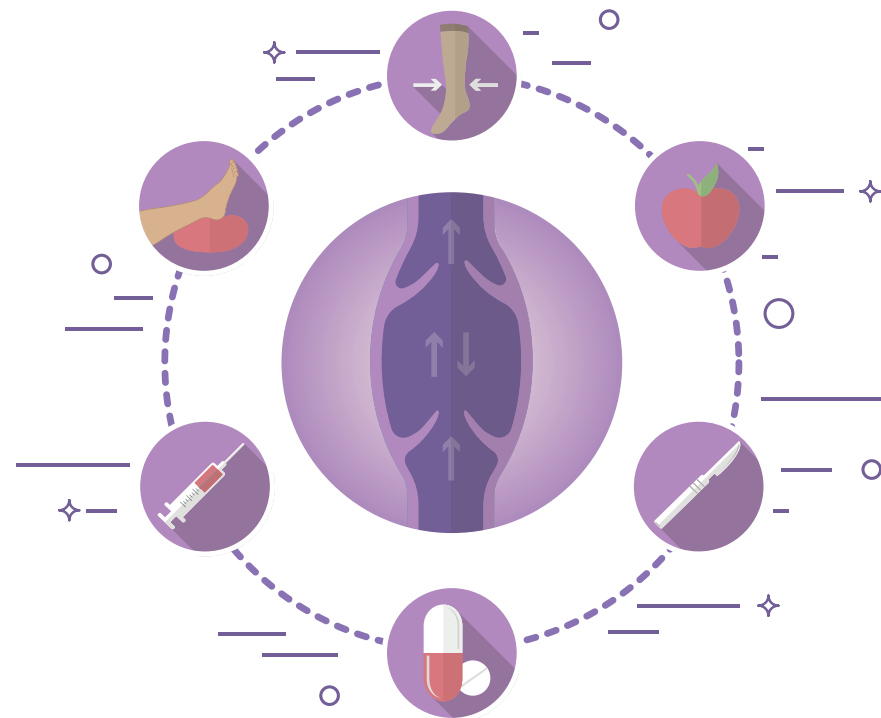


하지정맥류 임상진료지침서 개정



하지정맥류 임상진료지침서 개정



대한정맥학회
THE KOREAN SOCIETY FOR PHLEBOLOGY

값 8,000원



ISBN 979-11-91091-05-2

대한정맥학회



대한정맥학회
THE KOREAN SOCIETY FOR PHLEBOLOGY

CONTENTS

1	하지정맥류 임상진료지침서 개정 및 개발과정
6	1. 해부학
7	2. 임상양상
11	3. 역류의 정의
12	4. 진단을 위한 검사들
14	5. 치료
	5.1. 압박치료
	5.2. 약물치료
	5.3. 경화치료
	5.4. 표재성 정맥의 수술적 치료
	5.5. 정맥내 가열식치료
	5.6. 정맥내 비가열식치료
20	6. 수술 후 압박 치료
20	7. 수술 후 합병증 관리 및 추적관찰
23	REFERENCES

개발위원회

나창현(서울하정외과의원)

윤상섭(가톨릭대학교 외과학교실)

홍기표(국민건강보험 일산병원 흉부외과)

박종권(인제대학교 외과학교실)

장재한(푸른맥흉부외과의원)

집필위원회

김장용(가톨릭대학교 외과학교실)

박인수(참하지외과의원)

이호균(전남대학교 외과학교실)

윤상철(순천향대학교 외과학교실)

박근명(인천외과의원)

박준호(더행복한흉부외과의원)

오행진(인제대학교 외과학교실)

황흥필(전북대학교 외과학교실)

검토위원회

김향경(울산대학교 외과학교실)

조성신(경희대학교 외과학교실)

정영수(동아대학교 외과학교실)

장원기(부평수흉부외과)

정민호(울산정백외과)

정재호(고려대학교 흉부외과학교실)

발간의 말

하지정맥류는 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 질환 중의 하나로서 대한정맥학회는 2013년 하지정맥류 진료지침서를 제정하여 이에 대한 진단 및 치료 가이드라인을 제시하였다.

8년이 지난 2021년 현재 그동안 축적된 새로운 근거들에 기반을 둔 새로운 진료지침서 재정의 필요성이 대두되었다. 이에 따라 대한정맥학회에서는 하지정맥류 진단 및 치료에 대하여 근거중심에 기반을 둔 개정 임상진료지침을 마련하였다.

이번에 발표하는 개정 진료지침서는 환자 진료에 실질적 참고가 되도록 이제껏 발표된 문헌과 전문가들의 의견을 모은 것이며 절대적인 표준진료지침은 아니다. 각 환자의 진료에서 최선의 선택은 경우에 따라 차이가 있으며 진료를 담당하는 의사의 판단이 중요하다. 향후 새로운 연구결과들에 기반한 의학적 근거들이 축적되면 본 가이드라인은 변경될 수 있음을 밝힌다.

2021. 4

대한정맥학회 임상진료지침 개정위원회 위원장

김 장 용

하지정맥류 임상진료지침서 개정 및 개발과정

1) 하지정맥류 임상진료지침서 개발의 필요성, 목적 및 범위

최근 국내 하지정맥류 발생률이 계속 높아지고 있다. 국민건강보험 빅데이터를 분석한 결과, '하지정맥류(I83, I87)'로 진료 받은 환자는 2010년 16만 4천 명에서 2015년 19만 2천 명으로 5년간 2만 8천명 증가(17.2%)하였다. 같은 기간 동안 하지정맥류 질환의 건강보험 진료비는 2010년 396억 원에서 2015년 436억 원으로 증가(9.9%)하였다^[1].

본 지침은 국내외의 근거를 기반으로 우리나라 의료 실정에 적합하고 임상적으로 널리 사용되도록 개발되었다. 또한 환자 및 일반인에게는 최선의 의학정보를 제공하여 최적의 진료를 받을 수 있도록 하였다. 나아가 본 지침의 활용 및 보급으로 국내 하지정맥류 치료 수준을 향상시키고, 이를 통하여 환자의 삶의 질을 개선하며 국민보건향상에 이바지하고자 하였다.

하지정맥류 임상진료 지침은 하지정맥류 환자를 돌보는 임상의를 위한 권장사항이며, 무엇보다 임상 연구와 실무경험에 근거하여야 한다. The Institute of Medicine (IOM)에서는 연구 결과물을 바탕으로 하는 근거, 치료효과와 유해성을 고려한 치료의 권장사항을 제시하도록 하고 있다^[2]. IOM의 권고를 따라 임상진료 지침 개정에 다음과 같은 기본 구성 요소들을 충족시키고자 노력하였다; 체계적인 문헌고찰, 모든 개발 단계 및 과정의 투명성, 다 학제 개발 그룹 구성, 이해상충의 공개 및 관리, 권장사항의 명확한 표현, 특정 등급체계를 이용한 근거와 권장내용의 강도를 제시, 외부 동료 평가 및 임상진료지침의 개정 또는 만료일 제시.

본 지침은 하지정맥류의 진단과 치료에 대한 구체적이고 포괄적인 표준권고안이다. 교과서적 기술보다 분야별 핵심 기술을 통한 근거중심의 표준권고안으로 작성하였다. 비교 연구가 부족하거나 논란이 큰 분야에 대한 부분은 제외하였다. 다만, 임상적 의의가 크고 전문가들의 의견이 일치되는 일부 분야는 문헌 근거가 다소 부족하더라도 명목집단법으로 합의하여 권고안을 작성하였다^[3].

2) 진료 권고안 개발 그룹 구성과 진행

2018년 11월 11일 제 36회 대한정맥학회 추계학술대회에서 진료지침 개정의 필요성이 논의된 이후 진료 지침 개발 그룹이 구성되었고 총 개발 기간은 2년이 소요되었다(Table 1).

본 진료권고안은 대한정맥학회 주도로 다학제적 접근을 통해 통합적이고 포괄적으로 개발되었다. 무엇보다도 경험 중심에서 벗어나 근거중심의 의학을 실현하고 국내 현실을 반영하며, 공식적인 합의에 의한 권고안을 도출하고자 하였고, 권고안과 근거의 일치 및 개발 방법을 명시하고자 하였다.

핵심 질문 선정은 2013년 개발된 하지정맥류 지침서 초안을 바탕으로 기존의 20개 권고안에서 13개 권고안으로 조정되어 진행되었다(Table 2) ^[4].

3) 문헌 검색, 평가 및 권고안 작성

진료지침의 수용 개발을 위해 해외에서 개발된 진료 지침을 국내 의료 상황에 변경하여 사용할 수 있도록 기존의 진료지침들을 검색하고 평가하였다. 2013년 개발된 하지정맥류 지침서 초안을 기본으로 하여 새로운 근거에 사용될 자료로 선택된 문헌에 대한 타당성 평가를 위하여 체계적이고 일관된 평가 방법을 적용하였다.

근거 요약에 위해서는 GRADE 방법을 이용하였다.^[5,6] 문헌의 연구 유형에 따라, 무작위임상시험은 높은(high) 근거수준에서, 관찰 연구는 낮은(low) 근거수준에서 시작한 후 연구의 질에 영향을 주는 요소를 고려하여 해당 연구의 질적 수준을 올리거나 내리는 방법을 이용하였다. 근거의 질 수준은 높음(high quality, A), 중등도(moderate quality, B), 낮음(low quality, C)으로 구분하였다.

