정맥류의 최신치료

New Trend of the Varicose Veins

김 해 균
강남연세흉부외과의원
서울 강남구 역삼동 826 - 23 3층
Hae Kyoon Kim, M.D.
Kangnam Yonsei Hospital
E-mail : Kimh20001@hanmail.net

Abstract

Varicose vein is a very common vascular disease. The most common symptom is leg pain. Long-standing jobs, pregnancy, and a positive family history are the major predisposing or precipitating factors. The mainstay of treatments includes compressive stocking, sclerotherapy, stab avulsion and stripping of vein, ligation of saphenofemoral junction, transilluminated powered phlebectomy, VNUS, and endovenous laser treatment.

Keywords : Varicose vein; Sclerotherapy; EVLT
핵 심 용 어 : 정맥류

서 론

하지정맥류는 오랜 질병이니 만큼 치료의 역사도 길다. 히포크라테스도 종아리 피부궤양과 울룩불룩 튀어나온 혈관이 관련이 있다며 치료법을 언급했을 정도이다. 그럼에도 불구하고 정맥류 치료법은 참으로 더디게 발전해왔다. 죽을병이 아니라는 오해 탓이다. 정맥류는 1년에 인구 100명당 2명씩 발생하는 것으로 보고되고 있어 국내에만도 약 80만명의 환자가 있으며 성비는 3.5:0.8로 여자에서 많이 생기며 주요 원인은 정맥판막의 이상이나 정맥 벽의 약화 등 여러가지 원인과 계속적으로 서서 근무하거나 임신 등 복압의 상승 등이 복합적으로 작용하여 생기며, 주 호발부위는 양측 하지이다(1)(그림 1).

정맥류 형성의 기전(그림 2)

네발로 걷는 짐승은 정맥류가 거의 없다. 예외적으로 기린처럼 키가 큰 동물이나 드물게는 소에게도 정맥류가 발생하기는 한다. 여기에서도 다리가 긴 동물이라는 공통점을 발견할 수 있다. 즉, 정맥류의 가장 큰 원인은 직립보행에 따른 중력의 영향인 것이다. 서있으면 발이 심장에서 멀어져 혈액이나 림프 등 체액이 다리에 오래 머물

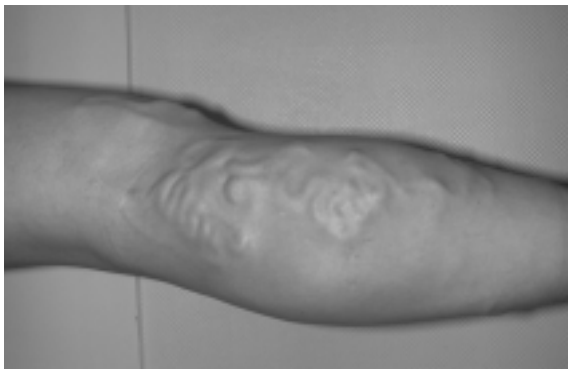

그림 1. 정맥류

며 순환이 되지 않기 때문이다. 인간의 다리는 균형을 잡고 체중을 감당하는 중요한 기능을 수행하기 위해서 뼈와 근육이 아치(arch)형으로 조화를 이루고 있다. 더불어 중력에 대항하며 혈액순환을 원활하게 하기 위해 근육과 판막이라는 장치를 갖고 있다. 근육이 수축과 이완을 반복하며 펌프 역할을 하고, 한 쪽 다리에만 60여개 가량 존재하는 판막이 혈액의 역류를 방지하는 것. 하지만 30세를 기점으로 매년 근육의 탄력이 떨어지며 혈관벽이 약해지고 판막까지 고장난다. 하지 내의 정맥이 늘어나거나 정맥 안의 판막부전이 발생되어 혈관 내 혈액의 역류를 막지 못해 혈액이 축적되어 비정상 압력이 발생되어 표재성 정맥이 커져 돌출되어 나타난다. 특히 서있을 때 종아리 부위가 정맥 내 정수압(hydrostatic pressure)이 가장 높은 부위이므로 이 부위가 가장 먼저 튀어나와 보인다. 덕분에 혈액이 흐르지 못하고 고이면서 정맥을 풍선처럼 부풀게 만든다. 문제는 고여있는 혈액이 노폐물을 함유한 정맥혈이라는 점이다. 덕분에 다리가 늘 무겁고 피곤하며 통증도 무척 심하고, 평소에는 물론 날씨에 특히 민감해진다. 장마철이나 한겨울에는 혈관 확장이 가속화되는데다가 혈액순환도 잘 되지 않아 통증이 더욱 심해진다. 한편, 관절염이 있는 경우 다른 환자보다 통증이 더

