

Kalp kateterizasyonu ve elektif perkütan girişimlerde periferik damar komplikasyonları açısından femoral arter pnömotik kompresyon cihazının kum torbası yöntemi ile karşılaştırılması

Comparison of pneumatic compression device and sand bag with respect to peripheral vascular complications in elective cardiac catheterization and percutaneous femoral artery interventions

Dr. Feyzullah Beşli, Dr. Mehmet Fethi Alişir, Dr. Mesut Keçebaş,
Dr. Osman Akın Serdar, Dr. Fatih Güngören

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

ÖZET

Amaç: Koroner anjiyografi (KAG) ve perkütan koroner girişim (PKG) sonrası işlem bölgesinde kanama kontrolü ve lokal damarsal komplikasyonların önlenmesi amacıyla klasik kum torbası yöntemi ve kompresyon cihazları yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmamızın amacı, KAG ve PKG sonrası oluşan lokal damarsal komplikasyonları değerlendirmek ve bu komplikasyonlar açısından kum torbası ile pnömotik kompresyon cihazını (Close Pad) karşılaştırmaktır.

Çalışma planı: Haziran 2011 ile Kasım 2011 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı'nda KAG ve PKG yapılan 434 hasta çalışmaya alındı. Olguların 396'sına KAG, 38'ine PKG uygulandı. Hastaların 209'una kum torbası, 225'ine Close Pad uygulandı. Transfüzyon gerektiren kanamalar, 10 cm²'den büyük hematoma, psödoanevrizma veya arteriyovenöz (AV) fistül saptanması majör lokal komplikasyon olarak tanımlandı. Verilerin değerlendirilmesi amacıyla lojistik regresyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Koroner anjiyografi işlemi için majör damarsal komplikasyon oranı %2, PKG işlemi için ise %13.2 saptandı (p=0.003). Majör damarsal komplikasyon sıklığı kum torbası uygulanan hastalara göre Close Pad uygulananlarda anlamlı olarak yüksek bulundu (%0.5 ve %5.3, p=0.007). Sigara kullanımı, PKG, Close Pad uygulaması, klopidogrel ve antikoagülan kullanımının majör lokal komplikasyon riskini artırdığı saptandı. Lojistik regresyon analizinde sadece sigara ve Close Pad kullanımının majör lokal damarsal komplikasyon riskini artıran bağımsız değişkenler oldukları görüldü (p<0.05).

Sonuç: Tanı ve tedavi amacıyla kardiyak kateterizasyon yapılan hastalarda kum torbası ile karşılaştırıldığında Close Pad kullanımı lokal damarsal komplikasyon gelişme riskini artırmaktadır. Özellikle PKG sonrası Close Pad kullanılacak hastalar daha dikkatli seçilmelidir.

ABSTRACT

Objectives: After coronary angiography and percutaneous coronary intervention (PCI), the classic sand bag method and compression devices are widely used for control of bleeding and prevention of vascular complications. The purpose of our study was to assess the major peripheral vascular complications and to compare the sand bag and a pneumatic compression device ("Close Pad") in terms of major peripheral vascular complications after coronary interventions.

Study design: Between June 2011 and November 2011, a total of 434 patients who admitted to the Department of Cardiology of Uludağ University Faculty of Medicine were included in the study. 396 patients underwent coronary angiography and 38 patients underwent PCI. Sand bag was applied in 209 patients. Bleeding requiring transfusion, hematoma larger than 10 cm², pseudoaneurysm, and arteriovenous (AV) fistula were defined as the major local complications. Logistic regression analysis were used to evaluate the datas.

Results: Major vascular complications occurred in 2% of diagnostic angiography and in 13.2% of PCI patients (p=0.003). The major vascular complications were significantly higher with the Close Pad device compared with sand bag (5.3% vs. 0.5%, p=0.007). Smoking, PCI, Close Pad, clopidogrel, and anticoagulants were observed to have increased risk of major local complications. In the logistic regression analysis, only smoking and Close Pad usage were evaluated as independent variables that increased the risk of major vascular complications (p<0.05).

Conclusion: Close Pad usage demonstrated increased risk of vascular complications when compared with the sand bag in patients undergoing cardiac catheterizations. After the PCI, patients should be selected carefully for application of the Close Pad.

