

ÖZGÜN ARAŞTIRMA / ORIGINAL ARTICLE

## Perforan Ven Yetmezliğinde; Küçük Kesi ile Ligasyon, Lazer Ablasyon ve Siyanoakrilat ile Embolizasyon Tekniklerinin Karşılaştırılması

### *A Comparison Of Mini-incisional Ligation, Laser Ablation And Cyanoacrylate Embolization For Incompetent Perforating Vein Closure*

Orçun Gürbüz

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışma inkompetan perforan ven tedavisinin üç ana yönteminin erken ve orta dönem sonuçlarını karşılaştırmak amacı ile planlanmıştır.

**Yöntemler:** Ocak 2012 ve Ocak 2015 arasında sadece inkompetan perforan ven cerrahisi için operasyona alınmış ardışık 84 hastada uygulanmış 174 işlemin verileri retrospektif olarak analiz edilmiştir. Hastalar uygulanan yöntemlere göre 3 gruba ayrıldı; küçük kesi ile ligasyon 40 (%47,6), lazer ile endovenöz ablasyon 22 (%26,2), siyanoakrilat ile embolizasyon 22 (%26,2). Preoperatif, operatif ve erken dönem takip verileri kayıt edildi. Hastalar polikliniğe çağrılarak ultrason ile nüks açısından tekrar değerlendirildi.

**Bulgular:** Operasyon süresi, küçük kesi ile ligasyon grubunda daha uzundu ( $p<0.001$ ). Siyanoakrilat grubunda daha kısa süreliğine hastanede kalış ( $p<0.001$ ), az analjezi ihtiyacı ( $p<0.001$ ) ve erken işe dönme süresi ( $p<0.001$ ) gözlemlendi. Ligasyon grubunda nüks rastlanmazken ( $p<0.001$ ), Endovenöz lazer grubunda siyanoakrilat grubuna göre daha yüksek nüks saptanmıştır ( $p<0.001$ ). Kozmetik yakınmalar (hiperpigmentasyon veya skar dokusu) küçük kesi ile ligasyon grubunda daha yüksek bulundu ( $p=0.003$ ). Endovenöz lazer sonrası parestezi saptandı ( $p=0.001$ ).

**Sonuç:** Perforan ven yetmezliği tedavisinde ligasyon halen en düşük nüks oranına sahip olsa da kozmetik problemler nedeniyle yerini endovasküler yöntemlere terk etmektedir. Endovenöz ablasyon sonrası yüksek nüks oranı ve parestezi gibi komplikasyonlar siyanoakrilat ile embolizasyonu iyi bir alternatif yapmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** venöz yetmezlik, lazer ablasyon, tedavi amaçlı embolizasyon, ligasyon.

#### ABSTRACT

**Objective:** Our aim was to compare the short- and the midterm results of three main methods of incompetent perforating vein treatment.

**Methods:** Data of 174 procedures performed between January 2012 and January 2015, in a 84 consecutive patients with incompetent perforating veins were retrospectively analyzed. Patients were divided into 3 groups according to surgical technique: mini-incisional ligation 40 (47.6%), 22 (26.2%) endovenous laser ablation and 22 (26.2%) cyanoacrylate embolization. Preoperative, operative and early follow up data was recorded. All patients were called to assess by ultrasonography for recurrence.

**Results:** Operation time was significantly longer in the mini-incisional ligation group ( $p<0.001$ ). Cyanoacrylate group showed significantly lower hospital stay ( $p<0.001$ ), duration of analgesia ( $p<0.001$ ) and disability ( $p<0.001$ ). Recurrence was not found in the ligation group ( $p<0.001$ ), endovenous laser group showed significantly higher recurrence than the cyanoacrylate group ( $p<0.001$ ). Cosmetic problems (hyperpigmentation or scar tissue) were significantly higher in the mini-incisional ligation group ( $p=0.003$ ). Paresthesia was detected after endovenous laser ( $p=0.001$ ).

**Conclusion:** Although ligation has still lowest rate of recurrence after incompetent perforating vein surgery, it is being replaced by the endovascular procedure due to cosmetic problems. Cyanoacrylate embolization seems to be a promising alternative for incompetent perforating veins treatment due to higher recurrence and complication rate after endovenous laser ablation.

