

# Alt Ekstremitte Venöz Yetmezliğinde Endovenöz Radyofrekans Ablasyon Uygulanan Hastalarda Orta ve Uzun Dönem Sonuçlarımız

## Mid and Long Term Results in Patients with Endovenous Radiofrequency Ablation in Lower Extremity Venous Insufficiency

Yusuf Kuserli, Ali Aycan Kavala, Saygın Türkyılmaz, Burak Açıkgöz, Hakan Bahadır

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar ve Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Alt ekstremitte venöz yetmezliği, venöz kanın kalbe geri döndüğü normal tek yönlü dönüşün bozularak kan akışının iki yönlü olduğu bir durumdur. Varis tedavisinde açık cerrahi alternatif olarak son on yılda cerrahi olmayan endovasküler prosedürler ve hibrid endovasküler prosedürler ortaya çıkmıştır. Biz bu çalışmamızda bir endovasküler yöntem olan endovenöz radyofrekans ablasyonun (RF) orta ve uzun dönem sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

**Yöntemler:** Kınığımızda Mart 2015-Ocak 2017 tarihleri arasında venöz yetmezlik tanısıyla RF uygulanan 150 hastayı çalışmamıza dahil ettik. 82 hasta kadın (%54,7), 68 hasta erkek (%45,3) idi. Yaş aralığı 21-68 idi. 139 hastaya spinal anestezi yapılırken 11 hastada genel anestezi uygulandı. Doppler USG kılavuzluğunda BSV'ye çoğunlukla diz altı seviye olmak üzere uygun seviyeden giriş yapılarak RF ablasyon kateteri ile süperfişyal epigastrik venin yaklaşık 1 cm distalinden itibaren RF ablasyon uygulandı ve takiben flebektomi yapıldı.

**Bulgular:** Hastaların postoperatif 1. ve 10. gün ile 1. ve 6.ay kontrolleri yapıldı. 6.ay kontrollerinde yapılan doppler USG'de 135 hastada (%90) BSV tam oklüde iken 15 hastada (%10), %40-60 oranında rekanalizasyon tespit edildi. 6 hastada (%4) derin venöz yetmezlik, 1 hastada (%0,7) perforan venöz yetmezlik tespit edildi. Bu hastada medial malleolde varis çorabı kullanımı ve yoğun medikal tedaviye rağmen venöz ülserasyon (C6) gelişti. 1. yıl kontrollerinde yapılan doppler USG'de 134 hastada (%89) BSV tam oklüde iken 16 hastada (%11) %40 oranında rekanalizasyon tespit edildi. 2. yıl kontrollerinde ise BSV açıklık oranlarında 1. yıl yapılan Doppler USG kontrollerinden farklılık saptanmadı.

**Sonuç:** Toplumda yaygın olarak görülen venöz yetmezlik ve varis hastalığının tedavisinde radyofrekans ablasyonun orta ve uzun dönem sonuçlarını tek merkezli ve retrospektif olarak değerlendirdik. Uygun endikasyonla uygulandığında radyofrekans ablasyon başarı oranı yüksek, komplikasyon oranı düşük ve bunun yanında kozmetik sonuçlar açısından da başarılı bir uygulamadır.

**Anahtar Kelimeler:** Variköz ven, radyofrekans, ablasyon, endovenöz

### ABSTRACT

**Objective:** Lower extremity venous insufficiency is a condition in which the flow of venous blood returns to the heart and the normal one-way rotation of the venous blood is reversed. As an alternative to open surgery in varicose veins, non-surgical endovascular procedures and hybrid endovascular procedures have emerged in the last decade. In this study, we aimed to evaluate the mid and long term results of endovenous radiofrequency ablation (RF) as an endovascular method.

**Methods:** Between March 2015 and January 2017, 150 patients who underwent RF with the diagnosis of venous insufficiency were included in our study. 82 patients were female (54.7%), 68 were male (45.3%). The age range was 21-68 years old. Spinal anesthesia was performed in 139 patients and general anesthesia was performed in 11 patients. The RF ablation catheter was inserted into the Great Saphenous Vein (GSV) under the guidance of Doppler USG guided at the appropriate level below the knee. RF ablation was performed after approximately 1 cm distal of the superficial epigastric vein and then a flabectomy was performed.