Geliş tarihi: 24.09.2012 Kabul tarihi: 26.04.2013

Yazışma adresi: Dr. Feyzullah Beşli, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
Tel: +90 224 - 295 16 40 / 41 e-posta: feyzullahbesli@gmail.com

© 2013 Türk Kardiyoloji Derneği



Günümüzde koroner anjiyografi (KAG) ve perkütan koroner girişim (PKG) uygulamaları giderek artmaktadır. Bu girişimler sonrası en sık görülen lokal damarsal komplikasyonlar; kanama, hematoma, psödoanevrizma ve arteriyovenöz (AV) fistüldür. Bu komplikasyonlar hastalarda yaklaşık %1-7 oranında görülebilmektedir.^[1-8] Hematom çoğunlukla kendini sınırlarken, psödoanevrizma ve AV fistül için cerrahi müdahale gerekebilmektedir. Özellikle hematoma boyutu ciddi olan, psödoanevrizma ve AV fistül gelişen hastaların hastanedeki yatış süreleri uzamaktadır. Bu nedenle girişimsel işlemlerde görülen lokal damarsal komplikasyonlar morbidite ve mortaliteden önemli ölçüde sorumludurlar.^[9]

Kısaltmalar:

ASA	Asetil salisilik asit
AV	Arteriyovenöz
BKİ	Beden kütle indeksi
DM	Diabetes mellitus
HL	Hiperlipidemi
HT	Hipertansiyon
KAG	Koroner anjiyografi
PKG	Perkütan koroner girişim

Koroner anjiyografi ve PKG'lerde genellikle femoral arter kullanıldığı için lokal damarsal komplikasyonlar en sık bu bölgede görülmektedir. İşlem sonrası bu bölge için kanama kontrolünde günümüzde klasik kum torbası yöntemi, damarsal kapama cihazları ve baskı cihazları yaygın olarak kullanılmaktadır. Kum torbası yönteminde girişim yapılan femoral bölgeye elle bası ile kanama kontrolü sağlandıktan sonra genellikle 2.3-4.5 kg ağırlığında kum torbası konulur. Genellikle 4-6 saat sonra kanama kontrolü yapıldıktan sonra kum torbası kaldırılır. Bu süre içerisinde hastanın hareketleri kısıtlanır ve sırt üstü düz yatması istenir. Pnömotik kompresyon cihazı (Close Pad) yöntemi de son zamanlarda kullanım sıklığı giderek artan bir yöntemdir ve kum torbası yöntemi yerine kullanılmaktadır. Close Pad, kısa süreli elle bası sonrasında femoral artere basıyı sürdürmek için geliştirilmiş yeni bir pnömotik sıkıştırma cihazıdır. Saydam görünümlü penceresi ve balon kesesi olan Close Pad girişim bölgesine yerleştirilerek bölgeye bası yapması sağlanmaktadır (Şekil 1). Kum torbasına göre Close Pad yönteminin avantajları; hasta konforunu artırması, yatak istirahat süresini kısaltması, personel gereksinimini ve kanamanın durdurulma süresini azaltması, hastanın kısa sürede taburcu edilmesidir.^[10]

Daha önce yapılan çalışmalarda elle bası, damarsal kapama cihazları ile karşılaştırılmış olup Close Pad ile karşılaştırılması yapılmamıştır. Çalışmamızda KAG ve PKG sonrası işlem bölgesinde gelişen lokal damarsal komplikasyonlar açısından bası sistemlerinin

den klasik kum torbası yöntemi ile Close Pad karşılaştırıldı.

HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmaya Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Hemodinami Laboratuvarı'nda Haziran 2011 ile Kasım 2011 tarihleri arasında KAG veya elektif PKG uygulanan 434 hasta alındı. Koroner girişimler femoral arter yoluyla Seldinger tekniği ile KAG için 6 Fr, PKG için 7 Fr ve 8 Fr kılıf kullanılarak yapıldı. Hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alındı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, koroner arter hastalığı risk faktörleri ve ilaç kullanım öyküleri sorgulandı.

Primer PKG uygulanan, kanama diyatezi öyküsü olan, INR değeri >2 olan, kateterin çıkarılışı sırasında kontrolsüz hipertansiyon (HT) saptanan ($\geq 180/110$ mmHg), ST segment yükselmesi olup 24 saatini doldurmayan, girişim yerinde aktif iskemi veya daha öncesinde femoral arter cerrahisi öyküsü bulunan, son 12 saat içerisinde antikoagülan veya trombolitik tedavi uygulanan, her iki femoral artere ponksiyon yapılan, 30 gün içerisinde femoral artere girişim yapılmış olan, sistemik veya girişim bölgesinde enfeksiyonu bulunan, kılıfın çıkarılışı öncesinde komplikasyon gelişen hastalar ve onam formunu imzalamayanlar çalışmadan dışlandı.

