

# 인체의 신비와 건강Ⅱ- 발

도움말 : 이경태(을지병원 족부정형외과 교수)  
이우천(인제대 서울백병원족부클리닉 교수)

우리 인간의 신체는 약 206개의 뼈로 구성되어 있다. 그 중 양 발은 52개의 뼈, 38개의 근육, 214개의 인대로 형성되어 있는데, 얼마나 발이 인체에 있어서 중요한 지를 직접 느낄 수 있게 해주는 대목이다. 또한 발에는 모세혈관과 자율신경이 다른 어느 부위보다 집중적으로 분포되어 있어 발을 '제 2의 심장이다' 라고 말하기도 한다.

발은 손 다음으로 많이 사용하는 부위이며 손에 비하여 육중한 무게를 지탱하는 구조로 인하여 많은 에너지를 필요로 한다. 그러므로 발끝까지 산소와 양분을 공급하는 혈관의 혈액이 원활하게 흐를 수 있게 하는 것은 건강에 있어 매우 중요한 요소이다.

인체의 신비를 보여주는 우리 몸의 기관 그 두 번째, 발에 대해서 을지대 을지병원 족부정형외과 이경태 교수, 인제대학교 서울백병원 족부클리닉 이우천 교수의 도움말로 알아본다.



## [인체의 신비-발]에 대한 이야기

### 발의 역할과 기능



발에는 두 가지의 기능이 있는데 한 가지는 체중을 떠받치고 서있는 기능이고 다른 한 가지는 몸을 앞으로 전진시키는 기능이다. 사람이 다른 동물과 다른 점이 두 발로 서서 활동하는 것인데, 서서 활동하면서 두 손을 마음대로 사용할 수 있게 되었고 그로 인해서 도구를 사용하고 두뇌의 발달을 가져왔다. 두 발로 서있는 상태에서 발을 받침대로 하고 다리와 척추가 균형을 잘 맞추어 있어야 별 다른 질병 없이 잘 살 수가 있다.

발의 중요성을 강조하는 말 중에 발이 제2의 심장이라는 말이 있는데, 이 말은 발이 건강해야 잘 걸어 다니고 전신 건강을 유지할 수 있다는 의미도 있지만 실제로 혈액 순환에도 중요하다는 의미도 있다. 심장에서 피를 짜서 전신으로 보내고, 발은 심장 방향으로 피를 되돌려 보내는데 중요한 역할을 하고 있기 때문에 발은 제2의 심장이라는 말의 과학적인 근거가 있다. 혈액 순환 이외에 임파액의 순환도 중요한데 임파액의 순환에도 발의 운동이 중요한 역할을 한다.

### ◎ 발이 하는 일

발은 신체의 가장 밑바닥에 있기 때문에, 몸의 체중을 다 지탱해야 하므로 신체 기관 가운데 가장 고생을 많이 하는 기관이다(즉 허리부분은 상체만을 지탱하므로 체중의 반 정도를 부담하고 무릎은 그 옆쪽 체중만을 지탱하면 되지만, 발은 온몸의 체중을 견뎌야 한다). 실제 1km를 걸을 때마다 16톤의 무게를 지탱하기 때문에 무척 힘든 막노동(?)을 하는 부위다. 또 일상생활이나 운동, 일을 하는 것을 감안하면 보통 자기 몸무게보다 20% 정도 더 많은 무게를 지탱하게 된다. 체중계에서 무게를 달았을 때 70kg이 나가는 사람이 살짝 점프를 할 때는 약 85kg의 무게가 실린다.



## ◎ 발이 건강한지 체크하는 방법

- ♥ 아프지 않아야 한다
- ♥ 변형된 부위가 없어야 한다
- ♥ 발바닥이나 발가락 등에 굳은 살이나 티눈이 없어야 한다.
- ♥ 발이나 발목에 부은 부위가 없어야 한다. (외상 관련)
- ♥ 발이 저리거나 차지 않아야 한다. (신경장애나 혈액순환장애)

## ◎ 주요 발질환

▽ 무지외반증(버선발 기형) = 가장 흔한 발질환. 엄지 발가락이 검지 발가락 쪽으로 심하게 휘는 증상. 10명 중 한 명꼴로 발생한다. 특히 40대 여성에게서 흔히 발견된다. 하이힐 등 앞이 뾰족한 신발을 신는 것이 원인. 가벼운 변형은 앞이 넓은 신발을 신으면 회복되는 경우도 있지만 엄지 발가락이 35도 이상 휘어진 증상은 수술해야 한다.