**Result:** Postoperative 1st 10th day, 1st 6th month and 1st 2nd year controls were performed. In control Doppler USG performed in sixth month, 135 patients (%90) had BSV complete occlusion and in 15 patients (%10) 40% recanalization. Six patients had deep venous insufficiency and 1 patient had perforating venous insufficiency. This patient developed varicose vein stockings in the medial malleolus and venous ulceration (C6) despite intensive medical therapy. Doppler USG performed in the first year of follow-up was 134 patients with GSV full occlusion and 16 patients with 40% recanalization. In the 2 year follow-up, there was no difference in the GSV patency rate between the first year and Doppler USG controls.

**Conclusion:** We evaluated the mid and long term results of radiofrequency ablation in a single center, retrospectively in the treatment of venous insufficiency and varicose veins, which are common in the community. When applied with appropriate indication, radiofrequency ablation success rate is high, complication rate is low and it is also successful in terms of cosmetic results.

**Keywords:** Varicose vein, radiofrequency, ablation, endovenous

Geliş tarihi/Received: 04.01.2019 | Kabul tarihi/Accepted: 14.03.2019

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Yusuf Kuserli, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar ve Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

**Telefon/Phone:** +90 532 705 80 75 **E-posta/E-mail:** yusuf.kuserli@saglik.gov.tr **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-8731-3787

**Atıf/Citation:** Kuserli Y, Kavala A, Türkyılmaz S, Açıkgöz B, Bahadır H. Alt Ekstremitte Venöz Yetmezliğinde Endovenöz Radyofrekans Ablasyon Uygulanan Hastalarda Orta ve Uzun Dönem Sonuçlarımız. Bakırköy Tıp Dergisi 2019;15:91-5. <https://doi.org/10.4274/galenos.2019.20190204090151>



## GİRİŞ

Alt ekstremitte venöz yetmezliği, reflü veya yetersizlik olarak da bilinir. Tüm periferik venlerde bulunan ince ve esnek valvler kanın geriye akışını engeller, valvlerin yetmezliği ya da hasarı venöz yetmezlikten sorumludur (1). Venöz kanın kalbe geri döndüğü normal tek yönlü dönüşün bozularak kan akışının iki yönlü olduğu bir durumdur. Semptomlar rahatsız edici, ağrılı ve çirkin olabileceği gibi ciddi vakalarda hareketliliği bozabilir ve ülser riskini arttırabilir (2). Venöz hastalıklar bacak ağrısı, şişlik, gece krampları, huzursuzluk, cilt değişiklikleri gibi durumlara yol açarak yaşam kalitesinin azalmasına neden olur. En şiddetli venöz hastalık vakalarında QOL(Quality of Life) skorları kronik akciğer hastalığı, sırt ağrısı ve artritli olan bireylerden daha kötüdür (3,4). Varisli damarlar genişlemiş ve tortüöz venöz yapılardır. Bunlar kronik venöz yetmezlik (KVY) sendromunun bir parçasıdır ve ödem, cilt pigmentasyonu, alt ekstremitte ülseri, tromboflebit ve kanama gibi komplikasyonlarla ilişkilidir (5). Bu klinik varyasyon, kronik venöz bozukluklar için bir sınıflandırma sisteminin kullanılmasına yol açmıştır: C0= varikoz venleri yok, C1= çap olarak 4 mm'ye kadar olan telanjiektazi ve retiküler varisli damarlar, C2= belirgin varisli damarlar, C3= varis ile ilgili ödem, C4= deri pigmentasyonu, C5= iyileşmiş venöz ülser ve C6= aktif venöz ülser (6).

Alt ekstremitte venöz yetmezliği prevalansı kadınlarda %25-40, erkeklerde %10-20 arasında değişmektedir. Yıllık insidans kadınlarda %2-6, erkeklerde %1,9'dur (7). Varikoz venlerin bildirilen insidansı toplam popülasyonun %20 ila %64'ü arasında değişmektedir. Varikoz venlerle ilişkili birçok durumda bulunan kalıntı varis oluşumları, yetişkinlerin %80'ine kadarında bulunabilir (8). Varisli damarlar (BSV ve dallarının yetersizliği), hastalar ve sağlık hizmetleri için önemli bir yük oluştururlar. Batı ülkelerinin çoğunda toplam sağlık harcamalarının %3'ünü venöz hastalıklar oluşturur (9). Varisli damarlar için tedavi, hastalara sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde önemli iyileşmeler sağlayabilir (8).

