

İyatrojenik Renal Hemorajilerde Transkateter Embolizasyon Ne Zaman ve Nasıl Yapılmalı? Yeni Bir Algoritm

Kosti Can Çalışkan *, Sıtkı Mert Ulusay *, Orhan Tanrıverdi **, Emin Çakmakçı *, Nurettin Cem Sönmez ***, Serdar Arısan ***

*Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği, **2. Üroloji Kliniği, ***1. Üroloji Kliniği

ÖZET

Amaç: Böbreğin cerrahi girişimlerinden sonra kanama komplikasyonu tedavisinde en ideal yol olan transkateter embolizasyon (TKE) kararı birçok merkezde değişkenlik göstermekte olup, literatürde endikasyon için net bir cut off değeri yoktur. Amacımız bu çalışmada literatürdeki Hb için endikasyon farklılıkları incelenmiş ve cerrahi işlem sonrası kanama komplikasyonunun transkateter embolizasyon ile kontrolünü sağlamak için uygulanabilir basit bir algoritma bulunmaya çalışılmıştır.

Gereç ve Yöntem: 2006 ile 2010 yılları arasında böbreğe yönelik invaziv işlem sonrası gelişen hemorajik komplikasyon tedavisi için kliniğimize refere edilen ve TKE ile tedavi edilen toplam 21 olgu retrospektif değerlendirildi. Olguların 14'ü perkutan nefrolitotomi (PNL), 2'si perkutan böbrek biyopsisi, 2'si nefrostomi, 2'si açık parsiyel nefrektomi, 1'i laparoskopik parsiyel nefrektomi sonrası gelişen hemorajik komplikasyonlardı. Değerlendirme kriteri olarak olgu başına yapılan toplam kan transfüzyonu miktarları, operasyon sonrası TKE tedavisine alınma süreleri, endikasyon anındaki hemoglobin düzeyleri alındı. Girişimler tüm olgularda sağ kasıktan seldinger yöntemi ile girilerek superselektif çekim sonrası kanayan vasküler yapı uygun embolizan ajanla kapatıldı.

Bulgular: Olguların 14'ü erkek 7'si kadın olup, yaş ortalaması 39,8±11,4 idi. TKE tedavisine alınma süreleri 24 saat ile 14 gün arasında değişmekte olup, ortalama 4,52±3,86 gündü. TKE tedavisine refere edilen olguların hemoglobin değerleri 11 mg/dl ile 5 mg/dl arasında olup, ortalama 8,8±1,3 mg/dl idi. Olgulara yapılan kan transfüzyonu en fazla 8'i; en az 1'i olup, ortalama 2,76±2,12 ünite idi.

Sonuç: İatrojenik renal hemorajilerde Clavien sınıflamasına göre grade IIIa endikasyonu farklı doktorlar tarafından çok değişken durumlarda konmakta olup, bu konuda ne laboratuvar ne de klinik bir cut off değeri bulunmamaktadır. Bulgularımızın ışığında tüm olguların hemorajisi hızı ne olursa olsun operasyon sonrası hemoglobin miktarı transfüzyon gerektirecek düzeye inmesi (Clavien sınıflamasına göre grade II) düzeyinde kan transfüzyonu gerektirdiği anda TKE tedavi endikasyonu anlamlı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: böbrek, kanaması, iatrojenik, transkateter, embolizasyon

Alındığı Tarih: 14.10.2011

Kabul Tarihi: 28.12.2011

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Kosti Can Çalışkan, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği Etfal Sok. Şişli-34380-İstanbul

e-posta: caliskancan@gmail.com

SUMMARY

How and When to Perform Transcatheter Embolization in Iatrogenic Renal Hemorrhage? A New Algorithm

Objective: The decision for Transcatheter Embolization (TCE) which is the most ideal method for the management of the hemorrhagic complications after renal procedures is not accepted universally with variations among centers, and there is no exact cut-off value for its indication in the literature. Our aim in this study was to evaluate hemoglobin (Hb) cut-off values for the indication of TCE in the literature and try to formulate an algorithm for the management of hemorrhages after the renal procedures by TCE.

Material and Methods: A total of 21 cases with complications of hemorrhage after an invasive renal procedure referred to our clinic and managed by TCE were analysed retrospectively. Our cases consisted of patients who had developed hemorrhagic complications following percutaneous nephrolithotomy (PNL, n=14) percutaneous renal biopsy (n=2) nephrostomy (n=2), open partial nephrectomy (n=2) and laparoscopic partial nephrectomy (n=1). Evaluation criteria were total blood transfusion volume for each case, average time after renal procedure to TCE management and hemoglobin values. All TCE procedures were done by using right femoral seldinger method for access and after superselective radiograms bleeding vascular structures were occluded with a suitable embolization agent.

Results: The mean age of the 14 male and 7 female patients was 39.8±11.4. The mean time to TCE procedure was 4.52±3.86 days (between 24 hours and 14 days). The average hemoglobin value was 8.8±1.3 mg/dl (between 5-11 mg/dl) for the patients referred to TCE. The average blood transfusion was 2.76±2.12 units (1-8 units).

Conclusion: In iatrogenic renal hemorrhages there is no consensus regarding grade IIIa indications according to Clavien classifications among different clinicians and there is no laboratory and/or clinical cut off value detected. In our study, no matter what the postoperative bleeding velocity was, indication for TCE management is the lower hemoglobin value requiring blood transfusion (Clavien classification grade II).

