하지정맥류와 만성정맥부전증의 진단 및 치료

양 신 석

삼성서울병원 외과

Diagnosis and treatment of varicose veins and chronic venous insufficiency

Shin-Seok Yang, MD

Department of Surgery, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

This study aimed to review the pathophysiology of varicose veins and chronic venous insufficiency and the recent surgical treatment trend. Varicose veins are tortuous, twisted, or lengthened veins in the lower extremities. It is part of the spectrum of chronic venous disease. Primary pathogenesis is increased chronic venous hypertension caused by valvular insufficiency, venous outflow obstruction, and calf muscle pump failure. Some patients complain of no symptoms, except report cosmetic concerns. If the varicose vein progresses to chronic venous insufficiency, it may cause edema of the lower limb. The skin lesion can present as hyperpigmentation of the median part of the ankle, congestive dermatitis, and even a skin ulcer. The varicose vein can be diagnosed easily by visual inspection after identifying the skin lesions. For non-surgical treatment, elastic stocking, Unna boots, and pneumatic compression devices are recommended to reduce venous pressure. High ligation with stripping has been the standard treatment for varicose veins to achieve symptom relief and improve cosmetic effects. Endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, mechanochemical ablation, and the VenaSeal closure system have been introduced as surgical treatment methods. Recently, endovenous thermal/non-thermal ablations are recommended for treatment because both are less invasive techniques. The appropriate therapy should be selected after considering the patients' symptoms and signs, anatomical structure, and economic burden of the treatment.

Key Words: Varicose veins; Venous insufficiency; Treatments; Ligation; Ablation

서론

하지정맥류는 기립 자세에서 피하 정맥의 3 mm 이상의 확장 소견으로 정의한다. 이는 만성정맥질환의 한 증상으로 최근에는 단일 병명으로 사용되는 경우가 많다. 보다 넓은

의미에서 만성정맥질환은 미세혈관확장증(1–3 mm), 하지정맥류(3 mm 이상), 만성정맥부전증(부종, 피부색소침착, 정맥궤양)으로 분류할 수 있으며 하지정맥류는 이중 한 증상의 표현이다[1].

하지정맥류에 대한 최초의 의학적 기록은 BC 1550년경에 기록된 고대 이집트 파피루스의 문서로 다리에 생긴 “구불구불한 다발성 혈관, tortuous, solid with many knot, as if blown up by air”으로 표현되었으며 다량의 출혈을 유발하는 질환으로 이미 기술하였다. 고대 그리스의 히포크라테스는 하지정맥류 환자에게 붓대를 이용한 치료를 적용하였고 수술적 방법으로 작은 절개를 통한 소작술을 제시하였다[2].

현재의 병태생리 및 치료는 1890년 Trendelenberg에 의

Received: November 24, 2020 Accepted: November 29, 2020

Corresponding author: Shin-Seok Yang
E-mail: shinseok.yang@samsung.com

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

해 서술되었다. 그는 대복재정맥(great saphenous vein)의 역류가 만성정맥부전증의 병태생리로 가정하고 허벅지 중간 부위에서 대복재정맥을 결찰(ligation)하여 치료효과를 보고하였다. Moore는 Trendelenberg의 보고를 바탕으로 1896년에 대복재정맥의 근위부에서 결찰을 시행하는 “high ligation”을 보고하였고 이 수술법은 현재에도 시행하는 대복재정맥 고위결찰술이다[3].

2000년대 들어서면서 하지정맥류 치료의 개념과 방법이 변화가 생겼다. 기존의 고위결찰술은 마취가 필요하고 절개 및 결찰 과정에서 수술적 합병증의 발생위험이 있으며 수술 후 회복기간이 긴 단점이 있다. 이를 극복하기 위해 비침습적 수술방법들이 하지정맥류 치료에 적용되었다. 1999년 고주파치료가 미국 식품의약국에서 승인된 이후 다양한 형태의 혈관내 치료가 하지정맥류 치료방법으로 소개되었다. 이들 중 현재 국내에서 시행 가능한 혈관내 치료법은 정맥내고주파열치료(endovenous radiofrequency ablation; Closure-Fast, Medtronic, Minneapolis, MN, USA), 정맥내레이저 절제(endovenous laser ablation), 경피적 기계화학 정맥절제(mechanochemical ablation; ClariVein, Merit Medical, UT, USA), 시아노아크릴레이트(n-butyl cyanoacrylate)를 이용한 복재정맥폐색(saphenous vein closure; VenaSeal, Medtronic, Minneapolis, MN, USA) 등이 있다. 이러한 혈관내 치료는 팽창마취 및 열폐쇄술 유무에 따라 분류될 수 있다.

