 2. haftada eldeki insizyon yerleri sekonder sütüre edildi. Hastanın elindeki tüm lezyonları sorunsuz şekilde iyileşti, yara iyileşmesine bağlı oluşan izler dışında hastanın günlük yaşantısını kısıtlayıcı duysal veya motor kusur gözlenmedi.

## Tartışma

Kompartman sendromu, kapalı fasiya dokuları ile sarılı kas veya kas grupları içinde oluşan basınç artışı ve doku perfüzyonunda bozulma ile giden bir sendromdur. Patofizyolojisinde tartışılan birden fazla mekanizma olsa da arteriyovenöz gradiyent teorisi en çok kabul gören teoridir. Bu teoriye göre normalde 10-15 mmHg olan kompartman içi basıncın 30 mmHg'nin üzerine çıkmasıyla lokal ven basıncı artar ve lokal arteriyovenöz basınç gradiyenti ve bölgesel kan akımı azalır. Bu sayede oksijen sunumu düşer ve düşük kalır. Uzun süreli hallerde oluşan iskemi sonucu kas hücrelerinde hasar oluşur ve intrasellüler toksik maddeler ekstrasellüler alana yayılır. Bu durum kompartman sendromunun klinik bulgularının oluşmasını sağlar. Ağrı, solgunluk, parestezi, paralizisi ve nabızsızlık kompartman sendromunun 5 temel bulgusu olarak kabul edilmektedir (5P bulgusu, İngilizce kelimelerin baş harflerine atfen, Pain, Pallor, Paresthesia, Paralysis, Pul-

selessness). İlerleyen dönemlerde bu hasarlı doku fibrozis ile iyileşebilir ve kontraktürler oluşur (3-9).

Anestezi sırasında kompartman sendromu gelişmesi nadir, ancak oldukça ciddi sonuçlar doğurabilecek bir komplikasyondur (4). Özellikle litotomi, yan yatar ve pron pozisyonlarda uzun süreli kalmaya bağlı bası altında kalan bölgeler risk altındadır. Yine anestezi sırasında intraarteriyel ilaç uygulamaları, basınçlı sıvı infüzyonları veya hipertonic ajanların ekstrasvazasyonu sonucu gelişen kompartman sendromu olguları bildirilmiştir (3, 4). Hastamızda gelişen kompartman sendromunun nedeninin öncelikle periferik intravenöz yoldan verilen ilaç ve sıvılar olduğu düşünüldü. Verilen sıvılar daha çok kristalloid özellikteydi ve hasta seviyesinden yaklaşık 80 cm yüksekten yerçekimi ile hastaya verildi, basınçlı infüzyon yapmayı sağlayan cihazlar kullanılmadı. Ancak, gelişen elektrolit ve asit-baz değişimleri nedeniyle sıvıların içerisinde kalsiyum ve sodyum bikarbonat eklendi. Bunların da etiyojoloji katkılarının olabileceği kanaatindeyiz. Ancak lokal bir nekroz ya da reaktif lezyon gözlenmedi. Hastamız ameliyat sırasında supin pozisyondaydı ve damar yolu bulunan sol kolu 90 derece yana açılmış haldeydi. Bu nedenle pozisyonun oluşan komplikasyonla ilişkili olduğu düşünülmedi.

İntravenöz yolun sağlanması anestezi uygulamalarının kritik ve olmazsa olmaz noktalarındandır. Gerçekleştirilecek cerrahi, hasta, kullanılması planlanan ilaçlar gibi birden fazla faktör değerlendirilerek uygun intravenöz yol/yollar sağlanarak anestezi uygulamasına devam edilir. Bizim kliniğimizde ameliyat sırasında damar yoluna ulaşımın daha kolay olabilmesi ve proksimal venlerin sağlam kalmasının sağlanması açısından damar yapısı uygun olan hastalarda damar yolunun el sırtından açılması sıklıkla tercih edilmektedir. Bu hastamızda da damar yolu el sırtından 18 G kanül kullanılarak ikinci denemede açıldı. Anestezi indüksiyonu da dahil olmak üzere, cerrahi işlem sırasındaki tüm sıvı ve ilaç uygulamaları bu damar yolundan uygulandı. Ameliyat sırasında sıvının gidiş hızı ile ilgili bir problem olmadı. Ayrıca, ne cerrahi sırasında ne de cerrahi bitiminde, el üzerinde cilt altına sızma ile ilgili bir değişiklik dikkati çekmedi. Hastanın obez olmasına bağlı olarak el anatomisinin zaten tombul olması ve şişmenin az olması bu komplikasyonun gözden kaçmasının nedenlerinden olabilir. Ek olarak, damar yolunun ikinci denemede açılmasına bağlı olarak ilk deneme bölgesinden sıvının damar dışına çıkabileceğine dikkat çekmek istiyoruz. Özellikle ekstremiteelerde başarısız proksimal denemelerin ardından daha distalden açılan damar yollarından verilen basınçlı sıvılar proksimal giriş bölgelerinden dışarı sızabildiği bilinmektedir. Benzer şekilde el üzerindeki venöz yatağın birbiri ile ağ halindeki bağlantısı nedeniyle verilen sıvılar yakındaki başarısız giriş bölgelerinden dışarı sızabilir. Bizim hastamızda sıvıların gidiş hızında sorun yoktu ve tüm ameliyat boyunca ilaç uygulamaları da problemsiz yapıldı. Buna rağmen kompartman sendromu gelişti. Bu tablonun gelişmesine kanülün etrafından ya da ilk giriş yerinden cilt altına oluşan sızmanın neden olabileceği düşünüldü.