Key words: Renal, hemorrhage, iatrogenic, transcatheter, embolization

GİRİŞ

Böbrekler işlevleri gereği hipervasküler yapıda olduklarından, invaziv işlemler sonucunda hemoraji riskleri yüksektir. Günümüzde sıklıkla kullanılan perkutan prosedürlerde, nefron koruyucu parsiyel nefrektomilerde komplikasyon olarak renal hemorajiler ile sık karşılaşmaktadır. Perkutan nefrolitotomi (PNL) sonrası transfüzyon gerektiren hemoraji literatürde % 11,2 ila 17,5 oranında bildirilmiştir ⁽¹⁾.

Ayrıca literatürde perkutan renal biopsi sonrası hemoraji % 90 oranında ⁽²⁾, perkutan nefrotomi sonrasında ciddi vasküler travma % 1-2 oranında olduğu bildirilmiştir ⁽³⁾.

İyatrojenik nedenlerle böbrekte meydana gelen yaşamı tehdit edici kanamalar genelde arterial sistemi içine alan psödoanevrizma, arteriovenöz fistülden direkt kanama veya toplayıcı sisteme ve perirenal alana direkt açılarak olmaktadır. Kanamanın ciddiyeti yaralanan arter çapına ve hastaların hemodinamik durumuna göre değişkenlik göstermektedir. Bu komplikasyona müdahalede algoritmada Clavien sınıflandırmasını kullanmaktadırlar. Bu sınıflama 1992 yılında Clavien ve ark. tarafından tanımlanmış olup, 2004 yılında yine

Clavien ve ark. tarafından modifiye edilmiştir (Tablo 1) ^(4,5). O tarihten bugüne, bu sınıflandırma özellikle genel cerrahi alanında kullanılmaktadır. Ürolojide ise retroperitonoskopi, canlı donör nefrektomi ve laparoskopik radikal nefrektomiden sonra kullanılmış olmakla birlikte, net bir algoritma sağlanamamıştır ⁽⁶⁻⁸⁾.

Yaygın kullanımda Clavien sınıflamasına göre grade II'de kan transfüzyonu, grade III'te ise girişimsel radyolojik yöntemle veya cerrahi girişimle müdahaleyi gerektirmektedir ⁽⁵⁾.

Tedavi aşamasında transkateter embolizasyon (TKE) ve cerrahi yönteminde bazı sakıncaları olsada girişimsel radyolojik yöntemle tedavide organ koruma açısından daha az kayıp sağlamakta ve bu nedenle TKE tekniği ön plana çıkmaktadır. Tedavi amaçlı TKE oklüzyonlarında iskemiye sekonder parenkimal kayıplar kaçınılmaz durumdur. Bu kaybı minimumda tutabilmek için lezyonu besleyen artere en yakın alana kadar mikrokater ile ilerlemek ve embolizasyon bu noktada gerçekleştirmek gerekmektedir. Kateter teknolojisinin gelişimi ve mikrokaterlerin Co-aksial kullanılabilmesi 1-2 mm'lik damarlara bile rahat ulaşımı sağlamakta ve bu damarların süper selektif kate-terizasyonu yapılabilmektedir. Bu yöntemle

Tablo 1.

Modifiye Alivien Sistemi	
Derece 1	Farmakolojik tedaviye veya cerrahi, endoskopik ve radyolojik müdahale gerektirmeyen normal postoperatif dönemdeki değişiklikler. İzin verilen tıbbi ilaçlar antiemetikler, antipiretikler, analjezikler, diüretikler, elektrolitler ve fizyoterapi Bu derece aynı zamanda yatakta açılan yara nefeksiyonlarını da kapsıyor
Derece 2	Derece 1'de kullanılan medikal ilaçlar haricinde kullanılmayı gerektiren durumlar (kan transfüzyonları, TPN, antihipertansifler, vb...)
Derece 3	Cerrahi, endoskopik veya radyolojik müdahale gerektiren durumlar
A	Genel anestezi gerektirmeyen müdahaleler
B	Genel anestezi altındaki müdahaleler
Derece 4	Hayatı tehdit eden komplikasyonlar (Örn. yoğun bakım gerektiren SSS komplikasyonları)
A	Tek organ işlev kaybı (Dializ)
B	Çoklu organ işlev kaybı
Derece 5	Hastanın Ölümü
'd'	Hasta eğer taburcu edildiği sırada komplikasyondan mustaripse derecenin yanına "d" ekleniyor

TKE'da infarkt alanını minimuma, korunan parenkimal alanı maksimuma taşınmaktadır. Alternatif cerrahi tedavilerde ise iskemiye sekonder kayıp en iyi durumda TKE ile eşit olmakta genelde çok daha fazla parenkimal kayıplar ve hatta renal kayıplar mecburi olabilmektedir. Üstelik cerrahi tedavi daha maliyetli ve daha yüksek oranda cerrahi ve genel anestezi riski taşımaktadır. Bu nedenlerden dolayı TKE tedavi cerrahiye göre son yıllarda tercih gören yöntem olarak ön plana çıkmaktadır (9,10).

GEREÇ ve YÖNTEM

Mayıs 2006-Aralık 2010 tarihleri arasında farklı merkezlerden kliniğimize refere edilen iatrojenik böbrek kanaması bulunan toplam 21 olgu retrospektif olarak incelendi. (Olgulardan 21'ine 23 angiografik girişim ile müdahale edildi. Bir olguda hipotansiyon ve şok gelişmesi nedeniyle müdahale edilemedi.)

