

Acil Arteriyel Kanamaların Selektif Embolizasyonunda Farklı Ajanların Kullanılması

Ömer Fatih Nas¹, Gökhan Öngen¹, Kadir Hacı Kurt¹, Bekir Şanal², Gökhan Gökalp¹, Yavuz Durmuş³, Halit Ziya Dünder⁴, Cüneyt Erdoğan¹

ÖZET:

Acil arteriyel kanamaların selektif embolizasyonunda farklı ajanların kullanılması

Amaç: Dijital subtraksiyon anjiyografide (DSA) üst gastrointestinal sistem (GIS), alt GIS, pulmoner ve travma nedenli arteriyel kanama odağı tespit edilen ve farklı embolizasyon ajanlarla endovasküler embolizasyon tedavileri yapılan hastaları değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Temmuz 2012-Nisan 2016 tarihleri arasında acil şartlarda girişimsel radyoloji departmanımıza embolizasyon amaçlı yönlendirilen hastaların retrospektif incelemesi yapıldı. Bu amaçla üst GIS, alt GIS, pulmoner ve travma nedenli kanama odağı olarak DSA'da kontrast madde ekstravazasyonu ve/veya psödoanevrizma tespit edilen hastalar kabul edildi. İşlem sonundaki tedavinin başarısı DSA'da kontrast madde ekstravazasyonunun ve/veya psödoanevrizmanın olmaması ile değerlendirildi.

Bulgular: On bir üst GIS, 5 alt GIS, 6 pulmoner ve 7 travma kaynaklı toplam 29 arteriyel kanama odağı başarılı şekilde embolize edildi. Embolizasyon amaçlı üst GIS kanaması ile gelen 11 hastanın hepsinde koil; alt GIS kanaması ile gelen 3 hastada koil, 1 hastada koil+glue, 1 hastada akrilik mikropartikül; pulmoner kanaması ile gelen 3 hastada koil, 1 hastada polivinilalkol (PVA), 1 hastada koil+PVA, 1 hastada akrilik mikropartikül; travma nedenli kanama ile gelen 5 hastada koil, 2 hastada glue uygulandı. Tüm hastalarımızda işlem sonundaki DSA'larında kontrast madde ekstravazasyonu ve/veya psödoanevrizma izlenmedi.

Sonuç: Farklı embolizasyon seçiminin artmasıyla ve mikrokater teknolojisinin gelişmesiyle birlikte deneyimli girişimsel radyologlar tarafından yapılan arteriyel embolizasyonlarda teknik başarı oranı artmaktadır.

Anahtar kelimeler: Arteriyel kanama, dijital subtraksiyon anjiyografi, embolizasyon ajan, endovasküler embolizasyon, girişimsel radyolog

ABSTRACT:

Utilization of different agents in selective embolization of emergency arterial bleeding

Objective: We aimed to evaluate the patients of which were diagnosed with digital subtraction angiography (DSA) and were treated with endovascular embolization by using different agents of arterial bleeding originating from upper gastrointestinal system (GIS), lower GIS, pulmonary system or trauma.

Material and Method: Patients who have been sent to our interventional radiology department under emergency conditions for embolization between July 2012 and April 2016 were retrospectively evaluated. For this purpose, cases in which contrast media extravasation and/or pseudoaneurysm was diagnosed with DSA as the focus of bleeding on upper GIS, lower GIS, pulmonary system or trauma were included. Success of the treatment was assessed by the absence of contrast media extravasation and/or pseudoaneurysm after the procedure.

Results: Eleven upper GIS, 5 lower GIS, 6 pulmonary and 7 traumatic (totally 29) bleeding foci were embolized successfully. Coil was used in all of 11 patients with upper GIS, 3 patients with lower GIS, 3 patients with pulmonary and 5 patients with traumatic bleeding. Coil and glue was used in 1 and acrylic microparticles in 1 patient with lower GIS bleeding. Polyvinyl alcohol (PVA) was used in 1, coil and PVA in 1 and acrylic microparticles in 1 patient with pulmonary bleeding. Glue was used in 2 patients with traumatic bleeding. No contrast media extravasation and/or pseudoaneurysm were observed after the procedure.

