

AnjioVac Cihazı Kullanılarak Caval ve Sağ Atriyal Trombüs ve Kitlelerin Çıkarılması: İlk Operatif Deneyim

John M. Moriarty, MD, Ramsey Al-Hakim, MD, Anshuman Bansal, MD, and Jonathan K. Park, MD

ÖZET

Amaç: Sağ atriyal ve caval trombi, tümörler ve vejetasyonları yönetmede bir trombektomi cihazı ile başlangıç tek merkez deneyimini tanımlamak. **Gereç ve Yöntem:** Ağustos 2013-Ağustos 2015 tarihleri arasında 16 hastada (yaş ortalaması 53 ± 13 ; 8 erkek, 8 kadın) yapılan AnjioVac trombektominin retrospektif analizi yapıldı. Endikasyonlar arasında sağ atriyal kitle/trombüs (6/16;% 37.5) ve iliokaval trombüsü (10/16;% 62.5) vardı. Prosedürel başarı,% 4 70 hacim atriyal kitle / trombüsün aspirasyonu veya antegrad apsenin restorasyonu olarak tanımlandı. **Bulgular:** Prosedürel başarı 4/6 (% 67) sağ atriyal kitle/trombi ve 10/10 (% 100) caval trombüsünde başarılıydı. Tüm hastalarda (8/8;% 100) şişlik/ödem ile başvuran trombüslü şişlik ve semptomların düzelmesi görüldü. Prosedür veya periprocedural mortalite yoktu; komplikasyonlar arasında bir majör (% 6.3; intraproseral pulmoner emboli) ve bir minör (% 6.3; transfüzyon gerektirmeyen erişim yeri hematomu) komplikasyonu vardı. 16 hastadan 14'ünde (% 87.5) ortalama 10 gün \pm 8'inde (1–23. Aralık) taburcu olduktan sonra, 12 hasta (% 75) son 385 günde, bilinen son takipte hayatta kaldı. \pm 267 (aralık, 63–730 d). Ortalama 194 gün - 177 (41-372 d), 4/16 (% 25) hasta öldü; AnjioVac trombektomisi ile ilişkili ölüm yoktu. Müdahalenin ardından ortalama 66 gün \pm 21 (dağılım, 49-90 d), işlem başarısı olan 3/14 (% 21.4) olguda lokal kitle / trombüs nüksü vardı. **Sonuçlar:** AnjioVac trombektomi, sağ atriyal ve caval kitleleri/trombüslü hastalarda klinik yararlar yüksek prosedür başarısı ile gerçekleştirilebilir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 4 900.000 venöz tromboembolizm olayı meydana gelmektedir (1,2). İliokaval trombüsü, nispeten sağlıklı olan hastalarda morbiditeye neden olabilir (3). Trombolitik tedavinin venöz tromboemboliyi tedavi etmek için başarılı olduğu gösterilmiştir, ancak trombolitik tedavi kullanımı bilinen hemoraji riski ile komplike hale gelebilir (genel olarak% 22, intra- kraniyal kanama% 3) (4).

AnjioVac trombektomi sistemi (AngioDynamics, Inc, Latham, New York) trombüs ve embolinin giderilmesi için ABD Gıda ve İlaç İdaresi tarafından onaylanmıştır. AnjioVac cihazı ile ilgili mevcut literatür sınırlıdır, öncelikle vaka raporlarından oluşur; Cihazın kullanımı kardiyak kitleler ve trombüs, kardiyak kurşun vejetasyonlar, iliokaval trombi, intraproseral embolik koruma ve pulmoner emboli için tanımlanmıştır (5-18). Bugüne kadarki en büyük olgu serisi Donaldson ve arkadaşları (8) tarafından bildirilmiş ve akut pulmoner emboli, intrakardiyak kitle ve kari trombüsü nedeniyle tedavi edilen ardışık 14 hastayı içermektedir. Bu seride, hastaların% 27'si işlemden önce şok geçirdiler, herhangi bir prosedüre rastlanmadı ve hastaların% 87'si taburcu oldu. Mevcut seriler, AnjioVac cihazını, atriyal ve caval hacimli trombüs ve kitlelerin tedavisi için özel olarak değerlendirmektedir.

J Vasc Interv Radiol 2016; XX:]]]-]]]

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2016.03.045>

AnjioVac trombektomi sistemi (AngioDynamics, Inc, Latham, New York) trombüs ve embolinin giderilmesi için ABD Gıda ve İlaç İdaresi tarafından onaylanmıştır. AnjioVac cihazı ile ilgili mevcut literatür sınırlıdır, öncelikle vaka raporlarından oluşur; Cihazın kullanımı kardiyak kitleler ve trombüs, kardiyak kurşun vejetasyonlar, iliokaval trombi, intraproseral embolik koruma ve pulmoner emboli için tanımlanmıştır (5-18). Bugüne kadarki en büyük olgu serisi Donaldson ve arkadaşları (8) tarafından bildirilmiş ve Akut pulmoner emboli, intrakardiyak kitle ve caval trombüsü nedeniyle tedavi edilen 14 ardışık hasta. Bu seride, hastaların% 27'si işlemden önce şok geçirdiler, hiçbir prosedüre rastlanmadı ve hastaların% 87'si taburcu oldu. Mevcut seriler, AnjioVac cihazını, atriyal ve caval hacimli trombüs ve kitlelerin tedavisi için özel olarak değerlendirmektedir.

