

# Kardiyak Kateterizasyon Sonrası Gelişen Periferik Vasküler Yaralanmalarda Cerrahi Tedavi

## *Surgical Treatment of Peripheral Vascular Injuries After Cardiac Catheterization*

Dr. Vedat Erentuğ, Dr. Nilgün Bozbuğa, Dr. Denyan Mansuroğlu, Dr. Hasan Basri Erdoğan,  
Dr. İlker Mataracı, Dr. Kaan Kırallı, Dr. Esat Akıncı, Dr. Cevat Yakut  
Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

### Özet

**Amaç:** Tanı ve tedavi amacıyla yapılan kardiyak kateterizasyon girişimleri giderek artan sayılarda yapılmaktadır. Merkezimizde 1985 ile 2002 yılları arasında yapılan 64.911 kardiyak kateterizasyon girişimi sonrası cerrahi onarım gerektiren 42 periferik vasküler yaralanma olgusu retrospektif olarak incelenmiştir.

**Yöntem:** Vasküler komplikasyon 33 olguda (%78.6) anjiyografi/kateterizasyon sonrası, 9 olguda (%21.4) anjiyoplasti/stent girişimi sonrası gelişmiştir. Hastalardan 12 olgu kadın (%28.6), 30 olgu erkek (%71.4) idi, ortalama yaş  $51.3 \pm 4.1$  yıl bulundu. Arteriyel yaralanma yeri 37 olguda (%88.1) femoral, 5 olguda (%11.9) brakial bölgeydi. Komplikasyonlar 19 olguda arteriyel tromboz, 14 olguda psödoanevrizma, 5 olguda hematoma, 2 olguda arteriyovenöz fistül, 2 olguda deforme stentin femoral arterde takılı kalması şeklinde gelişti. On altı olguya embolektomi, 3 olguya embolektomi+safen "patch plasty", 13 olguya psödoanevrizmanın primer onarımı, 1 olguya psödoanevrizmanın rezeksiyonu+PTFE "patch plasty", 5 olguya hematoma boşaltılması+primer onarım, 2 olguya femoral arteriyovenöz fistülün primer onarımı, 2 olguya deforme stentin femoral arterden çıkartılması girişimleri uygulandı.

**Bulgular:** Vasküler komplikasyon görülme sıklığı brakial girişim yapılanlarda, femoral girişim yapılanlara göre istatistiksel olarak fazla idi ( $p < 0.0001$ ). Postoperatif dönemde morbidite 6 olguda (%14.3) saptandı.

**Sonuç:** Kardiyak kateterizasyon girişimi sonucu gelişen vasküler komplikasyonlarda erken tanı ve tedavi önemli olup, gecikme ilgili ekstremitenin kaybına neden olabilir. (*Anadolu Kardiyol Derg 2003; 3: 216-20*)

**Anahtar Kelimeler:** Periferik vasküler yaralanma, kardiyak kateterizasyon, iyatrojenik arteriyel yaralanma

### Abstract

**Objective:** Diagnostic and therapeutic cardiac interventions have being performed in expanding numbers during last years. Forty-two cases with peripheral vascular injuries requiring surgical therapy after 64.911 cardiac interventions in our center between 1985 and 2002 were evaluated retrospectively.

**Methods:** Thirty-three of vascular injuries (78.6%) occurred after angiography/catheterization, and the remaining vascular injuries (21.4%) occurred after angioplasty/stent procedures. There were 12 female (28.6%) and 30 male (71.4%). The mean age was  $51.3 \pm 4.1$  years. The localization of the arterial injuries were femoral region in 37 cases (88.1%) and brachial region in 5 cases (11.9%). The complications were recorded as arterial thrombosis in 19 cases, pseudoaneurysm in 14 cases, hematoma in 5 cases, arteriovenous fistula in 2 cases, deformed stent stuck in 2 cases. Arterial injuries were treated by performing embolectomy in 16 cases, embolectomy and saphenous patch plasty in 3 cases, resection of pseudoaneurysm and PTFE patch plasty in 1 case, draining of hematoma and primary repair in 5 cases, primary repair of femoral arteriovenous fistula in 2 cases and removal of the deformed stent from femoral artery in 2 cases.

**Results:** The incidence of vascular complications was significantly higher in brachial interventions when compared with femoral interventions ( $p < 0.0001$ ). The postoperative morbidity was found as 14.3% in our cases.

**Conclusion:** The early diagnosis and treatment are very important in peripheral vascular complications after cardiac interventions; otherwise, delay can cause loss of related extremity.