권고의 등급은 GRADE 방법론을 기초로 하여 바람직한 효과와 바람직하지 못한 효과의 균형 및 가치와 선호 등의 측면을 고려하였다. 권고의 판단이 어려운 부분은 본 진료권고안에서 언급하지 않았다. 권고의 등급은 강한 권고(strong recommendation, I)와 약한 권고(weak recommendation, II)로 구분하였다. 강한 권고는 특정 중재에 대해 권고를 따를 경우 바람직한 효과가 바람직하지 않은 효과보다 더 크고, 근거의 질이 높으며, 다른 중재와 비교하여 가치와 선호도가 우수하기 때문에 대부분의 환자에서 시행할 것을 권하는 등급이다. 약한 권고는 그

Table 1. Timeline table for guideline development

구분	2018		2019			2020		
	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4
개발위원회 선정	○							
세미나 개최	○							
근거 자료 수집 및 평가		○						
핵심질문 선정 및 근거수준, 권고등급			○					
권고안 도출				○				
진료 지침서 초안 작성 및 동료 분석					○			
진료 지침서 내,외부 검토						○		
최종 진료 지침서 작성 및 보급							○	
실행 후 평가 (책자 배포 등.)								○

근거가 다소 약하지만 바람직한 효과가 있어 다수의 환자에서 시행되는 것이 좋을 것으로 판단되는 등급이다. 약한 권고 등급에서는 일부 환자나 의료진의 가치나 선호도에 따라 다른 증재를 선택할 수 있다.^{1,3,5,6)}

4) 초안 작성 및 공식적 합의

13개의 핵심 질문에 대한 초안을 작성하고 개발자들이 모여 nominal group technique (NGT)으로 근거수준 및 권고 등급을 정하였다. 매 권고문 마다 초안 작성자의 설명을 듣고 토론 후 투표하였으며, 각 권고문에 대해 참여자들이 9점 척도로 의견을 개진하였다. 1차 라운드에서 합의 안된 부분은 재 토론 후 2차 라운드에서 재투표 하였다. 패널 중 일정 수 이상이 3점 밴드에 모이면 합의가 이루어진 것으로 간주하였다. 또한, 원래 원고에 대해 이견이 없으면 합의가 이루어진 것으로 간주하였다.³⁾

5) 내 외부 검토 및 승인 과정

하지정맥류 권고안 개발위원회에서 개발하고, 대한정맥학회 편집위원회에서 검토한 하지정맥류 표준진료 권고안을 바탕으로 대한정맥학회 회원에게 회람하고 이후 제시된 의견에 따른 수정보완을 하였다.

Table 2. Key question update in revision of clinical practice guideline for varicose vein

항목	내용
1 임상양상	만성정맥부전의 중등도를 평가하고 기술하기 위한 표준화된 분류법으로 CEAP 분류법을 사용하도록 권장한다(I, B).
2 역류 정의	이중 초음파검사로 0.5초 이상의 역류가 있을 때를 복재정맥의 역류로 진단한다(I, B).
3 비침습적 검사	이중 초음파 검사는 만성정맥질환의 진단 및 수술 후 추적 관찰 유용한 비침습적 검사로 적극 권장한다(I, A).
4 침습적 검사	하지정맥류 또는 좀더 심한 만성정맥질환 환자의 경우 CT, MRI, 조영제 정맥조영술, 혈관내 초음파 검사 등을 선택적으로 시행할 수 있다(II, B).
5 압박치료	증상을 동반한 정맥류 환자에서 증상완화를 위해 20~30 mmHg의 압박스타킹을 사용하는 것을 권고한다(I, B).
6 약물치료	만성정맥부전의 환자에게 vasoactive 약제로 micronized purified flavonoid fraction (MPFF) 계통의 약제 사용을 권고할 수 있다(II, A).
7 경화치료	수술적 치료 혹은 정맥 내 열치료가 어려운 정맥류(치료 후 재발된 정맥류, 정맥 기형, 관통정맥, 정맥성 궤양 등)나 고령환자 등의 고위험환자에서 Foam 경화요법을 2차적 요법으로 시행할 수 있다(I, A).
8 수술치료	복재정맥의 역류가 진단되고 치료가 필요한 환자에게 고위결찰 및 발거술을 시행할 수 있다(I, A).
9 정맥절제술	정맥절제술은 고위결찰 및 발거술, 정맥 내 열치료, 경화요법 등과 동시에 혹은 수술 후에 단계적으로 시행한다(II, B).
10 정맥내열치료	대복재정맥과 소복재정맥의 역류를 동반한 정맥류 환자에게 레이저 혹은 고주파 열치료 장비를 이용하여 치료하는 것을 권고한다(I, A).
11 정맥내 비열치료	대복재정맥과 소복재 정맥의 역류를 동반한 정맥류 환자에게 시아노아크릴레이트를 이용한 정맥폐쇄술 혹은 물리화학적 정맥폐쇄(색)술을 선택적으로 사용할 수 있다(II, C).
12 압박스타킹	정맥내 열치료, 물리화학적 정맥 폐쇄술, 복재정맥 발거술 및 혈관경화요법 후에 효과적인 회복을 위해 압박스타킹의 착용을 권고한다(I, A).
13 수술 후 추적관찰	하지정맥류 수술 후 정맥의 제거 상태, 폐쇄 유무, 재개통 및 재발 여부를 확인하기 위해 이중 초음파의 추적검사가 필요하다(II, B).

6) 진료권고안의 갱신 절차 및 향후 모니터링 제도

개정된 하지정맥류 표준진료권고안의 초안은 대한정맥학회 홈페이지, 학회지 등을 통하여 무료로 공개하고, 진료권고안에 대한 모니터링 및 의견을 받을 예정이다. 향후 3~5년 후 갱신할 예정이다^[3].

1. 해부학

1) 하지의 표피 정맥들

대복재정맥은 복재 근막(saphenous fascia)이라고 불리는 결합조직으로 덮여 있으며, 일반적으로 복재 구획(saphenous compartment) 내에 있다^[7]. B-mode 초음파에서 근막에 둘러 쌓인 복재 정맥을 쉽게 관찰할 수 있으며 “Egyptian eye”라고 불린다^[8]. 복재 구획 내에 일반적으로 한 개의 복재 정맥이 존재 하나, 1% 미만에서는 두 개의 복재 정맥이 복재 구획 내에 위치한다^[9].

복재 대퇴 접합부(Saphenofemoral junction, SF)에서 0.5~1.5 mm 떨어진 거리에 종단 밸브(terminal valve)가 있고, 3~5 cm 떨어진 곳에 종단 전 밸브(pre-terminal valve)가 있다^[10]. 지류 정맥들(superficial circumflex iliac, superficial epigastric, superficial external pudendal vein)은 이들 밸브 사이에서 대복재 정맥에 합류한다. 전방 덧 복재 정맥(anterior accessory saphenous vein, AASV) 및 후방 덧 복재 정맥(posterior accessory saphenous vein, PASV)은 빈번하게 존재하며 복재 구획 내에서 대복재정맥과 평행하게 주행한다.

소복재정맥은 복재 근막과 근육의 근막에 의해 둘러 쌓인 복재 구획 내에 있다^[11]. 소복재정맥은 종아리 뒷부분 비복근 근육의 두 머리 사이에 주행한다. 소복재정맥은 주로 무릎 뼈 사이에서 슬와정맥으로 이행한다. 슬와정맥은 허벅지 연장(thigh extension)이라고 하여 대퇴부로 계속 이어지기도 하고, 종종 소복재정맥은 슬와정맥에서 연결되지 않고 대신에 대퇴부로 계속 주행하여 대퇴 정맥 또는 대복재정맥으로 이행될 수도 있다. 대복재정맥과 소복재정맥을 연결하는 정맥을 “intersaphenous vein”이라고 부르며, 대표적으로 슬와에서 소복재정맥과 대복재정맥으로 이어지는 Giacomini 정맥이 잘 알려져 있다^[10].

2) 하지의 관통 정맥

관통 정맥은 배열과 분포가 다양하며 각 하지에 100개 이상 존재한다. 내측 관통 정맥이 가장 중요하지만 만성정맥부전 및 정맥 궤양에서의 역할은 잘 정의되어 있지 않다^[12-14]. 후부 경골 관통 정맥들(posterior tibial perforator veins or Cockett perforators)은 종아리 뒷부분의 부속 대 복재 정맥(posterior

accessory GSV or posterior arch vein)과 후 경골 정맥을 연결하여 하, 중, 상부 그룹을 형성한다. 그들은 복사뼈 내측 후방(하), 복사뼈로부터 7~9 cm (중) 및 10~12 cm (상) 거리에 위치한다. 이들 관통 정맥은 경골의 내측 모서리로부터 2~4 cm 떨어져 있다. 정강 뼈 앞 관통 정맥(pretibial perforators)은 대복재정맥과 후 경골 정맥을 연결한다. 대퇴 근위 부에서 관통 정맥은 일반적으로 대복재정맥과 대퇴 정맥을 직접 연결한다.^[14]

2. 임상 양상

하지정맥류는 지름 3 mm 이상으로 확장되거나, 늘어난 비정상적 정맥을 일컫는다.^[15] 하지정맥류의 합병증으로는 출혈, 표재 정맥 혈전염, 만성 피부지방경화증, 정체성피부염, 또는 하지 궤양 등을 들 수 있다.^[16] 하지정맥류의 감별진단으로는 심부정맥혈전증, 혈전후증후군, 림프 부종, 혈관기형 등이 있다.

1) 시진

양측 하지를 서혜부부터 발끝까지 모두 노출한 상태에서 시진을 시행하여야 한다. 양측 하지를 비교함으로써 중요한 정보를 얻을 수 있고 가능하다면 환자가 선 상태에서 표재 정맥을 확장시켜 검사한다. 밝은 조명의 전등을 활용하여 하지의 모든 면이 잘 보일 수 있게 하고 환자를 360° 회전시켜 전체 하지를 검사하여야 한다.

혈전이 없다면 확장되고 소낭을 형성하는 양상을 보인다. 일부 마른 환자에서는 정상적 표재 정맥이 돌출되어 정맥류로 오인될 수 있다. 정맥류는 하지 내측의 대복재정맥과 그 분지에서 가장 흔하게 발생한다. 소복재정맥에 의한 정맥류는 종아리 뒤쪽의 무릎부터 발목 사이에서 보인다. 모세혈관증(포도주색 반점, port-wine stain), 하지 비대, 그리고 정맥류의 3대 증상을 보이는 클리펠-트레노우네이(Klippel-Trenaunay)증후군은 선천성 정맥류의 매우 드문 경우이다.^[17] 이 환자들은 태생기 정맥이 그대로 유지되고 정상 심부 정맥이 없거나 이상소견을 보일 수 있다. 모세혈관확장증이나 거미 정맥(spider vein)은 진피 내의 0.1~2.0 mm로 확장된 정맥을 의미하며 붉거나 청색을 띠고 나뭇가지 모양을 보인다.

