

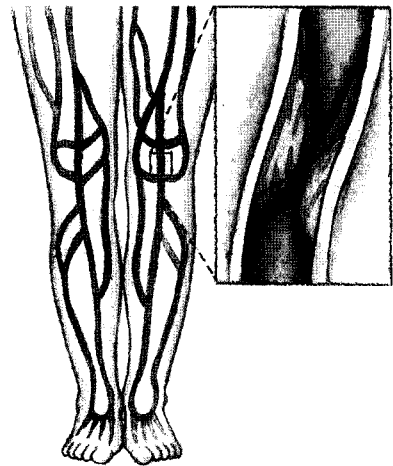
말초혈관에 의한 족부병변

당뇨발 괴사의 진단과 치료



아주대학교 병원
정형외과/다리혈관 클리닉
한 승 환 교수

당뇨발의 발생원인으로 신경병증 및 혈관병증이 있다. 신경병증의 경우 발의 자기 방어 기전의 소실로 족부에 궤양이 유발되나, 혈관병증에 의한 혈액순환 장애는 궤양의 발생 뿐 아니라, 산소 및 영양공급을 차단 시켜 궤양의 치료까지 어렵게 만들어 발이 까맣게 썩어가는 괴사까지 초래하게 된다.



당뇨발 혈관병증 왜 생기나

당뇨가 없는 말초 순환 장애 환자나 버거씨의 경우 혈관이 부분적으로 죽종에 의해 폐색이 되나, 당뇨병환자의 하지 혈관은 중간막 층에서 석회화가 특징적으로 나타나며, 석회화에 의한 혈관 폐색이 동반되게 된다. 또한, 당뇨병성 혈관병증은 혈관 막힘과 함께, 작은 동맥 이하에서 혈관 내막의 정상 확장 기전이 여러 가지 원인에 의해 저하되어 발끝으로 가는 혈액 순환에 지장을 초래하게 된다. 특히, 신경병증이 동반되어 있는 경우, 말초 혈관의 교통 혈관조절 기전 실패로 비정상적으로 혈류 흐름이 발생하며, 발끝까지 동맥혈이 잘 전달되지 못 하게 된다. 따라서, 당뇨발에서는 혈관 상태에 대하여 검사하지 않고 시행한 간단한 수술 및 처치가 결국은 발가락이 발보다 더 상위에서 절단하게 만들 수 있다는 사실을 염두에 두어야 하며, 혈류 회복을 위한 내외과적 치료가 반드시 병행 되어야 한다.

당뇨발 혈관병증 진단하려면

간단하게는 족부 동맥을 진맥하거나, 휴대용 혈류측정기(도플러)를 이용하여 사전 선별검사를 시행할 수 있다. 영상의학적으로 초음파, 혈관 CT, 혈관 조영술로 혈관의 막힌 부위를 진단할 수 있으며, 정밀한 검사를 위해 하지상비혈압비율, 족지 혈압, 및 피부 산소분압 등을 사용하여 혈류의 정도를 진단할 수 있다.

1) 하지상비혈압비율 - 족관절 상박 지수

족관절 상박 지수는 족관절 부위의 수축기 혈압을 상박의 수축기 혈압으로 나눈 비율로 큰 혈관 질환을 검사하는 가장 민감한 방법으로, 특히 전족부의 절단술 시 예후 판정에 유용한 방법이다. 정상은 1.0-1.2 정도로 측정되며, 일반적으로 족관절 상박 지수가 0.5 이하이면 족부의 괴사가 발생할 가능성이 높다는 보고가 있다. 그러나 당뇨병환자의 혈관은 석회화된 경우가 많고, 석회화된 혈관을 검사할 때는 도플러 소식자를 더 세게 눌러야 하기 때문에 실제보다 혈압이 더 높게 나타난다. 족관절 동맥압이 상완 동맥압보다 높게 측정되어 비율이 1.2를 초과한다면 이는 혈관의 석회화를 의미한다. 따라서, 당뇨병환자에서는 족관절 상박 지수에 그다지 의미를 두지 않는 것이 일반적이다.

