

Perkütan koroner girişim sonrası -mobiliteye izin veren- kontrollü baskı kemerinin kum torbasıyla karşılaştırılması: Pilot çalışma

Comparison of controlled pressure belt -allowing mobility- to sandbags after percutaneous coronary intervention: pilot study

Dr. Süleyman Ercan, Dr. Vedat Mehmet Karslı,[#] Dr. Vedat Davutoğlu, Dr. Ahmad Huraibat, Dr. Muhammed Oylumlu,^{*} Dr. İbrahim Halil İnanç, Dr. Murat Yüce, Dr. Mehmet Aksoy

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep;

[#]Gaziantep Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Bölümü, Gaziantep;

^{*}Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi, Kardiyoloji Bölümü, Gaziantep

ÖZET

Amaç: Yeni geliştirdiğimiz ve patentini aldığımız, koroner işlemler sonrası mobiliteye izin veren, femoral artere ayarlanabilir bası uygulamaya yarayan kemerin (Anjiyobelt) etkinlik ve güvenilirliği araştırıldı.

Çalışma planı: Çalışmaya Ekim 2012 ve Nisan 2013 tarihleri arasında perkütan koroner girişim planlanan ardışık 189 hasta alındı. Kum torbası konulan grupta 96 hasta Anjiyobelt kullanılan grupta 93 hasta yer aldı. Femoral artere primer hemostaz sağlanana kadar elle bası uygulandı. Hemostaz sağlandıktan sonra 4-5 kilogramlık kum torbası veya Anjiyobelt yerleştirildi. Anjiyobelt'li hastaların ihtiyaç halinde mobilizasyonuna izin verildi. İşlem sonrası 24. saatte femoral bölgedeki yüzeysel morluklar görsel olarak, femoral arter Doppler ultrasonuyla hematoma, psödoanevrizma ve arteriyovenöz fistül gibi komplikasyonlar değerlendirildi.

Bulgular: Hematom kum torbası konulan grupta daha fazla gelişti. Bir cm'den küçük hematomlar kum torbası grubunda 52, Anjiyobelt grubunda 25 hastada görüldü ($p<0.0001$). 1-5 cm arasındaki hematoma ise kum torbasında beş hastada, Anjiyobelt grubunda ise üç hastada gelişti ($p<0.0001$). Çalışmamızda femoral arter psödoanevrizması dört hastada görüldü. Bunların ikisi Anjiyobelt kullanılan hasta diğer ikisi kum torbası konulan hastalardı ($p=0.975$).

Sonuç: Perkütan koroner girişim yapılan hastalarda Anjiyobelt klasik kum torbalarına göre hematoma sıklığını önemli derecede azaltmaktadır. Diğer femoral bölge komplikasyonları bakımından da kum torbalarına benzer etkinlik ve güvenilirlikte olduğu görülmektedir. Bu hastaların en önemli sıkıntılarında olan hareket kısıtlanması da Anjiyobelt ile ortadan kaldırılmış olmaktadır.

ABSTRACT

Objectives: We aimed to investigate the efficacy and safety of a belt mechanism (anjiobelt), which we developed recently and patented, which allows mobility after coronary operations and the application of adjustable pressure to the femoral artery.

Study design: Between October 2012 and April 2013, 189 consecutive patients undergoing percutaneous coronary intervention electively or due to acute coronary syndrome were enrolled. There were 96 patients in the sandbag group and 93 patients in anjiobelt group. Manual compression was applied to the femoral artery until reaching primary homeostasis. Then, a 4-5 kilogram sandbag or anjiobelt was placed. Mobilization was allowed in case of need in the anjiobelt group. Twenty-four hours after the procedure, superficial bruising in the femoral region, hematoma, pseudo-aneurysm, and arteriovenous fistula, as femoral artery complications, were noted using Doppler ultrasound.

Results: Hematoma occurred more frequently in the sandbag group. Hematoma of <1 cm developed in 52 patients with sandbag and in 25 patients with anjiobelt ($p<0.0001$), while hematoma of 1-5 cm developed in 5 patients with sandbag and in 3 patients with anjiobelt ($p<0.0001$). Femoral artery pseudoaneurysm was seen in 4 patients (2 with anjiobelt, 2 with sandbag; $p=0.975$).