이 종설에서는 문헌고찰을 통하여 하지정맥류의 위험인자, 병태생리, 증상, 진단, 치료 방법 및 결과에 대해 알아보고자 한다.

위험인자

연령 증가는 하지정맥류 발생의 주요 위험인자이다. 18세 이상 성인의 1/3에서 하지정맥류가 보고되며 나이가 증가할수록 유병률은 증가한다. 최근에는 혈관내 치료 술기의 도입으로 고위결찰술에 비해 수술위험도가 낮아져 고령의 환자도 기대수명 및 삶의 질을 고려하여 선택적으로 수

술을 시행할 수 있다[4].

여성에서 하지정맥류의 발생위험이 더 높다. 정확한 기전은 알려져 있지 않지만 임신 중 여성호르몬의 변화 및 골반내 정맥 압박이 하지정맥의 확장을 유발하여 정맥류 발생을 증가시킨다. 이러한 위험요인은 출산 후 대부분 소실되지만 임신의 경험이 있는 여성은 이후 82% 이상에서 하지정맥류를 경험하는 것으로 보고되었다[5].

역학연구에서 가족력은 하지정맥류의 위험인자로 보고되고 있다. 이전에 보고된 여러 연구에서 42–85%의 환자가 가족력을 보고하였으며, 한 연구에서는 부모 양측의 병력이 있을 경우 90%에서 하지정맥류의 발생을 보고하였다[6]. 그 외에 비만, 흡연, 장시간 기립자세 등이 위험인자로 알려져 있다. 특히 55세 이상, 비만, 가족력은 피부 병변 및 궤양 발생의 위험인자로 보고되었다[7].

병태생리

하지정맥류 및 만성정맥질환의 주요 병태생리는 하지의 증가하는 정맥압이다. 정맥압 상승의 주요 원인은 정맥판막의 부전, 유출정맥폐색 및 장딴지 근육의 수축기능부전 등이 있다[8]. 하지정맥의 판막부전은 하지정맥압 상승의 주요 원인으로 알려져 있다. 정상 성인에서 기립 시 발목에서의 정맥압은 약 90 mmHg으로 다리를 들어 올리거나 보행에 의한 장딴지 근육의 수축이 발생할 경우 심장으로 돌아가는 정맥혈류가 증가하면서 정맥압은 감소하게 된다. 정상 판막은 정맥혈의 역류를 막아 하지의 정맥혈 정체를 억제하여 결과적으로 정맥압 상승 속도를 감소시킨다. 정상 성인에서 보행 중 정지 시 발목에서의 정맥압은 약 30초 동안 서서히 증가하여 90 mmHg에 도달하게 된다. 반면에 정맥부전증이 있는 환자에서는 3–4초 이상 빨리 기저 정맥압에 도달하여 정상에 비해 상대적으로 오랜 시간 동안 높은 정맥압을 유지하며 만성정맥고혈압 상태를 유지하게 된다. 표재정맥뿐 아니라 심부정맥 및 관통정맥의 판막부전 역시 표재정맥으로 정맥압이 전달되어 하지정맥류를 유발할 수 있다. 하지정맥혈의 유출폐색은 만성적으로 정맥압을 상승시켜 하지정맥류를

Table 1. The 2020 revision of the CEAP (clinical, etiologic, anatomic and pathophysiologic) classification

Class	Description
C class	
C0	No visible or palpable signs of venous disease
C1	Telangiectasias or reticular veins
C2	Varicose veins
C2r	Recurrent varicose veins
C3	Edema
C4	Changes in skin and subcutaneous tissue secondary to chronic venous disease
C4a	Pigmentation or eczema
C4b	Lipodermatosclerosis or atrophie blanche
C4c	Corona phlebectatica
C5	Healed
C6	Active venous ulcer
C6r	Recurrent active venous ulcer
E class	
Ep	Primary
Es	Secondary
Esi	Secondary-intravenous
Ese	Secondary-extravenous
Ec	Congenital
En	No cause identified
A class	
As	Superficial
Tel	Telangiectasia reticular
Ret	Reticular veins
GSVa	Great saphenous vein above knee
GSVb	Great saphenous vein below knee
SSV	Small saphenous vein
AASV	Anterior accessory saphenous vein
NSV	Nonsaphenous vein
Ad	Deep
IVC	Inferior vena cava
CIV	Common iliac vein
IIV	Internal iliac vein
EIV	External iliac vein
PELV	Pelvic veins
CFV	Common femoral vein
DFV	Deep femoral vein
FV	Femoral vein
PPV	Popliteal vein
TIBV	Crural (tibial) vein
PRV	Peroneal vein
ATV	Anterior tibial vein
PTV	Posterior tibial vein
MUSV	Muscular veins
GAV	Gastrocnemius vein
SOV	Soleal vein
Ap	Perforator
TPV	Thigh perforator vein
CPV	Calf perforator vein
An	No venous anatomic location identified
P class	
Pr	Reflux
Po	Obstruction
Pr,o	Reflux and obstruction
Pn	No pathophysiology identified