Koroner anjiyografi sonrası 30 dakika içerisinde, elektif PKG işlem sonrası aktive koagülasyon zamanı (ACT) takibine göre (ACT <160 sn olunca), femoral kateter görevli hekim tarafından çekilerek 10-15 dakika elle bası yapıldı. Kanama kontrolü sağlandıktan sonra hastalar randomize edilerek kum torbası veya Close Pad uygulandı. Kum torbası yönteminde girişim yapılan femoral bölgeye bası uygulayacak şekilde kum torbası konuldu. Kum torbası standart 4.5 kg ağırlığında idi. Close Pad ise saydam görünümlü pencere ve hava ile şişirilen balon kesesine sahiptir. Close Pad girişim yapılan femoral bölgeye balon kesesi gelecek şekilde yerleştirildi. Balon kesesi şırınga yardımıyla 40-50 cc hava ile şişirilerek girişim bölgesine bası yapması sağlandı (Şekil 1).^[10,11] Kum torbası uygulamasından beş saat, close-pad uygulamasından üç saat sonra hastalar mobilize edilmeye başlandı. Hastaların femoral girişim yeri lokal damarsal komplikasyonlar açısından kılıfın çıkarılışının ardından, mobilizasyon sonrası ve bir hafta sonraki muayenede değerlendirildi. Çalışma Uludağ Üniversitesi Klinik Araştırmalar



Şekil 1. Close Pad'in görünümü.

Etik Kurulu tarafından 2011-2/2 numaralı karar ile kabul edilmiştir.

Komplikasyonlar

Hematom elle muayenede pulsatil olmayan kitle saptanması olarak tanımlandı ve hematom boyutuna göre $>10 \text{ cm}^2$ olanlar majör hematom ve $\leq 10 \text{ cm}^2$ olanlar ise minör hematom olarak iki gruba ayrıldı. Psödoanevrizma ve AV fistül tanısı ise şüphe duyulan hastalarda renkli Doppler ultrasonografi ile konuldu. Majör

hematom, psödoanevrizma, AV-fistül ve transfüzyon gerektiren kanamalar majör lokal damarsal komplikasyon olarak tanımlandı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel değerlendirme "Statistical Package for Social Sciences for Windows" (SPSS) 13.00 paket programı kullanılarak yapıldı. Grup verilerindeki sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma (ort. \pm SS) ve medyan, minimum, maksimum (medyan, min., maks.) ile belirtildi. Kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde ile verildi. Gruplararası karşılaştırmalarda sürekli değişkenlerin dağılımlarına göre parametrik testlerden bağımsız gruplarda t-testi, parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U-testi ve Kruskal Wallis testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde parametrik veya parametrik olmayan (Pearson ve Spearman) korelasyon analizi yapıldı. Majör lokal damarsal komplikasyonlara etkisi olabilecek değişkenleri (yaş, beden kütle indeksi (BKİ), cinsiyet, obezite, diyabet, HT, hiperlipidemi (HL), sigara, kullanılan ilaçlar, yöntem ve işlem)

Tablo 1. Çalışmaya alınan olguların temel klinik özellikleri

	Tüm hastalar (n=434)		Kum torbası (n=209)		Close Pad (n=225)		p
	n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	172/262		103/106		69/156		<0.001
Yaş (yıl) (Ort. \pm SS)	59.53 \pm 12.37		59.03 \pm 13.42		60 \pm 11.32		
(medyan, min, maks)	61 (18-85)		60 (18-85)		61 (20-82)		0.707
Diabetes mellitus	156	35.9	77	36.8	79	35.1	0.707
Hipertansiyon	254	58.5	126	60.3	128	56.9	0.473
Sigara	73	16.8	27	12.9	46	20.4	0.036
Obezite	126	29	65	31.1	61	27.1	0.360
BKİ (kg/m ²)	27 (18-49)		27 (18-49)		27 (18-47)		0.909
Hiperlipidemi	209	48.2	103	49.3	106	47.1	0.651
İlaç kullanımı							
ASA	293	67.5	127	60.8	166	73.8	0.004
Klopidogrel	95	21.9	43	20.6	52	23.1	0.523
Heparin/DMAH	67	15.4	27	12.9	40	17.8	0.162
Yöntem							
KAG	396		193		203		0.434
PKG	38		16		22		0.434

Ort. \pm SS: Ortalama \pm standart sapma; BKİ: Beden kütle indeksi; ASA: Asetil salisilik asit; DMAH: Düşük molekül ağırlıklı heparin; KAG: Koroner anjiyografi; PKG: Perkütan koroner girişim.