### Giriş

Kardiyak kateterizasyon nedeniyle oluşan periferik vasküler yaralanmalar iyatrojenik damar yaralanmaları arasında oldukça sık görülmekte olup, günümüzde artan tanı ve tedavi amaçlı girişimlere paralel olarak görülme sıklığı da artmaktadır. İyatrojenik damar ya-

ralanmaları cerrahi girişim ve kan transfüzyonu gerektirdiği için majör travma kabul edilmektedir (1). Kardiyak kateterizasyona bağlı vasküler yaralanma oranı % 0.5-1 arasında görüldüğü bildirilmektedir (2). Çalışmamızda kardiyak kateterizasyon laboratuvarında uygulanan girişimleri takiben oluşan, cerrahi tedavi gerektiren vasküler komplikasyonların çeşitleri, görülme sıklığı ve cerrahi tedavi yaklaşımları incelenmiştir.

## Yöntemler

Kardiyoloji kateter laboratuvarında 1985 ile 2002 tarihleri arasında tanı ve tedavi amacıyla yapılan 64911 kateter girişimi sonrası, periferik vasküler komplikasyon nedeniyle cerrahi girişim yapılan 42 hasta (%0.065) retrospektif olarak incelendi. Komplikasyonları değerlendirirken kardiyak kateterizasyon laboratuvar kayıtları, ameliyathane kayıtları ve hasta dosya bilgilerinden faydalanılmıştır. Kardiyak kateterizasyon laboratuvarında 17 yıllık süreçte yapılan girişimler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Girişimler öncelikle perkütan teknik ve femoral arter yoluyla yapılmıştır ancak bu girişimin başarısız veya kontrendike olduğu durumlarda (aorto-iliak hastalık, abdominal anevrizma, aort disseksiyonları) brakial veya subklavyen girişim denenmiştir. Vasküler yaralanmalar arteriyel olup, arteriyovenöz fistül gelişmiş 2 olguda venöz yaralanma eşlik etmekte idi. Vasküler komplikasyon 33 olguda (%78.6) anjiyografi/kateterizasyon sonrası, 9 olguda (%21.4) anjiyoplasti/stent girişimi sonrası gelişmiştir.

Hastalardan 12 olgu kadın (%28.6), 30 olgu erkek (%71.4) olup ortalama yaş  $51.3 \pm 4.1$  yıl (18 – 70) bulundu. Hastalara ilişkin demografik veriler ve uygulanan girişim, uygulama yeri, saptanan vasküler komplikasyonlar Tablo 2'de özetlenmektedir.

**Tablo 1. 1986 ile 2002 tarihleri arasında kateter laboratuvarında yapılan girişimler.**

	n	%
Koroner Anjiyografi	53 466	82.4
Kateterizasyon	2 775	4.3
Anjiyoplasti	4 887	7.5
Stent	2 228	3.4
Balon Valvüloplasti	570	0.9
Pacemaker	985	1.5
<b>Toplam</b>	<b>64 911</b>	<b>100</b>

**Tablo 2. Cerrahi girişim uygulanan olgularda eşlik eden hastalıklar.**

	n	%
Hipertansiyon	15	35.7
Diyabetes Mellitus	5	11.9
Obezite	7	16.6
Periferik Erter hastalığı	6	14.2
Koroner Erter hastalığı	24	57.1
Kapak Hastalığı	8	19.0
Konjenital Kalp hastalığı	5	11.9
Ritm Bozukluğu	3	7.1

Cerrahi girişim yapılan hastalardan 37 olguda (%88.1) femoral artere, 5 olguda (%11.9) ise brakial artere müdahale edildi. Hastalarda kardiyak kateterizasyon sonrası görülen komplikasyonlar; 19 olguda tromboz (11 femoral, 5 brakial), 14 olguda psödoanevrizma (12 femoral, 2 brakial), 5 olguda femoral hematoma, 2 olguda femoral arteriyovenöz fistül, 2 olguda ise deforme stentin femoral takılı kalması şeklinde gelişti. (Tablo 3)

Vasküler komplikasyon gelişen olgulardan 16 olguya embolektomi tromboz (8 femoral, 5 brakial), 3 olguya femoral embolektomi+safen "patch plasty", 13 olguya psödoanevrizmanın primer onarımı (11 femoral, 2 brakial), 1 olguya femoral psödoanevrizmanın rezeksiyonu+PTFE (poly tetra flouro ethilen) "patch plasty" ile onarım, 5 olguya hematoma boşaltılması ve primer onarım, 2 olguya femoral arteriyovenöz fistülün primer onarımı, 2 olguya deforme stentin femoral arterden çıkartılması girişimleri uygulanmıştır.