Tanıda doku perfüzyonunun bozulduğunun ve kompartman içindeki basıncın >30 mmHg'nin üzerinde olduğunun gösterilmesi yeterlidir. Doku içine yerleştirilen kateterler yardımıyla doğrudan basınç ölçümü yapılabileceği gibi, doku oksijen saturasyonunun ölçülmesi, arter Doppler incelemesi ya da NIRS (Near InfraRed Spectroscopy) gibi yardımcı yöntemler de kullanılabilir. Ancak, bu yöntemlerin kullanımı sık değildir (2, 3, 5, 6). Erken tanı ve tedavinin kritik rolü nedeniyle, hastalığın tanısında klinik tablonun yardımcı tanı yöntemlerinden daha ön planda tutulması gerektiği bildirilmiştir. Klasik olarak özellikle ağrı olmak üzere klinik bulguların, gözle görülebilen hasardan daha şiddetli olması uyarıcı olmalıdır (3). Bizim hastamızda da başlangıçta kompartman sendromu düşünülmedi. Hastanın ağrılı kliniğinin devam etmesi ve el üzerinde iskemik alana ait demarkasyon hattı belirmesi nedeniyle (Resim 1) kompartman sendromu tanısı konularak acil fasiyotomi yapıldı.

Kompartman sendromunun tedavisi, kompartman içi basıncın bir an önce normal sınırlara düşürülerek dokuların normal perfüzyonunun sağlanmasıdır (7). Bunu sağlamak amacıyla venöz dönüşün artırılması, yer kaplayan yapıların çıkarılması ya da boşaltılması ve fasiyotomi gibi yöntemlerle kompartman hacminin artırılması uygulanabilmektedir (10). Erken tanı konması ve yapılması planlanan tedavinin doku nekrozu gelişmeden bir an önce uygulanması kalıcı komplikasyonların önlenmesi bakımından önemlidir. Tanı ve tedavisi geciken hastalarda ileri derecede kas ve sinir hasarına bağlı işlev kaybı ve ekstremitte amputasyonuna kadar gidebilen tablolar oluşabilmektedir (11).

Anestezi sonrasında oluşan kompartman sendromlarının tanısı zordur. Kalıntı anestezi etkisi nedeniyle hastanın hissettiği belirtileri aktaramaması tanının konulabilmesini geciktirebilirken postoperatif dönemde uygulanan analjezikler ağrının hissedilmesini baskılayabilir (3, 12). Yine pansumanlar ve sargılar görsel bulguları perdeleyebilir. Bu nedenle hastaların yakından takibi büyük önem arz eder. Bizim hastamızda ilk bulgu elinde, yüksek doz analjeziğe rağmen geçmeyen ağrı oldu. Ameliyat sırasında ve çıkışında görsel bir değişiklik saptanmamıştı. Hasta servise alındığında, elinin çok ağrıldığını belirttiğinde damar yolu çekildi ve ele elevasyonu ve borik asit ile pansuman yapıldı. Yakın takip edilen hastanın onuncu saatte ağrısının hala geçmemesi ve doku perfüzyon bozukluğunun gittikçe artması nedeniyle acil fasiyotomi yapıldı. Fasiyotomi sonrasında kliniği hızla düzelen hasta duysal ve motor bir sekel kalmadan iyileşti. Bu hastada bizim tanı koymamız ve fasiyotomi yapmamızın geciktiği kanaatindeyiz. Hastanın bulgularının net olmayışı bu gecikmenin asıl nedeni olabilir. Ancak analjezik tedaviye rağmen geçmeyen ağrı bizi kompartman sendromu olabileceği konusunda dikkatli olmaya sevk etti. İlk andan itibaren damar yolunun çekilmesi, elevasyon, borik asit pansumanı gibi koruyucu önlemleri aldık. Fakat tablonun ilerlemesi ile fasiyotomi daha fazla geciktirilmeden yapıldı.