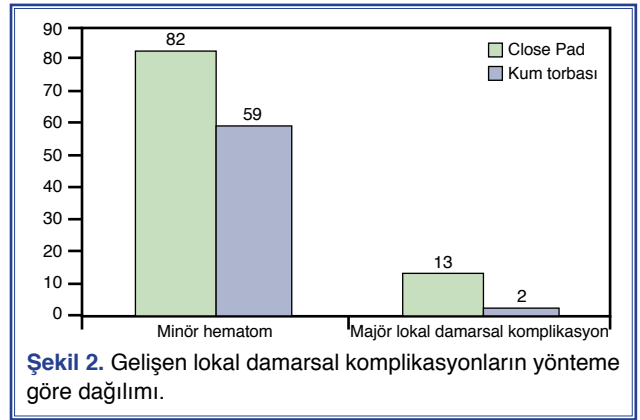
saptamak amacıyla tek ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması 59.53 ± 12.37 olup %60.4'ü erkek, %39.6'sı kadındı. Hastaların 396'sına KAG, 38'ine PKG uygulandı. Olguların %67.5'i asetil salisilik asit (ASA), %21.9'u klopidogrel, %15.4'ü antikoagülan tedavi (fraksiyone olmayan ya da düşük molekül ağırlıklı heparin) kullanıyordu. Hastaların klinik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Hastaların %32.5'inde minör hematoma görülürken 13 hastada 15 majör lokal damarsal komplikasyon saptandı. Altı hastada majör hematoma, dört hastada psödoanevrizma, bir hastada AV-fistül ve iki hastada ise hem majör hematoma hem de psödoanevrizma gelişti. Olguların hiçbirinde transfüzyon gerektirecek kanama görülmedi.

Çalışmaya alınan 434 hasta femoral kapama yöntemine göre iki gruba ayrıldı. Hastaların %48.2'sine kum torbası, %51.8'ine Close Pad uygulandı. Erkek hastalarda Close Pad'in, kadın hastalarda ise kum torbasının daha fazla uygulandığı görüldü ($p < 0.001$). Yaş, BKİ, obezite, diyabetes mellitus (DM), HT, HL, klopidogrel ve antikoagülan kullanımı açısından anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$). Sigara kullanımının kum torbası grubuna göre Close Pad grubunda daha fazla olduğu saptandı ($p = 0.036$). Close Pad grubunda ASA kullanımı (%73.8), kum torbası grubuna göre (%60.8) daha fazla idi ($p = 0.004$) (Tablo 1).



Hematoma gelişme sıklığı (majör ve minör hematoma) kum torbası grubuna göre Close Pad grubunda istatistiksel olarak daha yüksek saptandı (sırasıyla, $p = 0.033$, $p = 0.043$) (Tablo 2). İki grup arasında gelişen psödoanevrizma ve AV fistül açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$). Majör damarsal komplikasyon kum torbası grubuna göre Close Pad grubunda istatistiksel olarak daha yüksekti (sırasıyla $n = 1$ ve $n = 12$, $p = 0.003$) (Tablo 2).

Majör lokal damarsal komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar değerlendirildiğinde yaş, BKİ, cinsiyet, obezite, DM, HT, HL, ASA kullanımı açısından fark yoktu. Sigara kullanımı, majör lokal komplikasyon olanlarda olmayanlara göre daha fazla idi (%53.8 ve %15.7, $p = 0.002$). Majör lokal komplikasyon gelişen grupta gelişmeyen gruba göre klopidogrel ve antikoagülan kullanımı daha fazla idi (sırasıyla, %53.8 ve %20.9, $p = 0.011$; %38.5 ve %14.7, $p = 0.036$). Kum torbası uygulanan hastaların birinde (%0.5), Close

Tablo 2. Çalışmaya alınan olgularda görülen damarsal komplikasyonlar

	Tüm hastalar (n=434)		Kum torbası (n=209)		Close Pad (n=225)		p
	n	%	n	%	n	%	
Minör hematoma	141	32.5	59	28.2	82	36.4	0.043
Majör hematoma	8	1.8	1	0.5	7	3.1	0.033
Psödoanevrizma	6	1.4	1	0.5	5	2.2	0.217
AV fistül	1	0.2	0	0	1	0.4	1.000
Majör lokal damarsal komplikasyon gelişen hasta sayısı	13	3	1	0.5	12	5.3	0.003

Kum torbası ve close-pad gruplarında birer hastada hem majör hematoma hem psödoanevrizma saptanmıştır.

Majör yerel damarsal komplikasyon gelişen hasta sayısı 13 iken, majör lokal damarsal komplikasyon sayısı 15'dir.

Pad uygulanan hastaların ise 12'sinde (%5.3) majör lokal komplikasyon gelişti ($p=0.007$) (Tablo 3).