Conclusion: Anjiobelt significantly reduces the incidence of hematoma in comparison to conventional sandbag in patients undergoing percutaneous coronary intervention. Other complications of the femoral region in terms of efficiency and safety appear to be similar to those observed with sandbag. The main problems occurring in these patients due to absolute immobilization have been eliminated with the anjiobelt.

Geliş tarihi: 28.05.2013 Kabul tarihi: 17.07.2013

Yazışma adresi: Dr. Süleyman Ercan. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep.

Tel: +90 342 - 360 60 60 / 76286 e-mail: sleymanercan@yahoo.com

© 2013 Türk Kardiyoloji Derneği



Koroner artere uygulanılacak perkütan işlemler kolay erişilebilir olması ve yüksek başarı şansı nedeniyle sıklıkla femoral arter yoluyla yapılmaktadır.^[1] Ancak işlem sonrası hastalar için uzun süre hareketsiz yatak istirahati gerekmektedir. Ayrıca işlem sonrası hemostaz sağlanması amacıyla kullanılan baskı malzemeleri de hastanın konforunu önemli ölçüde bozmaktadır. Bu nedenle erken hemostaz sağlayan femoral kapama cihazları geliştirilmiştir. Bu cihazlar işlem sonrası hasta konforu sağlamakta ancak cihazların emboli riski ve yüksek maliyetli oluşu dezavantaj oluşturmaktadır.^[1]

Koroner artere girişim işlemleri sonrası femoral bölgedeki komplikasyonlar önemli yer tutmaktadır. Daha büyük kılıfların kullanıldığı ve yoğun antikoagülan ve antiagregan tedavilerin verildiği perkütan koroner girişim (PKG) yapılan hastalarda femoral bölgede komplikasyon gelişme riski artmaktadır.^[2] Ayrıca bu hastaların daha uzun süren yatak istirahatleri de gerekmektedir.^[3] Yeni geliştirdiğimiz ve patentini aldığımız (TPE 2011/00581) koroner işlemler sonrası femoral artere baskı cihazı olan Anjiyobelt, femoral arter üzerine kontrollü basınç uygulama prensibine göre etki etmekte, gerektiğinde hastanın mobilizasyonuna da imkan sağlamaktadır.

Çalışmamızın amacı PKG yapılan hastalarda, femoral artere baskı amacıyla kullanılan kum torbasına karşı Anjiyobelt'in etkinlik ve güvenilirliğini değerlendirmektir.

HASTALAR VE YÖNTEM

Ekim 2012 ve Nisan 2013 tarihleri arasında, PKG uygulanan ardışık 191 hasta çalışmaya alındı. Kum torbası konulan grupta 96 Anjiyobelt kullanılan grupta 95 hasta yer aldı. Anjiyobelt kullanımı planlanan iki hastada primer hemostaz sağlanamaması üzerine, hastaya elle bası sonrasında kum torbası konuldu ve bu iki hasta çalışma dışı bırakıldı. Hastalarda, metoda uygun biçimde femoral arter çevresine 10-20 ml %2'lik lidokain lokal anestezi olarak uygulandıktan sonra, Seldinger tekniğiyle femoral arter ponksiyonu yapıldı ve koroner işlemin özelliğine göre 6-7 F kılıf yerleştirildi. Tüm hastalara işlem öncesinde ikili antiagregan (300 mg asetil salisilik asit + 75 mg klopidogrel) ve işlem sırasında 100 ü/kg fraksiyone olmayan heparin verildi. İşlem sonrası femoral arterdeki kılıf dört saat sonra çıkarıldı ve tüm hastalarda primer