KVY'nin başlıca tedavisi yaşam tarzında düzenlemeler ve eksternal kompresyon amaçlı varis çorabı kullanımı olsa da hasta uyumu oldukça düşük olduğundan uygun hastalarda cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Cerrahi tedavide büyük safen venin (BSV) safenofemoral bileşke düzeyinde dallarıyla birlikte bağlanması ile birlikte diz altı yüksek seviyeye dek strippingi uygulanmaktadır. Obez hastalarda kasıkta yara yeri enfeksiyonu ve iyileşme

problemlerinin yanısıra özellikle kozmetik açıdan oldukça kötü sonuçlara yol açabilen açık cerrahiye alternatif olarak son on yılda cerrahi olmayan endovasküler prosedürler ve hibrid endovasküler prosedürler ortaya çıkmıştır. Bu teknolojik ilerlemelerle ilişkili olarak tüm dünyada gerçekleştirilen venöz ablasyon prosedürlerinde önemli bir artış olmuştur (10). Biz bu çalışmamızda bir endovasküler yöntem olan endovenöz radyofrekans ablasyonun(RF) orta ve uzun dönem sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

## YÖNTEMLER

Kiniğimizde Mart 2015- Ocak 2017 tarihleri arasında venöz yetmezlik tanısıyla RF uygulanan 150 hastayı çalışmamıza dahil ettik. 82 hasta kadın (%54,7), 68 hasta erkek (%45,3) idi. Yaş aralığı 21-68 iken yaş ortalaması 42±10,8 idi (Tablo 1). Hastalarımızın tamamına operasyon endikasyonu Doppler ultrasonografi (USG) ile tanı konuldu. Doppler USG'de tüm hastalarda BSV'de grade 4 reflü mevcut idi. Hastaların tamamında derin venöz sistem normal olarak değerlendirildi. Kadın hastaların diz seviyesinde BSV çapı 5-8 mm arası olarak tespit edilirken, erkek hastalarda yine diz seviyesinde BSV çapı 5,5-9,8 mm arasında olarak tespit edildi. Diz seviyesinde BSV çapı 10 mm'nin üstünde olan hastalara RF uygulanmadı. Geçirilmiş derin ven trombozu, derin venöz yetmezlik, iyileşmiş/aktif venöz ülser, lenfödem, periferik arter hastalığı bulunan, immobil, gebe ve emziren hastalara işlem uygulanmadı. Hiçbir hastada her iki alt ekstremitteye ardışık girişim yapılmadı.

**Tablo 1:** Demografik veriler (n=150)

	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Dağılım
Yaş	-	-	42±10,8	21-68
Cinsiyet/BSV Çapı*	-	-	-	-
Erkek	68	54,7	/5,8±0,2 mm	-
Kadın	82	45,3	/5,2±0,3 mm	-
CEAP	-	-	-	-
C2	65	%43,3	-	-
C3	45	%30	-	-
C4	40	%26,7	-	-
Bacak Yönü	-	-	-	-
Sağ	52	%34,7	-	-
Sol	98	%65,3	-	-

\*BSV Çapı: BSV'nin diz hizasındaki çapı, SS: Standart Sapma, CEAP:



**Resim 1:** Diz altı seviyeden seldinger tekniğiyle takılmış intravenöz kılıf



**Resim 2:** Radyofrekans ablasyon kateteri

Hastaların preoperatif anestezi değerlendirmeleri sonrasında operasyondan hemen önce ayakta iken pakeleri çizildi. Yüz otuz dokuz hastaya spinal anestezi yapılırken 11 hastada genel anestezi uygulandı. Steril örtmenin ardından Doppler USG kılavuzluğunda BSV'ye çoğunlukla diz altı seviye olmak üzere uygun seviyeden seldinger tekniğiyle 7F kılıf yerleştirilerek (Resim 1) 7cm atış alanı olan RF ablasyon kateteri (ClosureFast™, Covidien, Mansfield MA, USA) (Resim 2) süperfisiyal epigastrik venin yaklaşık 1 cm distaline konumlandırıldı. +4°C'de 500 mL izotonik içerisine 50 mL %8,4 sodyum bikarbonat, 20 mL %2 prilokain, 0,5 mg adrenalin içeren tümesan anestezi solüsyonu, safenofemoral bileşkeden itibaren endovenöz sheat hizasına dek BSV çevresine enjekte edildi. Her 7 cm'lik segmentte 20 saniye boyunca 120°C'ye ulaşılarak RF uygulandı. Uygun olan hastalarda bu işlem üçlü döngü şeklinde uygulandı ve takiben flebektomi yapıldı. Pake insizyonları prolen dikiş ile sütüre edildikten sonra, pansuman ve elastik bandaj uygulanarak işlem sonlandırıldı.