혈전후 증후군(Post thrombotic syndrome)의 결과로서 나타나는 심부 정맥

기능부전은 발목 내측 복사뼈 부분에 헤모시데린에 의한 과다색소침착 등 하지 외양상 특이적인 변화를 동반한다. 피부지방경화증은 매우 심한 만성적 정맥압 상승의 결과이다. 피부 궤양과 동반될 수 있는 정체피부염은 주로 하지 내측의 관통 정맥 부분에 발생한다. 정맥 궤양은 주로 얕으면서 건강한 육아 조직을 동반하고 자극에 의해 출혈을 일으키며 직경, 깊이, 주위 피부 상태, 육아 조직 상태 등을 규칙적으로 확인하여야 한다. 궤양에서 냄새가 나거나 색 변화, 주위 조직의 흥반 등을 동반하는 경우는 감염을 시사하며, 표피 모양 피부암과의 감별이 필요하다. 이러한 피부의 변화는 심한 만성 표재 정맥 기능부전에서도 나타날 수 있다.

정체피부염을 동반하지 않은 만성적인 하지 전체의 부종은 장골 정맥 폐쇄, 심부 정맥 판막 기능부전 또는 림프부종에서 나타날 수 있다. 우측 총장골동맥에 의한 좌측 총장골정맥의 압박(May-Thurner 증후군)은 정맥 내막의 섬유 증식, 폐쇄 그리고 지속적인 하지 부종을 일으킨다. 반대로 일차 또는 이차 림프 부종은 밤에도 변화가 없으며, 피부 함요가 생기는 “돼지 피부” 같은 외양의 만성적인 하지 부종을 일으킨다. 정맥 부종은 누워서 안정을 취하면 때때로 호전되고 서 있으면 악화된다. 지방 부종은 다른 원인의 부종과 혼동될 수 있지만 발이 침범되지 않는 특징이 있다. 양측 하지 부종은 우심 부전, 판막성 심장질환 및 신 증후군 등에서도 나타날 수 있으며 전신질환의 다른 징후(수포음, S3 분마음 등)가 없는지 확인하여야 한다.

2) 촉진

단단한 정맥류에 압통, 열감, 경결 등이 동반된 경우 표재성 혈전정맥염을 의미한다. 환자를 세운 후 검사자가 정맥류 위 피부를 두드리면서 다른 손을 이용하여 위쪽으로 전달되는 진동파를 느끼는 ‘두드려 보기’ 검사를 통해 정맥류 사이의 연결 여부를 확인할 수 있다. 정맥류 사이 부분이 개통되어 있고 기능부전이 있으면 진동파가 느껴진다. 촉진 시 종아리 내측 부분의 근막 결손 여부를 확인하여야 한다. 이 부분은 기능부전이 있는 관통 정맥을 시사한다. 종아리 압통은 급성 심부정맥혈전증에서 나타날 수 있으나 근육 긴장, 타박상, 또는 혈종에서도 보일 수 있으므로 특이적이지 않다.

3) 청진

청진기로 잡음을 확인할 수 있는 동정맥류를 제외하고는 표재 또는 심부 정맥에 대한 청진을 통해 많은 정보를 얻을 수는 없다. 반대로 연속파도플러는 침상에서 하지 정맥을 검사하는데 도움이 된다. 검사할 정맥 위로 연속파도플러를 위치시켜 놓고 확인하면 정상 혈류를 보이는 정맥은 호흡에 따른 도플러 신호의 변화가 명확하게 나타난다. 그리고 하지의 원위부를 검사한다. 자가 손으로 압박하면 정맥 혈류에 의한 도플러 신호가 증강된다. 또한 원위부의 압박을 제거하면 정맥 내 정상 판막에 의해 혈류가 멈추게 된다. 만약 판막의 기능부전이 있으면 지속적인 혈류가 들리게 된다. 다만 연속파도플러가 진단에 많은 도움을 주지만 영상이나 혈류 속도를 제공하지는 못한다. B 방식 영상과 펄스파 도플러를 모두 확인할 수 있는 혈관초음파는 정맥의 해부학적 및 생리적 정보를 세밀하게 제공하므로 증상이 있는 정맥 질환의 평가에 자주 이용한다.

4) CEAP 임상 분류법

권고 1. 하지정맥류 환자에서 CEAP 임상분류법을 사용하는 것을 권장한다. 기본적 임상 징후 분류는 진료에 활용하고, 전체분류법은 임상연구에 활용한다(I, B).

CEAP 분류법은 만성정맥질환에 대한 표준화와 소통의 편의를 위해 전세계적으로 사용되고 있다. 정맥 질환은 임상적 등급(C), 원인(E), 정맥의 해부학적 분포(A), 병리학적 기전(P)에 따라 구분할 수 있다^[18,19].

정맥 질환의 임상적 양상은 신체 검진에 의존한다. 1~2 mm 직경의 정맥 질환으로 모세혈관확장증(telangiectasia), 망상 정맥(reticular vein)으로 나타나고 거미정맥으로 불리는 C1 질환이다. 하지정맥류는 직경 3 mm 이상으로 전형적인 용기를 보이고 주로 C2질환이다. 정맥고혈압에서 부종이나 피부변화로의 진행은 각각 C3, C4에서 보인다. 피부 변화는 습진이나 홍반성 피부염처럼 심하지는 않다. 지방피부경화증은 때때로 아킬레스건의 흉터 형성과 관련하여 나타나는 하지 피부와 연부조직의 국소화된 만성 염증과 섬유화이다. 림프관 염과 연조직염은 국소적인 징후와 전신적 특징으로 감별 진단해야 한다. 백색 위축(atrophie

blanche)은 정맥 정체 때 나타날 수 있는 부드러운 방사성의 반흔이다. 가장 심각한 임상 양상은 정맥궤양이다. 치유된 궤양은 C5에서 볼 수 있다. 전 층 피부 궤손을 보이는 활동적인 궤양은 발목부위에서 보이고 C6로 정의된다.

정맥 질환의 원인 역시 분류의 기준이 된다. 정맥 질환은 태아기 발달이상으로 보이는 클리펠-트레노우네이(Klippel-Trenaunay) 증후군처럼 선천적일 수 있다. 때때로 크고 증상이 있는 정맥류가 있는 환자에서 출혈이나 궤양이 동반된 경우 적극적인 수술이 필요할 수 있다. 표재성 정맥류를 치료하기 전에 이러한 환자에서 있을 수 있는 심부 정맥의 저 형성(hypoplasia)을 감별하는 것도 중요하다. 정맥 질환은 판막의 변성에 의해 일차적으로 나타날 수 있고 이전의 혈전에 인한 손상(혈전 후 증후군)으로 이차적으로 나타날 수도 있다. 정맥류를 포함하는 일차성 정맥 질환은 이차성 정맥 부전과 선천성 정맥 질환과 감별 되어야 하고, 그 이유는 이 세 질환의 병태 생리와 치료법이 다르기 때문이다.

해부학적으로 정맥 질환은 크게 표재, 심부, 관통정맥으로 나뉘볼 수 있다. 침범된 정맥을 신체검진만으로 정확하게 밝힐 수는 없다. 만약 관련된 정맥을 정확히 알고 싶다면 혈관 초음파 검사가 필요하다.

정맥 질환의 병태생리는 역류, 폐쇄, 그리고 두 가지가 같이 있는 경우이다. 역류는 일차적 또는 판막의 혈전 후 변성에 의해 발생할 수 있다. 폐쇄는 혈전 형성 후 가장 흔하게 나타나고 침범된 정맥이 부분적으로 재 개통되었을 때 나타난다. 남아있는 갈퀴 막(web)이나 유착(synechiae)은 정상적인 정맥 흐름을 막는다. 메이-터너(May-Thurner) 증후군은 우측 장골 동맥의 해부학적 교차에 의한 좌측 장골 정맥의 협착 또는 폐색이다. 어떤 환자에 있어 이러한 협착은 통증(정맥 파행)이나 부종, 좌측 장골-대퇴 정맥 혈전증을 일으킬 수 있는 소인이 된다. 흥미로운 것은 부검 연구에 의하면 20%가 넘는 경우에서 이런 늘림은 있지만 증상이 없다는 것이다.

3. 역류의 정의

권고 2. 이중 초음파 검사로 0.5초 이상의 역류가 있을 때를 복재정맥의 역류로 진단한다(I, B).

하지정맥류의 진단은 판막기능부전에 의한 혈액 역류를 진단함으로써 이뤄진다. 판막기능부전으로 인한 역류를 검사할 경우 환자가 서있는 자세에서 검사하고, 근위부 정맥 역류를 유발하기 위해 복압을 증가시키는 발살바 법을 쓰거나 원위부 정맥 역류를 유발하기 위해 손이나 압박 띠로 압박하는 방법을 사용할 수 있다. 손으로 종아리 근육의 압박을 이완시키면서 정맥을 혈관초음파로 검사한다^[20]. 기존의 국제적 합의는 정맥의 종류와 상관없이 0.5초 이상 역행성 혈류가 관찰되는 것이었으나^[21], 대퇴 정맥이나 슬와 정맥의 역류 기준 값은 1초이고, 대복재 정맥, 소복재 정맥, 정강 정맥, 심부 대퇴 정맥은 0.5 초로 하는 것을 권장한다. 관통 정맥의 역류 기준 은 학회 마다 상이하다. SVS(Society for Vascular Surgery), AVF(American Venous Forum)에서는 Hand-held Doppler 연구를 바탕으로 0.5초를 관통 정맥 역류의 값으로 정의하였고, ESVS(European Society for Vascular Surgery)에서는 Nicos 의 초음파 연구에 따라 0.35 초를 제시하였다. 관통 정맥 역류에 대한 도플러 초음파 연구가 부족함으로 향후 추가적인 연구가 필요한 부분이다^[18-20]. 심부 정맥 및 대복재정맥, 소복재정맥 뿐만 아니라 부복재정맥과 관통 정맥을 포함한 하지의 모든 정맥의 역류를 평가하는 것이 권장된다^[22]. 역류혈관초음파 검사상 대복재정맥의 굵기, 즉 직경의 크기를 기준으로 역류 여부를 판단하는 것은 권장하지 않고, 도플러 초음파 검사로 역류 여부를 판단하는 것을 권장한다^[18,19,22].

4. 진단을 위한 검사들(Diagnostic modalities)

1) 비침습적 검사

(1) 이중 초음파 검사

권고 3. 이중 초음파 검사는 만성정맥질환의 진단 및 수술 후 추적 관찰 유용한 비침습적 검사로 적극 권장한다(I, A).

이중 초음파 검사는 초음파 영상과 파형 도플러의 조합으로 해부학, 정맥판막기능부전과 정맥 폐쇄를 쉽게 감지할 수 있으며, 대부분의 심부정맥계를 적절한 정확도로 조사할 수 있다. 그러므로 이중 초음파 검사는 만성정맥질환의 진단 검사로 적극 권장한다^[23-28]. 하지 심부 정맥의 개통, 막힘 또는 폐색의 조사에서는 낮은 신뢰도를 보이지만 대퇴-슬와 부위에서는 높은 정확도를 보인다^[29,30].