유발한다[9]. 심부정맥혈전증은 특히 장골-대퇴정맥의 혈전 증일 경우 장기적으로 하지정맥류 발생의 주요 원인이 된다[10]. 이 외에도 선천성 혈관기형이나 수술, 외상에 의한 2차성 정맥폐색의 경우에도 하지정맥류가 발생할 수 있다[11]. 드물지만 장딴지 근육의 기능부전도 하지정맥압을 상승시켜 하지정맥류의 원인이 된다[12].

증상

하지정맥류 및 만성정맥부전증의 증상은 매우 다양하며 비특이적이다. 일부 환자에서는 미용적인 문제에 국한된 하지정맥류 외 동반증상이 없는 경우가 있다. 초기 증상의 경우 하지정맥류 발생 부위에 국한된 하지 불편감, 하지 무거움, 박동성 통증, 작열감, 소양감 등을 호소한다[13].

하지정맥류에서 만성정맥부전증으로 진행되는 경우 하지부종을 동반한다. 하지부종은 장시간 기립자세를 유지하는 환자에서 빈번하고 주로 발목 주변부에서 시작하며 근위부로 진행하며 림프부종, 울혈성 심부전, 저알부민혈증, 간부전 등 2차성 부종과 감별이 필요하다[14].

피부병변은 주로 발목 내측의 과색소침착, 울혈성피부염, 반복되는 피부궤양을 보일 수 있다. 반복적인 피하지방의 염증 및 헤모시데린(hemosiderin) 침착은 피부 색깔을 변화시키며 지방피부경화증을 유발하며 장기간 노출 시 정맥궤양까지 진행하게 된다[15].

American Venous Forum에서는 만성정맥질환을 임상양상, 원인, 해부학적 분포, 병태생리학적 소견에 따른 분류를 1994년에 제시하였고, 이후 지속적인 개정판을 발표하고 있으며 2020년 최신 개정판이 발표되었다. 이중 증상에 해당하는 clinical (C) classification의 추가 내용은 C2 varicose vein과 C6 active venous ulcer에서 재발의 하위 분류를 추가하였고, C4 changes in skin and subcutaneous tissue에 corona phlebectatica를 하위 분류로 추가하였다[16]. 새롭게 개정된 하지정맥류 및 만성정맥질환의 증상의 분류는 Table 1과 같다.

CEAP (clinical, etiologic, anatomic and pathophy-

Table 2. Revised Venous Clinical Severity Score

	None = 0	Mild = 1	Moderate = 2	Severe = 3
Pain		Occasional pain or other discomfort	Daily pain or other discomfort	Daily pain or discomfort
Varicose veins		Few, isolated branch varices, or clusters, includes ankle flare	Confined to calf or thigh	Confined to calf or thigh
Venous edema		Limited to foot and ankle	Extends above the ankle but below knee	Extends to knee and above
Skin pigmentation	None or focal	Limited to perimaleolar	Diffuse over lower third of calf	Wider distribution above third of calf
Inflammation		Limited to perimaleolar	Diffuse over lower third of calf	Wider distribution above third of calf
Induration		Limited to perimaleolar	Diffuse over lower third of calf	Wider distribution above third of calf
Ulcer number	0	1	2	3
Ulcer duration	NA	<3 mon	>3 mo but <1 yr	Not healed >1 yr
Ulcer size	NA	diameter <2 cm	diameter 2-6 cm	diameter >6 cm
Compressive therapy	Not used	intermittent	most day	full compliance

NA, not applicable.

siologic) 분류와 함께 가장 많이 사용되는 임상지표는 rVCSS (revised Venous Clinical Severity Score)이다. 동반되는 증상에 따라 10가지 항목에 각각 0점에서 3점까지 점수를 부과하여 총합으로 증상의 정도를 평가하는 방법으로 치료 전후를 객관적으로 비교할 수 있다(Table 2).