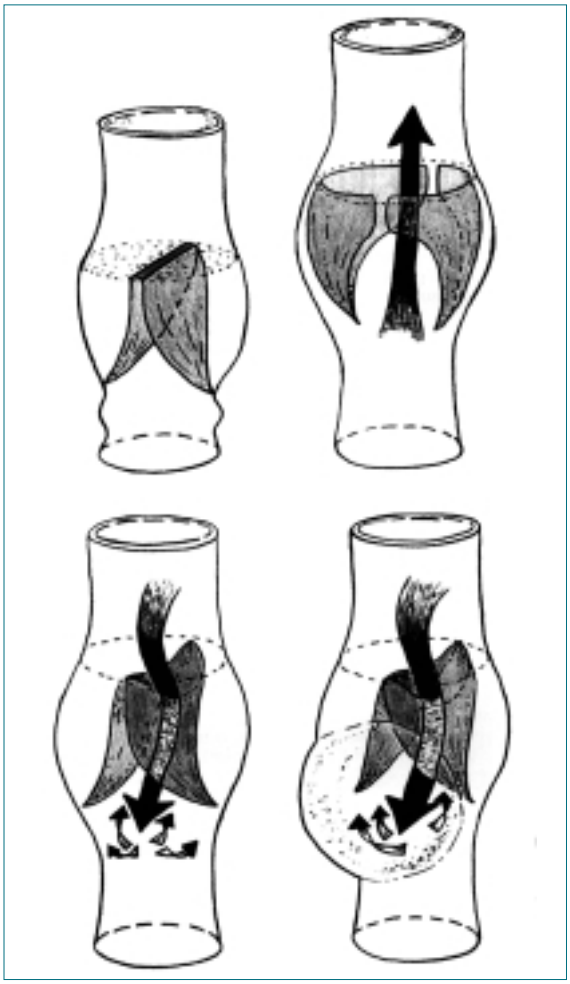

그림 2. 정맥판막운동

심하고 약을 먹어도 완화되지 않으며 방치할수록 합병증도 심해진다. 흐르지 못하는 물이 썩듯 정체된 혈액이 정맥 내에서 염증을 일으킨다. 혈관벽이 늘어나며 약해진 탓에 출혈을 부르기도 하며 피부궤양이 심해지기도 한다. 장기적으로는 심장에도 부담이 된다. 심장으로 가야 하는 혈액이 고여있는 탓에 심장이 평소보다 몇 배는 더 일을 해야 하기 때문이다.

내재적 요인의 원인(원발성 정맥류)은 정맥 판막의 약화, 정맥벽의 약화, 연결정맥의 약화 등이 있으며 정맥을

구성하는 성분들의 구성비가 비정상이어서 약해지게 되는 경우로 정상 정맥보다 특히 콜라겐 성분이 적고 평활근 성분이 상대적으로 많은 것으로 보아 유전적인 요소일 것으로 추정되고 있으며, 가족성 경향을 보이는 경우도 있다. 또한 여자에서 많이 발생하고 인종간에도 발생양상의 차이를 보인다. 정맥류 환자는 남성보다 여성에게 더 많이 발생한다고 보고되고 있는데 이는 미용상의 문제 때문에 치료에 있어서 여성이 보다 더 적극적인 이유도 있지만 실제로 임신했을 때의 신체적 변화나 생리학적 변화가 정맥류 발생에 영향을 준다는 것은 이미 밝혀진 사실이다. 임신중에는 신체 내의 호르몬 변화가 생기게 되는데, 특히 에스트로겐이라는 호르몬 양의 변화로 인하여 정맥벽을 구성하는 근육층이 이완되어 혈관이 확장하게 된다. 또한 자궁이 커져 감에 따라 골반 내에서 큰 정맥을 압박하여 하지로부터의 원활한 정맥환류를 방해하여 정맥확장을 가속화시킨다. 분만 후 약 3개월 이후에는 생리적으로 확장되었던 혈관이 정상으로 돌아오고 커졌던 자궁도 다시 작아지기 때문에 정맥류 또한 좋아지는 경우도 있지만, 이 시기에 이미 정상으로 돌아오기에는 불가능할 정도로 심하게 커져 있던 경우나 정맥의 역류를 방지하는 판막에 문제가 생겼을 경우에는 정맥류가 계속 남아있거나 나중에 다시 재발하게 되는 경우도 많다. 그러므로 정맥류의 발생빈도는 초산의 여성보다는 아이를 많이 낳은 여성에서 증가하게 되며 나이가 많아질수록 더욱 증가하게 된다. 임신중에는 정맥류의 치료보다는 더 심해지지 않도록 예방하는 것이 무엇보다 중요하며 만약 분만 후에도 좋아지지 않고 계속된다면 그 때 치료하는 것이 원칙이다.