Çalışmamızda sigara kullanımı, PKG, Close Pad uygulaması, klopidogrel ve antikoagülan kullanımının majör lokal komplikasyon riskini artırdığı saptandı. Tüm bu değişkenlerin lojistik regresyon analizinde ise sadece sigara ve Close Pad kullanımı bağımsız değişken olarak tespit edildi (Şekil 2). Lojistik regresyon analizinde sigara kullanımı majör lokal komplikasyon riskini dört kat artırırken, Close Pad kullanımı bu riski dokuz kat artırmaktadır ($p<0.05$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Tanısal KAG ve PKG sonrası girişim yerinin damarsal komplikasyonları özellikle girişim sonrası transfüzyon gerektiren kanamalar hastanede uzun yatışlara, maliyet ve uzun dönem morbidite ile mortalite

tesinde artışa neden olmaktadır.^[12-15]

Uzun zamandır kanama kontrolü için elle bası ve klasik kum torbası kullanılmaktadır. Birçok çalışmada elle bası altın standart olarak kabul edilmektedir.^[16-20] Çoğu hastada oldukça başarılı olmasına rağmen bu uygulama hasta konforunu bozan, ciddi ağrılara neden olabilen ve uzun yatak istirahati gerektiren bir yöntemdir. Bu nedenle hasta konforunu artıran, yatak istirahati süresini kısaltan farklı bası cihazları geliştirilmektedir. Bu yöntemlerden birisi de pnömotik bası cihazıdır (Close Pad).

Bu ileriye dönük çalışmada elektif tanısal kalp kateterizasyonu ve PKG uygulanan hastalarda femoral artere girişim yerindeki komplikasyonları önlemede kum torbası ve Close Pad uygulamalarının etkinlikleri değerlendirildi. Çalışmamızda majör damarsal komplikasyon sıklığı KAG grubunda %2 iken PKG

Tablo 3. Majör komplikasyon gelişen ve gelişmeyen olguların karşılaştırılması

	Majör damarsal komplikasyon gelişen hastalar (n=13)		Majör damarsal komplikasyon gelişmeyen hastalar (n=421)		p
	n	%	n	%	
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	7/6		165/256		0.438
Yaş (yıl) (Ort.±SS)	65.61±9.86		59.34±12.4		
(medyan, min, maks)	70 (47-82)		60 (18-85)		0.064
Diabetes mellitus	4	30.8	152	36.1	0.778
Hipertansiyon	11	84.6	243	57.7	0.098
Sigara	7	53.8	66	15.7	0.002
Obezite	3	23.1	123	29.2	0.764
BKİ (kg/m ²) (medyan, min, maks)	27	(22-33)	27	(18-49)	0.873
Hiperlipidemi	7	53.8	202	48	0.893
İlaç kullanımı					
Asetil salisilik asit	8	61.5	285	67.7	0.765
Klopidogrel	7	53.8	88	20.9	0.011
Heparin/DMAH	5	38.5	62	14.7	0.036
Koroner anjiyografi	8	2	388	98	
Perkütan koroner girişim	5	13.2	33	86.8	0.003
Kum torbası	1	0.5	208	99.5	
Close Pad	12	5.3	213	94.7	0.007

BKİ: Beden kütle indeksi; Ort.±SS: Ortalama±standart sapma.

Kum torbası ve Close Pad gruplarında birer hastada hem majör hematoma hem psödoanevrizma görülmüştür.

Tablo 4. Lokal majör damarsal komplikasyon ile bağımsız değişkenlerin lojistik regresyon analizi

Değişken	Odds oranı	SH	Wald	p	Exp (β)	OO için %95 GA	
						Min.	Maks.
Sigara	1.387	0.614	5.097	0.024	4.004	1.201	13.350
PKG	1.061	0.762	1.937	0.164	2.890	0.648	12.880
Close Pad	2.236	1.061	4.439	0.035	9.354	1.169	74.870
Klopidogrel	-0.840	0.809	1.076	0.300	0.432	0.088	2.111
Antikoagülan	-0.126	0.788	0.025	0.873	0.882	0.188	4.133

SH: Standart hata; GA: Güven aralığı; Min: Minimum; Maks: Maksimum; PKG: Perkütan koroner girişim.

uygulanan grupta %13.2 idi. Çalışmamızdaki majör damarsal komplikasyon oranları daha önce yapılmış diğer çalışmalarda bulunan oranlar ile benzerdir.^[21-27] Bununla beraber tanısal kateterizasyon veya koroner anjiyoplasti sonrası periferik damarsal komplikasyon için standart sınıflama henüz mevcut değildir. Gibbs ve ark.^[28] ile Johnson ve ark.nın^[29] yaptıkları çalışmalarda periferik damarsal komplikasyonlar sadece damar cerrahisi ile onarım gerektirenler olarak tanımlanmıştır. Başka çalışmalarda ise komplikasyonlar, transfüzyon gerektiren kanamalar, enfeksiyonlar, psödoanevrizma, AV fistüller, tromboz, embolizasyon ve hematoma olarak bildirilmiştir.^[21,30-34] Çalışmamızda ise majör damar komplikasyonları transfüzyon gerektiren kanamalar, majör hematoma, psödoanevrizma veya AV fistül olarak kabul edildi. PKG yapılan grupta majör damarsal komplikasyonun yüksek olma nedeni PKG uygulanan olguların daha yaşlı olması, 7 Fr ve 8 Fr kateter kullanılması, daha yoğun antiagregan ve antikoagülan tedavi verilmesi, kateterin daha geç çekilmesi olabilir. Ayrıca PKG grubunda hasta sayısının az olması bu oranın daha yüksek bulunmasına katkı sağlamış olabilir.