▽ 편평족(평발) = 발 안쪽의 움푹 패인 아치가 내려앉은 발. 선천성과 후천성 요인이 반반. 선천성은 중고교 시절부터 발이 아프기 시작하지만 후천성은 평발증세와 함께 통증도 나타난다. 조기발견하면 깔창 등 교정 보조기만으로 치료가 가능하다.

▽ 당뇨병성 족부질환(당뇨발) = 당뇨병의 3대 합병증 중 하나. 발이 시리거나 저리고 화끈거리는 증상과 함께 상처가 날 경우 아물지 않고 썩는다. 초기 치료가 늦어지면 발을 잘라야 한다. 발에 상처가 나지 않도록 발톱 깎을 때도 조심하고 끼는 신발은 금물.

▽ 염좌 = 흔히 발을 삐었다고 말하는 경우다. 3일 이내 치료가 중요. 통증완화에는 얼음 마사지가 좋고 3주 이상 아프면 치료를 받아야 한다.

▽ 족저근막증 = 자고 일어나거나 오래 앉았다 일어설 때 발뒤꿈치나 발바닥이 아픈 증상. 원인불명이며 계단에 앞꿈치만으로 서 있는 동작을 꾸준히 하면 아킬레스건이 강화돼 증세가 완화된다. 🔄



## [무지외반증 - 방치하면 큰 코 다쳐!]

### 무지외반증이란?

무지라는 말은 손가락이든 발가락이든 엄지를 뜻하는 말이다. 그리고 외반이라는 것은 밖으로 휘다는 뜻이라서 엄지가 밖으로, 즉 새끼 발가락 쪽으로 휘어지는 것을 무지외반증이라고 한다. 대부분은 뼈가 가장 많이 튀어나온 부분이 신발과 닿아서 증세가 생긴다. 그렇지만 기능상으로도 문제가 되는데 엄지 발가락이 점점 더 많이 휘면 엄지 발가락이 기능을 상실한다.

그러면 두번째와 세번째 발가락에 점점 큰 힘이 가해지고 발가락과 발허리뼈를 잇는 관절이 붓고 아프며 바닥도 굳은 살이 생기고 아프다.

걸을 때 뒤꿈치부터 바닥에 닿고, 마지막에 엄지 발가락으로 땅을 차고 나가면서 앞으로 전진하는데 무지외반증이 되면 엄지 발가락이 땅을 차고 나가는 힘이 없어서 정상적인 걸음걸이와 다르게 걷는다. 발가락이 제 기능을 하지 못하면 발의 중심이 뒤쪽으로 치우치게 될 것이고, 엄지의 기능 중 일부를 나머지 발가락들이 담당하게 되어 무릎이나 허리의 통증을 유발할 가능성도 있다.

### 원인과 치료법

엄지가 밖으로 휘는 무지외반증은 아주 흔히 보는 변형이지만 이런 변형이 있는 모든 사람이 다 증상이 심한 것은 아니다. 굽이 높은 신발, 앞이 뾰족한 신발을 신으면 발가락이 휘어지기 쉽다는 것이 상식적인 이야기인

데, 실제 변형이 심한 분들 중에는 이런 신발을 한 번도 신어보지 않은 분이 많다. 사람의 모든 부분이 다 부모를 닮는데, 발 모양도 원래 이런 변형이 쉽게 생기는 분들이 있어서 유전적인 요인이 크다고 본다.

치료와 예방에는 발에 잘 맞는 신발을 신는 것이 가장 중요하다. 발의 길이와 넓이에 잘 맞는 신발을 고르는 것도 중요하지만 발가락이 꺾어지는 부위가 신발이 꺾어지는 부위와 일치하는가 하는 것도 중요한 사항이다. 무

지외반증이 심하지 않을 때 발가락을 벌리는 운동을 하면 더 심해지는 것을 방지하는 효과가 있다. 맞춤 깔창을 하는 것도 심하지 않은 변형 치료에 사용하는 방법이다.