Conclusion: Technical success rates of arterial embolization which is performed by experienced interventional radiologists increase with advances in microcatheter technology and choosing different embolic agents.

Keywords: Arterial bleeding, digital subtraction angiography, embolic agent, endovascular embolization, interventional radiologist

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2016;50(4):280-6



¹Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Bursa - Türkiye
²Dumlupınar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Kütahya - Türkiye
³Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Bursa - Türkiye
⁴Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Bursa - Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to:
Ömer Fatih Nas,
Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Bursa - Türkiye

E-posta / E-mail:
omerfatihnas@gmail.com

Geliş tarihi / Date of receipt:
7 Haziran 2016 / June 7, 2016

Kabul tarihi / Date of acceptance:
26 Ağustos 2016 / August 26, 2016

GİRİŞ

Arteriyel embolizasyon hayatı tehdit eden kanamalarda giderek yaygınlaşan bir tedavi haline gelmiştir. Cerrahi müdahale ile karşılaştırıldığında arteriyel embolizasyonun hastanın hızlı iyileşmesi, erken taburcu olması ve fiziksel aktivitelerine erken başlaması gibi avantajları bulunmaktadır (1). Üst gastrointestinal sistem (GİS), alt GİS, pulmoner ve travmatik nedenli hayatı tehdit eden arteriyel kanamalarda selektif endovasküler arteriyel embolizasyon yapılabilmektedir (2-7). Embolizasyon sırasında embolizan ajanların seçimi vasküler anatomiye, anjiyografik bulgulara, kateterin pozisyonuna ve kullanıcı tercihinine bağlı değişebilmektedir (8). Etkili bir embolizasyon kanama bölgesinde arteriyel perfüzyon basıncındaki azalmaya, lokal vazospazma ve o alanda pıhtı oluşma durumuna bağlıdır (4). Bu amaçla kullanılan başlıca embolizan ajanlar koil, glue, onyx, Gelfoam, polivinil alkol (PVA) partiküller ve Amplatzer vasküler tıkaçtır. En sık kullanılan ajanlar koil ve PVA'dır (9).

Çalışmamızda dijital subtraksiyon anjiyografide (DSA) üst gastrointestinal sistem (GİS), alt GİS, pulmoner ve travma nedenli arteriyel kanama odağı tespit edilen ve farklı embolizasyon ajanlarla endovasküler embolizasyon tedavileri yapılan hastaları değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta seçimi

Temmuz 2012-Nisan 2016 tarihleri arasında hemoglobin değerlerinde düşme ve/veya genel durum bozukluğu nedeni ile embolizasyon tedavisi amacıyla acil olarak girişimsel radyoloji departmanımıza refere edilen hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Bu amaçla hastalara uygulanan endovasküler embolizasyonunun detayları incelendi. Çalışmaya DSA'da üst GİS, alt GİS, pulmoner ve travma nedenli kanama odağı tespit edilen ve tarafımızca embolizasyon tedavisi uygulanan toplam 29 hasta dahil edildi. Üst GİS kanamalarında hematemez ve/veya melena, alt GİS kanamalarında melena ve/veya hematokelya ve pulmoner kanamalarda ise hemop-

tizi mevcuttu. Çoğu hastanın vital bulguları stabil değildi ve kan kaybını destekler solukluk, taşikardi ve hipotansiyon izlenmekteydi. DSA'da kontrast madde ekstravazasyonu ve/veya psödoanevrizma tespit edilen lokalizasyon kanama odağı olarak kabul edildi. DSA'da arteriyel kanama odağı tespit edilmeyen hastalar çalışmaya alınmadı. Tedavinin başarısı, kontrol DSA'da kontrast madde ekstravazasyonunun ve/veya psödoanevrizmanın olmaması ile değerlendirildi. Çalışmamız yerel etik kurulunca onaylanmaktadır.