**Key words:** venous insufficiency, laser ablation, therapeutic embolization, ligation.

Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 10145, Balıkesir, Türkiye

**Yazışma Adresi /Correspondence:** Orçun Gürbüz,

Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 10145, Balıkesir, Türkiye Telefon numarası: 02666121010 Email: gurbuzorcun@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 28.05.2016, Kabul Tarihi / Accepted: 04.09.2016

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2016, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

## GİRİŞ

Endovenöz ablasyonun semptomatik safen ven yetmezliğinde yüksek başarı oranı ile güvenilir ve efektif bir yöntem olduğu gösterilmiştir [1,2]. Vasküler Cerrahi Derneği ve Amerikan Venöz Forumu klinik uygulama kılavuzunda endovenöz ablasyon tekniğini geleneksel cerrahi yönteme karşı önermektedir [3]. Ancak, inkompetan perforan venlerin (İPV) tedavi yöntemi, klasik ligasyon yöntemi sonrası gelişebilen yara problemleri ve subfasyal endoskopik perforatör ligasyonunun teknik sınırlamaları nedeni ile halen tartışmalıdır [4,5]. Son dönemde İPV'lerin tedavisinde, lokal anestezi altında ultrason kılavuzluğunda minimal invaziv teknikler; endovenöz lazer ablasyon (EVLA), radyofrekans ablasyon (RFA) birkaç yayını takiben popülarite kazanmışlardır [6,7]. Ancak, her iki tekniğin de rekanalizasyon, ağrı, parestezi, renk değişikliği gibi komplikasyonları vardır [8].

N-bütül siyanoakrilat (NBSA) çok iyi bilinen, kalıcı, Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından onay almış, kan ile temas ettiğinde hemen donan, hızlı enflamasyon reaksiyonuna neden olan sıvı embolizan ajandır [9]. Bu nedenle, yıllardır çeşitli vasküler lezyonların embolizasyonunda kullanılmakta iken, son dönemde safen ven yetmezliğinin non-ablatif tedavisinde de kullanılmaya başlanmıştır [10]. Toonder ve ark., İPV'lerin tedavisinde NBSA embolizasyonunu uygulamış ve başarılı sonuçlar bildirmiştir [11]. Literatüde İPV tedavisinden cerrahi ligasyon, endovenöz ablasyon ve NBSA embolizasyonun karşılaştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada İPV tedavisinde kullanılan 3 yöntem: küçük kesi ile ligasyon, EVLA ve NBSA embolizasyon yöntemlerinin kısa ve orta dönem sonuçlarını retrospektif olarak karşılaştırmayı planladık.

## YÖNTEMLER

Bu çalışma Helsinki deklarasyonu prensiplerine uygun olarak, lokal etik kurul onayı alınarak yürütülmüştür. Çalışmanın popülasyonunu Ocak 2012 ile Ocak 2015 arasında Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Kliniğinde venöz cerrahi uygulanan 308 hasta oluşturmaktadır. Daha önce trunkal veya derin venöz cerrahi uygulanmış veya uygulanmamış, sadece perforan ven cerrahisi amacı ile operasyona alınan 84 hasta çalışmaya dahil

edildi. Bu hastalardan 40 (%47,6)'ına ultrason altında küçük kesi ile İPV ligasyonu, 22 (%26,2)'sine lazer ile endovenöz ablasyon, 22 (%26,2)'sine ise NBSA ile İPV embolizasyonu olmak üzere toplam 105 bacağı 174 işlem uygulanmıştı. Veriler hastane elektronik kayıt sisteminden alınarak istatistik programına girildi.

Tüm hastalara preoperatif olarak öncelikle poliklinikte araştırmacı tarafından, girişim kararı alındıktan sonra ise Balıkesir Üniversitesi Radyoloji kliniği tarafından alt ekstremitte venöz doppler ultrasonografisi yapılmıştı. Venöz haritalama protokolü süperfisyal trunkal venlerin, derin venlerin ve perforan venlerin ayakta manüel kompresyon ve valsalva altında değerlendirilmesinden oluşmaktaydı. Perforatör venlerin çapları, kaçak akım süresi raporlanmıştı. Venöz yetmezliğin ciddiyeti CEAP (Klinik, Etiyoloji, Anatomi, Patofizyoloji) klinik sınıflamasına göre derecelendirilmişti [12]. İPV tanımı 500 ms den uzun süren geri akım saptanan 3.5 mm üzerinde çapı olan perforan ven olarak tanımlanmıştı. Grupların temel karakteristik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tüm işlemler ameliyathane odasında ve direkt ultrason (M-Turbo, SonoSite, FUJIFILM, USA) kılavuzluğunda lineer 7-13 MHz prob steril plastik kılıf içine alınarak B mod ve renkli görüntü elde edilerek gerçekleştirilmişti. Ligasyon, EVLA veya NBSA yöntemlerinden hangisinin kullanılacağı hasta veya cerrahın tercihiyle göre karar verilmişti. Tüm hastalardan onam alınmıştı.