외인적 요인(이차성 정맥류)으로는 정맥 내 압력이 증가하게 되는 경우로 직업상 등의 이유로 오래 서있는 경우 중력에 의한 하지 혈류의 저류, 심부정맥혈전 등으로 정맥 혈류의 순환이 안 되는 경우, 임신(복압의 증가) 및 내분비 기능 이상 등으로 혈액순환의 양이 증가하는 경우(비만도 포함됨), 둔부 및 허벅지에 꽉 끼는 옷으로 외부 압박을 받는 경우와 동정맥루—동맥이 모세혈관을 형성하여 정맥과 직접 연결되어 정맥에 동맥압이 직접 전달되는 경우로 선천적인 기형, 손상에 의한 경우 및 인공신장기 투석을 위한 동정맥루 수술 후(만성 신부전 환자의 치료를 위함) 상태 등을 들 수 있다.

증 상

증상으로는 미관상 정맥이 튀어나온 것 외에는 별 증상은 없는 것부터 동통, 열감, 다리가 무거운 증상, 밤에 다리가 저리거나 쥐가 나는 증상, 가려움, 피곤감 등이 있고 더욱 진행되면 정체성 피부염, 색소침착, 궤양, 부종, 지방진피경화증, 혈전정맥염 등이 후유증으로, 치료하지 않고 방치할 경우 계속적으로 그 정도 및 범위가 더욱 심해지고 넓어져서 그로 인한 증상이 악화되고 그러다가 새로운 합병증이 더해지게 되면 그 치료 또한 어려워지게 되는 것이 심각한 문제로 나타난다. 즉, 혈액의 저류에 의한 다리의 부종 및 압박감 또는 피로감 등 단순한 증상의 악화 뿐만 아니라 혈관 자체에 염증이 시작되어 기존의 증상이 새로운 염증 양상으로 더해져서 통증 및 열감이 심해지고, 증가되는 혈관 내 압력으로 인하여 혈관벽이 더욱 약해져서 혈종이 형성되거나 궤양으로 악화되고 심지어는 출혈을 초래하기도 하여 이러한 합병증들은 기존 정맥류 치료법으로부터 도움을 받기에는 너무 늦었다고 보아야 한다(2, 3).

정맥류의 진단

정맥류의 진단은 육안적인 검사와 간단한 임상적인 평

그림 3. 정맥류 경화요법

가로 쉽게 할 수 있다. 하지만 치료를 위해서는 도플러 초음파검사나 경우에 따라서 정맥혈관 촬영술을 시행하여 문제가 되는 부위를 정확히 찾아내고 하지의 정맥환류에 있어서 가장 중요한 역할을 하는 깊은 곳에 있는 심부정맥의 이상 유무를 반드시 확인해야 한다.

표재정맥, 천공정맥, 심부정맥의 이상과 판막부전의 정확한 위치 확인과 심부정맥 혈전증의 유무, 그리고 심부정맥 판막부전을 알기 위한 검사가 시행되어야 한다. 우선 시진을 하고 Trendelenburg 검사, perthes ' test를 시행하고 도플러 초음파검사, 정맥촬영술 등의 비침습적인 방법 뿐만 아니라 만약 심부정맥에도 문제가 있는 경우 정맥류를 치료하면 하지에서 올라가는 정맥의 환류가 전반적으로 잘 되지 않기 때문에 치료 후에 하지부종 등의 합병증이 발생할 수 있다(4).