Hastalara yapılan cerrahi girişimler Tablo 4'de özetlenmektedir.

Cerrahi tedavi endikasyonları Kalp ve Damar Cerrahisi bölümü tarafından konulmuş olup özellikle hematoma müdahale için ilerleyici büyük kitle oluşturması, hematokrit değerinde düşüşe yol açması, kan transfüzyonu gerektirmesi cerrahi girişim endikasyonunu oluşturmuştur. Arteriyel tromboz gelişen hastalarda ilgili ekstremitede iskemi bulguları (ağrı, nabızsızlık, soğukluk, duyu ve motor bozukluk) gibi oklüzyon semptomları oluştuğunda öncelikle antikoagulan, düşük molekül ağırlıklı heparin, Dekstran, Pentoksifilin tedavisi başlanarak cerrahi girişim yapılmıştır. Hastalara preoperatif sedasyon yapılmış olup, 16 hastada lokal anestezi, 26 hastada genel anestezi altında girişim gerçekleştirilmiştir.

Psödoanevrizması olan olgularda ise ilgili ekstremitede iskemi bulguları ve psödoanevrizma boyutunda büyüme yoksa elektif şartlarda operasyona alınmıştır. Psödoanevrizma kesesi açılarak rezeke edilmiş, 13 olguda arter üzerindeki defekt primer olarak, 1 olguda PTFE patch ile onarılmıştır.

**Tablo 3. Kateter sonrası görülen vasküler komplikasyonlar.**

	n	%
Tromboz	19	45.2
PsAn	14	33.3
Hematoma	5	11.9
AV fistül	2	4.7
Stent çıkartma	2	4.7

AV: Arteriyovenöz, PsAn: Psödoanevrizma

Trombotik olaya bağlı girişim sonrası hastalara antiagregan ve/veya antikoagülan tedavi düzenlenmiştir. Özellikle ileri derecede aterosklerotik yapılı trombozlu 19 olguda postoperatif 72 saate kadar heparin veya düşük molekül ağırlıklı heparin kullanılmış, heparin kesildikten sonra hastanın klinik durumuna göre antiagregan (16 olgu) veya oral antikoagülan warfarin (3 olgu) ile tedaviye devam edilmiştir. Anti-koagülan tedavi 3. ayda kesilmiştir.

Hiçbir hastamızda fibrinojen düzeyi bakılmamıştır. Ancak anjiyografi öncesi, kararsız anjinali hastalar heparin aldığından, 5 hastada aPTT değeri yüksek olarak bulunmuştur.

Hastanemizde re-use kateter kullanılmadığından, re-use katetere bağlı komplikasyonda sözkonusu değildir.

Femoral arteriyovenöz fistül olan 2 hastada elektif cerrahi girişim uygulanarak fistül bağlantısı kapatılmıştır. İki hastada ise deforme stentin femoral artere takılması nedeniyle acil cerrahi girişim uygulanarak stent çıkartılmıştır.

Tüm hastalar taburcu olduktan sonra kontrol al-

tında tutularak hastada gelişebilecek komplikasyon ve tedavi sonuçları yönünden değerlendirilmiştir. İstatistiksel değerler Pearson Chi-Square testi ile yorumlandı,  $p < 0.05$  anlamlı olarak bulundu.

## Bulgular

Vasküler komplikasyon görülme sıklığı 60 yaş üstünde hastalarla, 60 yaş altındaki hastalar ( $p < 0.360$ ), kadın hastalarla erkek hastalar ( $p < 0.943$ ), anjiyoplasti/stent girişimi yapılanlarla ile anjiyografi/kateterizasyon girişimi yapılanlar ( $p > 0.05$ ) kıyaslandığında gruplar arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Vasküler komplikasyon görülme sıklığı brakial girişim yapılanlarda, femoral girişim yapılanlara göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek bulundu ( $p < 0.0001$ ) (Tablo 5). Yıllara göre dağılım Tablo 6'da özetlenmiştir. Yıllara göre dağılım açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Kırk iki olguda mortalite görülmedi. Vasküler girişimler sonrasında postoperatif dönemde morbidite