Çalışmamızda kullanılan yöntemler arasında kum torbası grubuna göre Close Pad grubunda hematoma daha fazla, majör lokal komplikasyonlar daha sık saptandı.

Majör damar komplikasyonu gelişenler ile gelişmeyenler karşılaştırıldığında sigara kullanımı, PKG, Close Pad uygulaması, klopidogrel ve antikoagülan kullanımının komplikasyon riskini artırdığı görüldü. Tüm bu değişkenlerin lojistik regresyon analizinde ise sadece sigara ve Close Pad kullanımının majör lokal damarsal komplikasyon için bağımsız risk faktörü olduğu saptandı. Lojistik regresyon analizinde sigara

kullanımı majör damar komplikasyonu riskini dört kat artırırken, Close Pad kullanımı bu riski dokuz kat artırmaktadır ($p<0.05$). Yapılan çalışmalarda sigaranın kollajen tarafından uyarılan trombosit agregasyonunu azalttığı, aspirin ve klopidogrel ile birlikte kullanıldığında trombosit inhibisyonu yaptığı, sigara dumanının içindeki “alfa ve beta carboline”lerin kanama riskini artırdığı saptanmıştır.^[35-40] Kadın cinsiyet, yaş, düşük BKİ gibi daha önceden bildirilmiş risk faktörlerini çalışmamızın sonuçları desteklememektedir.^[12,24,41-43] Diğer taraftan Arora ve ark.nın^[26] yaptığı çalışmada damarsal komplikasyonu artıran bağımsız değişkenler kronik böbrek yetersizliği, işlem süresinin uzaması, kadın cinsiyet, 70 yaş üzerinde olma ve elektif olmayan girişim olarak bildirilmiştir. Ancak çalışmamızda yapılan girişimin süresi ve hastaların kreatinin düzeyleri açısından değerlendirilme yapılmamıştır.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Çalışmamız tek merkezde, kısıtlı bir sürede, kısıtlı hasta sayısı ile yapılmıştır. Kum torbası uygulanan gruba göre Close Pad uygulanan grupta ASA kullanımının daha sık olduğu gözlenmiştir. Fakat yapılan analizde, değerlendirilen hasta grubunda major lokal damarsal komplikasyon gelişen ve gelişmeyen gruplar arasında ASA kullanımı açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (%61.5 ve %67.7, $p=0.765$). Bunun dışında, hastalar bir hafta sonra çağrılarak fizik muayeneleri yapılmıştır. Bu nedenle bir haftadan uzun sürede gelişebilecek komplikasyonlar atlanmış olabilir. Lokal damarsal komplikasyon değerlendirilmesinde her hastaya ultrasonografi veya başka görüntüleme yöntemi yapılmaması bazı komplikasyonların atlanmasına neden olmuş olabilir.

Sonuç olarak, KAG ve PKG sonrası girişim bölgesinde kanama kontrolü ve lokal damarsal komplikasyonların önlenmesinde elle bası sonrası kum torbası kullanılması Close Pad kullanımına göre daha başarılıdır. Özellikle PKG sonrası Close Pad kullanılacak hastalar daha dikkatli seçilmelidir.