2) 족지 혈압

족지 혈압 측정은 족부에 국한된 원위 부위의 절단에 가장 효과적인 검사로 인정되고 있다. 족지 혈압이 40 mmHg 이상인 경우 절단 후 창상 치료가 이루어질 가능성이 높음을 시사한다. 국소의 색전증에 의해 궤양이나 괴저가 일어난 경우에는 발 전체 혈류 정도와 관계없이 국소 부위의 혈류가 차단되는 것이므로 족지 혈압이나 경피적 산소분압의 의미가 없을 수 있으며, 괴저된 부위의 혈압이나 산소압을 측정하기 곤란한 문제도 있다.

3) 피부 산소압

상처 치유의 가능성을 예측하는 데 경피적 산소분압의 측정이나 족지의 혈압 측정이 도움이 될 수 있다. 발의 정상 경피적 산소분압은 50~60 mmHg이다. 절단 부위의 경피적 산소분압이 20 mmHg 이하인 경우에는 창상 치유가 어려우며, 20~40 mmHg인 경우에는 추가적인 검사가 필요하다. 경피적 산소분압 측정은 검사 방법이 간단하지 않으며 주변 온도에 민감하게 반응하여 국소적인 염증이 있는 부위에서는 오차의 가능성이 많은 단점이 있다.

4) 전산화 단층 혈관 조영술

조영제를 사용하는 단점이 있으나, 3차원 전산화 단층 혈관 조영술인 경우 한 번의 촬영으로 혈관의 주행 경로 및 주위 해부학적 구조와의 연관을 쉽게 파악할 수 있는 장점이 있다. 당뇨병환자의 경우 혈관 석회화로 인해, 영상 분석 중 정상 혈관 같이 보일 수 있으므로, 반드시 재생 영상과 더불어, 축상 영상과 비교하여 혈관 폐색을 감별한다. 특히, 당뇨병환자의 경우 신장 기능이 저하된 경우가 많아 조영제에 의한 급성 신부전이 약 30%에서 발생하므로, 검사 전 충분한 수액 공급과 항산화제를 투여하여 급성 신부전을

예방한다. 추가로 혈관 조영술을 시행하는 경우에도 충분한 시간을 가지고 시행하는 것이 신기능 저하를 예방하는 방법이다.

당뇨발 치료 어떻게 하나

1) 혈류 회복과 창상 치유

당뇨발의 창상치유에 있어 영양 상태, 감염, 혈관 상태 등 여러 가지 영향 인자들이 작용을 하므로 혈관 상태만으로는 창상 치유를 예측하기는 어렵다. 그러나, 혈관 상태를 고려할 때, 족관절 상박 지수가 0.45 이하이거나, 족관절 수축기 혈압이 50 mmHg 이하, 족지 수축기 혈압이 30 mmHg 이하, 또는 경피적 산소분압이 30 mmHg 이하이면 창상 치유에 심각한 문제가 있을 것으로 판단한다.

2) 재관류

폐색된 혈관은 중재적 혈관 조영술이나 혈관 우회수술을 시행하여 재관류를 반드시 시행하여야 한다. 고식적으로 혈관 우회술이 이전부터 시행되었으나, 슬와 동맥 이상에서 대부분이 시행되고 혈관 중재술의 발달로 현재 그 비중이 예전과 비교해 많이 적어졌으나, 다발성 병변, 혈관 중재술이 어려운 석회화된 혈관 등에 적용되고 있다. 슬와 동맥 이하 부위의 하지 혈관 우회술은 아직 성공률이 높지 않아, 대부분이 슬와 동맥 이상 부위에서 시행이 되고 있는 경향이다. 최근 중재적 혈관 조영술의 기술이 발달하여 여러 종류의 스텐트 개발과, 풍선 확장술의 발전으로 족부 혈관 궁까지 접근이 가능해졌다. 초기 슬와 동맥 이상 부위에서 주로 행해지던 혈관 중재술은 최근 슬와동맥 이하 부위까지 그 영역이 확장되어 시행되고 있으나, 아직 무릎 이하 혈관에서는 아직 장기 추시 결과가 보고되지는 않은 상태이다. 최근 한 보고에 의하면, 무릎 이하 혈관 중재술 시행 후 2년 추적 관찰 시 약 60%에서 혈류가 유지되며, 75%의 환자에서 사지 구제가 가능 한 것으로 나타났다고 한다.