**Tablo 4. Yapılan cerrahi girişimler.**

	n	%
Embolektomi		
Brakial	5	11.9
Femoral	11	26.1
Femoral embolektomi + safen "patch plasty"	3	7.1
PsAn PO	13	30.9
PsAn PO+PTFE greft interpozisyonu	1	2.4
Femoral AV fistül PO	2	4.7
Deforme stentin çıkartılması	2	4.7
Hematom boşaltılması	5	11.9

AV: arteriyovenöz, PO: Primer Onarım, PsAn: Psödoanevrizma, PTFE: Poly Tetra Flouroethylene

**Tablo 5. Hastaların ve cerrahi girişim yapılan komplikasyonların özellikleri.**

	n	Kompl. (%)	p
Yaş			
< 60	52 310	31 (% 0.059)	0.360
> 60	12 601	11 (% 0.087)	
Cinsiyet			
Erkek	457	30 (% 0.063)	0.943
Kadın	17 454	12 (% 0.138)	
Girişim			
Anjiyografi/kateter	56 241	33 (% 0.058)	0.121
Anjiyoplasti/stent	8 670	9 (% 0.103)	
Yaklaşım			
Femoral	64 181	37 (% 0.057)	<0.0001
Brakial	730	5 (% 0.684)	

toplam 6 olguda (%14.3), 3 olguda yara enfeksiyonu, 2 olguda bacak ödemi, 1 olguda yara enfeksiyonu ve venöz tromboz şeklinde gelişti. Olguların hiçbirinde reoperasyon gerekmedi.

## Tartışma

Tanı ve tedavi amacı ile yapılan kardiyak kateterizasyon sayısındaki artışa paralel olarak iyatrojenik damar yaralanmaları ve bu komplikasyonlara bağlı cerrahi girişim sayısı da artmaktadır. Lazarides ve arkadaşları (3) yaptığı çalışmada iyatrojenik damar yaralanmalarının tüm vasküler yaralanmaların %36'sını oluşturduğunu, bunun büyük çoğunluğunu psödoanevrizmaların oluşturduğunu bildirmişlerdir. İyatrojenik damar yaralanmaları içinde en çok görülen yaralanma, kardiyak kateterizasyonda en sık kullanılan femoral bölgede gelişmektedir (4). Buna karşılık en düşük vasküler komplikasyon gelişme oranı transfemoral yolla yaklaşımda görülmekte, bunu transbrakiyal, translomber, transaksiller yaklaşımlar izlemektedir (5, 6).

Çeşitli yayınlarda kardiyak kateterizasyon sonrası vasküler yaralanma oranı %0.5-1 arasında olup bunlardan % 0.2'sine cerrahi girişim gerekmektedir (2, 7, 8). Bizim çalışmamızda cerrahi girişim gerektiren vasküler komplikasyon oranı % 0.065 olarak bulunmuştur. Lokal vasküler komplikasyonlar için ileri yaş,

**Tablo 6. Cerrahi tedavi gerektiren komplikasyonların yıllara göre dağılımı.**

Yıl	Girişim Sayısı	Komplikasyon Sayısı	%
1985-1986	191	1	0.52
1987	1160	2	0.17
1988	1440	1	0.07
1989	2806	3	0.10
1990	3821	3	0.08
1991	3455	2	0.06
1992	4028	2	0.05
1993	5078	2	0.04
1994	5058	3	0.06
1995	6042	2	0.03
1996	5977	4	0.07
1997	6799	3	0.04
1998	4949	2	0.04
1999	4767	4	0.08
2000	4666	4	0.08
2001	4674	3	0.06
<b>Toplam</b>	<b>64911</b>	<b>42</b>	<b>0.06</b>

kadın cinsiyet, girişim yerinde ateroskleroz, antikoagülan ilaç kullanımı, obezite ve hipertansiyon risk faktörü olarak bildirilmektedir (9). Kateterizasyon için kullanılan damarın çapı ne kadar ince ise komplikasyon gelişme oranı da o ölçüde artmaktadır. Hastalarımızın büyük çoğunluğunda girişim yapılan damarlarda aterosklerotik patolojinin varlığı, kardiyak kateterizasyon sonrası iyatrojenik vasküler yaralanmaları diğer travmatik vasküler yaralanmalardan ayıran önemli farkı oluşturmaktadır. En sık görülen komplikasyon tromboz olup, sıklık sıralamasında trombozları, daha geniş çaplı kateter ve daha fazla antikoagülan ajan kullanımı ile uzun işlem süresi gerektiren, iyi hemostaz yapılamayan hastalarda sık görülen psödoanevrizma gelişimi izlemektedir (10). Bazı serilerde ise en sık görülen komplikasyon olarak psödoanevrizma, ikinci sırada tromboz bildirilmiştir (11). Bizim hasta grubumuzda ise en sık görülen komplikasyon trombozdur ve bunu psödoanevrizma takip etmektedir. Yine hasta grubumuzda cerrahi girişim gerektiren vasküler komplikasyon oranı bildirilen serilerden düşük olup, bu hasta grubumuzun şehir dışından gelmesi ile ilgili olduğunu, psödoanevrizma ve arteriyovenöz fistül gibi geç dönemde tespit edilen komplikasyonların bölge hastanelerince tanı ve tedavisinin yapılmış olabileceğini düşündürmektedir.