Olguların 14'ü perkutan nefrolitotomi (PNL), 2'si perkutan böbrek biyopsisi, 2'si nefrostomi, 2'si açık parsiyel nefrektomi, 1'i laparoskopik parsiyel nefrektomiye bağlı hemoraji ile gelmişti.

Tüm olgulardan işlem öncesinde işlemin olası riskleri anlatılarak yazılı aydınlatılmış onam formu alındı. İşlem girişimsel radyolog tarafından (siemens axion artis FA Germany) gerçekleştirildi. İşlem öncesi laboratuvar bulguları (Trombosit sayısı, Kanama zamanı, aPTT, PT, İNR, Üre, Kreatinin, Na ve P) radyolojik girişim için uygun olup olmadığı kontrol edildikten sonra işlem uygulandı. Trombosit sayısı 75 000 üstü, İNR 1,5 altı ve kreatinin 2 mg altında olan hastalar işleme alındı. Parametreleri uygun olmayan hastalar destek tedavisi sonrası işleme alındı.

İşlem tüm olgulara sağ femoral arterden seldinger yöntemi ile giriş yapılarak abdominal aortaya pig tail kateter yerleştirildi, non iyonik kontrast maddeden 15 ml/sn hızında 25 ml verilerek abdominal aortadan yapılan çekimlerde renal arter orifisleri ve olası patolojik

alanlar vizualize edildi (Resim 1). Renal arter orifislerinin abdominal aort ilişkisine göre 5F (Kobra veya simons 2) uygun kateterlerle renal arter proksimaline yerleştirildi. Buradan 5F kateter aracılığı ile 400 Psi basınçta 5 ml/sn hızında toplam 12 ml kontrast verilerek yapılan çekimlerde vasküler ağaç detaylı olarak görüntülendi (Resim 2a). Bu çekimdeki amaç olası sessiz durumda olan ve olguda tansiyon artışı ile agreve olup, yeniden kanama olasılığı bulunan vasküler yapıların da ortaya çıkarmak idi. İlk olgumuzda olasılıkla bu tip bir vasküler yapının bulunduğu ve yeterli basınç ve debide çekim yapılmadığından psödo anevrizma belirlenememiş ve ancak ikinci çekimde belirlenip tedavi edilebilmiştir. Alınan diagnostik RUN'lar renal venden kontrast materyalin geçişi sonrasında sonlandırıldı. Hemorajinin kaynaklandığı vasküler yapı belirlendi. 2,7 F mikro kateter ile mümkün olan en distal alana kadar gidilerek yeni kontrol RUN'ları alındı.

Mikro kateterin uygun pozisyonunda olduğundan alınan kontrol çekimler ile emin olunduktan sonra 4 olguda periferik coil (Hilal mikrocoil 0,18 COOK, Azur hidrocoil pushable 0,18 TERUMO) (Resim 2-3), 6 olguda GLUE (sıvı embolizan ajan Lıquiband MEDLOGIC) (Resim 4), 6 olguda Onyx-18 (MTI-EV3, Irvine, CA,



Resim 1. Embolizasyon işlemi sırasında alınan aorta grafi. Pig tail kateter ile renal orifislerin gösterimi ve Sol böbrek alt polde kontrast madde ekstra vazasyonu izlenmekte (Beyaz ok).



Resim 2a. Sağ böbrek orta polde psödoanevrizma ve bu lokalizasyondan renal pelvise kontrast madde ekstra vazasyonu (beyaz ok). b. Aynı olguda psödoanevrizmanın coil ile embolizasyonu sonrasında kanamanın durduğu izlenmekte (beyaz ok).



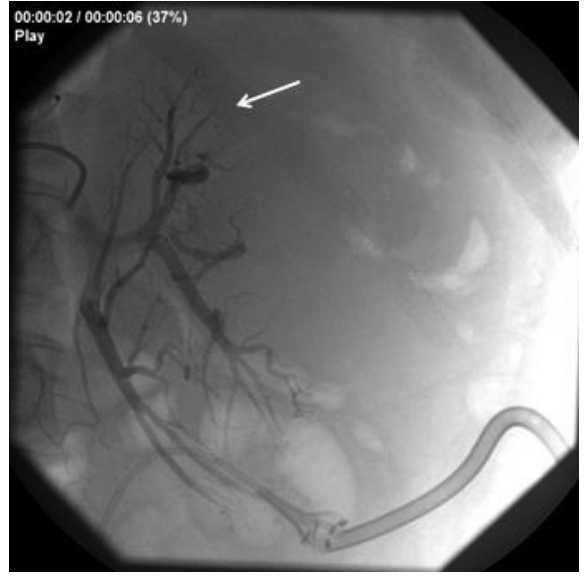
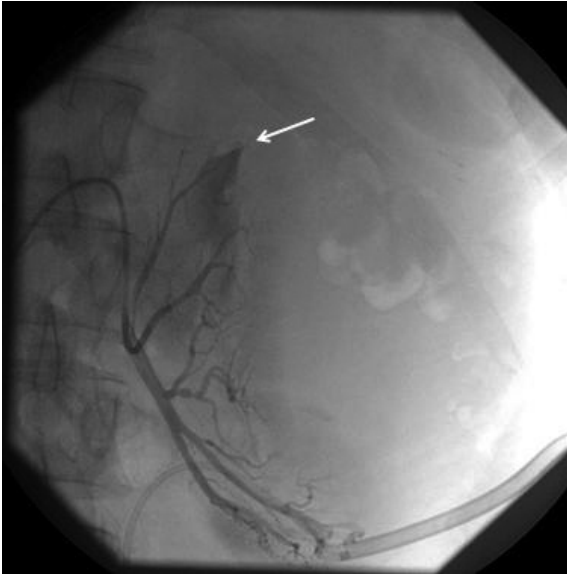
Resim 3a. Sol böbrekten alınan geç faz arteriogramda kateter içerisinde verilen kontrast maddenin renal arterden geçişi (Büyük beyaz ok) ve renal venden (Küçük beyaz ok) geri dönüşü izlenmekte. Aynı görüntüde sol böbrek alt polde iyatrojenik olarak oluşmuş Arterio venöz fistül hattı ve kontrast maddenin ekstra vazasyonu (Siyah ok). b. Sol böbrek alt polde lokalizasyonundaki arterio venöz fistül hattını besleyen arterin coil materyali ile embolizasyonu (beyaz ok).