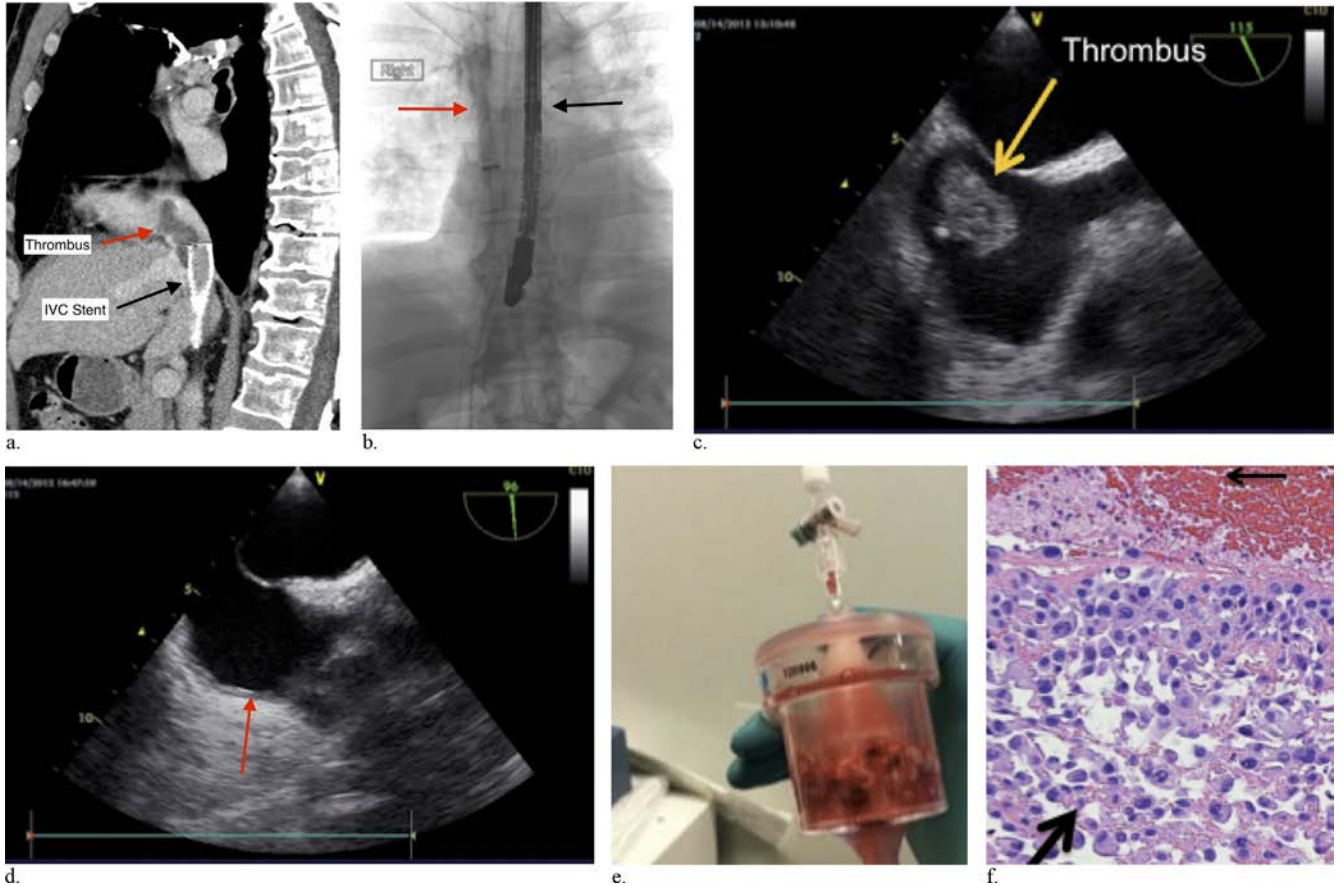
MATERYALLER VE METOTLAR

Tıp merkezi kurumsal inceleme kurulu bu retrospektif çalışmayı onayladı. Hasta demografisinin, prosedür detaylarının ve sonuçlarının analizi yapıldı.

Ağustos 2013 ile Ocak 2015 tarihleri arasında sağ atriyal kitleler ve trombus ve iliokaval trombusu de dahil olmak üzere, pulmoner embolik endikasyonlar için tüm AngioVac trombektomi olguları gözden geçirildi. Tüm hastalarda işlem öncesi kontrastlı bilgisayarlı tomografi, kontrastlı manyetik rezonans görüntüleme, ultrason veya ekokardiyografi çalışmaları yapıldı. Tüm prosedürler genel anestezi altında ve kardiyovasküler anestezi uzmanları ve kardiyak perfüzyonistlerle birlikte eko- kardiyografik ekokardiyografi eşliğinde yapıldı (Şekil 1–3).