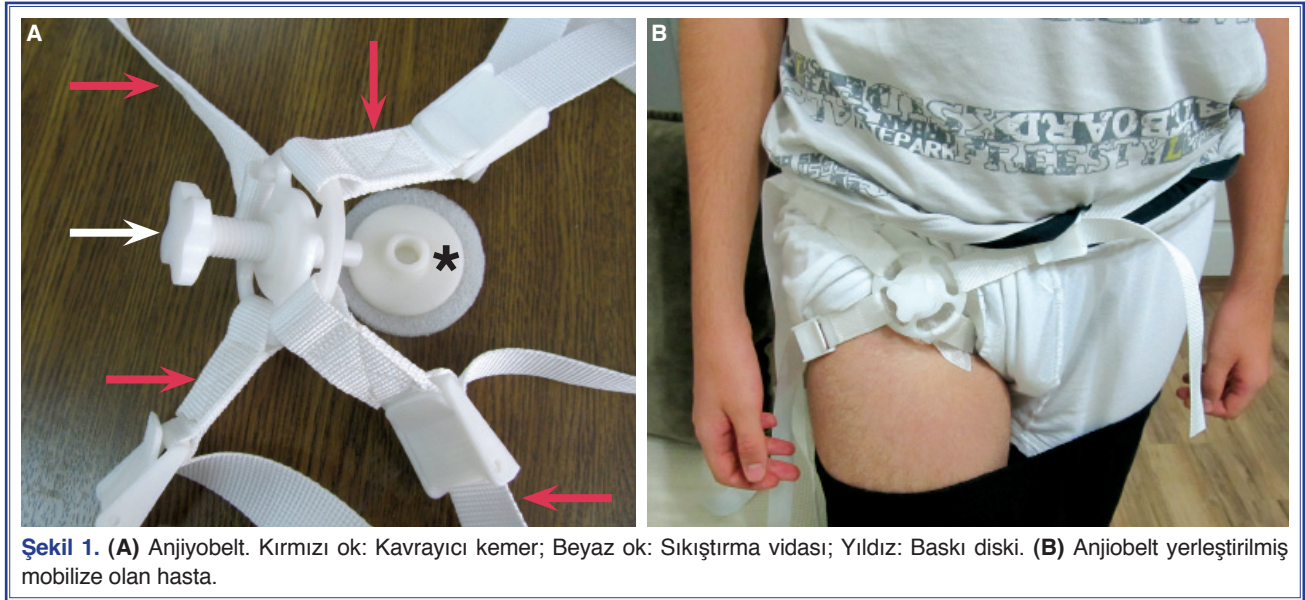
hemostaz sağlanana kadar femoral artere elle baskı uygulandı. Hemostaz sağlandıktan sonra 96 hastaya kum torbası (4-5 kilogramlık) konuldu ve mutlak yatak istirahatine dört saat daha devam edildi. Doksan üç hastaya ise dört saat süreyle Anjiyobelt uygulandı (Şekil 1a). Bu süre içerisinde Anjiyobelt'li hastaların ihtiyaç halinde mobilizasyonuna izin verildi (Şekil 1b). İşlem sonrası 24. saatte hastaların, görsel olarak yerel morluk alanı, Doppler ultrasonuyla da hematoma, psödoanevrizma ve arteriyovenöz fistül gibi erken dönem femoral bölge komplikasyonları değerlendirildi. Tüm hastalardan femoral bölge Doppler ultrason görüntülerinin video kayıtları alındı. Hasta ve hekim tarafgirliğini bertaraf etmek için daha sonra hasta bilgileri ve uygulanan metodu bilmeyen hekim tarafından video kayıtları kör olarak incelendi. Ekimoz çapının 10 cm'nin altında olması küçük ekimoz, 10 cm'nin üstünde olması büyük ekimoz olarak kabul edildi. Doppler incelemede ise hematoma 1 cm'den küçük, 1-5 cm arası, 5 cm'den büyük hematoma olarak değerlendirildi. Çalışmaya yerel etik kurul onayı alındıktan sonra başlandı.

Kısaltma:

PKG Perkütan koroner girişim

Anjiyobelt'in etki mekanizması

Buluş sahibine iki defa anjiyografi işlemi uygulanması ve işlem sonrasında hareketsiz vaziyette 4-5 kg'lık kum torbasını taşıma sıkıntısı, yine bu hareketsizliğe dayanamayarak bir seferinde kum torbasının kayması sonucu oluşan kanama ve hematoma sorunu bu kemer sisteminin bulunmasının esas kaynağı olmuştur. Anjiyografi sonrası temel sorun, artere giriş yerinin belli bir süreyle baskı altında tutulması olduğundan baskı işleminin bir mengene-marangoz işkenesi mantığıyla çözülebileceğine ve kuvvet dayanak noktası olarak vücudun arka tarafının kullanılabilmesine bunun da bir tür kemer vasıtasıyla sağlanabileceğine karar verilmiştir. Artere giriş yerinin vücudun esnek bir noktasında oluşu, bu noktanın olabildiğince küçük olması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Diğer taraftan baskı uygulayıcı kemerin vücudun esnekliğine ve her türlü hastaya (şişman-zayıf, iri-ufak) karşı ayarlanabilir kontrollü, yeterli baskıyı oluşturabilecek bir baskı mekanizmasının olması gerekmektedir. Ayrıca bu kemer anjiyografi sonrasında hızlı bir şekilde vücuda bağlanabilmelidir. Buluş konusu kemer ile tüm bu sorunlar çok önemli oranlarda çözümlenerek hastaya (yine de hasta olduğunu unutmadan) hareket etme, ihtiyaçlarını giderebilme gibi son derece önem-



li konforlar sağlamaktadır. Anjiyobelt ile ponksiyon yapılan bölge merkez olacak biçimde 4-5 cm çaplı bir baskı diski ve kontrol edilebilir bir sıkıştırma vidası ile hastanın katlanabildiği en yüksek baskı uygulanır ve hastaya hareket edebilme imkanı sunulur. Dolayısıyla hematoma gelişme olasılığı, hastanın ön bilgilendirilmesiyle ve aşırı hareketliliğe kaçılmadığı sürece sifira indirgenmiş olur. Ayrıca hastaya hareketlilik kazandırılmasıyla belli ihtiyaçlarını görebilme ve bu bekleme süresince hareket edebilme, vücudunun her tarafının baskı altında kalmaması gibi konforlar da sağlanır.

İstatistiksel analiz

Bulgular için “SPSS for Windows 15.0” kullanılarak gerekli istatistiksel analizler yapıldı. $p < 0.05$ olması anlamlı olarak kabul edildi. Cinsiyet gibi iki değerli değişkenler ve oranların karşılaştırılması için ki-kare testi kullanıldı. Ölçülen değişkenlerin normal dağıldığı varsayılarak gruplar arasındaki farkı değerlendirmek için student t-test kullanıldı. Çoklu lojistik regresyon analizi, femoral bölge komplikasyonları ile risk faktörleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan toplam 189 hastanın 96’sına kum torbası, 93’üne Anjiyobelt uygulandı. Hastaların yaş ortalaması 58 ± 11 idi. Toplam erkek hasta sayısı 143 idi. Her iki grubun demografik ve klinik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Çalışmamızda kum torbası konulan grupta daha fazla hematoma gelişti. Bir cm’den küçük hematomlar kum torbası grubunda 52, Anjiyobelt grubunda 25 hastada görüldü. Bir-5 cm büyüklüğündeki hematoma ise kum torbası grubunda beş hastada, Anjiyobelt grubunda ise üç hastada görüldü ($p < 0.0001$). 5 cm’den büyük hematoma her iki grupta da görülmedi. Korelasyon analizi yapıldığında sigara kullanımı ve önceki anjiyografi sayısı dışında, kullanılan parametrelerden yaş, cinsiyet, boy, kilo, trombosit sayısı, diyabet, hipertansiyon, femoral arter çapı, kullanılan kılıfın büyüklüğü ile hematoma arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p > 0.05$). Lojistik regresyon analizinde hematoma gelişimi ile sigara kullanımı ($p = 0.006$) ve önceki anjiyografi sayısı ($p = 0.03$) arasında anlamlı ilişki mevcuttu.

Çalışmamızda femoral arter psödoanevrizması dört hastada görüldü. Bu hastaların iki tanesi Anjiyobelt kullanılan diğer ikisi de kum torbası konulan hastalardı. Psödoanevrizma gelişimi açısından her iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p = 0.975$). Lojistik regresyon analizinde psödoanevrizma gelişimiyle sadece boy arasında anlamlı negatif bir ilişki mevcuttu ($p = 0.008$).