USA) (Resim 5), 1 olguda PVA+glue, 1 olguda Glue+coil ve 1 olguda yalnızca PVA kullanıldı. Bir olguda hipotansiyon ve şok nedeniyle işlem yapılamadı. Bir olguda hemoraji odağı izlenmediğinden embolizasyon gerçekleştirilmedi.

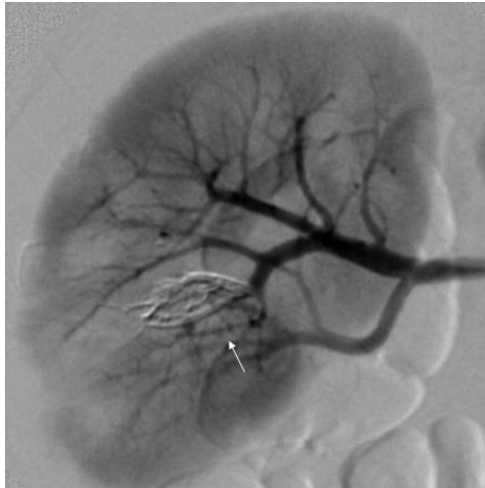
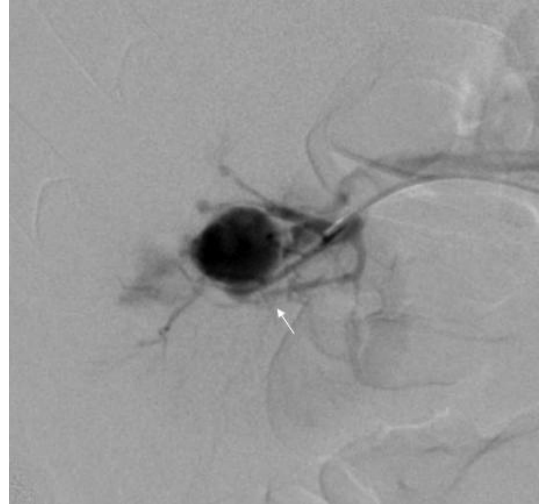
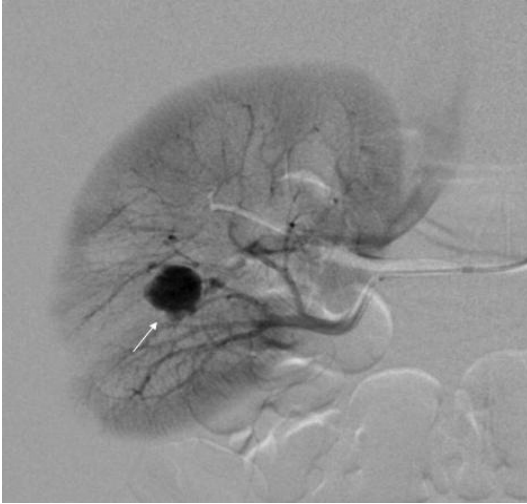
Lezyon ve embolizan ajan seçimi etkilenen

damar çapına ve hemoraji şekline göre hasta başında karar verildi.

Birinci olgumuzda hemoraji odağı net olarak izlenmedi. Fakat parenkim içinde kontrast madde parçalı tarzda birikimler gösterdi. Ama hemorajinin durmaması üzerine ikinci işlemde glue ile embolizasyon gerçekleştirildi.



Resim 4a. Sol böbrek üst polden kontrast madde ekstravazasyonu (beyaz ok). b. Glue embolizasyonu sonrasında kanamanın durduğu izlenmekte (beyaz ok).



Resim 5a. Sağ böbrek orta alt polde psödo anevrizma (beyaz ok). b. Psödo anevrizma super selektif kataterizasyonu (beyaz ok). c. Onyx embolizasyonu sonrasında hemorojinin durduğu izlenmektedir (beyaz ok).

Dokuzuncu olguda abondan ve massif kanama mevcut idi. Etkinen arteriyel yapının büyük olması nedeniyle coil ve glue kombine edildi. Diğer olgular hemoraji şiddetine göre coil veya glue ile embolize edildi. Son altı hastamız kullanım kolaylığı nedeniyle Onyx ile embolize edildi.

Embolizasyon sonrasında yapılan kontrol çekimlerde embolizasyonun yeterli görüldüğü olgularda işleme son verildi (Resim 2b). Yeterli embolizasyonun sağlanamadığı olgularda işlem yinelendi.

Tüm hastalar TKE işlemi sonrasında 24 saatlik Hb, hematüri değişiklikleri açısından yakından izlenmiş olup, işlem sonrasında renal fonksiyon testlerinde ve kan basıncında değişiklik görülmemiştir.