Teknik

Embolizasyon işlemleri steril şartlarda (povidone iodine %10, batticon, Adeka) ve sedo-analjezi anestezisi (midazolam 0.03 mg/kg IV ve/veya fentanil 1 µ/kg IV ve/veya ketalar 1 mg/kg IV veya propofol 3-5 mg/kg IV ve/veya pethidin HCl 1 mg/kg IM) altında biplan (AXIOM Artis; Siemens, Erlangen, Germany) ve monoplan (Artis Zee; Siemens, Erlangen, Germany) flat panel anjiyografi ünitesinde yapıldı. İşlem öncesi uluslararası düzeltme oranı (INR= International normalized ratio) 1.5'un altında ve trombosit değeri 50000/mm³ üzerinde olan hastalar işleme alındı. İşlem öncesi ve sırasında tüm hastalar monitörize edildi.

Ultrason eşliğinde sağ ya da sol femoral artere tek duvar tekniği ile 5F vasküler kılıf yerleştirildi. 5F diagnostik kateterle (Cobra; Terumo, Simmons 1; Terumo, Cobra; Cook Medical, Simmons 1; Cook Medical, Vertebral; Cook Medical, Shepherd's Hook; Cordis) elde olunan DSA'larda üst GİS, alt GİS, pulmoner ve travma kaynaklı arteriyel kanama alanlarını destekler kontrast madde ekstravazasyonu ya da psödoanevrizma tespit edildi. Endovasküler tedavi lezyonun tipine, olgunun vasküler anatomi ve varyasyonlarına göre hangi embolizan ajan kullanılacağına karar verildi. Bu amaçla kanama odakların proksimaline veya distaline mikrotel (0.014" Traxess; Microvention, 0.014" Synchro; Stryker Neurovascular) yardımıyla mikrokaterle (2.7F Progreat; Terumo, 2.8F Rebar; Ev3, Excelsior 1018; Stryker Neurovascular) selektif olarak ulaşıldı. Endovasküler embolizasyon için farklı boyut ve miktarda koil (Target; Stryker Neurovascular, 3D Guglielmi Detachab-

le; Stryker Neurovascular, Azur; Terumo, Microvention; Terumo), akrilik mikropartikül (Embosphere Microspheres; Biosphere Medical), PVA (Bead block; BTG), n-butyl-2-cyanoacrylate (n-BCA) glue (Histoacryl; B. Braun) ya da bu ajanların ikili kombinasyonları kullanıldı. İşlem sonunda kontrol DSA'lar da arteriyel kanama odaklarında kontrast madde ekstrasvazasyonu ve/veya psödoanevrizma olmadığı izlendi. Kasık girişi hemostazı manuel kompresyonla sağlandı.

BULGULAR

Embolizasyon tedavisi yapılan 29 hastanın 20'si erkek, 9'u kadın idi (ortalama yaş, 56.1 ± 17.7 ; yaş aralığı, 23-81). On bir üst GİS, 5 alt GİS, 6 pulmoner ve 7 travma kaynaklı arteriyel kanama odağı embolize edildi (Tablo-1). Arteriyel kanama odağı embolize edilen tüm hastalarımızın işlem sonundaki elde

olunan kontrol DSA'larında kontrast madde ekstrasvazasyonu ve/veya psödoanevrizma izlenmedi.

Üst GİS kanaması tesbit edilen hastalarda kaynak gastroduodenal arterdi. Bu olguların 7'sinde kontrast madde ekstrasvazasyonu, 4'ünde psödoanevrizma saptandı. Psödoanevrizmalı olgulardan 1'inde kanama maligniteye (gastrik karsinom) bağlı idi. Bu olguların embolizasyonunda en küçüğü 2 mmx8 cm ve en büyüğü 10 mmx30 cm olmak üzere farklı boyutlarda sayıları 2-9 arasında değişen miktarlarda koil kullanıldı.

Alt GİS kanamalı olguların DSA incelemelerinde; 2 hastada süperior mesenterik arterin sağ kolik dalından, 1 hastada inferior mesenterik arterin süperior rektalis dalından, 1 hastada süperior mesenterik arterin sağ ileokolik dalından ve 1 hastada süperior mesenterik arterin sol kolik dalından kontrast madde ekstrasvazasyonları izlendi. Alt GİS kanaması ile gelen 3 hastanın embolizasyonunda farklı boyutlar-

Tablo-1: Üst GİS, alt GİS, pulmoner ve travma nedenli arteriyel kanaması olan 29 hastanın embolizasyon tedavileri