Çalışmamızda 10 cm’den küçük ekimoz sıklığı %21.1 olarak saptanmış olup her iki grupta eşit sayıda idi ($n = 20$) ve istatistiksel anlamlılıkta değildi ($p = 0.345$). On cm’den büyük ekimoz Anjiyobelt kullanılan bir hastada görüldü. Ancak fark istatistiksel anlamlılıkta değildi. Hastaların koroner anjiyografi

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

	Kum torbası (n=96)		Anjiyobelt (n=93)		p
	Sayı	Ort.±SS	Sayı	Ort.±SS	
Yaş		59.7±11.0		58.1±11.6	0.313
Cinsiyet (Erkek/Kadın)	71/25		72/21	0.582	
Beden kütle indeksi (m ² /kg)		28.0±4.7		28.0±3.9	0.950
Vücut ağırlığı (kg)		79.7±14.4		80.5±12.8	0.717
Boy (cm)		165.9±17.7		168.6±13.1	0.240
Femoral arter çapı (mm)		8.0±1.1		8.1±1.5	0.654
Kılıf (6F/7F)	25/71		21/72		0.421
Önceki anjiyografi sayısı		2.2±1.2		2.0±1.2	0.282
LDL-kolesterol (mg/dL)		117.8±42.1		112.2±33.5	0.392
HDL-kolesterol (mg/dL)		34.8±13.2		35.9±7.1	0.543
Trigliserit (mg/dL)		162.9±101.2		172.7±91.9	0.555
Total kolesterol (mg/dL)		177.1±59.8		179.6±37.7	0.772
Diyabet	37		39		0.372
Hipertansiyon	57		59		0.336
Sigara	41		34		0.237
Kronik total oklüzyon işlemi	19		16		0.394
Hemoglobin (gr/dL)		13.9±1.7		13.8±1.6	0.812
Trombosit sayısı (10 ⁹ /mm ³)		248.0±62.0		254.0±69.1	0.492

Tablo 2. Koroner anjiyografi komplikasyonları

	Kum torbası (n=96)		Anjiyobelt (n=93)		p
	Sayı	Sayı	Sayı	Sayı	
Hematom (<1 cm / 1-5 cm)	52/5		25/3		<0.0001
Ekimoz (<10 cm / >10 cm)	20/0		23/1		0.345
Psödoanevrizma	2		2		0.975

sonrası komplikasyon sıklığı Tablo 2’de verilmiştir.

TARTIŞMA

Çalışmamızda PKG yapılan hastalarda femoral artere baskı amacıyla yeni üretilen Anjiyobelt’in, kum torbasına karşı etkinlik ve güvenilirliğini değerlendirdik. Çalışmamız sonucuna göre PKG yapılan hastalarda mobilizasyona imkan tanıyan Anjiyobelt güvenli ve etkin biçimde kullanılabilir. Anjiyobelt kullanan hastalarda femoral hematoma riski önemli derecede azalmaktadır. Anjiyobelt kullanılan hastalarda hema-

tom dışı femoral bölge komplikasyonu riski ise kum torbasına benzer oranda ortaya çıkmaktadır.

Femoral arter ponksiyonu yoluyla girişimsel işlemler başarısının yüksek olması nedeniyle sıklıkla kullanılmaktadır.^[4] İşlem sonrası femoral arterde hemostaz sağlanması yanında, erken mobilizasyon hasta konforu açısından önemlidir.^[1] Günümüzde edinilen deneyimlerle işlem yerine ait komplikasyon sıklığı azalsa da yoğun antiagregan ve antikoagulan kullanımının olduğu ve büyük kılıfların kullanıldığı işlemlerde, hematoma başta olmak üzere femoral bölge

komplikasyonları hala önemli problem olarak görülmektedir.^[5] Çalışmalarda, kan transfüzyonu gerektiren kanama, %1.5-5.8 sıklıkta görülmektedir.^[6] Ancak semptomlu olmayan veya klinik önemsiz kabul edilen küçük hematomlarla beraber değerlendirildiğinde kanama sıklığı net olarak bilinmemekte, işlem yapılan hastaların yaklaşık yarısında lokal komplikasyonun geliştiği bildirilmektedir.^[7] Çalışmamıza göre hematoma gelişimi, sigara kullanımı ve önceki anjiyografi sayısının fazla olmasıyla artış göstermektedir.