Tüm hastalar, 4 300 saniyelik bir hedef aktif pıhtılaşma süresi ile prosedür sırasında heparin (Celsus, Cincinnati, Ohio) veya argatroban (GlaxoSmithKline, Philadelphia, Pennsylvania) ile antikoagüle edildi. Her hastada ultrasonografi ve internal juguler veya ortak femoral veni içeren aspirasyon ve reperfüzyon kanülü için flüoroskopik rehberlik altında iki perkütan venöz giriş elde edildi. Aspirasyon venöz giriş bölgeleri (femoral veya internal juguler), bir 26-F Gore DrySeal kılıfını (WL Gore & Associates, Flagstaff, Arizona) 0.035 inç Amplatz (Boston Scientific, Marlborough, Massachusetts) veya 0.035- üzerinde yerleştirmek için sırayla genişletildi. inç Lunderquist (Cook, Inc, Bloomington, Indiana) kılavuz tel inferior vena kavaya geçti..

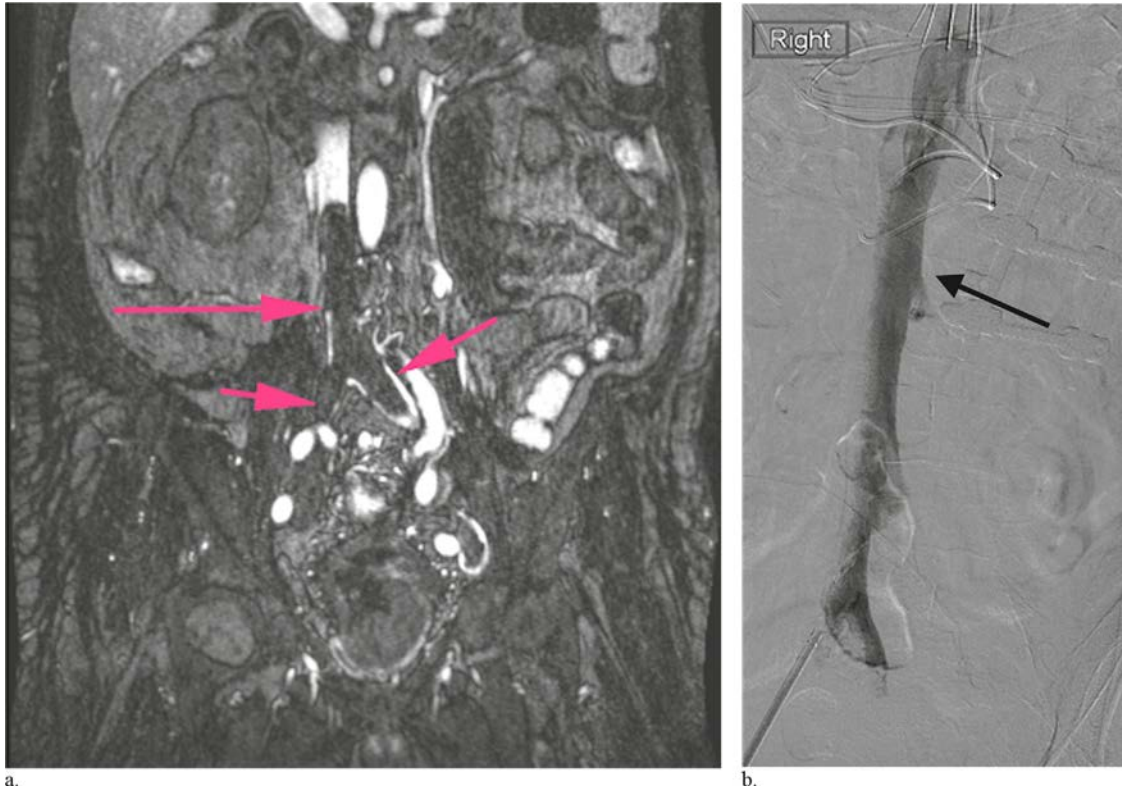
Reperfüzyon erişim bölgesi (femoral veya internal juguler) bir 18-F reperfüzyon kateterini yerleştirmek için sırayla dilate edildi. Tüm hastalarda, 22-kuşak jenerasyon AngioVac kanülü, Amplatz veya Lunderquist teli üzerine, eografik ve transözofageal ekokardiyografi eşliğinde, patoloji alanına (atriyal veya kavi) aktarıldı. Balon aktivasyonlu, genişletilebilir humi şeklinde distal uç uca alındı ve ekstrakorporeal devre, birkaç dakika içinde, hemodinamik parametrelerin ve transözofageal ekokardiyografinin aktif olarak izlenmesi ile maksimum 3 L / dk'lık bir hızda yavaşça artırıldı. Aspirasyon yapılan lümen trombus miktarı, sağ ve sol atriyal kitlelerde ekokardiyografik bulguların karşılaştırılmasından önce ve sonra yapılan ka- nanın çok kanallı anjiyografisinin doğrudan karşılaştırılmasına dayanılarak hesaplandı.