이중 초음파는 환자의 추적 관찰에도 적합하다. 수술 후 1년째 시행하는 이중 초음파 검사는 신생혈관증식의 조사에 초점을 맞추게 되며, 5년 후 대퇴복제접합부 병변의 재발을 예측하는데 높은 정확도를 보인다^[31].

심부정맥혈전증이 있거나 지속적 혹은 급속히 재발하는 하지정맥류와 같은 심각한 만성정맥질환자라면 이중 초음파 검사를 확장하여 장골 정맥을 포함한 심부정맥계를 충분히 스캔 하여야 한다.

하지정맥류의 재발을 평가할 때 이중 초음파 검사의 결과와 임상적 재발 간의 연관성이 낮을 수도 있다. 이중 초음파로 재발된 역류를 보일지라도 환자의 임상적 증상은 없을 수 있다. 이중 초음파의 5년 재발률이 64%로 보고되지만, 임상적 재발률은 4%에 그칠 수 있음을 숙지하여야 한다^[32,33].

(2) 혈량측정법(phlethysmography, air or strain-gauge)

혈량측정법은 장판지 근육의 펌프 기능, 전체정맥역류 및 정맥출구폐쇄를 평가할 수 있다. 1953년 Whitney에 의해 정맥 기능을 간접 측정하기 위한 방법으로 발명된 이후 심부정맥혈전증을 감지하거나, 혈전후증후군을 정량화 하는

목적으로 발전되었다^[34].

이중 초음파 검사와 보조적인 진단 방법들의 발전으로 혈량측정 검사 기법은 일상 조사에서 하지정맥류 진단에 더 이상 사용하지 않지만, 수술 전 후 하지의 혈류 역학적 변화를 확인할 수 있는 검사방법이다^[35,36].

(3) 휴대용 연속파 도플러(Handheld continuous wave Doppler)

연속파 도플러는 정맥 형태에 대한 정보를 제공할 수 없으므로, 정맥 질환의 해부학적 요소를 결정하는데 이를 이용하는 것은 부적절하다. 연속파 도플러 검사를 이용하여 복부 및 하지 심부 정맥의 폐쇄/역류를 진단하는 것은 신뢰도가 극히 낮다. 신체 검사와 연속 도플러 검사의 신뢰도 차이는 거의 없으며, 이 둘의 조합보다 이중 초음파 검사를 시행하는 것을 훨씬 더 신뢰할 수 있다^[37].

2) 침습적 검사

권고 4. 하지정맥류 또는 좀더 심한 만성정맥질환 환자의 경우 CT, MRI, 조영제 정맥조영술, 혈관내 초음파 검사 등을 선택적으로 시행할 수 있다(II, B).

(1) CT 또는 MR Venography

CT나 MR Venography는 초음파로 쉽게 접근할 수 없는 중심 정맥 평가에 도움이 된다. CT나 MR Venography는 해부학적 소견을 알 수 있으나 생리적 평가에 대한 정보는 알기 어렵다^[38].

최근 CT와 MR 검사 기법이 발전하여 우수한 정맥 계 3차원 영상을 얻을 수 있다. 하지정맥류 환자에서 장골 정맥 압박이나 근 위부 정맥 폐쇄이 의심될 경우, 골반내 정맥의 협착이나 폐색을 진단하는 데 CT와 MR 모두 유용하다. 또한 좌측 신 정맥 압박(nutcracker syndrome)이나 성선 정맥 부전증, 골반정맥울혈증후군(pelvic venous congestion syndrome) 등의 진단에도 유용하다^[39-42]. 선천성 정맥류가 있거나 혈관 기형이 있는 환자에서는 가돌리늄을 사용한 MR 검사가 특히 유용하다^[43-47].

(2) 조영제 정맥조영술(contrast venography)

하지정맥류를 가진 만성정맥질환자에게 정맥조영술의 사용은 감소하고 있다. 표재, 관통, 심부정맥부전의 평가에 있어서 이중 초음파가 정맥조영술 만큼 신뢰할 수 있기 때문에, 보조 진단 영상들이 확정적이지 못하는 골반정맥폐쇄 또는 부전의 진단 등의 경우에만 정맥조영술이 필요할 수 있다^[25,27].

(3) 혈관내초음파(Intravascular ultrasound, IVUS)

혈관내초음파는 장골 정맥 압박이나 협착 여부를 검사하고 정맥내 스텐트 삽입술 후 추적 검사에 사용되어 왔다. 장골 정맥 폐색이 의심되거나 확진된 환자에서 혈관내초음파는 선택적으로 이용될 수 있다. 혈관내초음파는 기존의 조영제 정맥조영술로는 알 수 없는 정맥 벽의 형태, 잔기둥형성(trabeculation), 정맥판막고정(frozen valves), 정맥벽두꺼, 외부 압박 등을 검사할 수 있다. 또한 정맥 협착의 정도를 측정할 수도 있고, 스텐트의 위치를 확인하고, 협착의 교정 정도를 검사할 수 있다^[48-50].

5. 치료(Treatment)

1) 압박 치료

권고 5. 만성정맥질환 환자에서 증상의 완화를 위해 20~30 mmHg의 압박스타킹을 사용하는 것을 권고한다(I, B).

압박스타킹은 만성정맥질환(Chronic venous disease), 만성정맥부전(Chronic venous insufficiency)의 진행된 형태인 부종, 피부변성, 궤양 등에서 많이 이용하는 일차적인 방법이다. 압박스타킹은 하지 정맥을 압박함으로써 보행정맥압을 감소시키며 동반된 증상을 완화하는 효과가 있다^[51-53].

2) 약물치료

권고 6. 만성정맥부전의 환자에게 vasoactive 약제로 micronized purified flavonoid fraction (MPFF) 계통의 약제 사용을 권고할 수 있다(II, A).

만성정맥부전의 약물 치료는 모세혈관의 침투성을 감소시키고, 항염증작용 및 정맥 수축 기능 향상에 작용하는 MPFF나 Calcium dobesilate 등의 천연 및 합성 약물 계통의 vasoactive 약물과, 백혈구 감소 효과를 가진 Pentoxifylline과 항혈소판 효과를 가지는 aspirin 등의 Non-vasoactive 계통의 약물로 이뤄진다^[54].

(1) 궤양이 없는 만성정맥질환(C0-C4)

Vasoactive 약물들이 C4 이하 만성정맥질환에서 부종이나 통증을 비투약 군에서 보다 감소시킨다는 보고들은 다수 있다. 특히 MPFF 계통 약물의 긍정적 효과에 대한 연구들이 있다^[55].

(2) 궤양 병변을 동반한 만성정맥기능부전(C5-6)

압박 요법을 하지 않는 경우에도 pentoxifylline이 상처 치유에 효과가 있는 것으로 보고되고 있다^[56]. 궤양이 있는 만성정맥기능부전에서도 MPFF 계통의 vasoactive 약물이 정맥 궤양의 상처 치유에 효과가 있다는 보고가 있다^[57]. 항생제 투여에 대해서는 논란이 있다^[58].

3) 경화요법(sclerotherapy)

권고 7. 수술적 치료 혹은 정맥 내 열 치료가 어려운 정맥류(치료 후 재발된 정맥류, 정맥 기형, 관통 정맥, 정맥성 궤양 등)나 고령 환자 등의 고위험환자에서 경화요법을 시행할 수 있다(I, A).

모세혈관확장증(telangiectasia)과 망상 정맥(reticular vein)을 비롯하여 복재정맥 또는 소복재정맥의 역류를 치료하기 위해 polidocanol 또는 sodium

tetradecyl sulphate (STS) 등을 이용한 거품(foam)이나 액상(liquid) 등을 이용한 경화요법(sclerotherapy)을 사용할 수 있다. 모세혈관확장증과 망상 정맥에서 경화요법을 다양하게 적용하여 좋은 치료 효과를 볼 수 있으며 침습적인 다른 치료방법에 비해 경제적이거나 시간적으로 효과적이라 보고되고 있다^[59]. 그러나, 재발률이 높게 보고되고 있기도 한데 이는 원인이 되는 보다 상위 정맥의 역류를 치료하지 않은 경우에 발생하는 것으로 알려져 있다^[60]. 거품 경화요법은 액상 경화요법보다 폐쇄율 면에서 효과적인 것으로 알려져 있다.

대복재정맥 또는 소복재정맥의 역류를 동반한 환자에서도 경화요법 적용을 고려할 수 있다. 다만 5~7 mm 이상 직경 정맥의 치료에서는 재발률이 높은 것으로 알려져 있으나, 다른 치료 방법(고위결찰술, 고주파, 레이저) 비해서 가격이 저렴하고, 통증이나 삶의 질은 비슷한 것으로 보고되고 있다^[61]. 수술적 치료 혹은 정맥 내 열 치료가 어려운 정맥류(치료 후 재발된 정맥류, 정맥 기형, 관통 정맥, 정맥 성 궤양 등)나 고령 환자 등의 고위험환자에서 경화요법을 우선적으로 시행할 수 있겠다^[62].

4) 표재성 정맥류의 수술적 치료

(1) 고위결찰(high ligation) 및 발거술(stripping)

권고 8. 복재정맥의 역류가 진단되고 치료가 필요한 환자에게 고위결찰 및 발거술을 시행할 수 있다(I, A).

복재정맥의 역류가 진단된 환자에서 보존적 치료보다 고위결찰 및 발거술의 수술적 치료를 더 우수하게 보고하고 있다^[63]. 일부 문헌에서 고주파 열 치료와 비교하여도 비슷한 정도의 삶의 질 개선효과와 재발률을 보고하고 있다^[64,65].

고위결찰만 시행한 그룹과 고위결찰과 발거술을 동시에 시행한 그룹 간의 재수술 필요성을 비교하였을 때, 각각 6% 와 20% 로 고위결찰만 시행한 그룹의 재수술 필요성이 유의하게 높았다^[66].