Perkütan translüminal anjiyoplasti girişimlerinde cerrahi tedavi gerektiren vasküler komplikasyon oranımızın, anjiyografi grubuna göre daha yüksek oranda bulunmasının nedeni olarak geniş çaplı kateter kullanımı ile ilgili olduğuna inanmaktayız. Bu görüşümüzü literatür de desteklemektedir (2). Michigan Üniversitesinde yapılan bir çalışmada diagnostik kateterizasyonu izleyen vasküler komplikasyon oranı % 0.7 iken, anjiyoplasti sonrası bu oran % 3 bulunmuştur (2). "Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions" verilerine göre vasküler komplikasyonlar 222.553 olgunun % 0.46 sında görülmüştür (12). Bizim cerrahi müdahale gerektiren vasküler komplikasyon oranımız anjiyografi sonrası %0.061, anjiyoplasti sonrası %0.085 olarak bulunmuştur.

Karşılaştığımız komplikasyonlardan biri de 2 olguda, femoral arter yolu ile girişim yapılan hastalarda deforme stentin femoral arter içinde kalması olup, nadir görülen bu komplikasyonda, femoral eksplorasyonla stentler çıkartılmıştır. Bu durum kateterizasyon çalışmalarında akılda tutulması gereken bir komplikasyon olarak dikkat çekmektedir.

Arteriyovenöz fistül ve psödoanevrizmalarda spontan tromboz gelişmesi nedeniyle erken cerrahi girişim uygulanmamaktadır (13-15). Serimizdeki olgularda elektif olarak cerrahi girişimde bulunmuş

olup, bu grup hastalarda ortalama cerrahi girişim süremiz 38 (26-153) gündür. Psödoanevrizma ve hematoma klinik olarak birbirinden ayrılmalıdır. Psödoanevrizma kateterizasyon işlemi sonucu arter giriş yerinin yeterli derecede komprese edilmemesi sonucu gelişmektedir. Pietri ve ark.'nın (16) yaptığı çalışmada içine giriş yerinde arter ve ven arasında adezyona neden olan periarteriyel ve periflebitik inflamatuvar olay ile sklerotik, frajil arter duvarı varlığının da psödoanevrizma oluşumunda etkin rol oynadığı bildirilmiştir. Psödoanevrizma tanısı konulduktan sonra pulsatil kitle çapında ilerleyici bir artış ve aynı arter distalinde iskemi sözkonusu ise hemen cerrahi olarak düzeltilmelidir. Özellikle psödoanevrizma olmak üzere, bu tür olgularda yara yeri enfeksiyonu nedeniyle antibiyotikoterapi ve sekonder sütür gerekmektedir. Bu tür lezyonların oluş nedeni ne olursa olsun kontamine olduklarının düşünülmesi gereklidir. Ayrıca hematoma basısı nedeniyle çevre dokuların beslenme bozukluğunda yara yeri üzerindeki enfeksiyonu kolaylaştırıcı etkisi göz önünde bulundurulmalıdır (17).

İyatrojenik psödoanevrizmalarda cerrahi tedaviye alternatif tedavi yöntemleri de mevcuttur. Bunlardan birisi de Doppler probu ile bası yaparak anevrizma kesesinde tromboz oluşturmaktır; ancak bu yöntemin başarı oranı antikoagülan tedavi alanlarda düşüktür (18).