Şekil 1. Kalp ve inferior vena kavaya metastatik melanomalı 62 yaşında bir erkek. (a) İşlemden önce elde edilen bilgisayarlı tomografi görüntüsü, sağ atriya inferior vena kava stentinden (siyah ok) uzanan geniş trombusu (kırmızı ok) göstermektedir. (b) Prosedür sırasında elde edilen spot radyografide transözofageal ekokardiyografik prob (siyah ok) ve sağ internal juguler trombektomi yaklaşımı (kırmızı ok) görülmektedir. Anjiyovak trombektomi sonrası (c) önce ve (d) 'de elde edilen ekokardiyogramlar, atriyal trombusun tamamen çıkarıldığını gösterir (c. Sarı ok). Atriyum çıkarıldıktan sonra trombus içermez (d'de kırmızı ok). (e) Emilmiş trombus ve (f) patoloji ile kanıtlanmış melanom (ok). IVC ¼ inferior vena cava.



Şekil 2. Geniş inferior vena kava tümörü ve mütevazı trombüsü olan metastatik renal hücreli karsinoması olan 71 yaşında bir erkek hasta. (a) Prosedür öncesinde elde edilen venogram, belirgin kollateral damarları olan tam oklüzyonun (ok) olduğunu gösterir. (b) Prosedürden sonra elde edilen venogram, inferior vena kavada mükemmel antegradeye sahip olduğunu gösterir. İşlem sırasında iliocaval stentleri (oklar) da yerleştirildi. IVC ¼ inferior vena cava.



Şekil 3. Geniş bir intrakraniyal kanama ve yaygın iliokaval trombozuna sekonder geniş bilateral bacak şişmesi olan 58 yaşında bir erkek. (a) Prosedürden önce elde edilen manyetik rezonans venogramı tıkkayıcı iliokaval trombüsünü (oklar) göstermektedir. (b) AnjioVac trombektomi sonrası elde edilen venogram, antegrad karterin restorasyonunu gösterir (ok).

Prosedürel başarı, % 4% 70 atriyal lezyon hacminin aspirasyonu veya kavi lezyonlarda antegradöz restorasyon olarak tanımlandı. Girişimsel Radyoloji Derneği'nin (SIR) klinik uygulama kılavuzları başına majör ve minör komplikasyonlar tanımlandı (19).

Sağ atriyal kitle ve trombüs (16 hastanın altısında % 37,5) ve iliokaval trombüs (16 hastanın 10'u dahil olmak üzere), non-musuler embolik endikasyonlar için AngioVac trombektomi uygulanan ardışık 16 hasta vardı. % 62,5). Dört hastada (% 25) AngioVac trombektomi öncesi kateter ile yönlendirilmiş tromboliz (doku plazminojen aktivatörü ile) tedavisi başarısız oldu ve dört hastada (% 25) trombolize karşı mutlak kontrendikasyon vardı. Ortalama hasta yaşı 53 yıl 13 idi ve sekiz erkek ve sekiz kadın vardı. Hasta demografileri Tablo 1'de özetlenmiştir ve hasta klinik özellikleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

SONUÇLAR

Tüm olgularda perkütan giriş yapıldı. Altı (% 67) atriyal kitle ve trombüs olgusunun dördünde ve 10 (10) olgunun (% 100) süvari trombisi olgularında işlem başarısı sağlandı. İki işlem başarısızlığı, sağ atriyum sarkomu ve kardiyak cihaz kurşuna bağlı triküspit kapakçık bitki örtüsü idi. Ortalama fl üroscopi süresi 33.1 dakika ± 22.3 (aralık, 3.8-87.2 dk) idi. Yardımcı prosedürler prosedür ustasının takdirine göre yapıldı ve venoplasti (n 4) dahil edildi, daha küçük parçaları aşağı akışlı emme kanülüne (n2) doğru serbest bırakmak için malzeme etrafındaki bir traşı kapattı ve CLEANER cihazıyla rotasyonel trombektomi (n3) Argon Tıbbi Cihazlar, Inc, Plano, Texas) (n 2) veya Ok-Trerotola Perkütan Trombolitik Cihaz (Tele fl ex Medical, Morrisville, Kuzey Carolina) (n 1).

Klinik sonuçlar Tablo 3'te özetlenmiştir. Şişlik / ödem ile başvuran atak trombüsü olan tüm hastalara (sekizde sekiz; % 100) AngioVac trombektomi ile prosedür başarısından sonra semptomların düzelmesi veya iyileşmesi olmuştur. Prosedür veya periprocedural mortalite yoktu. Bilinen son takipte yaşayan, ortalama 10 gün ± 8 (1-23 d) ve 12 hasta (12'si % 16; % 75), taburcu olmuş 14 hasta (14'ü; % 87.5'i) vardı. ortalama 385 gün ± 267 (aralık, 63-730 d). Dört hasta (16 hastanın 4'ü, % 25'i) takipte ortalama 194 gün (177) (41-372 d) ölmüş, ancak anjiovac trombektomiye atfedilememiştir. Prosedür başarısı olan olgularda, müdahale edildikten sonra ortalama 66 gün ± 21 (aralık 49-90 d) olmak üzere üç lokal nüks kitle / trombüs vakası (14'ün % 21.4'ü) vardı.