Küçük kesi ile ligasyon, intraoperatif eş zamanlı ultrason ile İPV'nin tam üzerine 5 mm-1cm'lik kesi uygulandıktan sonra, dik açılı klemp yardımı ile, 2 adet 3/0 ipek sütür kullanılarak fasya seviyesinden İPV'nin bağlanması ile gerçekleştirilmişti. Subkutan dokular 3/0 vikril ile, cilt ise 5/0 prolon sütür ile subkutiküler kapatılmıştı.

EVLA grubunda tüm hastalarda 1470 nm, sürekli mod ile 400 µm çaplı radyal kateter (ELVeS Radial slim™ Fiber, Biolitec AG, Jena, Germany) kullanılmıştı. Ultrason kılavuzluğunda 16 G branül kullanılarak İPV kanüle edildikten sonra iğne geri çekilip lazer kateteri fasya seviyesine kadar ilerletildi. Tümesan anestezi (30 ml NaCl %0,9, 2 ml lidokain, 1 ml %8,4 NaHCO<sub>3</sub>) kateterin çevresinde ki perivasküler alana 5 ml uygulandıktan sonra 7 watt, 90 J/cm enerji İPV boyunca uygulanarak ablasyon uygulanmıştı.

**Tablo 1.** Hastaların gruplara göre preoperatif dermografik verileri

Karakteristikler	Ligasyon (h = 40) (i = 78)	EVLA (h = 22) (i = 50)	NBSA (h = 22) (i = 46)	p-değeri	Ligasyon/EVLA, p-değeri	Ligation/ NBSA, p-değeri	EVLA/NBSA, p-değeri
Yaş (yıl)	46,6±9,49	51,54±13,21	48,81±9,05	0,2			
Erkek cinsiyet	18 (45)	14 (63,6)	12 (54,5)	0,36			
Obezite (VKI≥30)	8 (20)	4 (18,2)	7 (31,8)	0,48			
DVT hikayesi	2 (5)	0	1 (4,5)	0,57			
Trunkal cerrahi öyküsü	10 (25)	6 (27,3)	8 (36,4)	0,63			
CEAP	3,15±0,48	3,63±0,49	3,68±1,17	0,08			
CEAP III-IV	38 (95)	16 (72,7)	16 (72,7)	0,008*	0,003*	0,003*	1
V	2 (5)	4 (18,2)	3 (13,6)	0,24			
VI	0	2 (9,1)	3 (13,6)	0,07	0,05	0,018*	0,64
Venöz ülser hikayesi	2 (5)	6 (27,3)	6 (27,3)	0,02*	0,01*	0,013*	1
Derin venöz yetersizlik	3 (7,5)	3 (13,6)	3 (13,6)	0,66			
Perforan venler							
COCKET I	9 (16,9)	6 (21,4)	4 (16,6)	0,77			
COCKET II	36 (67,9)	22 (78,5)	22 (91,6)	0,12	0,33	0,25	0,009*
COCKET III	7 (13,2)	10 (35,7)	18 (75)	<0,001*	0,01*	<0,001*	0,01*
BOYD	4 (7,5)	2 (7,1)	0	0,31			
DODS	2 (3,7)	4 (14,2)	0	0,05	0,09	0,29	0,03*
Diğer IPV	5 (9,4)	0	0	0,05			
İPV sayısı	1,95±0,93	2,18±0,85	2,31±0,64	0,22			
İPV çapı	4,19±0,63	4,41±0,59	4,4±0,73	0,22			

\*İstatistiksel anlamlılık. Veriler ortalama ± standart sapma veya median (minimum:maksimum) veya sayı (%) olarak verilmiştir. CEAP, ceap sınıflaması; DVT, derin ven trombozu; EVLA, endovenöz lazer ablasyon; h, hasta sayısı; IPV, inkompetan perforan ven; i: kapatılan IPV sayısı; NBSA, n-bütül siyanoakrilat; VKI, vücut kitle indeksi

NBSA embolizasyon grubunda ise tüm olgularda Variclose vasküler kapatma sistemi (Biolas, FG grup, Türkiye) kullanıldı. Ultrason kılavuzluğunda 16 G branül kullanılarak İPV kanüle edildikten sonra iğne geri çekilip 0.2-0.3 ml NBSA hızlıca enjekte edilerek fasya seviyesinden itibaren embolize edildi.