Kanamaya Nedenleri	Embolizasyon Edilen Arter	Embolizasyon Türü
Üst GİS* (11 hasta)	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
	Gastroduodenal arter	Koil
Alt GİS* (5 hasta)	Süperior mesenterik arterin sağ kolik dalı	Koil
	Süperior mesenterik arterin sağ kolik dalı	Koil
	İnferior mesenterik arterin süperior rektalis dalı	Koil
	Süperior mesenterik arterin sağ ileokolik dalı	Koil+glue
	Süperior mesenterik arterin sol kolik dalı	Akrilik mikropartikül
Pulmoner (6 hasta)	Sağ bronşial arter	Koil
	Sağ bronşial arter	Koil
	Sağ ve sol bronşial arter	Polivinilalkol
	Sağ bronşial arter	Koil
	Sağ bronşial arter	Koil+polivinilalkol
	Sağ bronşial arter	Akrilik mikropartikül
Travma (7 hasta)	Sağ internal iliak arterin visseral dalı	Koil
	Sol femoral arterin süperfisiyal eksternal pudental dalı	Koil
	Sağ femoral arterin derin eksternal pudental dalı	Koil
	Splenik arterin çöliak trunkustan ayırım düzeyi	Koil
	Her iki internal arter	Koil
	Sağ internal iliak arterin visseral dalı	Glue
	Sağ derin femoral arterin musküler ve lateral sirkumfleks femoral arterin desenden dalları	Glue

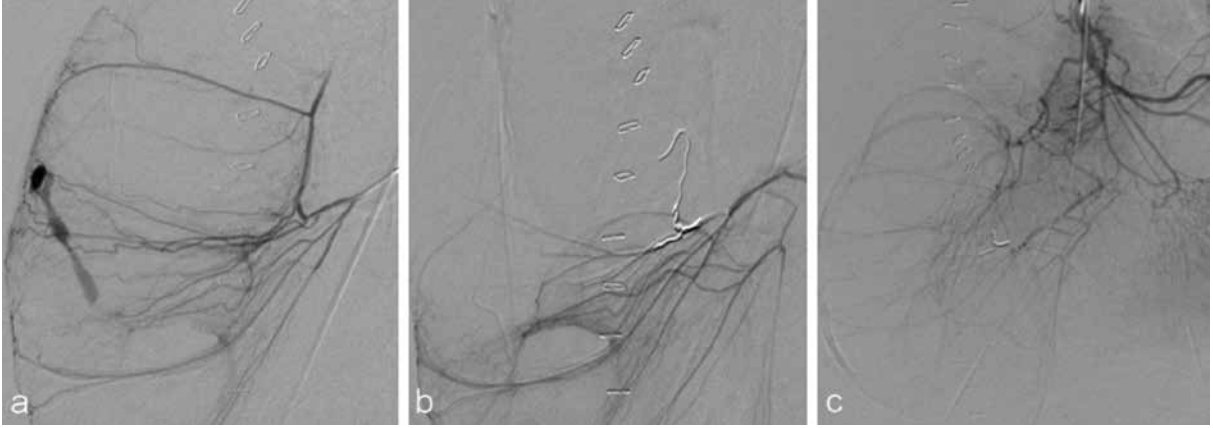
GİS*: Gastrointestinal sistem

da en küçüğü 2 mmx4 cm ve en büyüğü 4 mmx10 cm olan 1-4 arasında değişen miktarlarda koil kullanıldı. Bir hastada koil (2 mmx4 cm-4 mmx10 cm arasında 5 adet) ve n-BCA glue-lipiodol (Guerbet; USA) karışımı (1/8 oranında) ile embolizasyon sağlandı. Bir hastada ise 300-500 mikron akrilik mikropartikül ile embolizasyon yapıldı.