Komplikasyonlar arasında bir majör (% 6.3; intraproseral pulmoner emboli) ve bir minör (% 6.3; transfüzyon gerektirmeyen erişim yeri hematomu) komplikasyonu vardı. İntrakrosvural pulmoner embolinin majör komplikasyonu, nabızsız elektriksel aktivite ile iliokava caval trombüsünün AngioVac trombektomisi sırasında meydana geldi. Anormal kardiyopulmoner resüsitatif ölçümler ve ekstrakorporeal membran oksijenasyon dolaşımının tesis edilmesinden sonra, balon kateterlerle maserasyon ve Penumbra Indigo System (Penumbra, Inc, Alameda, California) ile emme aspirasyonu kullanılarak trombektomi ile başarılı bir şekilde tedavi edilen bilateral pulmoner emboli gösterildi. Hastanın müdahaleden sonraki takip süreci komplikasyonsuzdu ve hasta 13 gün sonra geçici kardiyak arrest ile ilişkili hiçbir nörolojik sekel bırakmadan taburcu edildi.

TARTIŞMA

Intravasküler ve kardiyak trombüs ve kitleler travmatik olarak medikal veya açık cerrahi ile tedavi edilir ve çoğu intrakardiyak kitle hala cerrahi eksizyon gerektirir (17). Bununla birlikte, intravasküler kitleler artık endovasküler tekniklerle giderek daha fazla yönetilebilir. Kateterle yönlendirilen tromboliz, tromboz tedavisine sıklıkla kullanılan bir yaklaşım olmasına rağmen, trombolisin mümkün olmadığı ve aspirasyon cihazlarının güvenli bir alternatif olduğu yaygın klinik senaryolar vardır. Donaldson ve arkadaşları (8) akut pulmoner emboli ve intrakardiyak / süvari kitlesi olan 14 hastayı değerlendirmiş ve kritik hastalarda AngioVac cihazını kullanmanın fizibilitesini tanımlamışlardır. Bununla birlikte, AngioVac trombektomi ile ilgili güncel literatürün büyük bir kısmı öncelikle olgu sunumları ve küçük olgu serilerinden oluşmaktadır (11,20-22). Ek olarak, bu raporlardaki endikasyonlar, iliokaval trombozu ile kardiyak kurşun bitki örtüsünden, cihazın potansiyel uygulamalarının farklı spektrumunu ve kullanım endikasyonları konusunda fikir birliği bulunmadığını göstermektedir.

Amerikan Kardiyoloji Koleji / Amerikan Kalp Derneği Çalışma Klavuzu Görev Kuvveti ve Kalp Ritmi Derneği Koleji'nin kılavuzları, kurşun veya kapak enfeksiyonu ile ilişkili cihaz ilişkilerinde kurşun ekstraksiyonu için bir sınıf I tavsiyesi sunmaktadır (23). Transvenöz kurşun ekstraksiyonu ile ilgili Kalp Ritmi Derneği Kılavuzları 4.3 cm (24) vejetasyonlar için cerrahi ekstraksiyon önermektedir. Bununla birlikte, implante edilebilir kardiyak cihazları olan hastaların kalp fonksiyonlarında depresyon olduğu göz önüne alındığında, ameliyat riski yüksektir ve perkütanöz ekstraksiyon bir alternatiftir. AngioVac ekstraksiyonu öncesi vejetasyonları için enfektif endokarditin belirlenmesinde vejetasyonların bildirilmesinde, bildirilen olgu serilerinde başarılı bir şekilde gerçekleştirildiği vejetasyonların olduğu bildirilmiştir (13). Deneyimlerimiz, AnjioVac aspirasyonunun, mekanik maserasyon, balon anjiyoplasti veya stent yerleştirilmesi gibi diğer yardımcı önlemlerle birleştirildiğinde, antegrad kadavranın restorasyonu ile birlikte büyük hacimli caval trombüslerinin tek seansta toplu olarak çıkarılmasında başarılı olabileceğini göstermektedir (10/10; % 100 başarı). Ek olarak, süvari trombüsünden prosedürel başarı ile semptomatik şişlik gösteren sekiz (% 100)