진단

하지정맥류는 육안으로 쉽게 관찰 및 진단할 수 있다. 서혜부 하방에서 발까지 시진을 통해 3 mm 이상의 정맥류를 관찰하고 동반된 부종 및 피부 변화를 확인한다. 회음부, 서혜부에서 정맥류가 관찰되는 경우 골반내 정맥의 기능 부전, 폐색 유무를 확인하여야 한다. 무증상의 하지정맥류는 피하층의 돌출된 정맥 형태로 혈전을 동반하지 않으면 일반적으로 통증이 없고 쉽게 압박된다. 대부분 무릎관절 하방으로 대복재정맥이나 소복재정맥의 분지 혈관 형태로 관찰되고 드물게 관통정맥에서 기시하기도 한다[1]. 피부 병변은 주로 발목의 내외측 복사뼈 주변에 과색소침착 및 습진, 지방피부경화증으로 나타난다. 장시간 피부 병변이 악화될 경우 피부 궤양이 발생할 수 있다. 궤양은 주로 발목 주변에 발생하며 얇은 깊이 불규칙한 경계를 보이며 통증이 심하지 않아 임상양상으로 동맥부전에 의한 궤양과 쉽게 구별된다[17].

초음파검사는 하지정맥류 환자에서 판막부전 및 유출정맥 폐색의 유무(병태생리학적 분류) 및 위치(해부학적 분류)를

쉽게 진단할 수 있는 영상검사이다. 유럽혈관외과학회 진료 지침에서는 만성정맥질환에서 시행되는 초음파에서 부전증을 보이는 복재정맥 이행부의 위치와 직경, 역류를 보이는 복재정맥의 범위와 직경, 관통정맥의 위치, 개수 및 직경, 그 외 역류를 보이는 유관 정맥, 기술된 복재정맥 이외의 정맥류의 원인, 퇴행성 변화 혹은 이미 제거된 정맥, 심부정맥의 부전증 여부 및 혈전증 유무를 포함하도록 권고하고 있다[18].

초음파의 4-7 MHz의 probe 및 B 모드와 도플러 모드를 이용하여 판막부전에 의한 역류를 진단할 수 있다. 기립자세 혹은 상체를 세운 reverse Trendelenberg 자세에서 발살바 조작(Valsalva maneuver)을 통한 복압 증가, 장판지 압박을 통한 유출정맥 혈류 촉진 또는 공기압 커프(pneumatic cuff)의 빠른 감압(0.3초 이내) 후 지속적으로 역류하는 혈류를 관찰하여 심부정맥과 표재정맥의 판막부전을 진단할 수 있다. 판막부전은 표재정맥은 0.5초 이상, 심부정맥은 1초 이상, 관통정맥은 0.35초 이상 지속되는 역류가 관찰되는 경우로 진단한다[19].

하지정맥류의 주요 원인 중 하나인 유출정맥의 폐색은 B 모드 및 도플러 모드에서 정맥 혈류의 부재, 내강 내 혈전 관찰 및 압박 가능 유무로 진단할 수 있다. B 모드 단독으로 혈전 등에 의한 정맥폐색은 민감도와 특이도가 떨어지기 때문에 반드시 도플러 모드의 도움으로 혈류의 유무, 방향을 확인하여야 한다. 특히 정맥이 피부에서 깊은 위치 있거나 비만, 부종 등이 동반될 경우 제한이 따른다. 또한 혈전의 급성기와 만성기의 양상이 다르기 때문에 주의할 필요가 있다[20].

Table 3. Indications for high ligation and stripping of the great saphenous vein

Beneficial indication opposed to endovascular ablation
Superficial saphenous tributary
Great saphenous vein dilatation or aneurysmal venous segments
Chronic thrombophlebitis
Excessive tortuosity
Acute superficial thrombosis
Economic consideration

치료

1. 비수술적 치료

압박 치료는 비수술적 치료에서 가장 많이 사용되는 방법으로 탄력스타킹, Unna boots, 공기압박치료 등이 정맥압 감압을 위해 적용할 수 있다. 원위부로 갈수록 압력이 강한 단계 압박스타킹이 선호되며 증상에 따라 발목 유지 압력을 선택하여 다양한 제품이 이용 가능하다. American Venous Forum에서는 유증상의 하지정맥류 환자에서 발목 압력 20–30 mmHg의 압박스타킹을 권장하고 있다. 또한 정맥궤양이 동반되거나 재발의 위험이 있는 환자에서도 압박스타킹이 치료로 권장된다. 하지만 심부정맥혈전증과 같은 유출정맥폐색 후 발생하는 혈전후증후군에 대한 압박스타킹의 예방효과는 논란이 있다[17].