BULGULAR

Toplam 21 olgu hastanemizin üroloji ve nefroloji servislerinden ayrıca dış merkez üroloji kliniklerinden endikasyonu konularak kliniğimize refere edildi. Tüm olgularda yineleyen kan transfüzyonuna rağmen, hemoglobin değerlerinde azalma ve böbreğe yönelik invaziv işlem anamnezi mevcuttu. Olgulardan 14'ünde

PNL, 2'sinde renal biyopsi, 2'sinde nefrostomi, 2'sinde açık parsiyel nefrektomi ve 1'inde laparoskopik parsiyel nefrektomi anamnezi vardı. Toplam 21 olguya 23 angiografik işlem uygulandı. Olguların 18'ine 1 defa, 2 olguya 2 defa işlem yapıldı. Bir olguda hemen işlem öncesi hipotansiyon ve şok gelişmesi nedeniyle işlem yapılamadı. Bu olgu acil koşullarda nefrektomi için opere edildi. Angiografik olarak olguların 13'ünde psödoanevrizma, 4'ünde toplayıcı sisteme direkt hemoraji, 1'inde parenkimal boyanma, 1'inde arterio-venöz fistül saptandı, 1 olguda patoloji saptanmadı, 1 olguda girişim yapılamadı.

Farklı kliniklerden refere edilen olguların retrospektif bakıda Clavien sınıflamasına göre 20'si Grade IIIa, müdahale edilemeyen 1 olgunun grade IVa olduğu görüldü. Fakat grade IIIa olguları arasında işlem öncesinde laboratuvar bulguları farklılıklar göstermekteydi. İşleme alım zamanı 1 ila 15 gün arasında (ortalama $4,52 \pm 3,86$) değişmekteydi. Kan hemoglobin düzeyi 11mg/dl ile 5 mg/dl arasında (ortalama $8,81 \pm 1,36$ mg/dl) idi. Transfüzyon için verilen eritrosit süspansiyonu miktarı ise 8 ünite ile 1 ünite arasında değişmekteydi (Tablo 2).

Olgular tek tek ele alındığında bazıları klinik

Tablo 2.

Operasyon cinsi	Yaş	Cinsiyet	Emb Mat	Başarı	Lezyon	Clavien	Post op girişim zamanı	Hemoglobin	Kan Ü	Girişim Sayısı
PNL	65	E	PVA+Glue	+	Toplayıcı sisteme kanama	3	7	7	6	2
PNL	34	E	Glue	+	psödoanev	3	3	9	2	1
Bx	18	K	PVA	-	Parenkimal boyanma	3	5	8	8	2
PNL	44	E	Coil	+	psödoanev	3	3	10	1	1
PNL	51	E	Glue	+	psödoanev	3	1	8	2	1
PNL	35	K	-	-	nefroektomi uygulandı	4a	1	5	8	1
Bx	25	K	Coil	+	psödoanev	3	5	10	2	1
Nefrostomi	39	E	Glue	+	Toplayıcı sisteme kanama	3	3	8	3	1
Par.Nef	38	E	Coil+glue	+	Toplayıcı sisteme kanama	3	15	10	3	1
PNL	53	K	Glue	+	psödoanev	3	4	11	1	1
Nefrostomi	33	E	Coil	+	fistül	3	1	8	3	1
Par.Nef	60	E	Coil	+	psödoanev	3	1	8	4	1
PNL	32	K	Glue	+	psödoanev	3	3	9	2	1
PNL	48	K	Glue	+	psödoanev	3	2	10	1	1
PNL	28	E	onyx	+	Toplayıcı sisteme kanama	3	6	10	1	1
PNL	35	E	-	-	Lezyon izlenmedi	3	14	8	3	1
PNL	33	E	onyx	+	psödoanev	3	5	9	2	1
Lap Par.Nef	38	E	onyx	+	psödoanev	3	8	10	1	1
PNL	44	E	onyx	+	psödoanev	3	3	8	2	1
PNL	34	K	onyx	+	psödoanev	3	2	10	1	1
PNL	48	E	onyx	+	psödoanev	3	3	9	2	1

açından özellik göstermekteydi.

Olgu 1'de kanama odağı net olarak izlenmedi, toplayıcı sistemde ve pelvi parenkimal bileşkede heterojen kontrast birikimleri şüpheli hemoraji odakları kabul edildi. Bu şüpheli alanların öncelikle PVA partikülü ile embolizasyonu uygun görüldü. Hemoraji hızı azaldı fakat tamamen durdurulamadı. İkinci girişimde hemoraji odağı net olarak izlendi ve Glue ile kontrol altına alındı.

Olgu 3'te böbrek biyopsisi sonrası yaşamı tehdit eden fakat yavaş gelişen hemoraji mevcuttu. Yapılan angiografide I. olguda olduğu gibi hemoraji düşündürülen parenkimal boyanma tespit edildi, PVA uygulanmasına rağmen hemoraji durdurulamadı. İkinci girişimde lezyon izlenmedi. Başka işlem yapılmadan angiografiye son verildi. Olgu daha sonrasında 2 defa açık cerrahi operasyona alındı fakat cerrahi olarakta hemoraji odağı verifiye edilemedi. Bu olguda hemoraji nedeni kronik böbrek yetmezliğine sekonder gelişen üreminin trombosit fonksiyonlarını bozması olarak kabul edildi. Bunun üzerine uzun süren dializ programları sonunda hemoraji kontrol altına alındı.