대복재정맥의 발거술 시 무릎관절 부위까지 한 경우와 발목 부위까지 한 경우를 비교한 결과 증상의 완화와 남아있는 정맥류의 차이는 없는 반면, 발목 부위까지 제거한 경우 복재신경 손상을 포함한 합병증이 유의하게 많이 발생한다는 보고가

있으니 무릎 이하 부위의 발거술은 신중히 접근하여야 한다.^[67]

대복재정맥의 발거술 시 합병 및 재발률을 줄이기 위해 냉동 수술(cryo-stripping)을 고려할 수 있다.^[68-70]

장딴지신경(sural nerve)은 소복재정맥과 나란히 주행한다. 장딴지신경은 대복재정맥과 나란히 주행하는 복재신경(saphenous nerve)보다 좀더 정맥에 더 근접하여 주행한다. 따라서 초음파로 장딴지신경을 확인하고 발거술을 시행할 경우에는 충분한 길이를 안전하게 발거 할 수 있으나, 장딴지신경을 확인하지 못하고 신경손상의 가능성이 있는 경우에는 소복재정맥이 슬와정맥과 연결되는 부위부터 5cm 이하로 국한하여 발거 할 수 있다.^[57,71]

선택적인 환자에서 External banding valvuloplasty를 시행해 볼 수 있다.^[72] 31례의 External banding valvuloplasty를 시행하였을 때 혈 역학 지표 및 정맥의 직경은 감소하였으나 12.9%에서 재발로 발거술을 시행하였다는 보고가 있다.^[73]

(2) 정맥절제술(phlebectomy)

권고 9. 정맥절제술은 고위결찰 및 발거술, 정맥 내 열 치료, 정맥 내 비열 치료, 경화요법 등과 동시에 시행할 수 있으며 경우에 따라 단계적으로 시행할 수 있다(II, B).

정맥절제술은 작은 피부 절개를 통해 훅(hook) 또는 포셉(forcep)으로 정맥류를 제거하는 것을 말하며 1966년 필리에 의해 처음 보고되었다.^[74] 일반적으로 역류를 동반한 복재정맥의 발거술, 정맥내 열 치료와 동반되어 시행되지만, 정맥류 치료에 있어서 독자적으로 시행되기도 한다.

복재정맥 치료를 시행할 경우 지류 정맥(Tributary vein or branch vein)에 대한 정맥절제술 등의 동시 치료 없이 복재정맥만을 혈관 내 열 치료 시행하였을 때 3~9개월 추적 관찰 동안 17~62.5%에서 잔류 정맥류에 대한 이차적인 치료로 주사경화요법, 정맥 절제술, 발거술 등이 필요하였다고 한다.^[56,57] 67명의 정맥류에 대한 전향적 연구에서는 EVLA (Endovenous laser ablation)와 정맥절제술을 동반 시행한 결과 12주에 단지 1% 만이 추가 치료로 경화요법 또는 정맥 절제를 시행하였다. EVLA단독 이행 군과 정맥절제술을 동반 시행한 군으로 나누어

50명에 대한 무작위 비교연구결과 정맥절제술을 동반 시행한 군에서 3개월후 추가 치료 여부(1/25 vs. 16/24, $p<0.001$), VCSS (Venous Clinical Severity Score) (0 vs. 2, $p<0.001$), AVVQ (Aberdeen Varicose Vein Questionnaire) score (7.9 vs. 13.5, $p<0.001$) 등에서 더 낮은 결과를 보였다고 한다^[76].

한편 보행 정맥 절제술(ambulatory phlebectomy)은 외래를 통하여 국소마취 하에 안전하게 시행될 수 있다^[53]. 국소마취 하에서 시행하는 경우에 사용되는 마취 용액의 조합은 다양하여 lidocaine를 혼합한 용액을 사용하거나, 그 외 국소마취제가 포함된 다른 조합의 용액을 사용할 수 있다 (e.g., 2% lidocaine 20 mL+500 mL normal saline+bicarbonate 2.5 mL with/without epinephrine, from consensus working group)^[75].

5) 정맥내 열 치료(endovenous thermal treatment)

권고 10. 대복재정맥 또는 소복재정맥 역류를 동반한 정맥류 환자에게 레이저 혹은 고주파 열 치료 장비를 이용하여 치료하는 것을 권고한다(I, A).

정맥내 열 치료는 전통적 발거술 치료보다 덜 침습적인 경피적 접근법으로 정맥 내에서 레이저나 고주파에서 발생하는 고열을 이용하여 정맥류를 치료하는 방법으로 대복재정맥 또는 소복재정맥의 역류를 동반한 정맥류 환자에게 이러한 정맥내 열 치료를 우선적으로 권고하는 연구들이 많이 있다^[77-80].

레이저 혹은 고주파 열 치료를 시행할 때, 심부정맥으로의 혈전 파급과 심부정맥혈전증 발생을 예방하기 위해 복재정맥이 심부 정맥과 연결되는 지점으로부터 1~2 cm이내는 소작하지 않을 것을 권고한다^[75,79,81]. 레이저 혹은 고주파 열 치료 장비를 이용하는 경우 목표로 하는 정맥 주변 조직의 보호와 정맥의 수축 효과를 위해 팽창 용액(Tumescent fluid) 주입이 필요하다^[82,83].

레이저 혹은 고주파 열 치료 간 폐색 율의 차이는 현재까지 비슷한 것으로 보인다^[84]. 다만 최근 도입되어 사용되고 있는 고장(High wavelength)의 레이저와 고주파 간의 비교는 향후 연구가 필요하다^[85-87].

6) 정맥내 비열 치료(endovenous non-thermal treatment)

권고 11. 대복재정맥 또는 소복재정맥의 역류를 동반한 정맥류 환자에게 '시아노아크릴레이트를 이용한 정맥폐쇄술(cyanoacrylate embolization)' 혹은 '경피적 기계화학 정맥폐쇄술(mechanochemical ablation)'을 선택적으로 사용할 수 있다(II, C).

정맥내 비열 치료는 비교적 최근에 소개된 정맥류 치료법으로 국내에는 '시아노아크릴레이트를 이용한 정맥폐쇄술(cyanoacrylate embolization)'과 '경피적 기계화학 정맥폐쇄술(mechanochemical ablation)'이 있다^[88-90]. 정맥내 열 치료와 비교하여 단기, 중기적 치료 성적에 차이가 없다는 보고가 있으나 아직까지 장기 치료 성적은 많지 않다^[91-93]. 열 치료법과 마찬가지로 경피적으로 도관을 삽입하여 정맥 내 폐색을 유도하는 치료법이며 주변 조직의 열 손상을 방지하기 위한 팽창 용액을 주입할 필요가 없는 장점이 있다^[88,91,94,95].

'시아노아크릴레이트를 이용한 정맥폐쇄술'을 시행할 때 대복재정맥은 대퇴정맥 연결부 5 cm 하방부터 및 소복재정맥은 슬와정맥 연결부 5 cm 하방부터 시행할 것을 현재까지는 대부분의 연구에서 따르고 있다^[89,90,92,94,96].

다만 대퇴정맥 연결부 5 cm 하방에서 '시아노아크릴레이트를 이용한 정맥폐쇄술' 치료를 시행하였을 때 시술 후 혈전의 확장 범위는 상이하며, 남아있는 대복재정맥 길이(remnant stump length)는 혈관 직경에 반비례하는 경향을 보이며 평균 2.8 cm~4.7 cm 라는 국내 연구결과가 있다^[89,90].

'경피적 기계화학 정맥폐쇄술'을 시행할 때 대복재정맥은 대퇴정맥 연결부 2 cm 하방부터 및 소복재정맥은 슬와정맥 연결부 2 cm 하방부터 시행할 것을 권고한다^[97]. 다만 경화제 주입이 시작되는 위치, 혈전 확장 범위, 남아있는 복재정맥의 길이 등의 상관 관계에 대한 구체적인 연구 결과는 현재까지 보고되지 않았다.

대복재정맥과 소복재정맥을 비열 치료법을 시행할 때, 반드시 초음파 감시하에 시행할 것을 권고한다.

6. 수술 후 압박 스타킹 착용

권고 12. 정맥내 열 치료, 기계화학 정맥폐쇄술, 발거술, 혈관경과요법 후에 효과적인 회복을 위해 압박스타킹의 착용을 권고한다(I, A).

정맥내 열 치료, 기계화학 정맥폐쇄술, 복재정맥 발거술, 혈관경과요법 후 압박 스타킹은 수술 후 부종, 통증 및 피하 출혈 등의 경감에 효과가 있으며, 통상 수술 후 1주간 착용할 것을 권장한다.^[75,78,97-100] 1주 착용군과 3주 착용군 비교 시 두 군 간의 치료 결과가 같았으며 2일 착용군과 1주 착용군 비교 시 1주간 착용 군이 통증 경감에 좋은 결과를 보였다.^[99,101,102]

치료 후 착용하는 압박 스타킹의 경우 20 mmHg 이상 (class 2 이상)의 스타킹을 착용하는 것이 좋으며, 그 압력이 발목 부위로 내려갈수록 높아지는 구조로 일관된 압박이 유지되어야 효과적이다.^[100,101,103]

비열 치료 후 압박 스타킹 착용 기간에 대한 연구결과는 열 치료에 비해 미미하다. '시아노아크릴레이트를 이용한 복재정맥폐쇄술' 후에는 압박 스타킹 착용을 하지 않아도 우수한 정맥 폐쇄율을 보인다.^[91] 다만 분지정맥류 치료를 위해 정맥절제술이나 경화요법 등을 동반하여 시행한 경우에는 통증 경감 및 회복을 위해 통상적인 정맥류 수술 후 압박 스타킹 요법을 따를 수 있다. 기계화학 정맥폐쇄술 이후에는 통상적으로 1~2주 가량 압박 스타킹 착용이 필요해 보인다.

7. 수술 후 합병증 관리 및 추적관찰

하지정맥류 수술 후에는 마취 회복에서부터 수술과 관련된 다양한 합병증에 대한 감시 및 그에 따른 적절한 관리 및 치료가 필요하다. 또한 치료 결과의 평가 및 재발 유무에 대해 추적 관찰이 필요하다.^[104-106]

1) 수술 후 마취 회복 관리

하지정맥류 수술 시 시행하는 마취법으로는 국소마취, 팽창 마취(tumescent anesthesia), 수면마취(감시마취관리, Monitored Anesthetic Care), 신경차단술,

척추 마취 또는 전신마취 등 다양하게 선택될 수 있으며 환자의 상태와 의료진의 판단에 따라 선택될 수 있다^[105,107-110]. 마취 방법과 사용한 마취제의 양에 따라 안전한 보행 가능 시점과 퇴원 및 귀가가 가능한 시간이 결정될 것이다. 통상적으로 전신마취를 한 경우가 아니라면 수술 이후 안전한 보행, 출혈 유무 확인 등 및 안전한 퇴원을 위해서는 평균 수술 이후 3~6 시간 이상의 회복 시간과 경과 관찰이 필요하다^[105,107,111].