천연추출물 또는 합성물을 이용한 약물치료(venotonics)는 오랜 기간 시행되어 온 치료 중 하나이다. 주요 기전으로 모세혈관의 투과성 감소 및 염증매개물질 감소로 정맥벽 긴장을 증가시키고 염증세포의 이동을 억제하여 부종, 통증을 감소시킨다. 하지만 안정성 및 치료효과에 대한 연구 근거가 적은 논란이 있다[21].

2. 고위결찰

고위결찰은 대증적치료에 비해 증상완화 및 미용효과에 대해 우월한 치료효과로 수십 년간 하지정맥류의 표준치료로 시행되었다[22]. 전신마취 혹은 부분마취가 필요하지만 수술 합병증, 재발에 대해 혈관내 치료와 비슷한 결과를 보여 여전히 시행되고 있다. 최근에 발표되는 진로지침

에는 고위결찰보다 혈관내 치료를 더 권장하고 있지만 일부 환자에서는 여전히 고위결찰이 더 효과적인 치료가 될 수 있다[1,18]. Table 3은 Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy, 9th edition에서 제안하는 고위결찰의 적응증이다[23].

3. 레이저

혈관내레이저절제(endovenous laser ablation, EVLA) 치료는 열폐색술로 고주파 치료와 함께 가장 많이 사용되고 있다. 복재정맥의 역류를 효과적으로 치료하면서 수술에 비해 일상생활로의 복귀가 빠른 장점이 있다[24]. 초기 저파장(810–1,064 nm) 레이저는 bare tip을 이용한 hemoglobin specific 레이저로 수술 후 정맥파열에 의한 통증 빈도가 많았다. 최근에는 이러한 단점을 보완한 고파장(1,320–2,100 nm) 레이저 및 radial tip으로 우수한 성적을 보고하고 있다[25]. 열에 의한 심부정맥혈전을 예방하기 위해 복재정맥 이행 하방 2 cm에서부터 치료를 시작한다. 수술 중 통증조절을 위해 리도카인을 이용한 팽창마취(tumescent injection, 25 mL lidocaine 2% with 1 mL adrenaline 0.01% and 12 mL sodium bicarbonate 8.4% in 1,000 mL NaCl)가 필요하다[26]. 최근의 메타분석에서는 파장별(short [810–980 nm] 대 long [1,470–1,920 nm]), 에너지별(50 J/cm 대 >50 J/cm), 추적기간별(<1년 대 >1년) 정맥폐색 및 역류재발에 통계적인 차이가 없었다[27].

4. 고주파

고주파절제(radiofrequency ablation, RFA)는 레이저 치료와 마찬가지로 우수한 치료효과 및 일상생활로의 빠른 복귀를 보인다[28]. 국내에서 사용 가능한 고주파 치료기기는 ClosureFast EndoVenous Radiofrequency Ablation이 있다. 7 cm와 3 cm의 segmental ablation tip을 갖는 구조로 본체에서 120°C로 자동으로 조절하여 구간별 20초 동안 치료한다. 레이저와 마찬가지로 수술 중 통증조절을 위한 팽창마취가 필요하다[26]. 5년간 추적관찰한 다기관 코호트연구에서 대복재정맥의 폐색률과 무역류 대복재정맥은 각각 91.9%, 94.9%의 우수한 성적을 보고하였다[29].

Table 4. Results of surgical treatment

Author	Study	Ref.	Endpoint	Result	P-value
Barwell et al. [22]	n=500 (C ₅₋₆) RCT	HL&S vs. conservative	24-wk healing rates 12-mo recurrence	65% vs. 65% 12% vs. 28%	NS <0.0001
Darwood et al. [24]	n=274 (C ₂₋₅) RCT	EVLA vs. HL&S	GSV reflux Activity Work	6% vs. 12% (3 mo) 12% vs. 8% (1 yr) 2 vs. 7 day 4 vs. 17 day	NS NS 0.001 0.005
Lurie et al. [28]	n=85 (C ₂₋₄) RCT	RFA vs. HL&S	GSV reflux Activity Daily living	8.8% vs. 8.3% (2 yr) 1.15 vs. 3.89 day 80.5% vs. 46.9% (1 day)	NS 0.02 <0.01
Eroglu et al. [34]	n=525 (C ₂₋₆) RCT	CAC vs. RFA vs. EVLA	GSV occlusion (2 yr) Work (1 day)	92.6 vs. 90.9 vs. 91.5 (%) 95.8 vs. 50.3 vs. 75.5 (%)	NS <0.001

RCT, randomized controlled trial; HL&S, high ligation and stripping; NS, not significant; EVLA, endovenous laser ablation; GSV, great saphenous vein; CAC, cyanoacrylate closure; RFA, radiofrequency ablation.