Tedavi sonrası tedavi edilmiş tüm İPV üzerine bir gazlı bez konduktan sonra bacak orta basınç oluşturacak şekilde çok katmanlı elastik bandaj ile sarıldı. Hastalara 72 saat bandajı tutmaları ve düzenli olarak en az günde 2 defa 30 dakika yürüme önerildi. Enoxaparin (0.5 mg/kg gün, subkutan, tek doz, 3 gün) derin ven trombozu (DVT) profilaksisi için kullanıldı. Ağrı durumunda kullanılmak üzere deksketoprofen reçete edildi (Tablo 2).

Operasyon ve hastanede kalım süresi hastane kayıtlarından alındı. Hastalar postoperatif 2. ve 8. haftalarda poliklinik muayenesinden geçirilerek

analjezik kullanım ve istirahat süreleri ile ilgili sorulanmışlardı. Süregelen ekimoz, ağrı, semptomlar ve parestezi bu kontrollerde not edilmiş, venöz doppler ultrason ile tedavi uygulanan venler açıklık açısından değerlendirilmişti. Yine şikayetleri olmasa da 6 ayda bir poliklinik kontrollerine çağrılmışlar ve venöz doppler ultrason ile tedavi uygulanan venlerde ki açıklık açısından değerlendirilmişlerdi. Bu çalışma kapsamında tüm hastalar polikliniğe çağrılarak ankete tabi tutuldu ve doppler USG ile İPV açısından değerlendirildi.

### Klinik Hedefler

Bu çalışmanın primer hedefi retrospektif olarak İPV tedavisinin 3 temel tedavi yöntemini; cerrahi, ablasyon ve embolizasyon, kısa ve orta dönem sonuçları ile karşılaştırmaktır. Sekonder hedef ise prosedürlerin başarısız olmasının bağımsız prediktörlerini belirlemektir.

**Tablo 2.** Grupların operatif ve erken postoperatif değerleri

Karakteristikler	Ligasyon (h = 40) (i = 78)	EVLA (h = 22) (i = 50)	NBSA (h = 22) (i = 46)	p-değeri	Ligasyon/EVLA, p-değeri	Ligasyon/NBSA, p-değeri	EVLA/NBSA, p-değeri
İki bacak	13 (32,5)	6 (27,3)	2 (9,1)	0,12	0,67	0,04*	0,12
Kapatılan İPV 1	18 (45)	6 (27,3)	2 (9,1)	0,01*	0,08	0,01*	0,38
2	12 (30)	6 (27,3)	11 (50)	0,01*	0,91	0,005*	0,01*
3	7 (17,5)	10 (45,5)	9 (40,9)	0,05	0,03*	0,86	0,05
4	3 (7,5)	0	0	0,32			
Kapatılan İPV	1,95±0,93	2,18±0,85	2,31±0,64	0,22			
Operasyon süresi	28,25±10,71	17,27±6,31	15,22±4,55	<0,001*	<0,001*	<0,001*	0,48
Hastane Kalım (saat)	180 (120-300)	90 (60-120)	20 (15-30)	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*
Ağrı kesici süresi (gün)	2,6±1	2,13±0,46	0,27±0,45	<0,001*	0,02*	<0,001*	<0,001*
İstirahat süresi (gün)	2 (1-7)	1 (1-2)	0 (0-1)	<0,001*	0,001*	<0,001*	<0,001*

\*İstatistiksel anlamlılık. Veriler ortalama ± standart sapma veya median (minimum:maksimum) veya sayı (%) olarak verilmiştir. EVLA, endovenöz lazer ablasyon; h, hasta sayısı; İPV, inkompetan perforan ven; i: kapatılan İPV sayısı; NBSA, n-bütül siyanoakrilat.

## İstatistiksel Analiz

Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma ile gösterildi. Kategorik değişkenler yüzde şeklinde gösterildi. Verilerin dağılımı Kolmogrov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Parametrik olmayan sürekli değişkenler Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testi ile, parametrik sürekli değişkenler ise Student'in t testi veya Varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırıldı. Ki-kare testi kategorik değişkenleri karşılaştırmak için kullanıldı. Cox regresyon analizi ile prosedür başarısızlığının prediktif faktörleri belirlendi. Tek değişkenli analizde p değeri 0.01'in altında olan tüm değişkenler çok değişkenli analize alındı. P değerinin 0.05 in altında olması anlamlı kabul edildi, güvelik aralığı (CI) %95'ti. ROC (Receiver Operating Characteristic) analizi ile prosedür başarısızlığının belirleyici olan İPV çapının optimal cut off değeri saptandı. Tanımlayıcı istatistikler için SPSS (versiyon 15.0, SPSS, Chicago, Illinois, USA) kullanıldı.