Postoperatif ortalama olarak 5 saat sonra spinal anestezinin etkisi ortadan kalktığında hastalar mobilize edildi. 1. gün kontrolünde pansuman ve elastik bandaj uygulaması yenilenmesinin ardından hastalar kasiğa kadar orta basınçlı (20-30 mmHg) varis çorabı ile Daflon 1x1000 mg, Deksketoprofen trometamol 2x1 reçete edilerek externe edildi. Postoperatif 10. gün kontrollerinde pake dikişleri alındı. 1. ve 6. ay ile 1. ve 2. yıl kontrollerinde doppler USG ile BSV açıklığı kontrol edildi. Varis çorabı kullanımı postoperatif 2. aya kadar önerildi.

## BULGULAR

Hastalarımızın preoperatif CEAP klasifikasyonlarında 65 hasta (%43,3) C2, 45 hasta (%30) C3, 40 hasta (%26,7)

C4 olarak tespit edildi. İntraoperatif yapılan doppler USG'de BSV çapı diz üstü bölgede erkeklerde  $6,6 \pm 0,4$  mm, kadınlarda  $5,9 \pm 0,3$  mm olarak belirlenmiş iken diz bölgesinde erkeklerde  $5,8 \pm 0,2$  mm, kadınlarda  $5,2 \pm 0,3$  mm olarak saptandı. Ortalama işlem süresi ise 32,6 dakika olarak belirlendi. Hastaların tamamında tek bacağa işlem uygulandı. 98 (%65,3) hastada sol bacağa işlem uygulanmışken, 52 (%34,7) hastada sağ bacağa işlem uygulandı. 141 (%94) hasta işlemden bir gün sonra taburcu edilmiş iken 9 (%6) hastada spinal anesteziye bağlı olarak meydana gelen baş ağrısı ve bulantı nedeni ile hidrasyon tedavisi uygulanmış ve operasyon sonrası 2. günde şikayetleri geçince taburcu edilmiştir.

Postoperatif 1. gün kontrollerinde 9 hastada (%6) BSV hattı boyunca eritem, 8 hastada (%5,3) diz üstü seviyede BSV trasesi boyunca hassasiyet, 1 hastada (%0,7) diz üstü bölgede hiperestezi saptandı.

10. gün kontrollerinde eritemi olan 9 hastanın 7'sinde eritemde gerileme gözlenirken, geri kalan 2 hastada eritemin devam ettiği saptandı. Bu hastalardan bir tanesinde tromboflebit gelişti. BSV hattı boyunca hassasiyeti olan 8 hastanın 6'sında hassasiyet gerilerken 2 hastada hassasiyet sebat etti. 1 hastada var olan hiperestezi aynen devam etti. 4 hastada (%2,7) ekimoz, 1 hastada (%0,7) diz altı bölgede sellülit gelişti.

1. ay kontrollerinde, 10. gün kontrolünde eritemi devam eden 2 hastanın diz üstü seviyede BSV trasesi boyunca fibrotik bant oluşumu ve ciltte hiperpigmentasyon meydana geldi. 1 hastada meydana gelen hiperestezi devam ederken, sellüliti olan hastanın sellüliti geriledi. Hastaların hiçbirinde DVT gelişmedi. 1. ay doppler USG kontrollerinde 145(%96,7) hastada BSV tam oklüde iken, 5 hastada (%3,3) diz üstü seviye BSV'de %40 oranında rekanalizasyon tespit edildi.

**Tablo 2:** Bulgular

	1. Gün	10. Gün	1. Ay	6. Ay	1. Yıl	2. Yıl
Eritem	9 (%6)	2 (%1,3)	-	-	-	-
Hassasiyet	8 (%5,3)	2 (%1,3)	-	-	-	-
Hiperestezi	1 (%0,7)	1 (%0,7)	1 (%0,7)	-	-	-
Tromboflebit	-	1 (%0,7)	-	-	-	-
Ekimoz	-	4 (%2,7)	-	-	-	-
Sellülit	-	1 (%0,7)	-	-	-	-
Fibrotik Bant	-	-	2 (%1,3)	-	-	-
DVT	-	-	-	-	-	-
Rekanalizasyon	-	-	5 (%3,3)	15 (%10)	16 (%89)	16 (%89)
Derin Venöz Yetmezlik	-	-	-	6 (%4)	6 (%4)	6 (%4)
Perforan Ven Yetmezliği	-	-	-	1 (%0,7)	1 (%0,7)	1 (%0,7)