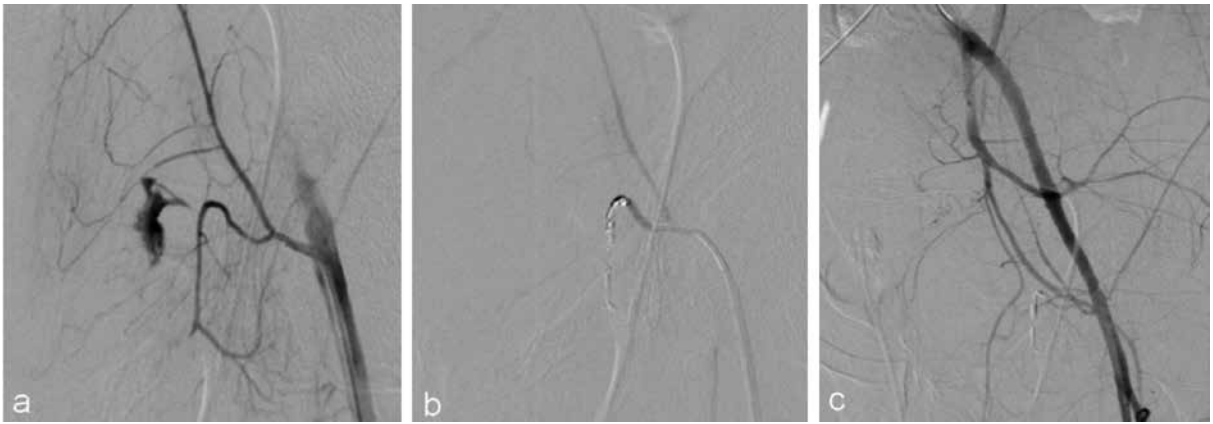
Pulmoner kaynaklı kanamalarda DSA'da 2 hastada sağ bronşial arterden akciğer kanseri nedeniyle, 1 hastada sağ ve sol bronşial arterlerden, 1 hastada sağ bronşial arterlerden kitle nedeniyle ve 2 hastada sağ bronşial arterden bronşektazi nedeniyle kontrast madde ekstravazasyonları izlendi. Pulmoner kanaması ile gelen 3 hastanın embolizasyonunda farklı boyutlarda en küçüğü 2 mmx4 cm ve en büyüğü 6 mmx20

cm olan sayıları 3-10 arasında değişen koiller kullanıldı. Bir hastada 300-500 ve 500-700 mikron PVA, 1 hastada koil (5 mmx8 cm ve 5 mmx20 cm) ve PVA (300-500 mikron) kombinasyonu ve 1 hastada ise 300-500 mikron akrilik mikropartikül ile embolizasyon yapıldı.

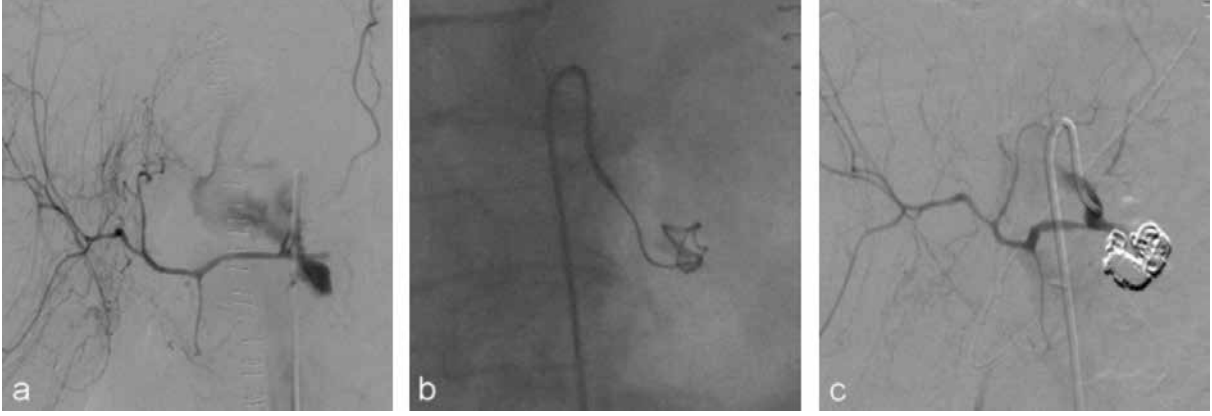
Travmaya bağlı kanaması olan 7 olgunun öyküsü ve DSA bulguları şu şekildeydi. Olgu 1; araç içi trafik kazası sonucu pelvik travmaya bağlı sağ internal iliak arterin visseral dalında kontrast madde ekstravazasyonu. Olgu 2; yüksekten düşme sonucu sol femoral arterin süperfisiyal eksternal pudental dalından kontrast madde ekstravazasyonu. Olgu 3; dış merkezde diyaliz kateteri yerleştirme sonrasında sağ femoral arterin derin eksternal pudental dalında