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

KAYNAKLAR

1. Skillman JJ, Kim D, Baim DS. Vascular complications of percutaneous femoral cardiac interventions. Incidence and operative repair. Arch Surg 1988;123:1207-12.
2. Roberts SR, Main D, Pinkerton J. Surgical therapy of femoral artery pseudoaneurysm after angiography. Am J Surg 1987;154:676-80.
3. McMillan I, Murie JA. Vascular injury following cardiac catheterization. Br J Surg 1984;71:832-5.
4. Babu SC, Piccorelli GO, Shah PM, Stein JH, Clauss RH. Incidence and results of arterial complications among 16,350 patients undergoing cardiac catheterization. J Vasc Surg 1989;10:113-6.
5. Hessel SJ, Adams DF, Abrams HL. Complications of angiography. Radiology 1981;138:273-81.
6. Seidenberg B, Hurwitt ES. Retrograde femoral (Seldinger) aortography: surgical complications in 26 cases. Ann Surg 1966;163:221-6.
7. Bourassa MG, Noble J. Complication rate of coronary arteriography. A review of 5250 cases studied by a percutaneous femoral technique. Circulation 1976;53:106-14.
8. Altin RS, Flicker S, Naidech HJ. Pseudoaneurysm and arteriovenous fistula after femoral artery catheterization: association with low femoral punctures. AJR Am J Roentgenol 1989;152:629-31.
9. Waksman R, King SB 3rd, Douglas JS, Shen Y, Ewing H, Mueller L, et al. Predictors of groin complications after balloon and new-device coronary intervention. Am J Cardiol 1995;75:886-9.
10. Roberts A, Collins J, Harlamert E, Champion J, Cronin K, Avram J, et al. Safeguard Manual Assist Technique: The SMAT Study. Cath Lab Digest. <http://bit.ly/17eh218>.
11. Sanborn TA, Ogilby JD, Ritter JM, Stone GW, Klugherz BD, Fields RH, et al. Reduced vascular complications after percutaneous coronary interventions with a nonmechanical suture device: results from the randomized RACE study. Catheter Cardiovasc Interv 2004;61:327-32.
12. Yatskar L, Selzer F, Feit F, Cohen HA, Jacobs AK, Williams DO, et al. Access site hematoma requiring blood transfusion predicts mortality in patients undergoing percutaneous coronary intervention: data from the National Heart, Lung, and Blood Institute Dynamic Registry. Catheter Cardiovasc Interv 2007;69:961-6.
13. Omoigui NA, Califf RM, Pieper K, Keeler G, O'Hanesian MA, Berdan LG, et al. Peripheral vascular complications in the Coronary Angioplasty Versus Excisional Atherectomy Trial (CAVEAT-I). J Am Coll Cardiol 1995;26:922-30.
14. Ndrepepa G, Berger PB, Mehilli J, Seyfarth M, Neumann FJ, Schömig A, et al. Periprocedural bleeding and 1-year outcome after percutaneous coronary interventions: appropriateness of including bleeding as a component of a quadruple end point. J Am Coll Cardiol 2008;51:690-7.
15. Nikolsky E, Mehran R, Halkin A, Aymong ED, Mintz GS, Lasic Z, et al. Vascular complications associated with arteriotomy closure devices in patients undergoing percutaneous coronary procedures: a meta-analysis. J Am Coll Cardiol 2004;44:1200-9.
16. Deuling JH, Vermeulen RP, Anthonio RA, van den Heuvel AF, Jaarsma T, Jessurun G, et al. Closure of the femoral artery after cardiac catheterization: a comparison of Angio-Seal, StarClose, and manual compression. Catheter Cardiovasc Interv 2008;71:518-23.
17. Applegate RJ, Sacrinty MT, Kutcher MA, Baki TT, Gandhi SK, Santos RM, et al. Propensity score analysis of vascular complications after diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention 1998-2003. Catheter Cardiovasc Interv 2006;67:556-62.
18. Exaire JE, Dauerman HL, Topol EJ, Blankenship JC, Wolski K, Raymond RE, et al. Triple antiplatelet therapy does not increase femoral access bleeding with vascular closure devices. Am Heart J 2004;147:31-4.
19. Tron C, Koning R, Eltchaninoff H, Douillet R, Chassaing S, Sanchez-Giron C, et al. A randomized comparison of a percutaneous suture device versus manual compression for femoral artery hemostasis after PTCA. J Interv Cardiol 2003;16:217-21.
20. Cura FA, Kapadia SR, L'Allier PL, Schneider JP, Kreindel MS, Silver MJ, et al. Safety of femoral closure devices after percutaneous coronary interventions in the era of glycoprotein IIb/IIIa platelet blockade. Am J Cardiol 2000;86:780-2, A9.
21. Muller DW, Shamir KJ, Ellis SG, Topol EJ. Peripheral vascular complications after conventional and complex percutaneous coronary interventional procedures. Am J Cardiol 1992;69:63-8.
22. Dangas G, Mehran R, Kokolis S, Feldman D, Satler LF, Pichard AD, et al. Vascular complications after percutaneous coronary interventions following hemostasis with manual compression versus arteriotomy closure devices. J Am Coll Cardiol 2001;38:638-41.
23. Chandrasekar B, Doucet S, Bilodeau L, Crepeau J, deGuisse P, Gregoire J, et al. Complications of cardiac catheterization in the current era: a single-center experience. Catheter Cardiovasc Interv 2001;52:289-95.
24. Piper WD, Malenka DJ, Ryan TJ Jr, Shubrooks SJ Jr, O'Connor GT, Robb JF, et al. Predicting vascular compli-