변형이 심하고 신발을 편안한 것으로 신어도 아픈 분이나 두번째 발가락 뿌리 부분의 관절에 증세가 있는 사람은 수술을 하는 것이 좋다. 수술은 뼈를 수술하여 반듯하게 만들어주는 것인데 걸음으로 보아서는 다 같은 모양이라도 속 모양은 다르기 때문에 몇 가지 수술 방법 중에서 가장 적당한 방법으로 수술한다. 튀어나온 부분만 깎아주면 될 것이라고 쉽게 생각하는 분이 많은데 그런 방법으로 수술하면 금방 재발하기 때문에 그것보다는 좀 더 복잡한 수술을 한다.

가장 문제가 되는 것은 후유증이 재발하는 것인데 수술 시에 교정이 부족한 것이 가장 흔한 원인이다. 경험이 많은 의사가 수술할 경우에 재발 가능성은 1퍼센트 정도라서 100명을 수술하면 약1명 정도에서 재발 가능성이 있다. 📞





## [신발과 발 건강]

### 좋은 신발이란



좋은 신발이란 신어서 편안하고 굽 높이가 3cm 미만 이면서 정상 보행을 도와주는 신발을 말한다. 반대로 나쁜 신발은 불편하고 신체에 무리를 주는 신발이라고 할 수 있겠다.

### 나쁜 신발이란!

앞 끝이 뾰족한 신발/굽이 너무 높은 하이힐/신발바닥이 너무 딱딱한 신발/신발 뒤축이 너무 한쪽으로 많이 까진 신발

### 하이힐이 발에 미치는 영향

신발 중에서 가장 말쑥이 많은 신발이 하이힐이다. 가장 대중화된 신발이기도 하고 기능보다는 멋을 추구하는 신발인 탓에 문제가 많은 것이다. 혹자는 팔자걸음에 익숙해 있던 우리 나라 여성들의 걸음습관을 고친 가장 큰 공로가 하이힐에 있다고 주장하기도 하지만 건강을 제대로 생각해 봤을 때 심각한 악영향을 끼쳤다고 할 수 있다.

의학적으로 살펴보면 구두의 굽을 3cm를 기준으로 삼아 3cm이상일 때와 3cm이하일 때 발에 가해지는 압력에 차이가 많이 난다. 굽이 3cm 이상이 되면 인체에 여러 가지 무리가 온다. 우선 발 관절이 항상 꺾인 상태로 있기 때문에 아킬레스건이 짧아지는 모양이 된다. 짧아진 아킬레스건은 발의 추진력을 감소시키기 때문에 대신 넓적다리를 이용하여 보행을 하게 만들고 이는 넓적다리의 피로를 재촉하는 현상을 일으킨다. 또한 허리가 늘 앞으로 휘어져 있기 때문에 허리에 무리를 줄 소지도 많다. 뿐만 아니라 발 전체에 골고루 가해져야 할 압력이 특정부위(주로 발뒤꿈치와 엄지발가락 아래 쪽이다)에만 가해져서 굳은살이 생기는 원인이 된다. 남성보다 여성에게 압도적으로 발의 변형과 장애가 많은 것은 이 같은 하이힐이 큰 원인이다.

이 같이 하이힐에 의해서 잘 생기는 병으로는 무지외반증, 굳은살, 티눈, 신경종 및 족관절 염좌(발목이 빠는 현상) 등이 있으며 심할 경우 무릎 관절염, 요통까지 초래 할 수 있는 것으로 알려져 있다. 하지만 이런 종류의 신발을 무작정 신지 말라고 하는 것은 시대의 흐름에 맞지 않다. 어떻게 무리 없이 잘 신느냐가 더 중요하다고 할 수 있다.