3) 혈관 확장제/항응고제/항혈전제

불규칙한 혈관 표면과 협착은 혈액의 흐름을 변형시켜, 혈소판 작용을 자극시킨다. 이러한 경우 혈전이 발생하여 협착을 더욱 악화시키거나 허혈을 유발하여 발의 괴사를 만들게 된다. 재관류 수술 이전부터 이러한 것을 예방하기 위한 항혈전제 및 항응고제 사용은 반드시 시행되어야 한다.

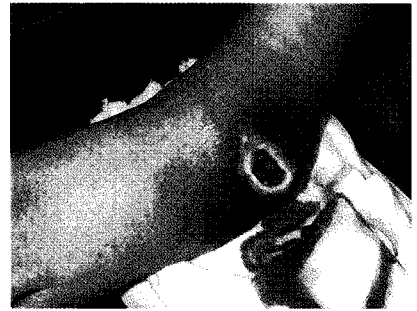
당뇨병환자에서는 특히, 말초 혈관에서 혈관 내피의 확장 기능이 저하되어 있으므로 이를 보조해 줄 수 있는 혈관 확장제가 투여되어야 하며, 프로스타글란딘 제제가 주로 사용된다. 그러나, 당뇨발 환자에서 절단술 또는 변연 절제술이 시행된 후 항혈전제 및 항응고제의 사용은 과다 출혈을 유발할 수 있으므로, 적절한 용량과 사용 기간을 조절하여 사용할 것이 권장된다. 또한, 이러한 약들은 같이 동반될 수 있는 심혈관, 뇌혈관계 경색 예방 및 치료에도 사용되므로 그 사용이 다리혈관의 치료와 더불어 적극적으로 권장되고 있다.



혈액 순환 장애로 인해 발생한 전족부 괴사



염증과 괴사가 동반됨



복사뼈 압박으로 궤양이 생김

4) 고압 산소 요법

허혈성 조직에 산소를 더 많이 공급함으로써 감염을 다스려 창상 치유를 촉진시키고자 100% 산소를 대기압 이상의 압력에서 간헐적으로 흡입시키는 치료이다. 최근 이에 대한 연구가 활발해져 점차 그 사용 영역이 확대되고 있다. 궤양에서 조직액의 산소 분압이 10배까지 증가되고, 부종이 있는 부위나 뼈에도 3배 정도 증가시킨다고 한다. 감염이 없는 경우에는 2.0~2.4기압으로 90~120분간씩 하루 1~2회 시행한다. 조직액이 거의 없거나 고위험군에서는 하루 2회 정도가 효과적이다. 한편 국소용 산소 요법은 그다지 효과가 없는 것으로 판명되었다

5) 최소 절단술

당뇨발이 있는 경우 대부분의 환자는 절단에 대하여 부정적이며 이를 매우 두려워한다. 환자들이 걱정하는 것만큼 당뇨병환자에서 다리를 발목이상에서 절단하는 경우, 여러 연구에 의하며 수명을 단축시키는 것으로 보고되고 있다. 절단으로 인한 스트레스의 증가, 운동량 감소, 당을 소화시킬 근육량의 감소 등으로 혈당 조절이 더욱 어렵게 되며, 이로 인한 혈당 조절의 실패는 수명을 단축시킨다고 한다. 대장암을 진단 받는 환자의 5년 생존률은 약 60% 정도로 보고되고 있으나, 당뇨병환자가 다리를 절단하는 경우 5년 생존률이 50%이하로 떨어져 매우 심각한 사회 문제로 대두되었다. 따라서, 최근에는 환자가 자기의 다리로 보행을 할 수 있도록, 가능한 한 괴사된 발가락만 절단하는 최소 절단술을 시행을 하며, 이를 위해서는 위에서 언급한 여러 치료 등이 병행된다.

예방과 관리가 최우선

최신 의학의 여러 가지 치료법이 개발되어도, 환자 자신이 자기 발의 문제와 심각성을 알지 못하면, 치료의 실패율이 높다. 따라서, 당뇨병환자는 항상 아침에 거울을 보듯이 본인의 발 상태를 매일 확인하고 피부색이 변하거나, 굳은살이 심해지거나, 저린증상등이 나타나면, 조금이라도 지체하지 말고 병원을 내원하여 전문의와 진료를 받아야 한다. 또한, 당뇨발의 병변을 악화 시킬 수 있는 흡연, 음주, 등과 같은 것은 반드시 피하는 자기 관리도 매우 중요하다고 할 수 있다. ✎