Femoral artere ponksiyon işleminin ardından elle bası ve sonrasında da mutlak yatak istirahati genellikle başvuru klasik uygulamadır. Ancak hastaların mutlak yatak istirahati hasta konforu açısından önemli sorun olmaktadır. Ayrıca hemostazın sağlanması, sağlık çalışanı açısından da vakit alıcı işlem olarak görülmektedir. Bu amaçla mekanik baskı cihazları planlanmıştır. Klasik mekanik baskı cihazlarında damarsal komplikasyon riski azalmamakta fakat sağlık personelinin vakit kaybı önlenmektedir.^[8] Kliniğimizde de sıklıkla baskı amacıyla kum torbaları kullanılmaktadır. Hastalar uzun süre hareketsiz beklemekte, genellikle yaşlı olan bu hastalar kum torbalarına daha zor katlanabilmektedir. Bu nedenle son yıllarda damarsal kapama cihazları kullanıma sunulmuştur. Ancak bunların yüksek maliyeti yaygın kullanımını engellemektedir. Üstelik kapama cihazlarına bağlı yerel komplikasyon sıklığı, klasik elle basıya göre fazla olmakta, ayrıca bu cihazlara bağlı ciddi emboli olguları da bildirilmektedir.^[9-11] Anjiyobelt kullanımı, kum torbasına göre hematoma sıklığını önemli ölçüde azaltmaktadır. Cihazımızla femoral arter bölgesine uygulanan basıncın ayarlanabilir olması, iskemik komplikasyon riskini de önlemektedir. İster damarsal kapama cihazı ister elle bası sonrası mutlak yatak istirahatini takiben gelişen hematomlarda, mekanik baskının önerilen başlıca tedavi olması etkin mekanik baskının önemini vurgulamaktadır. Anjiyobeltin hastabaşı maliyeti ortalama 50 Türk Lirası'dır. Ancak diğer baskı cihazlarından farklı olarak sterilizasyona müsait olması hastane maliyetini önemli oranda düşürmektedir.

Çalışmamızda hematoma komplikasyonu, semptomsuz ve küçük olanların da kaydedilmesine bağlı olarak önceki çalışmalara göre daha fazla görülmektedir. Anjiyobelt kullanılan hastalarda toplam hematoma sıklığında ciddi bir azalma olmaktadır. Femoral arter yoluyla işlem öyküsü olanlarda tekrarlanan

ponksiyonlar daha ağırlı ve zorlu olmaktadır. Bu duruma önceki işlemlerden kalan semptomsuz veya küçük hematomların tamamen emilmeyip, organize ve kalsifiye olması da katkı sağlamış olabilir. Dolayısıyla Anjiyobelt olası sonraki işlemlerde femoral arterde zorlu ponksiyon riskini de azaltabilir.

Kum torbalarının ağırlığı yanında, uzun süre hareketsiz yatak istirahati bu hastalardaki sıkıntılı başında gelmektedir. Kullanılan kontrast maddenin vücuttan atılımının hızlanması ve nefrotoksisitenin önlenmesi açısından oral veya intravenöz hidrasyon önemlidir. Hidrasyon bu hastalarda idrar miktarını artırmakta, tuvalet ihtiyacını çabuklaştırmaktadır. İdrar sondası takılmasını istemeyen veya ciddi prostat rahatsızlıkları olan özellikle yaşlı hastalarda, tuvalet ihtiyacı böylece daha önemli sorun olmaktadır. Anjiyobelt kullanımında, baskıyla hemostazı sağlayan diğer yöntemlerden farklı olarak, mobiliteye izin verildiğinden, tuvalet ihtiyacı güvenle karşılanabilmektedir. Üstelik, mobilizasyon hastalarda komplikasyon sıklığını da artırmamaktadır.