Tablo 1 . Hasta Demografisi

Hasta No.	Tanı	Yaş,Cins.	Belirti Sonrası Gün Teşhis için başlangıç	Şimdiki Sigara K.	Obezite*	Malignant	Son Ameliyay (0 4 H)	İmmobilizasyo	koagülopati
1	Atriyal melanoma	62, E	0	—	—	þ	—	—	—
2	Atriyal angiosarcoma	60, E	4	—	—	—	—	—	—
3	Triküspit tümör	62, E	30	—	—	—	—	—	—
4	SVC trombüs	62, E	1	—	þ	—	þ	þ	—
5	IVC trombüs	51, K	0	—	—	—	þ	þ	—
6	Fontan trombüs	39, K	14	þ	—	—	—	—	—
7	IVC trombüs	32, K	0	—	—	—	—	—	—
8	RA trombüs	28, K	14	—	—	—	—	—	—
9	SVC trombüs	41, K	2	—	—	þ	—	—	þ
10	IVC trombüs	42, E	17	—	—	þ	—	—	—
11	IVC trombüs	58, E	0	—	—	—	—	—	—
12	IVC trombüs	63, K	3	—	—	—	—	—	þ
13	IVC trombüs	70, E	90	þ	—	þ	—	—	—
14	Lead vegetation	49, K	0	—	—	—	—	—	—
15	IVC trombüs	67, E	0	—	—	þ	—	—	—
16	IVC trombüs	71, E	0	—	—	þ	þ	—	—

Not:

þ Evet'i gösterir ve — Hayır'ı.

F diş; IVC inferior vena cava; E, erkek; RA sağ atriyal; SVC üstün vena cava.

Obezite vücut kitle indeksi olarak tanımlandı

Tablo 2 . Klinik özellikleri

Hasta No.	Tanı	Dispnea	Göğ. Ağrı	Syncope	Edema	Hipotensiyon	D-Dimer ● 500 ng/mL at Presentation	Systolic Basınç (mm Hg)	Nabız (beats/min)	SaO ₂ (%)	F _{IO₂}	ECHO Tür	Right Ventricular Dilatation (RV/LV ● 1)	Sağ Ventriküler Hypokinesia	Anormal Interventriküler Septal Motion	Vena Cava Dilatation/ Occlusion	Tricuspid Regurgitasyon
1	Atrial melanoma	þ	—	—	þ	—	NA	129	81	98	21	TEE	þ	—	—	—	İz
2	Atrial angiosarcoma	þ	þ	—	—	—	NA	114	75	98	21	TEE	—	—	—	—	Hafif
3	Triküspit vegetation	þ	—	—	—	—	NA	93	89	98	21	TEE	—	þ	—	—	Hafif
4	SVC trombüs	þ	—	—	þ	þ	NA	88	104	100	80	TEE	þ	þ	—	—	Yok
5	IVC trombüs	þ	—	—	þ	—	þ	136	82	100	21	TEE	—	—	—	—	Hafif
6	Fontan trombüs	—	—	—	—	þ	þ	90	80	100	33	TEE	NA	NA	NA	þ	NA
7	IVC trombüs	—	—	—	þ	—	NA	102	100	98	21	TEE	þ	—	—	þ	Ortalama
8	RA trombüs	—	—	—	—	þ	NA	91	107	100	100	TEE	—	—	—	—	Ortalama
9	SVC trombüs	þ	þ	—	þ	—	NA	133	82	100	50	TEE	þ	—	—	—	İz
10	IVC trombüs	þ	—	þ	—	—	NA	114	61	100	21	TEE	—	—	—	—	Yok
11	IVC trombüs	—	—	—	þ	—	NA	157	96	100	35	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12	IVC trombüs	þ	þ	—	þ	—	NA	127	71	97	21	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13	IVC trombüs	—	—	—	þ	—	þ	126	52	94	28	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14	Lead vegetation	þ	—	—	—	—	NA	117	69	99	21	TEE	—	—	—	—	İz
15	IVC trombüs	þ	þ	—	þ	—	þ	132	86	96	21	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16	IVC trombüs	þ	—	—	—	þ	þ	125	98	100	24	TEE	—	—	—	—	İz

17 Not:

þ Evet'i gösterir ve — Hayır'ı.

F dişi; IVC inferior vena cava; E, erkek; RA sağ atriyal; SVC üstün vena cava.

Obezite vücut kitle indeksi olarak tanımlandı.

ECHO ¼ ekokardiyografi; İlham edilen oksijenin FIO₂ ¼ oranı; IVC ¼ alt vena cava; LV ¼ sol ventrikül; NA ¼ mevcut değil; RA ¼ sağ atriyal; RV ¼ sağ ventrikül; SaO₂ ¼ arteriyel oksijen saturasyonu; SVC ¼ üstün vena cava; TEE ¼ transözofageal ekokardiyografi.