6. ay kontrollerinde yapılan doppler USG'de 135 hastada (%90) BSV tam oklüde iken 15 hastada (%10) %40 oranında rekanalizasyon tespit edildi. Bu hastalarda ciddi venöz reflü saptanmadığı ve hastalar yeniden girişim istemedikleri için tedavilerine medikal, yaşam tarzı düzenlemesi ve kompresyon tedavisi ile devam edildi. Altı hastada (%4) derin venöz yetmezlik, Preoperatif CEAP sınıflamasına göre C4 olan 1 hastada (%0,7) perforan venöz yetmezlik tespit edildi. Bu hastada medial malleolde varis çorabı kullanımı ve yoğun medikal tedaviye rağmen venöz ülserasyon (C6) gelişti.

1. yıl kontrollerinde yapılan doppler USG'de 134 hastada (%89) BSV tam oklüde iken 16 hastada (%11) %40 oranında rekanalizasyon tespit edildi.

2. yıl kontrollerinde ise BSV açıklık oranlarında 1. yıl yapılan Doppler USG kontrollerinden farklılık saptanmadı (Tablo 2).

## TARTIŞMA

Venöz yetmezlik ve varis için uygulanan konvansiyonel cerrahi (BSV'ye ligasyonla birlikte stripping ve varsa pake eksizyonu) günümüzde de uygulanmaya devam edilip çok iyi sonuçlar alınmakla birlikte, postoperatif ağrı, morarma, hematoma, sinir yaralanması ve skarlaşma dahil olmak üzere iyi bilinen dezavantajları da vardır (11). Son on yılda, endovenöz lazer ablasyon (EVLA) ve RF dahil olmak üzere endovenöz termal ablasyon tekniklerinin ilerlemeleri variköz venlerin yönetimini önemli ölçüde değiştirmiştir.

RF kateteri ven duvarına temas ederek enerjisini damar duvarına iletir ve enerji burada ısıya dönüşür. Isı damar

endotelinde enflamasyon, protein denaturasyonu ve tromboza yol açarak doku hasarı yaratır. RF uygulamasında ısı belirli bir aralıkta tutulduğundan uygulanan ven çevresindeki doku hasarı minimize edilmeye çalışılır.

High ligasyon ve strippinge kıyasla RF'in düşük komplikasyon oranı ve iyileşme süresindeki belirgin azalma nedeniyle spesifik venöz hastalıkların tedavisinde minimal invaziv girişimlerin artan popülaritesine neden olmuştur (12). Venöz hastalığı tedavi etmek için RF dahil olmak üzere termal ablasyon prosedürlerinin sayısı son yıllarda birçok ülkede açık cerrahi prosedürlerinin sayısını geçmiştir (13). Bazı bilimsel ve tıbbi otoriteler Venöz yetmezlikte RF'yi ilk basamak olarak ve varisli damarlar için en iyi uygulama tedavisi olarak önermeye başlamışlardır (14,15).

Endovenöz RF Ablasyon ile ligasyon/strippingin karşılaştırıldığı EVOLVE çalışmasında, konvansiyonel cerrahi yöntemle kıyasla RF ablasyon uygulanan hastalarda günlük/iş yaşamlarına daha erken dönmelerinin yanında daha az ağrı ve daha iyi kozmetik sonuçlar gibi avantajlar sağladığı gösterilmiştir (16).

Açık cerrahide olduğu gibi endovenöz girişimler sonrası da DVT gelişebilir. Akça ve ark. yaptıkları çalışmada RF sonrası %0,7 oranında DVT gördüklerini bildirmişlerdir, bizim hastalarımızın ise hiçbirinde DVT gelişmedi.

Avacedo ve ark. yaptıkları bir çalışmada RF sonrası 3. yıl BSV'de rekanalizasyon oranı %8,7 olarak saptanırken bizim çalışmamızda ise 1. ayda %3,33, 6. ayda %10 saptanmıştır. RF'in avantajları, erken dönem sonuçları yaygın olarak bilinmesine rağmen Whiteley ve ark. (17) 15 yıllık RF ablasyon başarısını %88 olarak bildirerek uzun dönem faydasını da ortaya koymuştur.

Kliniğimizde radyofrekans ablasyona ek olarak aynı seansta varsa variköz pakelere flebektomi yapılmakta, genellikle de postoperatif 6. aydan sonra da 1 mm ve daha küçük kalıntı variköz oluşumlara skleroterapi, telenjektazilere de ekzovenöz lazer uygulanmaktadır. Toplamda bakıldığı zaman bu uygulamalar hastaların hızla normal yaşamlarına dönmelerine yardımcı olduğu gibi ciddi kozmetik düzelmeler de sağlayarak hasta memnuniyetini de arttırmaktadır.