## BULGULAR

Hastaların preoperatif karakteristikleri Tablo 1'de verilmiştir. Her 3 grupta yaş, cinsiyet, obezite, DVT hikayesi, CEAP sınıflaması, İPV sayısı ve çapı açısından anlamlı fark yoktu. Küçük kesi ile ligasyon grubunda venöz ülser hikayesi NBSA ve EVLA gruplarına göre anlamlı oranda daha düşüktü.

Perioperatif ve erken postoperatif hasta karakteristikleri Tablo 2'de verilmiştir. Kapatılan İPV sayısı gruplar arasında benzerdi (Ligasyon, 1.95±0.93; EVLA, 2.18±0.85; NBSA, 2.31±0.64; p=0.22). Operasyon süresi ligasyon grubunda diğer 2 gruba göre anlamlı daha uzundu (Ligasyon, 28.25±10.71; EVLA, 17.27±6.31; NBSA, 15.22±4.55; p <0.001). NBSA grubunda anlamlı olarak daha kısa hastane kalım süresi saptandı (Ligasyon, 180 (min:120-max: 300); EVLA, 90 (min: 60-max:120); NBSA, 20 (min:15-max:30); p<0.001). Hastaların uzun dönem takipleri Tablo 3'te verilmiştir. NBSA grubunda ağrı kesici ihtiyacı (Ligasyon, 2.6±1; EVLA, 2.13±0.46; NBSA, 0.27±0.45; p <0.001) ve istirahat süresi (Ligasyon, 2 (min:1-max:7); EVLA, 1 (min:1-max:2); NBSA, 0 (min:0-max:1); p <0.001) anlamlı olarak daha kısa bulunmuştur. Ligasyon grubunda hiç rekürrense rastlanmazken (Oklüzyon oranları: Ligasyon, %100; EVLA, %53,5; NBSA, %70.8; p<0.001), EVLA grubunda NBSA grubuna göre anlamlı oranda daha yüksek açık İPV sayısı saptanmıştır (EVLA, %53,5; NBSA, 70.8; p <0.001). Kozmetik problemler (hiperpigmentasyon veya skar) ligasyon grubunda (p<0.001), parestezi ise EVLA grubunda diğer 2 gruba göre anlamlı daha yüksektir (p=0.001).

**Tablo 3.** Grupların uzun dönem takip sonuçları

Karakteristikler	Ligasyon (h = 40) (i = 78)	EVLA (h = 22) (i = 50)	NBSA (h = 22) (i = 46)	p-değeri	Ligasyon/EVLA, p-değeri	Ligasyon/NBSA, p-değeri	EVLA/NBSA, p-değeri
Takip süresi (ay)	33,15±7,68	31,04±6,02	17,36±1,39				
Analjezi süresi (gün)	2,67±0,99	2,13±0,46	0,27±0,45	<0,001	0,01*	<0,001*	<0,001*
İstirat süresi (gün)	2,32±1,73	1,13±0,35	0,13±0,35	<0,001	0,001*	<0,001*	<0,001*
Oklüzyon oranı	100	53,5	70,8	<0,001	<0,001*	<0,001*	0,12
Oklüde İPV	0	15	17				
Açık İPV	0	13	7				
DVT	2 (5)	0	4 (18,2)	0,05	0,29	0,09	0,03*
Yara problemleri	15 (28,3)	5 (17,8)	0	0,004*	0,23	0,001*	0,019*
Enfeksiyon	3 (7,5)	0	0	0,18			
Kozmetik problemler	12 (30)	0	0	<0,001*	0,005*	0,005*	1
Parestesi	0	5 (22,7)	0	0,001*	0,002*	1	0,019*

\*İstatistiksel anlamlılık. Veriler ortalama ± standart sapma veya sayı (%) olarak verilmiştir. b, bacak sayısı; dk, dakika; EVLA, endovenöz lazer ablasyon; İPV, inkompetan perforan ven; NBSA, n-bütül siyanoakrilat; s, sayı.

Çok değişkenli Cox regresyon analizinde İPV çapı (hazard oranı (HR) 3.846, <95 Güven aralığı (CI) 1.600-9244; p = 0.003) ve venöz ülser öyküsü (HR, 3.427; <95 CI 1.216-9.666; p = 0.02) rekürrens bağımsız değişkenleri olarak saptanmıştır

(Tablo 4). Ayrıca ROC analizinde rekürrens için cut off değeri, %90 sensitivite ve %28 spesifite ile, 4.45 mm olarak saptanmıştır (ROC eğrisi altında kalan alan, 0.85±0.43; CI 0.76-0.93; p<0.001).