Tablo 3 . Anjiyovac Trombektomi Sonrası Klinik Sonuçlar

Hasta No.	Klinik Yarar	Çıkı Discharge	Last Known Follow-up	Kütle Lokal Nüksü Trombüs (d)	Ek Müdahale
1	Geliştirilmiş alt ekstremite şişmesi	7	Deceased (372 d, metastatic melanoma)	60	Yok
3	NA	2 NA NA	1 Alive (126 d) Deceased (41 d, 4 d after heart transplant with arrhythmia)	NA NA	Müdahale sonrası kitle Kalp nakli 37d cerrahi ekstraksiyon
4	SVC sendromunun çözünürlüğü	24	Alive (696 d)	Son bilinen takip için hayır	Yok
5	Geliştirilmiş alt ekstremite şişmesi	13	Alive (735 d)	Son bilinen takip için hayır	Yok
6	Santral venöz kateter çıkarılması ile paradoksik emboli yok	9	Alive (730 d)	Son bilinen takip için hayır	Yok
7	Geliştirilmiş alt ekstremite şişmesi	17	Alive (502 d)	Son bilinen takip için hayır	Girişimden sonra 25 d ve 125 d'de anastomotik striktür anjiyoplasti
8	Trombüs (mülayim) debulking	NA	Deceased (43 d, chronic liver transplant rejection with sepsis)	Son bilinen takip için hayır	Yok
9	SVC sendromunun çözünürlüğü	3	Deceased (321 d, metastatic ovarian cancer)	Son bilinen takip için hayır	Yok
10	Trombüs (tümör) debulking	1	Alive (538 d)	Son bilinen takip için hayır	Yok
11	Geliştirilmiş alt ekstremite şişmesi	21	Alive (525 d)	49	Yok
12	Geliştirilmiş alt ekstremite şişmesi	2	Alive (82 d)	Son bilinen takip için hayır	Yok
13	Geliştirilmiş alt ekstremite şişmesi	7	Alive (63 d)	Son bilinen takip için hayır	Yok
14	Successful lead extraction without complication	23	Alive (176 d)	Son bilinen takip için hayır	Yok
15	Geliştirilmiş alt ekstremite şişmesi	1	Alive (336 d)	90	Yok
16	Trombüs (tümör) debulking	10	Alive (105 d)	Son bilinen takip için hayır	Yok

NA ¼ not available; SVC ¼ superior vena cava.

hastadan sekizi, derhal iyileşme veya semptomların çözülmesini sağlamıştır. Ancak, daha sonraki geçici kardiyopulmoner kollaps ile pulmoner arterlere semptomatik embolizasyon, iliokaval trombektomisi geçiren bir hastada meydana geldi. Önerilen bir mekanizma, tıkalı ilyak sistemden büyük bir trombüsün daha iyi bir şekilde kavaya aspirasyonu olmuştur, bu noktada, bu, uygun olmayan bir hale gelmiştir ve AnjioVac aspirasyon kanülünü geçerek trombüsün pulmoner dolaşıma embolizasyonu meydana gelmiştir. Acil bir kardiyopulmoner olaya rağmen, hasta başarılı bir şekilde yönetildi ve belirgin sonuç veren uzun süreli olumsuz sekellerle karşılaşmadı.

İki hastada (% 12.5), bir hastada atriyal sarkomda ve bir olguda triküspit kapakçıkta vejetasyonda prosedüre başarı sağlanamadı. Bu olgularda patolojinin kalp yapılarına tutunması ve / veya altta yatan lezyonların kendilerinin nature rm doğası nedeniyle başarıya ulaşılmadığı öne sürülmüştür. Cihazın fiziksel özelliklerine ilişkin ek teknik sınırlamaları göz önünde bulundurulmalıdır. Cihazın büyük oranı bacak damarlarından geçişi engeller, bu da bacak damarlarından yeterli miktarda oluşmasını sağlamak için geleneksel farmakolojik veya mekanik trombolizi gerektirir (16). Ek olarak, 22-F cihazının sertliği manipülasyon zorluğunu ortaya çıkarmaktadır (16). Son olarak, tamamen tıkaçıcı trombüs ortamında, rates ow oranları ekstraksiyon için idealden daha düşük olabilir ve anjiyoplasti veya trombektomi ile yeterli to ow sağlamaya için rekanalizasyon için yardımcı önlemler gerekebilir (8). Cihazın gelecekteki sürümleri, üstün esneklik ve yönlendirilebilirlik ile potansiyel olarak daha düşük kalibre olabilir (8).

Bu çalışmanın sınırlamaları, kullanım için değişken endikasyonlar, klinik değerlendirme ve takip edilen heterojen hasta grubunun doğasında var olan sınırlamaları içermektedir. Toplanan ve sunulan klinik ve demografik parametreleri standardize etmek için çaba sarf edilmesine rağmen, bu, halen devam etmekte olan bir sicil defterinin bir parçası olarak ileriye dönük bir veri toplama yoluyla en iyi şekilde sunulacak bir konudur. Ayrıca, prosedür başarısının ve komplikasyonların (örneğin, klinik olarak sessiz pulmoner embolinin prevalansı) niceliği, çalışmanın retrospektif doğası ve klinik ve görüntüleme takibinin tekdüzeliği ile sınırlıdır.

Sonuç olarak, bu çalışma AnjioVac cihazının intrakardiyak ve iliokaval trombüsü ve kitlelerine güvenli bir şekilde uygulanabileceğini göstermektedir. AnjioVac kanülü, diğer cihazlarla ve tekniklerle birlikte, tek seansta trombüs çıkarılmasıyla antegrad karterin restorasyonunu başarmada başarılıydı ve sağ atriyal kitlelerin açık kalp cerrahisi ihtiyacını ortadan kaldıracaktır.