2) 수술 후 합병증 관리

수술 이후 회복과정에서 통증, 혈전성 정맥염, 피부 화상, 멍, 색소침착, 신경손상, 혈종, 창상 감염, 심부정맥 혈전증, 폐동맥 색전증, 과민반응, 알려지바응 등 같은 합병증이 발생할 수 있으며 이에 따른 적절한 예방, 관리, 치료가 필요하다^[112].

(1) 합병증의 예방

하지정맥류 수술 이후에는 가능한 조기에 일상 생활로 복귀하는 것을 권장한다^[75,105,113]. 20~30 mmHg의 압력을 유지하는 의료용 압박 스타킹은 수술 후 통상적으로 1~2주일 착용을 권하며 그 이상 장기적으로 착용하는 것은 치료 결과에 유의한 이점은 보고되지 않고 있다^[99,101,103].

수술 후 심부정맥 혈전증 예방을 위한 항혈전제 투여는 일반적으로 필요치 않으나, 선택적으로 혈전의 기왕력이 있거나 고위험군에서는 고려할 수 있다^[105,114,115]. 심부정맥 혈전증의 예방을 위하여 수술 후 조기 보행 및 압박 스타킹 착용을 권고한다^[99,101,103,105]. 수술 이후 침상 안정 시에는 하지 거상 및 배굴(dorsi-flexion)을 해주는 것이 부종 및 심부 정맥 혈전의 발생을 막기 위해서 바람직하다^[105,116-118].

수술 후 필요에 따라 통증 경감을 위해 진통제를 투여할 수 있다^[105,118,119]. 예방적 목적의 항생제는 일반적으로 필요하지 않다^[105,118]. 수술 이후 치료 부위에 통증, 발적 등의 증세를 동반한 혈전성 정맥염(thrombophlebitis)이 발생할 수 있으며 필요에 따라 소염진통제 또는 혈전 제거가 증상 경감에 도움이 될 수 있다^[105,119].

‘시아노아크릴레이트를 이용한 복재정맥폐쇄술’ 시행 후에 때때로 정맥염

유사 증상의 과민반응, 알러지반응(phlebitis like allergic reaction, PLAR)이 발생한다고 보고되고 있으며 항히스타민제나 스테로이드제가 증상 경감에 도움이 된다는 보고가 있다.^[121].

3) 수술 후 추적 관찰

권고 13. 하지정맥류 수술 후 정맥의 제거 상태, 폐쇄 유무, 재개통 및 재발 여부를 확인하기 위해 초음파 추적검사가 필요하다(II, B).

수술 이후 수일에서 1개월 이내에 초음파 추적 검사를 통해 치료 혈관의 상태 및 심부 정맥의 혈전 유무를 확인하는 것을 권고한다.^[104,106] 수술 후 6개월 이후 추적 검사를 통해 치료 정맥의 완전 소실이나 정맥의 섬유화를 확인할 수 있다.^[104,106,120] 통상적으로 수술 1년 이후 추적 검사에서 치료 정맥의 이상이 없을 경우 장기적으로도 대부분 문제가 없는 것으로 보고되지만 안정적인 장기 결과 확인을 위해 그 이상 추적검사가 도움이 될 수 있다.^[104,106,119-120]

REFERENCES

- 1) 건강보험통계연보. 국민건강보험공단; Available from: [https:// www.nhis.or.kr/menu/boardRetrieveMenuSet.xx?menuId=F3321](https://www.nhis.or.kr/menu/boardRetrieveMenuSet.xx?menuId=F3321).
- 2) Institute of Medicine Committee on Standards for Developing Trustworthy Clinical Practice G. In: Graham R MM, Miller Wolman D, Greenfield S, Steinberg E, editors. Clinical Practice Guidelines We Can Trust. Washington (DC): National Academies Press (US) Copyright 2011 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.2011.
- 3) 윤상철. 현재 국내 임상진료지침 개정에 필요한 것은 무엇인가? 대한정맥학회지. 2018;16(2):53-8.
- 4) 대한정맥학회 정맥류 진료지침서. 대한정맥학회; 2012; Available from: <http://www.koreavein.or.kr/>.
- 5) Wittens C, Davies AH, Baekgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. Editor's Choice - Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery. 2015;49(6):678-737.
- 6) (SIGN) SIGN. Cardiac rehabilitation. Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN); 2016.
- 7) Caggiati A. Fascial relationships of the long saphenous vein. Circulation. 1999;100(25):2547-9.
- 8) Caggiati A. The saphenous venous compartments. Surgical and radiologic anatomy : SRA. 1999;21(1):29-34.
- 9) Oguzkurt L. Ultrasonographic anatomy of the lower extremity superficial veins. Diagnostic and interventional radiology (Ankara, Turkey). 2012;18(4):423-30.
- 10) Muhlberger D, Morandini L, Brenner E. Venous valves and major superficial tributary veins near the saphenofemoral junction. Journal of vascular surgery. 2009;49(6):1562-9.
- 11) Schweighofer G, Muhlberger D, Brenner E. The anatomy of the small saphenous vein: fascial and neural relations, saphenofemoral junction, and valves. Journal of vascular surgery. 2010;51(4):982-9.
- 12) Delis KT, Husmann M, Kalodiki E, Wolfe JH, Nicolaides AN. In situ hemodynamics of perforating veins in chronic venous insufficiency. Journal of vascular surgery. 2001; 33(4):773-82.
- 13) Delis KT, Ibegbuna V, Nicolaides AN, Lauro A, Hafez H. Prevalence and distribution of incompetent perforating veins in chronic venous insufficiency. Journal of vascular surgery. 1998;28(5):815-25.
- 14) Mozes G, Gloviczki P, Menawat SS, Fisher DR, Carmichael SW, Kadar A. Surgical anatomy for endoscopic subfascial division of perforating veins. Journal of vascular surgery. 1996;24(5):800-8.
- 15) 대한정맥학회 정맥류 진료지침서. 대한정맥학회; 2012; Available from: <http://www.koreavein.or.kr/>.
- 16) Bahk JW, Kim H, Jung-Choi K, Jung MC, Lee I. Relationship between prolonged standing and symptoms of varicose veins and nocturnal leg cramps among women and men. Ergonomics. 2012;55(2):133-9.
- 17) Malgor RD, Gloviczki P, Fahrni J, Kalra M, Duncan AA, Oderich GS, et al. Surgical treatment of

- varicose veins and venous malformations in Klippel-Trenaunay syndrome. *Phlebology*. 2016;31(3):209-15.
- 18) Wittens C, Davies AH, Baekgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. 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(6):678-737.
 - 19) Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, 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. *Journal of vascular surgery*. 2011;53(5 Suppl):2s-48s.
 - 20) Labropoulos N, Tionson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Ashraf Mansour M, et al. Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *Journal of vascular surgery*. 2003;38(4):793-8.
 - 21) Nicolaides AN, Allegra C, Bergan J, Bradbury A, Cairois M, Carpentier P, et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs: guidelines according to scientific evidence. *International angiology : a journal of the International Union of Angiology*. 2008;27(1):1-59.
 - 22) Coleridge-Smith P, Labropoulos N, Partsch H, Myers K, Nicolaides A, Cavezzi A. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part I. Basic principles. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2006;31(1):83-92.
 - 23) Baker SR, Burnand KG, Sommerville KM, Thomas ML, Wilson NM, Browse NL. Comparison of venous reflux assessed by duplex scanning and descending phlebography in chronic venous disease. *Lancet*. 1993;341(8842):400-3.
 - 24) Magnusson M, Kalebo P, Lukes P, Sivertsson R, Risberg B. Colour Doppler ultrasound in diagnosing venous insufficiency. A comparison to descending phlebography. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 1995;9(4):437-43.
 - 25) Baldt MM, Bohler K, Zontsich T, Bankier AA, Breitenseher M, Schneider B, et al. Preoperative imaging of lower extremity varicose veins: color coded duplex sonography or venography. *J Ultrasound Med*. 1996;15(2): 143-54.
 - 26) Blomgren L, Johansson G, Bergqvist D. Randomized clinical trial of routine preoperative duplex imaging before varicose vein surgery. *Br J Surg*. 2005;92(6):688-94.
 - 27) Meyer T, Cavallaro A, Lang W. Duplex ultrasonography in the diagnosis of incompetent Cockett veins. *Eur J Ultrasound*. 2000;11(3):175-80.
 - 28) Kim DS, Kim SW, Lee HS, Byun KH, Choe MS. Rare Vascular Anomalies in the Femoral Triangle During Varicose Vein Surgery. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;50(2):99-104.
 - 29) Mattos MA, Londrey GL, Leutz DW, Hodgson KJ, Ramsey DE, Barkmeier LD, et al. Color-flow duplex scanning for the surveillance and diagnosis of acute deep venous thrombosis. *Journal of vascular surgery*. 1992;15(2):366-75; discussion 75-6.