**Tablo 4.** Rekürrens üzerine etkili bağımsız değişkenlerin Cox Regresyon analiz sonuçları

Karakteristikler	Tek değişkenli analiz			Çok değişkenli analiz		
	HR	95% CI	p	HR	95% CI	p
<b>Dermografi</b>						
Yaş	0,965	0,921-1,010	0,12			
Erkek cinsiyet	9,347	2,157-40,493	0,003*			
<b>Medikal Öykü</b>						
DVT öyküsü	1,819	0,242-13,663	0,56			
Trunkal Ven Cerrahi Öyküsü	1,865	0,04-4,940	0,21			
Venöz ülser öyküsü	10,839	4,059-28,941	<0,001*	3,427	1,216-9,661	0,02*
Obezite	1,426	0,541-3,753	0,47			
CEAP	2,094	1,467-2,990	<0,001*			
<b>Doppler USG bulguları</b>						
İPV sayısı	2,530	1,469-4,358	0,001*			
Perforatör çapı	3,158	1,745-5,714	<0,001*	3,846	1,600-9244	0,003*

\*İstatistiksel anlamlılık. CEAP, ceap sınıflaması; CI, Güven aralığı; DVT, derin ven trombozu; HR, tehlike oranı; İPV, inkompetan perforan ven.

## TARTIŞMA

Perforan ven yetmezliği, kronik venöz yetmezlik patofizyolojisinde önemli bir yer tutmaktadır [13]. klinik Tüm vasküler işlemler gibi İPV cerrahisi de

daha az invaziv yöntemler ile yapılmaya yönelmiştir. Klasik cerrahi teknikler sonrası gelişen yara problemleri [14], subfasial endoskopik perforan ven cerrahisi (SEPS)'in perimalleolar ve lateral

İPV tedavisinde yeteriz kalması [5], ve son yıllarda ki endovasküler girimlerin gelişimi, ultrason kılavuzluğunda yapılan işlemler ile İPV tedavisini gündeme getirdi [15]. Bu nedenle, ultrason kılavuzluğunda lokal anestezi altında minimal invaziv İPV kapatma teknikleri; küçük kesi ile ligasyon [16], EVLA [6], RFA [17] popülerite kazanmıştır. Son zamanlarda, non-ablatif bir yöntem olarak NBSA ile yetmezlikli trunkal safen venlerin embolizasyonu, endovenöz ablasyon ile benzer etkinlikte rapor edilmiştir [18]. Ancak, literatürde NBSA'nın İPV embolizasyonunda ki etkinliğini ölçen tek çalışma vardır [11]. NBSA'nın avantajları anında etki etmesi ve kalıcı olması olarak sayılabilir. Bu nedenle rekanalizasyon tam embolizasyon sağlandığında olası gözükmemektedir [9]. Literatürde İPV oklüzyonunun 3 ana yöntemini; cerrahi, endovenöz ablasyon ve embolizasyon, karşılaştıran çalışma yoktur. Bu nedenle, biz kliniğimizde uygulanmış olan, İPV oklüzyon yöntemlerinin orta dönem sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık.

Tüm işlemler aynı cerrah tarafından gerçekleştirilmiş ve opere edilen ortalama İPV sayısı benzer olsa da ligasyon grubunda ortalama operasyon süresi daha yüksekti. Bu bulgu cerrahın ultrasona ve endovasküler işlemlere aşinalığı ile açıklanabilir. Yine, ligasyon grubunda ultrason kullanılmış olsa da küçük cilt kesisinden eksplorasyon sağlamak iğne ile kanülasyona göre daha fazla zaman almaktaydı.

Endovenöz ablasyon venin perforasyonuna neden olabildiğinden; işlem sonrası ağrı, morarma ve paresteziye de neden olmaktadır [8,19]. NBSA embolizasyonunun potansiyel avantajı termal doku hasarına neden olmaması ve bu nedenle de perivenöz tümesana ihtiyaç göstermemesidir.