KAYNAKÇA

1. Amin VB, Lookstein RA. Catheter-directed interventions for acute iliocaval deep vein thrombosis. *Tech Vasc Interv Radiol* 2014; 17:96–102.
2. Heit JA. The epidemiology of venous thromboembolism in the community. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2008; 28:370–372.
3. Williams DM. Iliocaval reconstruction in chronic deep vein thrombosis. *Tech Vasc Interv Radiol* 2014; 17:109–113.
4. Rose PS, Punjabi NM, Pearse DB. Treatment of right heart thromboemboli. *Chest* 2002; 121:806–814.
5. Al-Hakim R, Patel K, Moriarty JM. AngioVac aspiration for paradoxical emboli protection through a fenestrated Fontan during central venous thrombosis manipulation. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2015; 38:752–754.
6. Brown RJ, Uhlman MA, Fernandez JD, Collins T, Brown JA. Novel use of AngioVac system to prevent pulmonary embolism during radical nephrectomy with inferior vena cava thrombectomy. *Curr Urol* 2013; 7:34–36.
7. Divekar AA, Scholz T, Fernandez JD. Novel percutaneous transcatheter intervention for refractory active endocarditis as a bridge to surgery-AngioVac aspiration system. *Catheter Cardiovasc Interv* 2013; 81:1008–1012.
8. Donaldson CW, Baker JN, Narayan RL, et al. Thrombectomy using suction filtration and veno-venous bypass: single center experience with a novel device. *Catheter Cardiovasc Interv* 2015; 86:E81–E87.
9. Grimm JC, Parsee AM, Brinker JA, et al. Utilization of AngioVac and snare for eradication of a mobile right atrial thrombus. *Ann Thorac Surg* 2015; 99:698–700.
10. Johnson AM, Bjarnason H, Shields R, Shih H, McBane R, De Martino RR. Removal of floating inferior vena cava thrombus with the AngioVac device. *Vasc Med* 2015; 20:190–192.
11. Nickel B, McClure T, Moriarty J. A novel technique for endovascular removal of large volume right atrial tumor thrombus. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2015; 38:1021–1024.
12. Pasha AK, Elder MD, Khurram D, Snyder BA, Movahed MR. Successful management of acute massive pulmonary embolism using Angiovac suction catheter technique in a hemodynamically unstable patient. *Cardiovasc Revasc Med* 2014; 15:240–243.
13. Patel N, Azemi T, Zaeem F, et al. Vacuum assisted vegetation extraction for the management of large lead vegetations. *J Card Surg* 2013; 28:321–324.
14. Pillai JB, DeLaney ER, Patel NC, Subramanian VA. Hybrid minimally invasive extraction of atrial clot avoids redo sternotomy in Jehovah's Witness. *Innovations (Phila)* 2012; 7:59–61.
15. Sengodan P, Grewal H, Gandhi S. Invasive hepatocellular carcinoma with recurrent pulmonary embolism: use of AngioVac cannula thrombectomy device for mechanical aspiration. *J Invasive Cardiol* 2014; 26:E100–E103.
16. Smith SJ, Behrens G, Sewall LE, Sichlau MJ. Vacuum-assisted thrombectomy device (AngioVac) in the management of symptomatic iliocaval thrombosis. *J Vasc Interv Radiol* 2014; 25:425–430.
17. Todoran TM, Sobieszczyk PS, Levy MS, et al. Percutaneous extraction of right atrial mass using the Angiovac aspiration system. *J Vasc Interv Radiol* 2011; 22:1345–1347.
18. Wunderlich N, Franke J, Sievert H. A novel technique to remove a right atrial thrombotic mass attached to a patent foramen ovale (PFO) closure device. *Catheter Cardiovasc Interv* June 27, 2013. <http://onlinelibrary.wiley.com>; published online. <http://dx.doi.org/10.1002/ccd.24972>.
19. Sacks D, McClenny TE, Cardella JF, Lewis CA. Society of Interventional Radiology clinical practice guidelines. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14(9 Pt 2):S199–S202.
20. Abboud S, Raparia K, Ubago JM, Resnick S. AngioVac extraction of intra-atrial hepatoma masquerading as PICC-associated thrombus. *Diagn Interv Radiol* 2016; 22:72–74.
21. Nickel B, McClure T, Moriarty J. A novel technique for endovascular removal of large volume right atrial tumor thrombus. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2015; 38:1021–1024.
22. Renew JR, Wittwer ED, Robb TM, Fritock MD. AngioVac removal of a saddle pulmonary embolus using TEE guidance and venoarterial ECMO support. *J Cardiothorac Vasc Anesth* October 17, 2015. <http://www.jcvaonline.com/>; published online. <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2015.10.013>.
23. Baddour LM, Epstein AE, Erickson CC, et al; Heart Rhythm Society; American Heart Association. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2010; 121:458–477.
24. Wilkoff BL, Love CJ, Byrd CL, et al. Transvenous lead extraction: Heart Rhythm Society expert consensus on facilities, training, indications, and