나 대부분 저절로 호전되며 일부에서 증상조절을 위한 약물치료가 필요할 수 있다[35]. 최근 보고된 코호트연구에서는 1, 2, 3년 폐색률이 각각 90.0%, 88.5%, 88.5%로 우수한 성적을 보였다[36].

결론

하지정맥류의 치료는 과거 고위결찰술에서 최근 혈관내 치료로 전환이 이루어졌다. 최근의 진료지침은

5. 경피적 기계화학정맥절제

EVLA와 RFA는 발생하는 열에 의한 주변 조직의 손상을 예방하기 위해 팽창마취가 필요한 단점이 있다. 경피적 기계화학정맥절제는 이런 단점을 보완한 non-thermal technique으로 국내에서 ClariVein이 시행되고 있다. ClariVein은 고회전 와이어가 정맥 내에서 회전하면서 혈관벽의 기계적 손상 및 수축을 유발하고 동시에 경화제를 주입하여 역류하는 복재정맥 폐색을 유도한다[30]. 최근에는 손으로 직접 경화제를 주사하는 단점을 보완하여 자동 펌프를 이용한 주입을 적용한 방법을 국내 기관에서 소개하였다[31]. 10개의 코호트연구를 포함한 메타분석에서 ClariVein을 이용한 복재정맥폐색률은 2년과 3년 결과가 각각 91%와 89%로 보고되었다[32].

6. VenaSeal Closure System

경피적 기계화학정맥절제와 함께 non-thermal ablation 방법으로 국내에서 VenaSeal을 이용하여 치료 가능하다. 치료에 이용되는 시아노아크릴레이트(n-butyl cyanoacrylate)은 인체 내에서 사용하는 의료용 접착제로 수분과 접촉 시 짧은 시간동안 중합반응을 일으켜 혈관내 폐색을 유도한다[33]. 열 발생이 없기 때문에 팽창마취가 필요하지 않고 초음파 유도하 정맥내 카테터 삽입으로 치료하기 때문에 통증이 적고 일상생활로의 복귀가 빠르다[34]. 일부 환자에서 시아노아크릴레이트에 대한 과민반응이 보고되고 있

하지정맥류의 치료법으로 수술 후 통증, 치료효과, 삶의 질을 고려하여 비침습적 방법인 혈관내 치료를 우선 권장하고 있다[1,18,37]. 혈관내 치료는 수술 후 통증이 적고 일상으로 복귀가 빠른 장점이 있으나 비용이 높은 단점이 있다. 하지만 복재정맥폐색률과 재발률은 고위결찰과 혈관내 치료 모두에서 높은 성적을 보이고 있다(Table 4) [22,24,28,34]. 따라서 환자의 증상과 정맥류의 해부학적 구조, 경제적 측면까지 고려하여 적절한 치료법을 선택해야 한다.