Bu çalışmada NBSA grubunda, anlamlı daha kısa hastane kalım, analjezi ve istirahat süreleri saptanmıştır. Bu bulgu NBSA ile safen ven embolizasyonu ile kısa cerrahi süreleri bildiren önceki çalışmalar ile benzerdir [10,18]. İPV ablasyonu için trunkal safen ven ablasyonuna göre daha yüksek santimetre başına enerji uygulanması önerilmiştir [6]. Dolayısı ile postoperatif ağrı ve parestezinin sık rastlanmış olması şaşırtıcı değildir. Ancak Hissink ve ark. [6] EVLA'nın İPV'ler üzerine etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, işlem sonrası ağrısı %7,1, paresteziyi ise %3,5 olarak bizim bulgularımızdan daha düşük oranda bildirmişlerdir. Bu farklılığın tümesan anestezinin miktarı ile ilgili olduğunu düşünüyoruz. Tümesanın İPV'ye baskı yapacak miktarda fazla kullanılması bazı yazarlar tarafından önerilse de, kateterin yerinden oynaması durumunda; İPV'nin yeniden kanülasyonunu imkansız hale getirmektedir. Bu nedenle, biz başlangıçta düşük doz tümesan uygulayıp, hastanın ağrı duyması durumunda miktarı arttırmayı tercih ettik.

Endovenöz ablasyon sonrası İPV kapanma oranı %58 ile %95,6 arasında bildirilmiştir [6,7,21]. Ablasyon uygulanan İPV segmentinin uzunluğu anatomi nedeniyle, trunkal venlerden farklı olarak, kısa tutulmaktadır. Dolayısı ile venöz basıncın arttığı durumlarda tromboze segmentin rekanalize olmasının daha kolay olacağını beklemek yanlış olmaz. NBSA embolizasyonu sonrası ise bu oran literatürde ki tek çalışmada %76 olarak rapor edilmiş iken, bu çalışmada da benzer olarak %70,8 olarak saptanmıştır [11]. Hingorani ve ark [17]. endovenöz ablasyon sonrası nüksün İPV çapı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Benzer olarak bizde İPV çapını hem NBSA hem de EVLA sonrası nüksün bağımsız değişkeni olarak saptadık. Yine venöz ülser hikayesi nüks ile ilişkili olarak saptandığı halde ligasyon grubunda daha fazla venöz ülser hikayeli hasta olmasına rağmen nüks görülmemiştir. Dolayısıyla, 4.45 mm üzerinde ki İPV çaplarında veya venöz ülser öyküsü olan hastalarda küçük kesi ile ligasyonun tercih edilmesinin nüksü önleyebileceği söylenebilir.

Ultrason kılavuzluğunda İPV'lere köpük skleroterapi uygulanmasının başarı oranı %75 olarak bildirilmiştir [22]. Ancak, hiperpigmentasyon ve tromboflebit gibi kozmetik problemler skleroterapi'nin temel çekincesidir [23]. Hızla sertleşen, yaygın kullanılan bir ajan olarak NBSA bilindiği üzere kozmetik problemlere neden olmaz. Ayrıca uygun viskozitede olduğunda güvenli şekilde İPV tedavisinde skleroterapi gibi gerektiğinde poliklinik şartlarında da kullanılabilir. Ancak, pahalı olması ve uygulama için tecrübeye ihtiyaç göstermesi dezavantajlarıdır [9]. Bu çalışmada İPV başına ortalama 0.27 ml NBSA gerektiği görülmüştür ki, bu da trunkal safen ven embolizasyonu için gerekenin neredeyse yedi-de biri kadardır. Çalışma hayatına erken dönülmesi, daha az ağrı kesici ihtiyacı olması avantajlarına bakıldığında, İPV embolizasyonu için 0,5-1 ml NBSA içeren ayrı ürünlerin satışa sunulması gelecekte bu

tedavi yönteminin İPV tedavisinde de ön plana çıkmasını sağlayabilir.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları arasında; tek merkezde yapılmış olması ve küçük sayıda hasta içermesi sayılabilir. İPV oklüzyonunun uzun dönem sonuçlarını karşılaştıran, çok merkezli, hasta sayısı yüksek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak İPV tedavisinde küçük kesi ile ligasyon halen en düşük nüks oranına sahip olsa da kozmetik problemler nedeniyle yerini endovasküler yöntemlere terk etmektedir. Endovenöz ablasyonun yüksek nüks oranları ve parestezi gibi komplikasyonlara neden olması, önümüzde ki süreçte NBSA embolizasyonunu İPV tedavisinde iyi bir alternatif olarak ön plana çıkarabilir.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma her hangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

**Declaration of Conflicting Interests:** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** No financial support was received.

### Kısaltmalar

CEAP, Klinik, Etyoloji, Anatomi, Patofizyoloji; CI, güvenlik aralığı; DVT, derin ven trombozu; EVLA, Endovenöz lazer ablasyon; FDA, Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi; İPV, incompetent perforan ven; NBSA, N-bütül siyanoakrilat; ROC, receiver operating characteristics; RFA, radyofrekans ablasyon, SEPS, subfasyal endoskopik perforan ven cerrahisi.