Olgu 6'da PNL sonrası kan transfüzyonlarına rağmen, hemoglobin düşmeye devam etti. Postoperatif 2. günde hemoraji artış gösterdi. Olguda hemorajinin çok şiddetli olması nedeniyle hemen işlem öncesi hipotansif şok gelişti. Bu nedenle işlem yapılamadı. Olgu acil nefrektomiye alındı.

Olgu 9 parsiyel nefrektomi yapılmış olup, aralıklı makroskopik hematüriye rağmen, hemoglobin değeri 12 mg/dl üzerinde olduğu için girişim düşünülmedi. Fakat post op 15. günde ani başlayan abondan massif hematüri ile refere edildi ve acil olarak işleme alındı.

Olgu 15'te yavaş gelişen hemoraji ve multiple kan transfüzyonu anamnezi mevcuttu. Son transfüzyondan 24 saat sonrasında hemoglobin stabil kaldı. Hemoglobin değeri 10 mg/dl bulunması nedeniyle angiografik işlem uygulandı, fakat kanama odağı izlenmedi.

Olgu 18'de ve olgu 9'da olduğu gibi aralıklı makroskopik hematüri mevcut idi. Bu olguya 1 defa kan transfüzyonu yapıldı. Hemoglobin değerinin düşük olması nedeniyle (10 mg/dl) angiografik işlem uygulandı. Bu olguda psödoanevrizma saptanarak onyx ile tedavi edildi.

Diğer olgular tek girişim ile hemoraji odağı olan arter tespit edilmiş ve uygun embolizan ajan ile hızlı bir şekilde hemoraji durduruldu.

TARTIŞMA

Böbreğe yönelik invaziv işlemlere sekonder gelişen komplikasyonlardan en önemlisi yaşamı tehdit eden massif hemorajilerdir. Bu hemorajiler başlıca psödoanevrizma ve arteriovenöz fistül orijinli olup, olgularımızda da benzer özellikteydi^(3,11,12).

Böbreğe yönelik invaziv girişim sonrası transfüzyon gerektiren hemorajik komplikasyon oranı literatürde % 11,2 ile % 17,5 arasında bildirilmiştir⁽¹⁾. Bu komplikasyonun yönetiminde (Clavien grade II) kan transfüzyonu ve takip klinisyenin en çok tercih ettiği yöntem olmaktadır. Transfüzyona rağmen, hemorajinin devam etmesi durumunda (Clavien grade III) cerrahi veya girişimsel radyolojik yaklaşımla transkateter embolizasyon etkin olarak kullanılmaktadır. Fakat retrospektif bakıda olguların Clavien grade III endikasyonu konulup refere edildikleri anda komplikasyonun geçmesi için sabredilen süre ve buna bağlı olarak klinik, laboratuvar bulguları çok değişkenlik göstermekteydi. Çalışmamızda olguların işleme alındıkları andaki hemoglobin değerleri yapılan kan transfüzyonu miktarı ve TKE işlemine alınana kadar geçen süre incelenmiştir.

Clavien grade II endikasyonu için cut off değer tüm olgularımızda klinisyenler tarafından hemoglobin miktarının 10 g/dl düzeyi altına inmesi olarak kabul edilmiş ve uygulanmıştır. Klinisyenlerin olguları bu düzeyde hastane içinde takip süreleri 7 gün ile 21 gün arasında değişmekte, verilen kan mikteri ise 4 ile 8 ünite arasında olduğu literatürde bildirilmektedir. Fakat bu yaklaşımda hastanın hastane

kalım süresi ortalama 14 gün uzamaktadır. Bu da hem iş gücü kaybı hem de maliyeti belirgin arttırmaktadır.

Kliniğimize refere edilen olgularda ise kan hemoglobin düzeyleri hemorajiye sekonder 5 ile 10 g/dl arasında değişkenlik göstermekte ortalama $8,76 \pm 1,3$ g/dl olduğu; hemorajinin durması için verilen kan miktarının 1 ile 8 ünite arasında değiştiği ortalama $2,76 \pm 2,12$ olduğu görüldü.

Olguların post op dönemden TKE tedavisine alınana kadar geçen süre ise 24 saat ile 15 gün arasında değişmekteydi. Ortalama $4,52 \pm 3,86$ gün düzeyinde oluştu.

Retrospektif bakıda refere edilen olgularda yani cerrahi veya radyolojik müdahale zamanı klinisyenler tarafından çok değişkenlik göstermiştir. Birçok merkezden kliniğimize Clavien grade III endikasyonu konularak embolizasyon için refere edilen olgulardaki klinik ve laboratuvar açısından oluşan farklılık Clavien grade III tanımının klinik ve laboratuvar cut off değerinin olmamasından kaynaklandığını düşündürdü.