정맥류의 치료

1. 경화요법(그림 3)

경화요법을 시행하기 전 표재정맥, 천공정맥, 심부정맥의 이상과 판막부전의 정확한 위치 확인과 심부정맥 혈전증의 유무, 그리고 심부정맥 판막부전을 알기 위한 검사로 주입위치를 결정한다. 모든 환자에서 색 도플러 초음파도(Color Doppler Ultrasound)를 시행하고 복재-대퇴정맥 판막부전이나 복재-슬와 정맥 판막부전이 있는 경우는 제외한다. 경화요법으로 치료시 환자는 하의를 탈의하고 선 자세에서 정맥의 돌출된 부위 및 정맥 주사할 부위의 피부에 표시하고 치료 부위를 알코올로 소독한 후 손가락을 이용하여 유입 혈류를 차단한다. 그 다음 26G, 30G 바늘을 이용하여 혈관경화제인 Sodium Tetradecyl Sul-fate(0.2 3.0%) 및 Ethanolamine oleate 등을 정맥류 내에 주사한다(Empty vein technique). 혈관경화제의 농도와 양은 정맥류의 크기, 부위 등에 따라 달리 하였는데, 저농도에서 시작하여 그 다음 방문 때 결과를 확인한 후 농도를 늘려 나간다. 압박용으로는 평탄한 탈지면 또는 솜을 직경 1.5, 2.0, 2.5 cm로 단단히 말아서 사용하였다. 정맥류 부위에 주사한 직후 정맥류의 경로를 따라서 탈지면롤을 댄 후 테이프(Fixomull)로 고정하였고, 다시 class II 압박스타킹을 착용하게 한다. 압박용 탈지면롤은 시술 2~3일 후에 제거하였고 정맥류가 남아있는 경우 첫 시술 후 7일째에 다시 같은 방법으로 시술하고 압박스타킹은 약 4~6주간 착용케 한다.

시술횟수는 대부분이 1~2회 시술로 완치되며 시술 후

합병증으로는 혈관 내 작은 응혈이 있는 경우 주사기로 응혈을 흡인한 후 압박하여 모두 치료되고, 색소침착은 모두 특별한 치료 없이 회복된다.

경화요법에 쓰이는 약물은 내피세포를 박리시켜 염증반응에 의한 섬유화를 통해 정맥의 내강을 폐쇄시키는 작용을 하며 이는 세정제, 삼투액, 화학액으로 크게 분류된다. 세정제(Detergent)는 내피세포 표면 지질층에 끼어들어 손상을 일으키고, 삼투액(Osmotic solution)은 내피세포를 탈수 분화시켜 파괴시키며, 화학액(Chemical solution)은 세포 내 구조를 용해시켜 내피세포를 파괴한다. 약물의 종류나 농도에 따라 효능의 차이가 있으므로 치료하고자 하는 정맥의 상태에 따라 적절히 선택해야 한다. 대개 정맥 직경에 따라 약물을 선택하는 것이 보편적이며(2) 큰 직경의 정맥류부터 천공정맥 또는 망상 정맥, 확장된 모세혈관 순으로 시행하여 나간다. 서있는 자세에서 정맥을 확장시켜 바늘을 삽입한 후 환자의 다리를 올리게 하고 눕히면 정맥 내강이 비워져 약물이 주입되었을 때 효과를 높일 수 있다. 경화요법의 금기대상은 임산부, 걸을 수 없는 사람, 심부정맥 혈전증이나 정맥염의 과거력이 있는 사람, 사용 약물에 알레르기 반응이 있는 사람 등이다.

경화요법의 휴우증은 과색소침착, 일시적 부종, 모세혈관얼룩(telangiectatic matting), 동통, 재발이다. 합병증으로 피부괴사, 알레르기 반응, 표재 정맥염, 동맥 주입, 심부정맥 혈전증 및 폐혈관 색전증, 신경 손상, 공기색전, 막상 지방 괴사 등이 보고되어 있다(2~6).