## Sonuç

Kompartman sendromu birçok nedene bağlı olarak gelişebilen bir durumdur. Tanısı ve tedavisinin erken dönemde yapılamaması halinde çok ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Anestezi ve analjezi uygulanan hastalarda kompartman sendromunun majör bulgularında değişiklik görülebilir. Burada intravenöz sıvı infüzyonuna bağlı gelişen ve başarılı şekilde tedavi edilen bir kompartman sendromu olgusunu sunduk. Bu sayede, anestezi altındaki hastalarda intravenöz infüzyon yapılırken, damar yolu giriş bölgesinin ve doku perfüzyonunun değerlendirilmesinin sık sık yapılması gerektiğini ve kompartman sendromunun olası komplikasyonları hakkında bilgili ve dikkatli olunması gerektiğini vurgulamak istiyoruz.

**Hasta Onamı:** Sözlü hasta onamı bu çalışmaya katılan hastadan alınmıştır.

**Hakem değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - C.A., S.B.S.; Tasarım - C.A., S.Ç., M.D.; Denetleme - C.A., S.Ç., G.A.; Kaynaklar - C.A., Ö.K.; Malzemeler - M.D., S.B.S., Ö.K.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - C.A., M.D., S.B.S., Ö.K.; Analiz ve/veya yorum - C.A., S.Ç., M.D., S.B.S., Ö.K., G.A.; Literatür taraması - C.A., M.D., S.Ç.; Yazıyı yazan - C.A., S.Ç., M.D.; Eleştirel İnceleme - C.A., G.A., S.Ç.; Diğer - C.A., S.Ç., M.D.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Informed Consent:** Verbal informed consent was obtained from patient who participated in this study.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - C.A., S.B.S.; Design - C.A., S.Ç., M.D.; Supervision - C.A., S.Ç., G.A.; Funding - C.A., Ö.K.; Materials - M.D., S.B.S., Ö.K.; Data Collection and/or Processing - C.A., M.D., S.B.S., Ö.K.; Analysis and/or Interpretation - C.A., S.Ç., M.D., S.B.S., Ö.K., G.A.; Literature Review - C.A., M.D., S.Ç.; Writer - C.A., S.Ç., M.D.; Critical Review - C.A., G.A., S.Ç.; Other - C.A., S.Ç., M.D.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynaklar

1. Tiwari A, Al H, Myint F, Hamilton G. Acute compartment syndromes. Br J Surg 2002; 89: 397-412. [CrossRef]
2. Elliott KG, Johnstone AJ. Diagnosing acute compartment syndrome. J Bone Joint Surg Br 2003; 85: 625-32.

3. Willsey DB, Peterfreund RA. Compartment syndrome of the upper arm after pressurized infiltration of intravenous fluid. *J Clin Anesth* 1997; 9: 428-30. [\[CrossRef\]](#)
4. Martin JT. Compartment syndromes: concepts and perspectives for the anesthesiologist. *Anesth Analg* 1992; 75: 275-83. [\[CrossRef\]](#)
5. Kerrary S, Schouman T, Cox A, Bertolus C, Febrer G, Bertrand JC. Acute compartment syndrome following fibula flap harvest for mandibular reconstruction. *J Craniomaxillofac Surg* 2011; 39: 206-8. [\[CrossRef\]](#)
6. Shadgan B, Menon M, O'Brien PJ, Reid WD. Diagnostic techniques in acute compartment syndrome of the leg. *J Orthop Trauma* 2008; 22: 581-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Ikegami Y, Hasegawa A, Tsukada Y, Abe Y, Shimada J, Tase C. Two cases of acute atraumatic compartment syndrome complicated with severe heat stroke. *Fukushima J Med Sci* 2010; 56: 129-33. [\[CrossRef\]](#)
8. Laframboise MA, Muir B. Acute compartment syndrome of the foot in a soccer player: a case report. *J Can Chiropr Assoc* 2011; 55: 302-12.
9. Botte MJ, Gelberman RH. Acute compartment syndrome of the forearm. *Hand Clin* 1998; 14: 391-403.
10. Garayoa SA, Romero-Munoz LM, Pons-Villanueva J. Acute compartment syndrome of the forearm caused by calcific tendinitis of the distal biceps. *Musculoskelet Surg* 2010; 94: 137-9. [\[CrossRef\]](#)
11. Erdos J, Dlaska C, Szatmary P, Humenberger M, Vecsei V, Hajdu S. Acute compartment syndrome in children: a case series in 24 patients and review of the literature. *Int Orthop* 2011; 35: 569-75. [\[CrossRef\]](#)
12. Skjeldal S, Strømsøe K, Alho A, Johnsen U, Torvik A. Acute compartment syndrome: for how long can muscle tolerate increased tissue pressure? *Eur J Surg* 1992; 158: 437-8.