Literatürde Benjamin ve ark. tarafından yayınlanan bir makalede iyatrojenik, tümoral ve künt travmalara sekonder tüm renal hemorajiler ele alınmış. Embolizasyon zamanı Amerikan Travma Organ Cerehisi Birliği'nin açıkladığı scalaya göre segmental arter yaralanması bulunan grade 3-4 olgularda ve 2 ünite kan transfüzyonu gereken durumlarda embolizasyon önermektedir. Bu durumu tespit için ise kontrastsız, arterial ve geç faz spiral CT tetkik gerekmektedir ⁽¹³⁾. CT ile yapılan derecelendirmelerde persistan olarak veya anregüler olarak hemorajisi olan olguların değerlendirilmesinde kontrastlı CT kullanımı yetersiz kalabilmektedir. Bu çalışmada ayrı bir cut off değer olarak 2 ünite kan transfüzyonu gereken durumlar olarak bildirilmiş fakat net sınır belirtilmemiştir. Bizim cut off değerimiz transfüzyon sınırı olan hemoglobin değerinin 10 g/dl altına düşmesidir. Serimizde iyatrojenik yaralanmalar olduğundan vasküler patolojiyi

tespit için DSA tetkik ilk planda düşünülmüş diagnoz ve tedavi aynı seansta uygulanmıştır. Bu nedenle DSA cihazı olan merkezlerde önerdiğimiz algoritim daha basit ve uygulanması daha kolay bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Birinci olguda ilk angio çekiminde selektif renal vasküler ağaç görüntülenirken olası düşük basınçta ve düşük debide (200 Psi 3 ml/sn; toplam 8 ml kontrast) kontrast kullanımına bağlı hemoraji ana kaynağı görüntüleyemedik. Sonraki çekimlerde 400 Psi 5 ml/sn; toplam 12 ml kontrast vererek çekimler yaptık. Klinik olarak hemorajisi bulunan ve angiorafide hemoraji odağı tespit edilemeyen olgularda yüksek debili ve basınçlı selektif angiogram alınması uygun olacağını düşünmekteyiz.

Dokuzuncu olgumuzda operasyondan sonra hemoglobin düşüşü izlenmiş, yapılan kan transfüzyonu ile normal değerlere çıkarılmış ve bu düzeyde stabil kalmıştır. Olgu ancak 15. günde masif kanama ile prezente oldu ve hemoglobin değeri 10 mg/dl altına düştü. Bu gibi durumlarda ilk hemoraji nedeniyle hemoglobin değerinin 10 g/dl'nin altına düştüğü anda olgu angio tetkikine alınıp yüksek debili çekim yapılsaydı kanama odağı bulunup tedavi edilebilirdi.

Klinisyenin bu komplikasyon karşısında Clavien grade III yorumu kendi deneyimi tecrübesi ve olanakları dahilinde farklı olabilmekte bu da 9. olguda olduğu gibi hasta açısından bazı olumsuzlukları beraberinde getirmektedir. Olgunun geç endikasyon konup geç dönemde refere edilmesi, en başta hastanın mortalite ve morbidite riskini arttırmakta ayrıca belirgin miktarda iş gücü kaybına ve maliyet artışına neden olmaktadır. Kan transfüzyonuna sekonder transfüzyon reaksiyonu görülme riski % 1 ile 6 arasında değişmekte olup, her ünite kan taransfüzyonundan sonra mortalite riski 1,4 artmakta, yineleyen kan transfüzyonlarında komplikasyon oranları % 10 düzeylerinde bildirilmektedir ^(14,15). Erken dönem endikasyon ise angiografik çekim maliyetini ve riskini yüklemektedir. Fakat literatürde periferik an-

gioya sekonder komplikasyon riski % 2,9 olarak belirtilmiştir⁽¹⁶⁾.

Embolizasyona sekonder oluşan komplikasyonlardan en önemlisi embolizan maddenin hedef dışı reflüsüdür. Hedef doku dışına embolizan materyalin reflüsü gerçekleşirse etkilenen vasküler yapının perfüze ettiği alanda doku nekrozu gelişebilir. Çalışmamızda hiç bir olguda coil materyalinin farklı bir lokalizasyona reflüsü izlenmedi. Likid embolizan maddelerde embolizan materyalin hedef dışı reflüsüne bağlı iskemik komplikasyonlar coil kullanımında nispeten daha az görülmektedir. Glue kullanımı coil materyaline göre daha zor olup kullanımı için deneyimli operatörler gerekmektedir. Günümüzde bu komplikasyonun engellenmesinde mikrokater teknolojisinin büyük önemi mevcut olup, mikrokaterin embolizasyon yapılacak alanın hemen proksimaline kadar ilerletilmesi materyal reflüsünün önlenmesinde etkilidir (Resim 5b). Gerekli tecrübeyi kazanmış operatörler ile yapılan embolizasyon işlemlerinde büyük başarı oranı ile işlemler tamamlanmakta olup en yüksek oranda doku koruyucu etki elde edilebilmektedir^(17,18).

İatrojenik böbrek yaralanmalarında TKE uzun süredir kullanılan bir teknik olup, birçok embolizan ajan kullanılmış ve halen birçok merkezlerde kullanıcıya bağlı olarak değişik embolizan ajanlar kullanılmaktadır. Geçmişten günümüze kullanılan ajanlar arasında otolog pıhtı pamuk tıkaç ayrılabilir balon, cyanoakrilat PVA, Gelatin sünger ve coil sayılabilir^(9,20-24). Günümüzde en sık kullanılan coil olmakla beraber diğer ajanlarda duruma göre kullanılmaktadır.