Resim-1: Mikrokateterden elde olunan DSA'da; Alt GİS kanamasını temsil eder süperior mesenterik arterin sağ kolik dalı ile ilişkili kontrast madde ekstravazasyonu ve psödoanevrizma görünümü (a). Sağ kolik dalı ile ilişkili kanama odağının koil embolizasyonu sonrası kapanması (b,c).



Resim-2: Yüksekten düşme sonucu DSA'da tespit edilen sol femoral arterin süperfisiyal eksternal pudental dalında kontrast madde ekstravazasyonu (a). Kanama odağının koil embolizasyonu sonrası kapanması (b,c).



Resim-3: Total gastrektomi ve lenf nodu diseksiyonu sonrasında DSA'da tespit edilen splenik arterin çöliak trunkustan ayrım düzeyinde kontrast madde ekstravazasyonu ve psödoanevrizma (a). Kanama odağının koil embolizasyonu sonrası kapanması (b,c).



Resim-4: Simmons 1 kateterden elde edilen DSA'da; Alt GİS kanamasını temsil eden inferior mesenterik arterin a.rektalis superior ile ilişkili kontrast madde ekstravazasyonu (a). A.rektalis superior ile ilişkili kanama odağının koil embolizasyonu sonrası kapanması (b,c).

psödoanevrizma. Olgu 4; total gastrektomi ve lenf nodu diseksiyonu sonrasında splenik arterin çöliak trunkustan ayrımı düzeyinde psödoanevrizma ve kontrast madde ekstravazasyonu. Olgu 5; pelvik hematoma nedeniyle her iki internal iliak arter kaynaklı kontrast madde ekstravazasyonları. Olgu 6; üzerine tomruk düşme sonrasında sağ internal iliak arterin visseral dalında psödoanevrizma ve kontrast madde ekstravazasyonu. Olgu 7; kurşunlanmaya sekonder sağ derin femoral arterin musküler dalında psödoanevrizma, lateral sirkumfleks femoral arterin desenden dalında psödoanevrizma ve kontrast madde ekstravazasyonu. Travma nedeniyle kanama ile gelen bu olgulardan 5'inde en küçüğü 2 mmx4 cm

ve en büyüğü 10 mmx30 cm boyutlu 3-13 arasında değişen miktarlarda koil uygulandı. 2 hastada ise n-BCA glue-lipiodol karışımı (1/5 oranında) verildi. Örnek vaka sunumları Resim-1-4'de gösterilmektedir.

TARTIŞMA

Çalışmamızın amacı DSA'da üst GİS, alt GİS, pulmoner ve travma nedeniyle arteriyel kanama odağı tespit edilen hastalarda farklı embolizan ajanlarla yapılan endovasküler tedaviyi değerlendirmektir. Embolizasyonda kullanılan mikrokaterler, kılavuz teller ve embolizan ajanlar zaman içinde değişime uğra-

mıştır. Embolizasyon amaçlı koil, PVA, glue, onyx gibi birçok embolizan madde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. En iyi embolizan ajan seçimi hala tartışmalı olmasına rağmen acil olan bu hastalarda embolizasyon tedavisi hızlı, kolay ve etkili olmalıdır. Deneyimli girişimsel radyoloji uzmanları tarafından farklı embolizan ajanlar bu grup hastalarda rahatlıkla ve başarılı bir şekilde kullanılabilir (10).