하이힐 신는 요령을 잠깐 살펴보면 우선 무조건 신지 않는 것보다는 꼭 필요할 때에만 신는 것이 대안이 될 수 있다. 일주일에 하루 이틀 정도 신는 것은 발에 크게 무리가 가지 않는다. 그리고 틈틈이 아킬레스건 스트레칭 운동을 하는 것도 중요하다. 힘의 길이기도 여러 가지로 바뀌 가면서 신고 또 폭신한 부위가 발바닥 앞쪽에 있는 신발을 사용하는 것도 좋다.

굽이 조금 높더라도 앞쪽이 넓은 것이 좋다는 얘기가. 요즘 유행하는 통굽에 대한 재미있는 연구결과가 있다.

하이힐이 무릎이나 허리에 무리를 주는 것 보다 통굽이 더 많은 무리를 준다는 것이다. 사람이 정상보행을 할 때 발의 중간에서는 자연스럽게 약간의 굴곡 운동(발뒤꿈치부터 앞꿈치로 옮겨가는 동안 신발과 발이 구부러지는 현상)이 일어난다. 대부분의 신발은 바닥이 얇아 이러한 운동이 일어날 수 있게 되어 있지만 굽이 두꺼운 통굽은 굽이 구부러지지 않으므로 이러한 운동이 일어나지 않는다. 이렇게 부자연스러운 보행운동은 무릎에 더 많은 무리를 주고 무릎 관절염이 생길 가능성을 높게 한다는 것이 이 연구의 결론이다.

### 좋은 신발 고르는 비법.....■ ■ ■



좋은 신발을 고르려면 우선 발을 신발에 맞춰서는 안 되고 발에 맞는 신발을 잘 선택해야 한다. 언뜻 당연한 말이기도 하고 그게 그거 아닌가 하는 생각이 들지만 실제로 발의 크기는 길이와 넓이에 따라 변화가 많기 때문에 신발 사이즈 결정시 세심한 주의를 기울여야 한다는 얘기가. 통계조사에 의하면 일반적으로 좌측 발이 우측 발보다 큰 경우가 훨씬 많다고 한다. 만약 이때 작은 쪽에 기준을 둔 신발을 신는다면 큰 발 쪽에는 통증을 비롯한 다양한 증세가 발생된다. 또한 발의 길이는 성장이 끝나면 더 이상 변화가 없지만 발의 넓이는 후천적으로 환경과 활동여건에 따라 계속 변화되며 하루 중에서도 수시로 바뀐다.

일반적으로 활동을 많이 하고 난 오후 3~4시경에 측정한 발의 넓이는 아침에 측정한 넓이보다 통상 2~10%정도 넓다고 한다. 따라서 좌우 발 길이의 차이와 발 넓이 변화에 따른 좌우의 차이 등이 신발 사이즈 결정시 고려되어야 할 것이다. 민족에 따라서도 발의 형태는 약간씩 다른 형태를 보이는데 특히 한국인은 외국인보다 발등이 높고, 발 너비가 상대적으로 넓어 외국인 평균치에 맞춘 신발을 신다가 넓이가 맞지 않아 통증을 느끼는 경우가 종종 있다.

신발이 편안하고 안전한지를 검사하기 위해서 우선

다음의 두 가지 방법을 사용해 보면 좋다.

첫째, 신발의 길이가 적당한지 확인하기 위해 먼저 운동화를 신은 다음 엄지손가락을 엄지발가락 끝에 놓고 눌러보아 신발 앞 끝 부분이 눌러지는 정도로 확인하는 방법을 사용한다. 'rule of thumb'이라고 하며 이때 엄지가 가볍게 약간 눌러지는 정도가 적당하다. 너무 엄지가 쑥 들어가 여유가 생기면 신발이 발보다 크다는 뜻이다. 보통 신발 끝에서 발끝까지 약 1/2인치의 여유를 두는 것이 적당하다고 할 수 있다.

둘째, 신발너비의 확인은 운동화를 신은 후 종족골두(발가락과 발바닥이 닿는 부분)에 해당하는 부위를 황으로 엄지와 식지로 신발을 집어보는 방법인데, 이때 신발의 볼을 약간 잡을 수 있어야 한다. 볼이 전혀 잡히지 않는다면 그 신발은 적다는 뜻이다. 대개는 신발이 맞지 않는 경우 발의 너비와 관계되는 때가 많다.