2. 정맥류의 치료—수술적 방법

수술의 목적은 증상을 없애고 재발을 방지하는 것이 목적이다. 일차성 하지정맥류의 주 원인은 복재정맥이 대퇴정맥으로 유입되는 부위(saphenofemoral junction)의 정맥 판막부전 혹은 대퇴부의 관통정맥의 부전으로 인한 것이 가장 많다. 수술은 복재정맥이 대퇴정맥으로 유입되는 부위의 부전을 제거하고 확장된 정맥류를 제거하는 것이다. 유입부위를 결찰하고 복재정맥을 무릎 아래부위로 발거(stripping)해 내는 것이 재발방지를 위한 수술법인 것에는 특별한 이견이 없다. 그러나 무릎 이하의 정맥류를 제거하는 수술법은 보이지 않는 상태의 수술(blind procedure)로 수술자의 숙련도에 따라 수술결과가 다양하다. 일반적인 정맥류 수술은 척추 경막외 마취 시행 후 대복재정맥류의 경우 앙와위, 소복재정맥의 경우 엎드린 자세, 그 이외의 혈관은 수술대를 적절히 이동시키면서 시행한다. 술전에 수술할 정맥류를 유성 펜으로 그리고 베타딘 거즈로 소독 후 무릎 이하 10 cm 이내 부위에서 약 3 mm 정도의 피부를 절개하여 대복재정맥을 노출 및 절단한 후 상부 대복재정맥을 통하여 발거기(stripper)를 주입하여 서혜부까지 밀어 올린다. 서혜부에서 촉진하여 발거기(stripper)의 위치 확인 후 약 2 cm 정도의 횡절개를 시행한 다음 복재정맥이 대퇴정맥으로 유입되는 부위(sapheno—femoral junction)에서 대복재정맥으로 유입되는 모든 정맥을 결찰한다. 대복재정맥은 무릎 하부의 절개를 통하여 발거한다. 나머지 팽대된 정맥류는 약 3 mm 정도의 작은 절개창을 이용하여 혈관 감자로 빼내어 처리한다.

소복재정맥의 경우는 엎드린 자세에서 복재—슬와 정맥 유입를 결찰하고 그 이하 정맥류는 작은 절개창을 통해 제거한다. 만약 교통 정맥에 문제가 있는 경우는 내시경을 이용하여 치료하기도 하고 창상봉합은 서혜부에는 흡수사를 이용하여 피하봉합해 발사가 필요 없게 하고, 수술 시행 후 압박붕대 및 30~40 mmHg 정도의 의료용 압박스타킹을 착용시키며, 술후 2 내지 3일째에 창상 확인 후 퇴원조치한다(7).

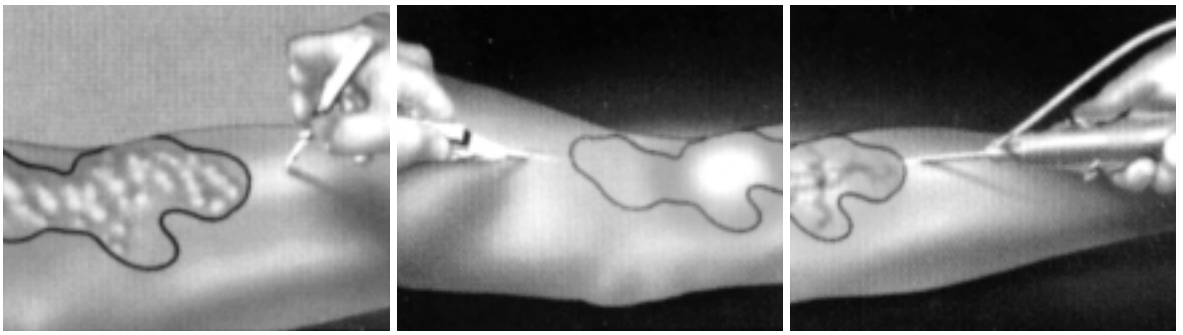

그림 4. 광투시 정맥류 수술

3. 광투시 정맥류수술(그림 4)