Acil arteriyel kanamada kullandığımız embolizan ajanlardan koiller biyoyumludur ve yüksek trombojenik etkilidir. Koiller cerrahi ligasyon gibi fonksiyon gösterme özelliğindedir (11). Koillerin kontrollü şekilde bırakılabilme ve tekrardan yerinden çıkarılabilme özellikleri vardır (10). Koillerin görülebilir olma avantajı da mevcuttur. Koiller hedef organda kollateral akımı korurken kanama odağındaki arteriyel perfüzyon basıncını tam azaltmaktadır. Embolizasyon sağlanana kadar hedef damar çapına göre farklı boyutlarda uygun koil seçimi yapılabilir. İdeal ve güvenli bir koil embolizasyonu için kateterlerin pozisyonu önemlidir. Bazı küçük ve tortüöz seyir gösteren arteriyel yapılar nedeniyle koil embolizasyonu zor olabilmektedir. Kollateral damarların varlığında hedef damarın proksimalinin selektif embolizasyonu sonrasında kanama devam edebilir (12). İşlemlerimizde kollateral damarlardan tekrardan kanama riski nedeniyle kanayan hedef damarın distalinden başlanarak farklı boyut ve yeterli sayıda koil ile embolizasyon yapıldı. Koil embolizasyonunun yetersiz kaldığı durumlarda ikinci bir embolizan ajan (koil+glue veya koil+PVA) ile kombine embolizasyon yapıldı. Üst GIS, alt GIS, pulmoner ve travma nedenli arteriyel kanamalı endovasküler embolizasyon tedavileri uyguladığımız hastalarımızda kontrollü ve güvenli uygulanabilmesi nedeniyle en sık kullandığımız ajan koil idi.

Embolizan ajan olarak kollajen, dekstran, jelatin kaplı organik ya da inorganik olan çeşitli mikropartiküller geliştirilmiştir (13). Mikropartiküllerin kullanımı özellikle multipl kollateral yollar içeren lezyonlar için uygun olabilir. Mikropartiküller radyopak değildir. Embolizan mikropartiküller arteriyel kanamalarda başarılı ve sıkca kullanılmasına rağmen, işlem sırasındaki kontrolü koilden daha zor olmaktadır (12). Akrilik mikropartiküller hidrofilik, emilmeyen ve kollajen kaplı yapıdadır. Akrilik mik-

ropartiküller sferik ve pürüzsüz iken PVA partikülleri genellikle oval, düzensiz ve keskin sınırlıdır. PVA partikülleri kümeleşme eğilimindedir. PVA partikülleri kateter tıkanıklığına neden olabilir. Akrilik mikropartiküller ise mikrokaterler aracılığıyla hedef yapıya kateter tıkanıklığı yapmadan kolaylıkla verilebilir. Akrilik mikropartiküller ve PVA, her ikisi de transmural inflamatuvar yanıtı indüklemektedir. Bu yanıt ile vasküler oklüzyon ve beraberinde trombüse eğilim olmaktadır (13). Multipl kollateral yollar içeren alt GIS ve pulmoner nedenli bazı arteriyel kanamalı hastalarımızda endovasküler embolizasyon tedavisi için kullandığımız embolizan ajan mikropartikül idi.

Embolizasyon amaçlı kullandığımız glue gibi sıvı ajanların kullanımı diğer ajanlara göre daha az popülerdir (10). Glue, kan veya salin gibi iyonik maddelere maruziyetinde polimerize olma eğilimindedir. Kateterin polimerizasyonunu önlemek amaçlı glue kullanımı öncesinde kateterden %5 dekstroz verilmelidir. Glue trombüs oluşturmadan kalıcı oklüzyon sağlar. Hedef damardaki distal yayılım genişliği enjeksiyon edilen glue miktarına ve iyonize yağ ile glue dilüsyon derecesine bağlıdır. İyonize yağ ile glue dilüsyon derecesi fazla ise polimerizasyon zamanı artmakta ve daha geniş yayılım izlenebilmektedir. Koil embolizasyonu mümkün olmayan tortüöz seyirli vasküler yapılarda glue gibi sıvı embolizan ajanlar kullanılabilir. Bu ajanlar koillerin verilemediği 0.010 inch'ten küçük mikrokaterlerden rahatlıkla uygulanabilir (2). Glue ile yapılan embolizasyonda işlem süresi daha kısadır. Fakat glue kullanımını eğitim ve deneyim gerektirmektedir. İşlem sırasında hedef damar dışında diğer damarlara reflü izlenebilir. Glue reflüsü ile birlikte kateterin ucu polimerize olabilir. Bu durumda hedef dışı başarısız embolizasyon işlemi söz konusudur. Glue enjeksiyonu sonrasında mikrokaterin yerinden hızlıca çıkarılması ve sonrasında ana kateterin aspirasyonu bu riski önemli derecede azaltabilir (10). Tortüöz seyirli vasküler yapılar içeren veya zamanla yarışılan alt GIS ve travma nedenli bazı arteriyel kanamalı hastalarımızda endovasküler embolizasyon için kullandığımız embolizan ajan glue idi.