SONUÇ

Bu bulgular ışığında renal hemorajik komplikasyonları değerlendirmek amacıyla işlem hemen sonrasında referans değer açısından hemoglobin miktarı ölçülmelidir. Takipte hemoglobin miktarında düşüş yoksa ve hasta klinik açıdan stabil ise 2. ve 24. saatte hemoglobin miktarları kontrol edilmelidir. Eğer has-

tanın 2. saat ölçümünde düşüş varsa ve klinik açıdan hastanın durumunda hemoraji düşündürülen bulgular varsa kan hemoglobin ölçümü 2'şer saat aralar ile yapılmalıdır. Operasyon sonrasında yapılan kontrol ölçümlerinde hemoglobin değerinin 10 mg'ın altına düşmesi olgunun Clavien grade III olarak tanımlanmasını önermekteyiz. Bu durumda olgunun angiografik kontrolü ve varsa aynı seansta TKE tedavisini öneriyoruz. Fakat bu konuda daha çok çalışmaya ve istatistiksel bulgulara gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

1. Ahmet Tefekli, Mert Ali Karadag et al. Classification of Percutaneous Nephrolithotomy Complications Using the Modified Clavien Grading System: Looking for a Standard. *European urology* 2008;53:184-190. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2007.06.049> PMID:17651892
2. Ralls PW, barakos JA Kaptein EM, et al. Renal biopsy-related hemorrhage: frequency and comparison of CT and sonography. *J Comput Assist Tomogr* 1987;11:1031-1034. <http://dx.doi.org/10.1097/00004728-198711000-00021> PMID:3316324
3. Cope C, Zeit RM. Pseudoaneurysms after nephrostomy. *AJR Am J Roentgenol* 1982;139:255-261. PMID:6979876
4. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1991;111:518-52.
5. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240:205-213. <http://dx.doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae> PMID:15273542 PMCID:1360123
6. Rassweiler JJ, Sugiano M, Hruza M, Tefekli A, Stock C, Teber D. Retrograde nerve sparing (NS) laparoscopic radical prostatectomy (LRP): Technical aspects and early results. *Eur Urol Suppl* 2006;5:925-933. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eursup.2006.07.010>
7. Kocak B, Koffron AJ, Baker TB, Salvalaggio PRO, Kaufman DB, Fryer JP, Abecassis MM, Stuart FP, Levantahl JR. Proposed classification of complications after live donor nephrectomy. *Adult Uro* 2006;67:927-931.
8. Gonzalgo ML, Pavlovich CP, Trock BJ, Link RE, Sullivan W, Su LM. Classification and trends of perioperative morbidities following laparoscopic

- pic radical prostatectomy. *J Urol* 2005;24:88-93.
9. Clark RA, Gallant TE, Alexander ES. Angiographic management of traumatic arteriovenous fistulas: clinical results. *Radiology* 1983;147:9-13. PMID:6828768
 10. Heyns CF, van Vollenhoven P. Increasing role of angiography and segmental artery embolization in the management of renal stab wounds. *J Urol* 1992;147:1231-1234. PMID:1569655
 11. Bilge I, Rozanes I, Acunas B et al. Endovascular treatment of arteriovenous fistulas complicating percutaneous renal biopsy in three pediatric cases. *Neprol Dial Transplant* 1999;14:2726-2730. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/14.11.2726>
 12. Wiener S, Bennett A. Intrarenal arteriovenous fistul and aneurysm. *AJR Am J Roentgenol* 1985;95:372-382.
 13. Benjamin N, Breyer Jack W, McAninch, Sean P, Elliott Viraj A. Minimally Invasive Endovascular Techniques to Treat Acute Renal Hemorrhage. *Journal of Urology* 2008;179:2248-2253. <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.01.104> PMID:18423679
 14. Wendy F Bower Lawrence Jin Malcolm J Underwood et al. Peri-operative blood transfusion increases length of hospital stay and number of postoperative complications in non-cardiac surgical patients. *Hong Kong Med J* 2010;16:2.
 15. Klinik Gelişim Dergisi. Transfüzyon Özel Sayısı 2010;14:2.
 16. Thomas KP, Egglin MD, Paul V. O'Moore MD*, Alvan R. Feinstein MD and Arthur C. Waltman MD. Complications of peripheral arteriography: A new system to identify patients at increased risk. *Journal of Vascular Surgery* 1995;22:787-794. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(95\)70070-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(95)70070-6)
 17. Perini S, Gordon RL, LaBerge JM, et al. Transcatheter embolization of biopsy-related vascular injury in the transplant kidney: immediate and long-term outcome. *J Vasc Interv Radiol* 1998;9:1011-1019. [http://dx.doi.org/10.1016/S1051-0443\(98\)70442-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1051-0443(98)70442-7)
 18. Dorffner R, Thurnher S, Prokesch R, et al. Embolization of iatrogenic vascular injuries of renal transplants: immediate and follow-up results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1998;21:129-134. <http://dx.doi.org/10.1007/s002709900228> PMID:9502679
 19. Bookstein JJ, Goldstein HM. Successful management of postbiopsy arteriovenous fistula with selective arterial embolization. *Radiology* 1973;109:535-536. PMID:4772158
 20. Lang EK. Arteriography in the assessment of renal trauma: the impact of arteriographic diagnosis on preservation of renal function. *J Trauma* 1975;15:553-566. <http://dx.doi.org/10.1097/00005373-197507000-00001>
 21. Heyns CF, van Vollenhoven P. Increasing role of angiography and segmental artery embolization of renal stab wounds. *J Urol* 1992;147:1231-1234. PMID:1569655
 22. Kadir S, Marshall FF, White RI Jr, et al. Therapeutic embolization of the kidney with detachable silicone balloons. *J Urol* 1983;129:11-13. PMID:6827660
 23. Kerber CW, Freeny PC, Crowwell L, et al. Cyanoacrylate occlusion of a renal arteriovenous fistula. *AJR Am J Roentgenol* 1977;128:663-665. PMID:403800
 24. Pilla TJ, Tantana S, Shields JB. Embolization of blunt trauma in the pediatric patient. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1987;10:153-156. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02577992> PMID:3111697