- 30) Lensing AW, Prandoni P, Brandjes D, Huisman PM, Vigo M, Tomasella G, et al. Detection of deep-vein thrombosis by real-time B-mode ultrasonography. *N Engl J Med.* 1989;320(6):342-5.
- 31) De Maeseneer MG, Vandenbroeck CP, Hendriks JM, Lauwers PR, Van Schil PE. Accuracy of duplex evaluation one year after varicose vein surgery to predict recurrence at the sapheno-femoral junction after five years. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery.* 2005;29(3): 308-12.
- 32) Chapman-Smith P, Browne A. Prospective five-year study of ultrasound-guided foam sclerotherapy in the treatment of great saphenous vein reflux. *Phlebology.* 2009;24(4): 183-8.
- 33) Phillips GW, Paige J, Molan MP. A comparison of colour duplex ultrasound with venography and varicography in the assessment of varicose veins. *Clin Radiol.* 1995;50(1): 20-5.
- 34) Whitney RJ. The measurement of volume changes in human limbs. *J Physiol.* 1953;121(1):1-27.
- 35) Park UJ, Yun WS, Lee KB, Rho YN, Kim YW, Joh JH, et al. Analysis of the postoperative hemodynamic changes in varicose vein surgery using air plethysmography. *Journal of vascular surgery.* 2010;51(3):634-8.
- 36) Kim IH, Joh JH, Kim DI. Venous hemodynamic changes in the surgical treatment of primary varicose vein of the lower limbs. *Yonsei medical journal.* 2004;45(4):577-83.
- 37) Campbell WB, Niblett PG, Ridler BM, Peters AS, Thompson JF. Hand-held Doppler as a screening test in primary varicose veins. *Br J Surg.* 1997;84(11):1541-3.
- 38) Min SK, Kim SY, Park YJ, Lee W, Jung IM, Lee T, et al. Role of three-dimensional computed tomography venography as a powerful navigator for varicose vein surgery. *Journal of vascular surgery.* 2010;51(4):893-9.
- 39) Jin KN, Lee W, Jae HJ, Yin YH, Chung JW, Park JH. Venous reflux from the pelvis and vulvoperineal region as a possible cause of lower extremity varicose veins: diagnosis with computed tomographic and ultrasonographic findings. *Journal of computer assisted tomography.* 2009;33(5):763-9.
- 40) Jung SC, Lee W, Chung JW, Jae HJ, Park EA, Jin KN, et al. Unusual causes of varicose veins in the lower extremities: CT venographic and Doppler US findings. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc.* 2009;29(2):525-36.
- 41) Kim R, Lee W, Park EA, Yoo JY, Chung JW. Anatomic variations of lower extremity venous system in varicose vein patients: demonstration by three-dimensional CT venography. *Acta Radiol.* 2017;58(5):542-9.
- 42) Kim SY, Park EA, Shin YC, Min SI, Lee W, Ha J, et al. Preoperative determination of anatomic variations of the small saphenous vein for varicose vein surgery by three-dimensional computed tomography venography. *Phlebology.* 2012;27(5):235-41.
- 43) Wolpert LM, Rahmani O, Stein B, Gallagher JJ, Drezner AD. Magnetic resonance venography in the diagnosis and management of May-Thurner syndrome. *Vasc Endovascular Surg.* 2002;36(1):51-7.
- 44) Ascitutto G, Mumme A, Marpe B, Koster O, Ascitutto KC, Geier B. MR venography in the detection of pelvic venous congestion. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal*

- of the European Society for Vascular Surgery. 2008;36(4):491-6.
- 45) Hsieh MC, Chang PY, Hsu WH, Yang SH, Chan WP. Role of three-dimensional rotational venography in evaluation of the left iliac vein in patients with chronic lower limb edema. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2011;27(7):923-9.
 - 46) Fraser DG, Moody AR, Morgan PS, Martel A. Iliac compression syndrome and recanalization of femoropopliteal and iliac venous thrombosis: a prospective study with magnetic resonance venography. *Journal of vascular surgery*. 2004;40(4):612-9.
 - 47) Marston W, Fish D, Unger J, Keagy B. Incidence of and risk factors for ilio caval venous obstruction in patients with active or healed venous leg ulcers. *Journal of vascular surgery*. 2011;53(5):1303-8.
 - 48) Depalma RG, Kowallek DL, Barcia TC, Cafferata HT. Target selection for surgical intervention in severe chronic venous insufficiency: comparison of duplex scanning and phlebography. *Journal of vascular surgery*. 2000;32(5): 913-20.
 - 49) Raju S, Furrh JBT, Neglen P. Diagnosis and treatment of venous lymphedema. *Journal of vascular surgery*. 2012;55(1): 141-9.
 - 50) Neglen P, Raju S. Intravascular ultrasound scan evaluation of the obstructed vein. *Journal of vascular surgery*. 2002; 35(4):694-700.
 - 51) Couzan S, Leizorovicz A, Laporte S, Mismetti P, Pouget JF, Chapelle C, et al. A randomized double-blind trial of upward progressive versus degressive compressive stockings in patients with moderate to severe chronic venous insufficiency. *Journal of vascular surgery*. 2012;56(5): 1344-50.e1.
 - 52) Shingler S, Robertson L, Boghossian S, Stewart M. Compression stockings for the initial treatment of varicose veins in patients without venous ulceration. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011(11):Cd008819.
 - 53) Andreozzi GM, Cordova R, Scomparin MA, Martini R, D'Eri A, Andreozzi F. Effects of elastic stocking on quality of life of patients with chronic venous insufficiency. An Italian pilot study on Triveneto Region. *International an-giology : a journal of the International Union of Angiology*. 2005;24(4):325-9.
 - 54) 노영남. 만성 정맥기능부전에서 정맥기능개선제의 작용기전과 임상적 근거. *대한정맥학회지*. 2019; 17(1):18-22.
 - 55) Martinez MJ, Bonfill X, Moreno RM, Vargas E, Capella D. Phlebotonics for venous insufficiency. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2005(3):Cd003229.
 - 56) Dale JJ, Ruckley CV, Harper DR, Gibson B, Nelson EA, Prescott RJ. Randomised, double blind placebo controlled trial of pentoxifylline in the treatment of venous leg ulcers. *Bmj*. 1999;319(7214):875-8.
 - 57) Gohel MS, Davies AH. Pharmacological agents in the treatment of venous disease: an update of the available evidence. *Curr Vasc Pharmacol*. 2009;7(3):303-8.
 - 58) O'Meara S, Al-Kurdi D, Ologun Y, Ovington LG, Martyn-St James M, Richardson R. Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014(1):Cd003557.
 - 59) Kahle B, Leng K. Efficacy of sclerotherapy in varicose veins-- prospective, blinded, placebo-controlled study. *Dermatol Surg*. 2004;30(5):723-8; discussion 8.

- 60) Hobbs JT. Surgery and sclerotherapy in the treatment of varicose veins. A random trial. Arch Surg. 1974;109(6): 793-6.
- 61) Shadid N, Ceulen R, Nelemans P, Dirksen C, Veraart J, Schurink GW, et al. Randomized clinical trial of ultra-sound-guided foam sclerotherapy versus surgery for the incompetent great saphenous vein. Br J Surg. 2012;99(8): 1062-70.
- 62) Kulkarni SR, Slim FJ, Emerson LG, Davies C, Bulbulia RA, Whyman MR, et al. Effect of foam sclerotherapy on healing and long-term recurrence in chronic venous leg ulcers. Phlebology. 2013;28(3):140-6.
- 63) Almeida JJ, Raines JK. Ambulatory phlebectomy in the office. Perspect Vasc Surg Endovasc Ther. 2008;20(4):348-55.
- 64) Park HS, Kwon Y, Eom BW, Lee T. Prospective nonrandomized comparison of quality of life and recurrence between high ligation and stripping and radiofrequency ablation for varicose veins. Journal of the Korean Surgical Society. 2013;84(1):48-56.
- 65) Hong KP. Prognosis of reflux of the below-knee great saphenous vein after surgical or endovenous treatment of reflux of the above-knee great saphenous vein. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2020.
- 66) Monahan DL. Can phlebectomy be deferred in the treatment of varicose veins? J Vasc Surg. 2005;42(6):1145-9.
- 67) Welch HJ. Endovenous ablation of the great saphenous vein may avert phlebectomy for branch varicose veins. J Vasc Surg. 2006;44(3):601-5.
- 68) Kim KY, Kim JW. Early experience of transilluminated cryosurgery for varicose vein with saphenofemoral reflux: review of 84 patients (131 limbs). Ann Surg Treat Res. 2017;93(2):98-102.
- 69) Lee KH, Chung JH, Kim KT, Lee SH, Son HS, Jung JS, et al. Comparative Study of Cryostripping and Endovenous Laser Therapy for Varicose Veins: Mid-Term Results. Korean J Thorac Cardiovasc Surg. 2015;48(5):345-50.
- 70) Yi EJ, Lee SH, Cho JH, Kim KT. Early results of cryosurgery in varicose veins in Korea: safety and feasibility. Korean J Thorac Cardiovasc Surg. 2012;45(3):155-60.
- 71) Hong KP. Midterm Clinical Outcomes after Modified High Ligation and Segmental Stripping of Incompetent Small Saphenous Veins. Korean J Thorac Cardiovasc Surg. 2015;48(6):398-403.
- 72) Ik Kim D, Boong Lee B, Bergan JJ. Venous hemodynamic changes after external banding valvuloplasty with varicosectomy in the treatment of primary varicose veins. The Journal of cardiovascular surgery. 1999;40(4):567-70.
- 73) Joh JH, Lee KB, Yun WS, Lee BB, Kim YW, Kim DI. External banding valvuloplasty for incompetence of the great saphenous vein: 10-year results. The International journal of angiology : official publication of the International College of Angiology, Inc. 2009;18(1):25-8.
- 74) Muller R. [Treatment of varicose veins by ambulatory phlebectomy]. Phlebologie. 1966;19(4):277-9.
- 75) Joh JH, Kim WS, Jung IM, Park KH, Lee T, Kang JM. Consensus for the Treatment of Varicose Vein with Radio-frequency Ablation. Vasc Specialist Int. 2014;30(4):105-12.