찾아보기말: 정맥류; 만성정맥부전증; 치료; 결찰; 절제

ORCID

Shin-Seok Yang, <https://orcid.org/0000-0003-4957-3080>

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

- Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, Lohr JM, McLafferty RB, Meissner MH, Murad MH, Padberg FT, Pappas PJ, Passman MA, Raffetto JD, Vasquez MA, Wakefield TW; Society for Vascular Surgery; American Venous Forum. 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(5 Suppl):2S-48S.
2. Royle J, Somjen GM. Varicose veins: Hippocrates to Jerry Moore. *ANZ J Surg* 2007;77:1120-1127.
3. van den Bremer J, Moll FL. Historical overview of varicose vein surgery. *Ann Vasc Surg* 2010;24:426-432.
4. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health* 1999;53:149-153.
5. Belcaro G, Dugall M, Luzzi R, Ippolito E, Cesarone MR. Post-partum varicose veins: supplementation with pycnogenol or elastic compression- a 12-month follow-up. *Int J Angiol* 2017; 26:12-19.
6. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol* 2005;15:175-184.
7. Lee AJ, Robertson LA, Boghossian SM, Allan PL, Ruckley CV, Fowkes FG, Evans CJ. Progression of varicose veins and chronic venous insufficiency in the general population in the Edinburgh Vein Study. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2015;3:18-26.
8. Bergan JJ, Schmid-Schonbein GW, Smith PD, Nicolaides AN, Boisseau MR, Eklof B. Chronic venous disease. *N Engl J Med* 2006;355:488-498.
9. Lal BK, Toursavadkoti S. Vascular laboratory: venous physiologic assessment. In: Sidawy AN, Perler BA, editors. *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019. p. 238-245.
10. Kahn SR, Comerota AJ, Cushman M, Evans NS, Ginsberg JS, Goldenberg NA, Gupta DK, Prandoni P, Vedantham S, Walsh ME, Weitz JJ; American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease, Council on Clinical Cardiology, and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. The post-thrombotic syndrome: evidence-based prevention, diagnosis, and treatment strategies: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2014;130:1636-1661.
11. Anwar MA, Georgiadis KA, Shalhoub J, Lim CS, Gohel MS, Davies AH. A review of familial, genetic, and congenital aspects of primary varicose vein disease. *Circ Cardiovasc Genet* 2012; 5:460-466.
12. Piazza G. Varicose veins. *Circulation* 2014;130:582-587.
13. Langer RD, Ho E, Denenberg JO, Fronek A, Allison M, Criqui MH. Relationships between symptoms and venous disease: the San Diego population study. *Arch Intern Med* 2005;165:1420-1424.
14. Bradbury A, Evans C, Allan P, Lee A, Ruckley CV, Fowkes FG. What are the symptoms of varicose veins? Edinburgh vein study cross sectional population survey. *BMJ* 1999;318:353-356.
15. Marsden G, Perry M, Kelley K, Davies AH; Guideline Development Group. Diagnosis and management of varicose veins in the legs: summary of NICE guidance. *BMJ* 2013;347:f4279.
16. Lurie F, Passman M, Meisner M, Dalsing M, Masuda E, Welch H, Bush RL, Blebea J, Carpentier PH, De Maeseneer M, Gasparis A, Labropoulos N, Marston WA, Raffetto J, Santiago F, Shortell C, Uhl JF, Urbanek T, van Rij A, Eklof B, Gloviczki P, Kistner R, Lawrence P, Moneta G, Padberg F, Perrin M, Wakefield T. The 2020 update of the CEAP classification system and reporting standards. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2020;8:342-352.
17. O'Donnell TF Jr, Passman MA. Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery (SVS) and the American Venous Forum (AVF): management of venous leg ulcers. Introduction. *J Vasc Surg* 2014;60(2 Suppl):1S-2S.
18. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, de Wolf M, Eggen C, Giannoukas A, Gohel M, Kakkos S, Lawson J, Noppeney T, Onida S, Pittaluga P, Thomis S, Toonder I, Vuylsteke M, Esvs Guidelines Committee, Kolh P, de Borst GJ, Chakfe N, Debus S, Hinchliffe R, Koncar I, Lindholt J, de Ceuja MV, Vermassen F, Verzini F, Document Reviewers, De Maeseneer MG, Blomgren L, Hartung O, Kalodiki E, Korten E, Lugli M, Naylor R, Nicolini P, Rosales A. Editor's choice - management of chronic venous disease: clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2015;49:678-737.
19. Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Ashraf Mansour M, Baker WH. Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *J Vasc Surg* 2003;38:793-798.
20. Dawson DL, Ronningen E. Vascular laboratory: venous duplex scanning. In: Sidawy AN, Perler BA, editors. *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019. p. 246-264.
21. Martinez-Zapata MJ, Vernooij RW, Simancas-Racines D, Utrona Tuma SM, Stein AT, Moreno Carriles RMM, Vargas E, Bonfill Cosp X. Phlebtonics for venous insufficiency. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;(11):CD003229.
22. Barwell JR, Davies CE, Deacon J, Harvey K, Minor J, Sassano A, Taylor M, Usher J, Wakely C, Earnshaw JJ, Heather BP, Mitchell DC, Whyman MR, Poskitt KR. Comparison of surgery and compression with compression alone in chronic venous ulceration (ESCHAR study): randomised controlled trial. *Lancet* 2004;363:1854-1859.
23. Iafrati MD, O'Donnell TF Jr. Varicose veins: surgical treatment. In: Sidawy AN, Perler BA, editors. *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019. p. 2020-2035.
24. Darwood RJ, Theivacumar N, Dellagrammaticas D, Mavor AI, Gough MJ. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation with surgery for the treatment of primary great saphenous varicose veins. *Br J Surg* 2008;95:294-301.
25. Arslan U, Calik E, Tort M, Yildiz Z, Tekin AI, Limandal HK, Kaygin MA, Dag O, Erkut B. More successful results with less energy in endovenous laser ablation treatment: long-term comparison of bare-tip fiber 980 nm laser and radial-tip fiber 1470 nm laser application. *Ann Vasc Surg* 2017;45:166-172.
26. Sadek M, Kabnick LS. Varicose veins: endovenous ablation and sclerotherapy. In: Sidawy AN, Perler BA, editors. *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019. p. 2036-2048.
27. Malskat WS, Engels LK, Hollestein LM, Nijsten T, van den Bos RR. Commonly used endovenous laser ablation (EVLA)