투시조명하 전동형 정맥류수술법은 미국의 Dr. Gregory A. Spitz가 고안한 수술법으로 1997년부터 연구하기 시작하여 1999년 미국식약품청(FDA)의 승인을 받은 새로운 수술방법이다. 정맥류 수술법 중의 하나인 투시조명하 전동형정맥류수술(Transilluminated powered phlebectomy)을 시행하기 위하여 마취 전 환자를 기립상태에서 정맥류 군집(cluster) 부위를 표시하고 전신마취나 척수마취 상태로 앙와위자세를 취한 후 수술 부위의 다리를 약 30도 정도 올린 후 하지를 베타딘 멸균소독하고 수술 포를 이용하여 수술 부위를 노출시킨다. 서혜부에 작은 횡절개를 통하여 복재정맥이 대퇴정맥으로 유입되는 부위(saphenofemoral junction)를 노출하고 복재정맥으로 유입되는 정맥들의 결찰 후 스트리퍼를 사용하여 대복재정맥을 무릎 부위에서 제거하였다. 정맥류 군집(cluster)의 한 부위에 2 mm 정도의 절개창을 만든 후 조명기(illuminator, TriVex™ system, Smith & Nephew Co., USA)를 피하에 삽입 후 미리 만들어 놓은 용액(2% Lidocaine 40 ml + 1:1000 Epinephrine 1 ml + 0.9% 생리식염수 1,000 ml)을 300 mmHg에서 400 mmHg의 압력으로 주입, 수력분리술(hydrodissection)을 시켜 혼합용액으로 팽창되게 하여 혈관들을 잘 비추게 하고 혈종 생성을 줄이고 술후 통증을 적게 하였다. 다른 부위에 작은 절개창 만든 후 그 곳을 통해서 특수 고안된 전동형 정맥적출기(TriVex resector, Smith & Nephew Co., USA)를 삽입한다. 그 후 조명에 비춰지는 정맥들을 분쇄하고 흡인하면서 제거하였다. 혈관들을 모두 제거한 후 다시 빛을 비춰 남겨진 혈관을 확인한 후 혈종을 모두 제거하였다. 창상봉합은 술후 미관상 봉합하지 않고 특수 반창고를 부착하였다. 수술이 끝난 후 다리를 거상한 상태로 압력붕대로 발끝에서 허벅지까지 감아 놓았다. 수술 후 특별한 경우를 제외하고는 당일 퇴원하였다. 수술 후 2일째 외래에서 수술상처의 소독을 시행하고 고탄력압력스타킹(30 mmHg)을 착용시켰다.

전통적인 수술방법들은 수술시 정맥류들을 볼 수가 없고 제거된 것을 확인하기도 어렵다. 그러나 투시조명하 전동형 정맥류 수술법은 피하에 빛을 비추는 조명을 이용하여 제거하고자 하는 혈관을 관찰할 수 있고 수술 중 혈관이 제거되는 것도 관찰할 수 있다. 팽창마취법(3, 4)은 투시조명시 술후 지혈효과 및 통증완화에 매우 우수한 방법이다. 정맥류 환자들은 수술시 재발에 대한 두려움을 줄이고 입원기간의 단축 및 우수한 미용효과를 원한다. 또한 수술자는 재발을 줄이고 미용효과가 우수하고 보다 간편한 수술법을 원한다. 투시조명하 전동형 정맥류 수술

법은 이 모두를 충족시켜줄 수 있는 수술법의 하나라고 생각되어 진다(8).

4. 정맥류 레이저 치료(그림 5)

하지정맥류 치료에 있어 가장 중요한 것은 흉터를 최소화해 미용적으로 완벽한 치료를 하는 것이다. 정맥류를 치료하려는 환자의 80% 이상이 울퉁불퉁한 다리가 보기 싫다는 이유로 수술을 결심한다. 통증이나 피로, 압박감 등으로 인해 병원을 찾는 환자는 20% 이하에 불과하다.

최근 의료기술의 발달에 힘입어 흉터를 최소화하는 정맥류 치료법이 다양하게 등장하고 있다. 그 중 대표적인 것이 바로 혈관 내벽에 열을 가해 혈관을 폐쇄하는 고주파혈관폐쇄요법(VNUS Closure)과 혈관레이저수술(EVLT)이다.

레이저가 혈관에서 사용되기 시작한 것은 1960년대. 그러나 본격적으로 치료에 사용된 것은 한참 후인 1990년대 들어서다. 1992년 미국에서 심근경색 환자에게 레이저 혈관 재건술을 하기 시작한 뒤 몇몇 질환에 이용되고 있다.

하지정맥류 치료에 레이저가 사용되기 시작한 것은 1998년으로, 국내에는 2000년 처음 소개되었다. 하지정맥류 치료에 이용되는 레이저는 광통신에 이용되는 것과 같은 레이저 광섬유. 문명의 첨단과 의학의 첨단이 궤를 같이하는 셈이다. 정맥류의 원인이 되는 혈관 부위 피부에 주사바늘을 꽂은 후 레이저 광섬유를 혈관 속으로 삽입한 뒤 레이저 광선을 쏘면 혈관이 막힌다. 혈관 속으로 직접 레이저관을 넣어 치료하기 때문에 5~10 mm 이상 부풀어 오른 아주 심한 경우에도 수월하게 치료할 수 있다. 재발률은 1% 이하. 혈관벽에 직접 열을 전달하던 기존 수술과는 달리 혈액을 통해 열을 전달하기 때문에 손상 부위 또한 적은 것이 장점이다. 부분마취로 짧은 시간

그림 5. 레이저수술

에 수술을 할 수 있고 출혈도 거의 없어 의사와 환자 양측의 부담을 줄여주고 있다. 절개 부위가 작기 때문에 수술 후 상처도 남지 않는다. 다리 곳곳에 흉한 흉터를 남기던 기존 수술에 비하면 장족의 발전인 셈이다.