- 76) Carradice D, Mekako AI, Hatfield J, Chetter IC. Rando-mized clinical trial of concomitant or sequential phle-bectomy after endovenous laser therapy for varicose veins. *Br J Surg.* 2009;96(4):369-75.
- 77) Woo HY, Kim SM, Kim D, Chung JK, Jung IM. Outcome of ClosureFAST radiofrequency ablation for large-diameter incompetent great saphenous vein. *Ann Surg Treat Res.* 2019;96(6):313-8.
- 78) Wittens C, Davies AH, Baekgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. 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(6):678-737.
- 79) Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, 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(5 Suppl):2s-48s.
- 80) Jin HY, Ohe HJ, Hwang JK, Kim SD, Kim JY, Park SC, et al. Radiofrequency ablation of varicose veins improves venous clinical severity score despite failure of complete closure of the saphenous vein after 1 year. *Asian J Surg.* 2017;40(1):48-54.
- 81) Ahn S, Jung IM, Chung JK, Lee T. Changes in Saphenous Vein Stump and Low Incidence of Endovenous Heat-Induced Thrombosis After Radiofrequency Ablation of Great Saphenous Vein Incompetence. *Dermatol Surg.* 2016;42(4):515-20.
- 82) Vuylsteke ME, Martinelli T, Van Dorpe J, Roelens J, Mordon S, Fourneau I. Endovenous laser ablation: the role of intraluminal blood. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery.* 2011;42(1):120-6.
- 83) Kim J, Cho S, Joh JH, Ahn HJ, Park HC. Effect of Diameter of Saphenous Vein on Stump Length after Radio-frequency Ablation for Varicose Vein. *Vasc Specialist Int.* 2015;31(4):125-9.
- 84) Hwang JH, Park SW, Chang IS, Kim KH, Kang JH. Endovenous Thermal Ablation of Recurrent Varicose Veins due to Residual Great Saphenous Venous Insufficiency After Saphenous Venous Surgery: A Comparative Study. *Dermatol Surg.* 2018;44(10):1287-94.
- 85) Nordon IM, Hinchliffe RJ, Brar R, Moxey P, Black SA, Thompson MM, et al. A prospective double-blind rando-mized controlled trial of radiofrequency versus laser treatment of the great saphenous vein in patients with varicose veins. *Ann Surg.* 2011;254(6):876-81.
- 86) Park I. Initial outcomes of endovenous laser ablation with 1940 nm diode laser in the treatment of incompetent saphenous veins. *Vascular.* 2019;27(1):27-32.
- 87) Park JA, Park SW, Chang IS, Hwang JJ, Lee SA, Kim JS, et al. The 1,470-nm bare-fiber diode laser ablation of the great saphenous vein and small saphenous vein at 1-year follow-up using 8-12 W and a mean linear endovenous energy density of 72 J/cm. *J Vasc Interv Radiol.* 2014; 25(11):1795-800.
- 88) Kim PS, Bishawi M, Draughn D, Boter M, Gould C, Koziarski J, et al. Mechanochemical ablation for symptomatic great saphenous vein reflux: A two-year follow-up. *Phle-bology.* 2017;32(1):43-8.
- 89) Kim J, Joh JH, Park HC. Effect of saphenous vein diameter and reflux time on stump length after cyanoacrylate closure. *Exp Ther Med.* 2019;18(3):1845-9.
- 90) Park I, Kim D. Correlation Between the Immediate Remnant Stump Length and Vein Diameter

- After Cyanoacrylate Closure Using the VenaSeal System During Treatment of an Incompetent Great Saphenous Vein. *Vasc Endovascular Surg.* 2020;54(1):47-50.
- 91) Morrison N, Kolluri R, Vasquez M, Madsen M, Jones A, Gibson K. Comparison of cyanoacrylate closure and radio-frequency ablation for the treatment of incompetent great saphenous veins: 36-Month outcomes of the VeClose randomized controlled trial. *Phlebology.* 2019;34(6): 380-90.
 - 92) Vos CG, Unlu C, Bosma J, van Vlijmen CJ, de Nie AJ, Schreve MA. A systematic review and meta-analysis of two novel techniques of nonthermal endovenous ablation of the great saphenous vein. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017;5(6):880-96.
 - 93) Chung S, Park J-S, Kim S-H. Saphenous vein occlusion with cyanoacrylate: a systematic review. *J Korean Med Assoc.* 2017;60(6):499-505.
 - 94) Proebstle TM, Alm J, Dimitri S, Rasmussen L, Whiteley M, Lawson J, et al. The European multicenter cohort study on cyanoacrylate embolization of refluxing great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2015;3(1):2-7.
 - 95) Bozkurt AK, Yilmaz MF. A prospective comparison of a new cyanoacrylate glue and laser ablation for the treatment of venous insufficiency. *Phlebology.* 2016;31(1 Suppl):106-13.
 - 96) Hwang JH, Park SW, Kim KH, Yang WY, Hwang JJ, Lee SA, et al. Regression of varicose veins after cyanoacrylate closure of incompetent great saphenous veins without a localized concomitant procedure. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2019;7(3):375-81.
 - 97) van Eekeren RR, Boersma D, Elias S, Holewijn S, Werson DA, de Vries JP, et al. Endovenous mechanochemical ablation of great saphenous vein incompetence using the ClariVein device: a safety study. *J Endovasc Ther.* 2011; 18(3):328-34.
 - 98) Cavezzi A, Mosti G, Colucci R, Quinzi V, Bastiani L, Urso SU. Compression with 23 mmHg or 35 mmHg stockings after saphenous catheter foam sclerotherapy and phlebectomy of varicose veins: A randomized controlled study. *Phlebology.* 2019;34(2):98-106.
 - 99) Bakker NA, Schieven LW, Bruins RM, van den Berg M, Hissink RJ. Compression stockings after endovenous laser ablation of the great saphenous vein: a prospective randomized controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013;46(5):588-92.
 - 100) Nootheti PK, Cadag KM, Magpantay A, Goldman MP. Efficacy of graduated compression stockings for an additional 3 weeks after sclerotherapy treatment of reticular and telangiectatic leg veins. *Dermatol Surg.* 2009;35(1): 53-7; discussion 7-8.
 - 101) Huang TW, Chen SL, Bai CH, Wu CH, Tam KW. The optimal duration of compression therapy following varicose vein surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013;45(4):397-402.
 - 102) Chou JH, Chen SY, Chen YT, Hsieh CH, Huang TW, Tam KW. Optimal duration of compression stocking therapy following endovenous thermal ablation for great saphenous vein insufficiency: A meta-analysis. *Int J Surg.* 2019;65:113-9.
 - 103) Kern P, Ramelet AA, Wutschert R, Hayoz D. Compression after sclerotherapy for telangiectasias and

- reticular leg veins: a randomized controlled study. *J Vasc Surg.* 2007; 45(6):1212-6.
- 104) De Maeseener M, Pichot O, Cavezzi A, Earnshaw J, van Rij A, Lurie F, et al. Duplex ultrasound investigation of the veins of the lower limbs after treatment for varicose veins - UIIP consensus document. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42(1):89-102.
- 105) Dzieciuchowicz L, Espinosa G, Grochowicz L. Evaluation of ultrasound-guided femoral nerve block in endoluminal laser ablation of the greater saphenous vein. *Ann Vasc Surg.* 2010;24(7):930-4.
- 106) Jiang P, van Rij AM, Christie R, Hill G, Solomon C, Thomson I. Recurrent varicose veins: patterns of reflux and clinical severity. *Cardiovasc Surg.* 1999;7(3):332-9.
- 107) Nesbitt C, Bedenis R, Bhattacharya V, Stansby G. Endo-venous ablation (radiofrequency and laser) and foam sclerotherapy versus open surgery for great saphenous vein varices. The Cochrane database of systematic reviews. 2014(7):Cd005624.
- 108) Hwang JH, Chang IS, Park SW, Kwon WK, Hwang JJ. Sole use of dexmedetomidine for sedation and analgesia in patients undergoing endovenous thermal ablation for incompetent saphenous veins. *Ann Transl Med.* 2019; 7(22):638.
- 109) Cho S, Han JI, Baik HJ, Kim DY, Chun EH. Monitored anesthesia care for great saphenous vein stripping surgery with target controlled infusion of propofol and remifentanyl: a prospective study. *Korean J Anesthesiol.* 2016;69(2): 155-60.
- 110) Moon EJ, Kang KW, Chung JY, Kang JM, Park JH, Joh JH, et al. The comparison of monitored anesthesia care with dexmedetomidine and spinal anesthesia during varicose vein surgery. *Ann Surg Treat Res.* 2014;87(5): 245-52.
- 111) Jun MR, Kim YE, Yoon SC, Kim MG. Delayed Recovery of Motor Block Following Radiofrequency Ablation of Varicose Veins with Femoral Nerve Block and Tumescence Anesthesia. *Soonchunhyang Med Sci.* 2017;23(1):74-6.
- 112) Park SW, Yun IJ, Hwang JJ, Lee SA, Kim JS, Chee HK, et al. Fluoroscopy-guided endovenous sclerotherapy using a microcatheter prior to endovenous laser ablation: comparison between liquid and foam sclerotherapy for varicose tributaries. *Korean journal of radiology.* 2014; 15(4):481-7.
- 113) Siribumrungwong B, Noorit P, Wilasrusmee C, Attia J, Thakkinstian A. A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials comparing endovenous ablation and surgical intervention in patients with varicose vein. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery.* 2012;44(2):214-23.
- 114) Rasmussen LH, Bjoern L, Lawaetz M, Blemings A, Lawaetz B, Eklof B. Randomized trial comparing endo-venous laser ablation of the great saphenous vein with high ligation and stripping in patients with varicose veins: short-term results. *Journal of vascular surgery.* 2007; 46(2):308-15.
- 115) Lee SH, Kim WH. Superficial Vein Thrombosis and Severe Varicose Veins Complicating Venous Thromboembolism. *J Cardiovasc Imaging.* 2019;27(2):154-5.
- 116) Menyhei G, Gyevenar Z, Arato E, Kelemen O, Kollar L. Conventional stripping versus cryostripping: a prospective randomised trial to compare improvement in quality of life and complications. *European*

- journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery. 2008;35(2):218-23.
- 117) Schouten R, Mollen RM, Kuijpers HC. A comparison between cryosurgery and conventional stripping in varicose vein surgery: perioperative features and complications. *Ann Vasc Surg.* 2006;20(3):306-11.
- 118) Rathod J, Taori K, Joshi M, Mundhada R, Rewatkar A, Dhokane S, et al. Outcomes using a 1470-nm laser for symptomatic varicose veins. *J Vasc Interv Radiol.* 2010; 21(12):1835-40.
- 119) Winterborn RJ, Foy C, Earnshaw JJ. Causes of varicose vein recurrence: late results of a randomized controlled trial of stripping the long saphenous vein. *Journal of vascular surgery.* 2004;40(4):634-9.
- 120) van Rij AM, Jiang P, Solomon C, Christie RA, Hill GB. Recurrence after varicose vein surgery: a prospective long-term clinical study with duplex ultrasound scanning and air plethysmography. *Journal of vascular surgery.* 2003;38(5):935-43.
- 121) 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;55:239-45.

발행일: 2021년 4월 18일



ISBN: 979-11-91091-05-2

발행처 : 대한정맥학회

(06075) 서울시 강남구 영동대로 702, 403호

Tel: 02-3446-9180, Fax: 02-540-5597

E-mail: ksp@koreavein.or.kr, Homepage: www.koreavein.or.kr

인쇄처 : (주)메드랑

서울시 광진구 광나루로 56길 85, 프라임센터 31층

Tel: 02-325-2093, Fax: 02-325-2095

E-mail: info@medrang.co.kr, Homepage: www.medrang.co.kr