Kardiyak kateterizasyonun vasküler komplikasyonları, artan girişim sayısına paralel olarak artmakla birlikte anjiyoplasti ve diğer tedavi amaçlı girişimlerin artmasıyla bu oran daha fazla görülmektedir. Diğer arter yaralanmalarına göre gözlem altında olması nedeniyle daha yüz güldürücü sonuçlar alınmaktadır. Kateterizasyon sonrası psödoanevrizma ve arteriyovenöz fistüller aylar sonrada ortaya çıkabileceği için hastaların takip altında tutulması, erken tanı ve tedavi için önemlidir. Erken tanı ve tedavi ile sekonder komplikasyonlar daha az görülmekte olup ileri yaş ve brakial arter yoluyla olan girişimlerde komplikasyon daha fazla olmaktadır (7). İyatrojenik damar yaralanmalarında erken tanı ve tedavinin önemi büyüktür (10). Gecikmiş tedavi hasta ve ekstremitenin kaybına neden olabilmektedir.

Kateterizasyon yaparken uygun giriş yeri seçilmesi, uygun malzeme kullanımı, uygun açı ve derinlikte girilmesi, anjiyografi öncesi verilen antikoagülan için yeterli süre beklenmesi, arteriyel girişim yerinin girişim sonrası mutlaka belli kuvvet ve sürede basıda tutulması gibi yöntemler vasküler komplikasyon insidansını azaltmakta, komplikasyon geliştiğinde ise erken cerrahi girişim yapılması morbidite ve mortaliteyi düşürmede önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır (10).

## Kaynaklar

1. Hallet JW. Iatrogenic complications of arterial and venous catheterization. In: Rutherford RB, editor. Vascular Surgery. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 1995. p.1259-60.
2. Messina LM, Brothers TE, Wakefield TW, et al. Clinical characteristics and surgical management of vascular complications in patients undergoing cardiac catheterization: interventional versus diagnostic procedures. J Vasc Surg 1991;13:593-600.
3. Lazarides Mk, Arvanitis DP, Liatas AC, Dayantas JN. Iatrogenic ve non iatrogenic arterial trauma: comparative study. Eur J Surg 1991;157:17-20.
4. Orcutt MB, Barry AL, Horal VG, Kenneth RS. Iatrogenic vascular injury. Arch Surg 1985;120:334-5.
5. Felliciano DV, Bitondo CG, Maltox KL, et al. Civilian trauma in the 1980's. Ann Surg 1984;199:717-21.
6. Hessel SJ, Adams DF, Abrams HL. Complications of angiography. Radiology 1981;138:273-80.
7. Yılmaz AT, Erdöl C, Demirkılıç U ve ark. Kardiyak kateterizasyonun vasküler komplikasyonları. Damar Cerrahisi Dergisi 1996; 1: 16-9.
8. Waller DA, Sivanonthan UM, Diament RH, Kester RC, Rees MR. Iatrogenic vascular injury following arterial cannulation: the importance of early surgery. Cardiovasc Surg 1993; 1:251-3.
9. Fruhwirt J, Pacher O, Hauser H, Amann W. Local vascular complications after iatrogenic femoral artery puncture. Wien Klin Wochenschr 1996;108:196-200.
10. Bozkurt K, Beşerli K, Korkmaz A ve ark. İyatrojenik damar yaralanmaları. Damar Cerrahisi Dergisi 1995; 4: 128-30.
11. Dernek S, Tünerir B, Yavuz B ve ark. İyatrojenik arter yaralanmaları. Damar Cerrahisi Dergisi 1999; 1: 28-31.
12. Johnson LW, Lozner EC, Johnson S, 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.
13. Johns JP, Pupa LE Jr, Bailey SR. Spontaneous thrombosis of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms: documentation with color Doppler and two-dimensional ultrasonography. J Vasc Surg 1991;14:24-9.
14. Kotval PS, Khoury A, Shah PM, Babu SC. Doppler sonographic demonstration of the progressive spontaneous thrombosis of pseudoaneurysm. J Ultrasound Med 1990;9:185-90.
15. Rivers SP, Lee ES, Lyon RT, et al. Successful conservative management of iatrogenic femoral arterial trauma. Ann Vasc Surg 1992;6:45-9.
16. Pietri P, Alagni G, Setembrini PG, et al. Iatrogenic vascular lesions. Int Surg 1981;66:2133-216.
17. Oto Ö, Acıkel Ü, Uğurlu B, Çatalyürek H. Tanı ve tedavi amacıyla yapılan girişimsel işlemlere bağlı gelişen arteriyel komplikasyonlarda cerrahi tedavi. Damar Cerrahisi Dergisi 1994; 3: 60-5.
18. Hajarizadeh H, Larosa CR, Cardulla P, Rohra MJ, Cutler BS. Ultrasound-guided compression of iatrogenic femoral pseudoaneurysm failure, recurrence and long-term results. J Vasc Surg 1995; 22: 425-30.