레이저는 자연적인 빛과 같아 인체에 전혀 해롭지 않다. 태양 광선처럼 여러 종류로 퍼지는 것이 아니라 단 한 종류의 파장만을 갖고 빛이 직진하기 때문에 의학 분야에서 여러 모로 응용범위가 넓다. 그럼에도 불구하고 흉부외과에서는 아직 범용적으로 이용되지 못하고 있는 실정이다(9).

5. 고주파 혈관폐쇄요법

비교적 경미한 정맥류가 무릎에서 사타구니에 걸쳐 나타났을 때 적용하는데, 두 방법 모두 수술법은 비슷하다.

초음파를 이용해 고주파 도관이나 광섬유 레이저를 정맥 내에 위치시킨 뒤 열을 가한다. 고주파 혈관폐쇄요법은 고주파로 정맥 내벽에 약 85 ℃의 고열을 가해 혈관을 폐쇄하는 방법으로 통상 정맥류의 크기가 5~12 mm까지 가능하다고 보인다. 반면 혈관레이저수술은 정맥 내벽에 직접 열을 쏘는 것이 아니라 혈액의 내피세포만을 태워 손상부위가 적다. 적응증도 5~27 mm로 좀 더 넓다. 덕분에 피부화상, 정맥염 등의 부작용도 거의 나타나지 않고 환자의 통증도 덜하다. 1회 수술에 걸리는 시간은 30분에서 1시간 정도로 고주파 혈관폐쇄요법이 조금 더 길다. 하지만 당일 퇴원해 바로 일상생활로 복귀가 가능하다는 것이 공통점이다.

수술 1개월 후 내원해 경과를 본다. 그 경과에 따라 3개월, 6개월 간격으로 내원한다. 재발률은 1% 이하. 때로 부작용으로 피부화상이나 정맥염이 나타나기도 한다. 피부 감각기관의 변화로 일부에 감각이 없을 수 있다. 하지만 대부분 6~12개월간의 치료를 통해 사라진다.

요 약

최근 정맥류의 치료는 압박스타킹을 이용한 보존적 치료부터 경화요법과 보행 정맥 절제술, 광투시 전동정맥 적출술, 정맥 내시경 수술, 레이저 수술과 초음파를 이용한 방법 등 흉터의 최소화와 미세수술기법, 최소침습수술을 이용하여 환자의 고통을 줄여 통원치료가 가능하게 되었다.

참 고 문 헌

1. 최수승. 하지정맥류의 임상양상—227 수술예의 분석. 대한흉부외과학회지 1999 ; 32 : 1036 - 41
2. Michael PG. Sclerotherapy ; Treatment of varicose and telangiectatic leg vein. Second edi. San diego : Mosbi—Year book, 1995
3. Cotton LT. Varicose veins ; Gross anatomy and development. Br J Surg 1961 ; 48 : 589
4. 김부연, 김재영, 이교준, 함석진, 김해균. 정맥류 경화요법. 대한흉부외과학회지 2001 ; 34 : 231 - 4
5. Eklof B. Surgery or sclerotherapy for varicose veins Adstrumque paratus. The Procedeedings of the Straub Pacific Health Foundations. 1993 ; 57 : 46 - 7
6. 신두한, 김연수, 홍인표. 압박경화요법을 이용한 일차성 하지정맥류의 치료. 임상논문 2000 ; 9 : 1 - 3
7. Cohn MS, Seiger E, Goldman S. Ambulatory phlebectomy, using the tumescent technique for local anesthesia. Dermatol Surg 1995 ; 21 : 315 - 8
8. Nick cheshire, Steven M Elias, Blair Keagy. Powered phlebectomy in treatment of varicose veins. Annals of Vascular Surgery 2002 ; 488 - 93
9. Tero Rautio, Arto Ohinmaa, Jukka Perala. Endovenous obliteration versus conventional stripping operation in the treatment of primary varicose vein. Journal of Vascular Surgery 2002 ; 958 - 65