## SONUÇ

Toplumda yaygın olarak görülen venöz yetmezlik ve varis hastalığının tedavisinde RF ablasyonun orta ve uzun dönem sonuçlarını tek merkezli ve retrospektif olarak değerlendirdik. Uygun endikasyonla uygulandığında RF ablasyon başarı oranı yüksek, komplikasyon oranı düşük ve bunun yanında kozmetik sonuçlar açısından da başarılı bir uygulamadır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Retrospektif çalışmadır.

**Hasta Onayı:** Retrospektif çalışmadır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Depopas E, Brown M. Varicose Veins and Lower Extremity Venous Insufficiency. *Semin Intervent Radiol.* 2018;35(1):56–61.
- Onida S, Lane TRA, Davies AH. Varicose veins and their management. *Surgery* 2013;31(5):211–7.
- Abenhaim L, Kurz X. *Angiology The VEINES Study ( VEnous INSufficiency Epidemiologic and Economic Study): an international cohort study on chronic venous disorders of the leg.* *Angiology* 1997;48(01):59–66.
- Kurz X, Lamping DL, Kahn SR, Baccaglioni U, Spreafico G, Abenhaim L, et al. Do varicose veins affect quality of life ? Results of an international population-based study. *J Vasc Surg* 2001;34(04):641–48.
- Oliveira R de Á, Mazzucca ACP, Pachito DV, Riera R, Baptista-Silva JC da C. Evidence for varicose vein treatment: an overview of systematic reviews. *Sao Paulo Med J.* 2018;(X):1–9.
- Porter JM, Moneta GL. Reporting standards in venous disease: an update. *International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. J Vasc Surg.* 1995;21(4):635–45. PMID: 7707568.
- Al Shammeri O, AlHamdan N, Al-Hothaly B, Midhet F, Hussain M, Al-Mohameed A. Chronic Venous Insufficiency: prevalence and effect of compression stockings. *Int J Health Sci (Qassim).* 2014;8(3):231–36.
- Epstein D, Onida S, Bootun R, Ortega-Ortega M, Davies AH. Cost-Effectiveness of Current and Emerging Treatments of Varicose Veins. *Value Heal.* 2018;21(8):911–20.
- Fokou M, Moifo B, Fongang E, Teyang A, Muna W. Characteristics of patients and patterns of chronic venous disease of the lower limbs in a referral hospital in Cameroon. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018;6(1):90–5.
- Vemulapalli S, Parikh K, Coeytaux R, Hasselblad V, McBroom A, Johnston A, et al. Systematic review and meta-analysis of endovascular and surgical revascularization for patients with chronic lower extremity venous insufficiency and varicose veins. *Am Heart J.* 2018;196:131–43.
- Yang GK, Parapini M, Gagnon J, Chen JC. Comparison of cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for the treatment of varicose veins. *Phlebology.* 2018;0(0):1–6.
- Kontothanassis D, Di Mitri R, Ferrari Ruffino S, Zambrini E, Camporese G, Gerard JL, et al. Endovenous laser treatment of the small saphenous vein. *J Vasc Surg.* 2009;49(4):973–979.e1.
- Mazzaccaro DP, Stegheer S, Occhiuto MT, et al. Varicose veins: new trends in treatment in a Vascular Surgery Unit. *Ann Ital Chir* 2016; 87: 166–171.
- O'Donnell TF, Balk EM, Dermody M, Tangney E, lafrati MD. Recurrence of varicose veins after endovenous ablation of the great saphenous vein in randomized trials. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2016;4(1):97–105.
- National Clinical Guideline C. National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. *Varicose Veins Legs Diagnosis Manag Varicose Veins.* 2013;(July).
- Lurie F, Creton D, Eklof B, Kabnick LS, Kistner RL, Pichot O, et al. Prospective randomized study of endovenous radiofrequency obliteration (Closure procedure) versus ligation and stripping in a selected patient population (EVOLVE Study). *J Vasc Surg.* 2003;38(2):207–14.
- Whiteley MS, Shiangoli I, Dos Santos SJ, Dabbs EB, Fernandez-Hart TJ, Holdstock JM. Fifteen Year Results of Radiofrequency Ablation, Using VNUS Closure, for the Abolition of Truncal Venous Reflux in Patients with Varicose Veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017;54(3):357–62.