### KAYNAKLAR

- Van den Bos R, Arendis L, Kockaert M, et al. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg.* 2009;49:230-39.
- Rasmussen LH, Lawaetz M, Bjoern L, et al. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, foam sclerotherapy and surgical stripping for great saphenous varicose veins. *Br J Surg.* 2011;98:1079-87.
- Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg.* 2011;53:2S-48S.
- Pierik EGJM, van Urk H, Hop WCJ, Wittens CHA. Endoscopic versus open subfascial division of incompetent perforating veins in the treatment of venous leg ulceration; a randomized trial. *J Vasc Surg.* 1997;26:1049-54.
- Gloviczki P. Subfascial endoscopic perforator surgery: indications and results [review]. *Vasc Med.* 1999;4:173-80.
- Hissink RJ, Bruins RM, Erkens R, et al. Innovative treatments in chronic venous insufficiency: endovenous laser ablation of perforating veins: a prospective short-term analysis of 58 cases. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40:403-6.
- Lawrence PF, Alktaifi A, Rigberg D, et al. Endovenous ablation of incompetent perforating veins is effective treatment for recalcitrant venous ulcers. *J Vasc Surg.* 2011;54:737-42.
- Almeida JI, Kaufmann J, Gockeritz O, et al. Radiofrequency Endovenous Closure FAST Versus Laser Ablation for the Treatment of Great Saphenous Vein Reflux: a multicenter, single-blinded, randomized study (RECOVERY Study). *J Vasc Interv Radiol.* 2009;20:752-9.
- Vaidya S, Tozer KR, Chen J. An overview of embolic agents. *Semin Intervent Radiol.* 2008;25:204-15.
- Almeida JI, Javier JJ, Mackay EG, et al. First human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *J Vasc Surg: Venous and Lym Dis.* 2013;1:174-80.
- Toonder IM, Lam YL, Lawson J, Wittens CH. Cyanoacrylate adhesive perforator embolization (CAPE) of incompetent perforating veins of the leg, a feasibility study. *Phlebology.* 2014;29:49-54.
- Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg.* 2004;40:1248-52.
- Özgür Ö, Alimoğlu E, Çeken K, et al. Chronic venous insufficiency patterns in lower extremity veins detected by Doppler Ultrasound. *Dicle Med J.* 2013; 40:543-48.
- Sybrandy JE, van Gent WB, Pierik EG, Wittens CH. Endoscopic versus open subfascial division of incompetent perforating veins in the treatment of venous leg ulceration: long-term follow-up. *J Vasc Surg.* 2001;33:1028-32.
- Elias S, Peden E. Ultrasound-guided percutaneous ablation for the treatment of perforating vein incompetence. *Vascular.* 2007;15:281-89.
- Queral LA, Criado FJ. Miniincisional ligation of incompetent perforating veins of the legs. *J Vasc Surg.* 1997;25:437-41.
- Hingorani AP, Ascher E, Marks N, et al. Predictive factors of success following radio-frequency stilet (RFS) ablation of incompetent perforating veins (IPV). *J Vasc Surg.* 2009;50:844-48.
- Morrison N, Gibson K, McEnroe S, et al. Randomized trial comparing cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for incompetent great saphenous veins (VeClose). *J Vasc Surg.* 2015;61:985-94.
- Proebstle TM, Alm J, Göckeritz O, et al. European Closure Fast Clinical Study Group. Three-year European follow-up of endovenous radiofrequency-powered segmental thermal ablation of the great saphenous vein with or without treatment of calf varicosities. *J Vasc Surg.* 2011;54:146-52.

20. Min RJ, Zimmet SE, Isaacs MN, Forrestal MD. Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. *J Vasc Interv Radiol.* 2001;12:1167-71.
21. Zerweck C, von Hodenberg E, Knittel M, et al. Endovenous laser ablation of varicose perforating veins with the 1470-nm diode laser using the radial fibre slim. *Phlebology.* 2014;29:30-6.
22. Masuda E.M, Kessler D.M, Lurie F, et al. The effect of ultrasound-guided sclerotherapy of incompetent perforating veins on venous clinical severity and disability scores. *J Vasc Surg.* 2006;43:551-56.
23. Thomasset SC, Butt Z, Liptrot S, et al. Ultrasound guided foam sclerotherapy: factors associated with outcomes and complications. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40:389-92.