Çalışmamızın bazı limitasyonları mevcuttur. Bunlar retrospektif çalışma olması, vaka sayımızın az

olması, tek merkezde yapılması ve embolizasyon öncesi ve sonrasında klinik değerlendirilmenin olmamasıdır.

Sonuç olarak, Üst GİS, alt GİS, pulmoner ve travma nedenli arteriyel kanama tespit edilen hastalarda farklı ajanlarla yapılan endovasküler embolizasyon

güvenli, hızlı ve etkilidir. Bu grup hastalarda uygun teknik ve embolizan ajan seçimi deneyimli girişimsel radyologlar tarafından rahatlıkla yapılabilir. Farklı embolizasyon seçiminin artmasıyla ve mikrokater teknolojisinin gelişmesiyle embolizasyonda teknik başarı oranı artmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Hiroshige T, Matsuo M, Ueda K, Nakiri M, Nishihara K, Igawa T. Transarterial embolization for pelvic hematoma following laparoscopic radical prostatectomy: A case report and review of the literature. *Oncol Lett* 2015; 10: 1889-92. [CrossRef]
2. Navuluri R, Kang L, Patel J, Van Ha T. Acute lower gastrointestinal bleeding. *Semin Intervent Radiol* 2012; 29: 178-86. [CrossRef]
3. Fruchter O, Schneer S, Rusanov V, Belenky A, Kramer MR. Bronchial artery embolization for massive hemoptysis: long-term follow-up. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2015; 23: 55-60. [CrossRef]
4. Weldon DT, Burke SJ, Sun S, Mimura H, Golzarian J. Interventional management of lower gastrointestinal bleeding. *Eur Radiol* 2008; 18: 857-67. [CrossRef]
5. Navuluri R, Patel J, Kang L. Role of interventional radiology in the emergent management of acute upper gastrointestinal bleeding. *Semin Intervent Radiol* 2012; 29: 169-77. [CrossRef]
6. Xiong J, Liu M, Guo W, Liu X, Yin T, Jia X, et al. A retrospective study on endovascular management of iatrogenic vascular injuries. *Vascular* 2012; 20: 65-71. [CrossRef]
7. Müller-Wille R, Herold T, Jung EM, Rennert J, Heiss P, Lenhart M, et al. Onyx (ethylene-vinyl-alcohol-copolymer)-a novel approach to the endovascular treatment of acute bleeding. *Rofo* 2009; 181: 767-73. [CrossRef]
8. Shin JH. Recent update of embolization of upper gastrointestinal tract bleeding. *Korean J Radiol* 2012; 13: 31-9. [CrossRef]
9. Ramaswamy RS, Choi HW, Mouser HC, Narsinh KH, McCammack KC, Treesit T, et al. Role of interventional radiology in the management of acute gastrointestinal bleeding. *World J Radiol* 2014; 6: 82-92. [CrossRef]
10. Loffroy RF, Abualsaud BA, Lin MD, Rao PP. Recent advances in endovascular techniques for management of acute nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *World J Gastrointest Surg* 2011; 3: 89-100. [CrossRef]
11. Funaki B. Superselective embolization of lower gastrointestinal hemorrhage: a new paradigm. *Abdom Imaging* 2004; 29: 434-8. [CrossRef]
12. Sun CJ, Wang CE, Wang YH, Xie LL, Liu TH, Ren WC. Transcatheter arterial embolization of acute gastrointestinal tumor hemorrhage with Onyx. *Indian J Cancer* 2015; 51: 56-9. [CrossRef]
13. Derdeyn CP, Graves VB, Salamat MS, Rappe A. Collagen-coated acrylic microspheres for embolotherapy: in vivo and in vitro characteristics. *AJNR Am J Neuroradiol* 1997; 18: 647-53.