Femoral arterde psödoanevrizma sıklığı çalışmalarda %2-9 olarak bildirilmiştir.^[5] Çalışmamızda tüm hastalar için femoral arter psödoanevrizması %2.1 olarak (dört hastada) görülmüştür. Anjiyobelt ve kum torbası kullanılan hastalarda psödoanevrizma sıklığı benzerdi. Çalışmamıza göre psödoanevrizma gelişiminde hasta boyunun kısa olması risk faktörü olarak görülmektedir. Yine çalışmamız sonucuna göre 10 cm'den küçük ekimoz sıklığı %21.1 olarak saptanmıştır. Ekimoz sıklığı her iki grupta benzerdi. On cm'den büyük ekimoz sadece Anjiyobelt kullanılan bir hastada görüldü. Ancak fark istatistiksel anlamlılıkta değildi. Ayrıca çalışmamızda transfüzyona gerek duyulacak herhangi bir kanama komplikasyonu da gelişmemiştir.

Sonuç olarak, PKG yapılan hastalarda Anjiyobelt klasik kum torbalarına göre hematoma sıklığını önemli derecede azaltmaktadır. Psödoanevrizma, ekimoz gibi diğer femoral bölge komplikasyonları bakımından kum torbalarına benzer güvenlik ve etkinlikte olduğu görülmektedir. Bu hastaların en önemli sıkıntılından olan mutlak immobilizasyon Anjiyobelt ile ortadan kaldırılmış olmaktadır.

Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.

KAYNAKLAR

1. Merriweather N, Sulzbach-Hoke LM. Managing risk of complications at femoral vascular access sites in percutaneous coronary intervention. *Crit Care Nurse* 2012;32:16-29. [CrossRef](#)
2. Choussat R, Black A, Bossi I, Fajadet J, Marco J. Vascular complications and clinical outcome after coronary angioplasty with platelet IIb/IIIa receptor blockade. Comparison of transradial vs transfemoral arterial access. *Eur Heart J* 2000;21:662-7. [CrossRef](#)
3. Shoulders-Odom B. Management of patients after percutaneous coronary interventions. *Crit Care Nurse* 2008;28:26-42.
4. Kırmacı C, Oduncu V, Tanalp AC, Erkol A, DüNDAR C, Sırma D, et al. Primary angioplasty in a high-volume tertiary center in Turkey: in-hospital clinical outcomes of 1625 patients. *Türk Kardiyol Dern Ars* 2011;39:300-7. [CrossRef](#)
5. Tavakol M, Ashraf S, Brener SJ. Risks and complications of coronary angiography: a comprehensive review. *Glob J Health Sci* 2012;4:65-93.
6. Park JS, Kim YJ. Diagnosis and management of complications of invasive coronary angiography. *Advances in the diagnosis of coronary atherosclerosis*. Kiraç SF editor. Available at: <http://www.intechopen.com/books/advances-in-the-diagnosis-of-coronary-atherosclerosis>. Accessed November 25, 2013.
7. Filis K, Arhontovasilis F, Theodorou D, Albanopoulos K, Lagoudianakis E, Manouras A, et al. Management of early and late detected vascular complications following femoral arterial puncture for cardiac catheterization. *Hellenic J Cardiol* 2007;48:134-42.
8. Benson LM, Wunderly D, Perry B, Kabboord J, Wenk T, Bird-sall B, et al. Determining best practice: comparison of three methods of femoral sheath removal after cardiac interventional procedures. *Heart Lung* 2005;34:115-21. [CrossRef](#)
9. Chung J, Lee DW, Kwon OS, Kim BS, Shin YS. Angio-Seal™ Evolution™ versus Manual Compression for Common Femoral Artery Puncture in Neurovascular Diagnostic Angiography: A Prospective, Non-Randomized Study. *J Korean Neurosurg Soc* 2011;49:153-6. [CrossRef](#)
10. Koreny M, Riedmüller E, Nikfardjam M, Siostrzonek P, Müllner M. Arterial puncture closing devices compared with standard manual compression after cardiac catheterization: systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;291:350-7.
11. Hussain T, Al-Hamali S. Femoral artery occlusion with a percutaneous arterial closure device after a routine coronary angiogram: a case report and literature review. *Ann R Coll Surg Engl* 2011;93:102-4. [CrossRef](#)

Anahtar sözcükler: Anjiyobelt; femoral arter; hemostaz, cerrahi/enstrümantasyon/yöntem; perkütan koroner girişim/yan etki/yöntemler.

Key words: Anjiobelt; femoral artery; hemostasis, surgical/instrumentation/methods; percutaneous coronary intervention/adverse effects/methods.