- cations in percutaneous coronary interventions. *Am Heart J* 2003;145:1022-9.
25. Cox N, Resnic FS, Popma JJ, Simon DI, Eisenhauer AC, Rogers C. Comparison of the risk of vascular complications associated with femoral and radial access coronary catheterization procedures in obese versus nonobese patients. *Am J Cardiol* 2004;94:1174-7.
 26. Arora N, Matheny ME, Sepke C, Resnic FS. A propensity analysis of the risk of vascular complications after cardiac catheterization procedures with the use of vascular closure devices. *Am Heart J* 2007;153:606-11.
 27. Eggebrecht H, Haude M, Woertgen U, Schmermund A, von Birgelen C, Naber C, et al. Systematic use of a collagen-based vascular closure device immediately after cardiac catheterization procedures in 1,317 consecutive patients. *Catheter Cardiovasc Interv* 2002;57:486-95.
 28. Gibbs H, Sanborn TA. Peripheral vascular complications of diagnostic and interventional cardiac catheterizations. *Cardiovasc Interventional Radiol* 1992;2:10-3.
 29. Johnson LW, Lozner EC, Johnson S, Krone R, Pichard AD, Vetrovec GW, et al. Coronary arteriography 1984-1987: a report of the Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions. I. Results and complications. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989;17:5-10.
 30. McCann RL, Schwartz LB, Pieper KS. Vascular complications of cardiac catheterization. *J Vasc Surg* 1991;14:375-81.
 31. Oweida SW, Roubin GS, Smith RB 3rd, Salam AA. Post-catheterization vascular complications associated with percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Vasc Surg* 1990;12:310-5.
 32. Kim D, Orron DE, Skillman JJ, Kent KC, Porter DH, Schlamm BW, et al. Role of superficial femoral artery puncture in the development of pseudoaneurysm and arteriovenous fistula complicating percutaneous transfemoral cardiac catheterization. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1992;25:91-7.
 33. Safian RD, Gelbfish JS, Erny RE, Schnitt SJ, Schmidt DA, Baim DS. Coronary atherectomy. Clinical, angiographic, and histological findings and observations regarding potential mechanisms. *Circulation* 1990;82:69-79.
 34. Carrozza JP Jr, Kuntz RE, Levine MJ, Pomerantz RM, Fishman RF, Mansour M, et al. Angiographic and clinical outcome of intracoronary stenting: immediate and long-term results from a large single-center experience. *J Am Coll Cardiol* 1992;20:328-37.
 35. Foo LC, Roshidah I, Aimy MB. Platelets of habitual smokers have reduced susceptibility to aggregating agent. *Thromb Haemost* 1991;65:317-9.
 36. Weber AA, Liesener S, Schanz A, Hohlfeld T, Schrör K. Habitual smoking causes an abnormality in platelet thromboxane A2 metabolism and results in an altered susceptibility to aspirin effects. *Platelets* 2000;11:177-82.
 37. Gremmel T, Steiner S, Seidinger D, Koppensteiner R, Panzer S, Kopp CW. Smoking promotes clopidogrel-mediated platelet inhibition in patients receiving dual antiplatelet therapy. *Thromb Res* 2009;124:588-91.
 38. Longstreth WT Jr, Nelson LM, Koepsell TD, van Belle G. Cigarette smoking, alcohol use, and subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 1992;23:1242-9.
 39. Juvela S, Hillbom M, Numminen H, Koskinen P. Cigarette smoking and alcohol consumption as risk factors for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 1993;24:639-46.
 40. Tsuchiya H. Comparative Effects of α -, β , and γ -Carbolines on Platelet Aggregation and Lipid Membranes. *J Toxicol* 2011;2011:151596.
 41. Applegate RJ, Sacrinty MT, Kutcher MA, Kahl FR, Gandhi SK, Santos RM, et al. Trends in vascular complications after diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention via the femoral artery, 1998 to 2007. *JACC Cardiovasc Interv* 2008;1:317-26.
 42. Farouque HM, Tremmel JA, Raissi Shabari F, Aggarwal M, Fearon WF, Ng MK, et al. Risk factors for the development of retroperitoneal hematoma after percutaneous coronary intervention in the era of glycoprotein IIb/IIIa inhibitors and vascular closure devices. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:363-8.
 43. Bangalore S, Arora N, Resnic FS. Vascular closure device failure: frequency and implications: a propensity-matched analysis. *Circ Cardiovasc Interv* 2009;2:549-56.
-
- Anahtar sözcükler:** Anjiyoplasti, balon, koroner / yan etki; close pad; kan damarları; kardiyak kateterizasyon; koroner anjiyografi; koroner hastalık / tedavi; kum torbası.
- Key words:** Angioplasty, balloon, coronary/adverse effects; close pad; blood vessels; cardiac catheterization; coronary angiography; coronary disease / therapy; sand bag.