- parameters do not influence efficacy: results of a systematic review and meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019;58: 230-242.
28. Lurie F, Creton D, Eklof B, Kabnick LS, Kistner RL, Pichot O, Sessa C, Schuller-Petrovic S. Prospective randomised study of endovenous radiofrequency obliteration (closure) versus ligation and vein stripping (EVOLVEs): two-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;29:67-73.
 29. Proebstle TM, Alm BJ, Gockeritz O, Wenzel C, Noppeney T, Lebard C, Sessa C, Creton D, Pichot O. Five-year results from the prospective European multicentre cohort study on radiofrequency segmental thermal ablation for incompetent great saphenous veins. *Br J Surg* 2015;102:212-218.
 30. Elias S, Raines JK. Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: final results of the initial clinical trial. *Phlebology* 2012;27:67-72.
 31. Park I, Kim D. Automatic sclerosant injection technique of mechanochemical ablation with clarivein using a syringe pump for the treatment of varicose veins. *Vasc Specialist Int* 2020; 36:198-200.
 32. Witte ME, Zeebregts CJ, de Borst GJ, Reijnen MM, Boersma D. Mechanochemical endovenous ablation of saphenous veins using the ClariVein: a systematic review. *Phlebology* 2017;32: 649-657.
 33. Almeida JJ, Javier JJ, Mackay E, Bautista C, Proebstle TM. First human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2013;1:174-180.
 34. Eroglu E, Yasim A. A randomised clinical trial comparing n-butyl cyanoacrylate, radiofrequency ablation and endovenous laser ablation for the treatment of superficial venous incompetence: two year follow up results. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2018;56:553-560.
 35. Park I, Jeong MH, Park CJ, Park WI, Park DW, Joh JH. Clinical features and management of "Phlebitis-like abnormal reaction" after cyanoacrylate closure for the treatment of incompetent saphenous veins. *Ann Vasc Surg* 2019;55:239-245.
 36. Proebstle T, Alm J, Dimitri S, Rasmussen L, Whiteley M, Lawson J, Davies AH. Three-year follow-up results of the prospective European Multicenter Cohort Study on Cyanoacrylate Embolization for treatment of refluxing great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2020 Jun 26 [Epub]. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.05.019>.
 37. Kursat Bozkurt A, Lawaetz M, Danielsson G, Lazaris AM, Pavlovic M, Olariu S, Rasmussen L. European College of Phlebology guideline for truncal ablation. *Phlebology* 2020;35:73-83.

Peer Reviewers' Commentary

하지정맥류와 만성정맥부전증은 다양한 임상 증상을 유발하는 질환으로 지역이나 인종, 나이 등에 따라 다양한 유병률을 나타낸다. 일반인들도 하지에 불규칙하게 튀어나오는 정맥질환이라 알고 있는 경우가 많지만 피부 병변이 없이 진단되는 경우도 많기 때문에 하지 불편감을 호소하는 환자를 진료하는 의사들이 반드시 고려해야 할 질환이다. 이 논문은 하지정맥류와 만성정맥부전증의 정의, 임상증상, 병태생리, 위험인자, 진단기준 및 치료 등에 대해 쉽게 정리하여 설명해 주고 있다. 또한 최근 하지정맥류의 새로운 치료 방법인 고주파와 비가열적 정맥폐쇄술의 임상 결과를 일목요연하게 제시하여 치료 방법을 선택하는데 있어 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

[정리: 편집위원회]