### 그 외에 주의 할 점들을 살펴보면.....■ ■ ■

#### ◎ 신발은 일반적으로 저녁 무렵에 구입하는 것이 좋다.

일반적으로 사람의 발은 아침에 잠자리에서 일어났을 때 가장 작고, 저녁 무렵에는 5~10mm까지 커지므로 오전 중에 신발을 구입하면 발의 혈액순환이 나빠질 뿐 아니라 발에 통증을 느낄 수 있다. 신발을 시험삼아 신어 볼 때는 선 상태에서 신어보도록 하는 것이 좋다. 의외로 의자에 걸터앉았을 때와 서 있을 때 발의 사이즈가 다르기 때문이다. 일반적으로 서 있으면 앉았을 때보다 발이 10mm까지도 커지므로 주의하는 것이 좋다.

#### ◎ 양쪽 발 크기에 따라 신발을 고르자.

발의 사이즈는 오른손잡이인 경우 왼발이 크고 왼손잡이인 경우 오른발이 큰 경우가 많다. 신발을 고를 때는 큰 발에 사이즈를 맞추고 양발의 사이즈 차가 커 작은 쪽 발의 신발이 너무 헐거울 경우 양말을 두 장 겹쳐 신거나 그것도 어려울 경우 양발의 중간크기에 맞추어 신발을 고르는 것이 좋다.

#### ◎ 너무 신발의 모양에만 치중을 하지 않고 기능에 중점을 두어서 신발을 골라야 한다. 🏃



## [발의 건강을 지키기 위한 발 관리]

### 족탕 (foot bath).....■ ■ ■



족탕이라 함은 발을 42도 내지 44도 정도의 따뜻한 물에 적정시간 (약 10~15분) 담귀 놓는 방법으로 발의 혈액순환을 촉진시키면서 근육을 풀어 주는 효과가 있게 된다. 간단하게는 하루에 한번 발을 씻을 때 조금 더 담귀 놓아도 되고, 최근에 쉽게 구할 수 있는 족욕기를 사용해도 좋다.

### 발마사지 (foot massage).....■ ■ ■



발에는 매우 작은 “소 근육”이 몰려 있어 큰 일을 많이 할 수 없기 때문에 쉽게 피로가 오게 되고, 이를 해결할 수 있는 방법 중 하나가 발 마사지인데, 발바닥의 아치 밑 이라던가 발가락 사이의 소 근육들이 많이 밀집되어 있는 곳을 집중적으로 하되, 발에서 심장 쪽 방향으로 행해져야 하는 것이 원칙이다. 그리고 손으로 직접 마사지를 할 수도 있지만, 사무실 같은 곳에서 골프공을 발바닥에 두고 발을 돌리며 마사지를 하거나, 부엌에서 대나무 반을 쪼갠 위에 발을 놓고, 설거지를 한다든지, 하는 방법이 일상생활에서 쉽게 할 수 있는 방법들이다.

### 발 근육 강화운동.....■ ■ ■ (foot strengthening exercise)



아예 발이 쉬 피곤하지 않게 예방을 하는 방법들도 있는데, 이는 대부분 발의 소 근육을 튼튼하게 하는 소 근육 강화운동들이다. 이를테면, 타올을 발가락으로 집어 움직이기, 발가락 오므렸다 폈다 하기, 계단 끝에서 발 대고 위아래로 움직이기, 발가락으로 공기돌 줍기 등등이 그 방법들이다. 실제로 발을 잘 발달시키면 손가락들이 잘 할 수 있는 정교한 운동들까지 할 수 있게 된다.

## 굳은 살 및 티눈 관리 (callus & corn management)



굳은 살과 티눈은 딱딱한 살이기 때문에 부드러운 살을 눌러 통증을 유발시킬 수 있다. 따라서, 적절히 없애주는 것이 중요한데, 목욕탕에서 사용하는 돌 등으로 문지르는 방법은 감염의 위험성이 있기 때문에 권장하는 방법은 아니고, 각질연화제 (보통 티눈고라고 한다.)라든가 신발 깔창 등으로 천천히 없애는 방법이 좋고, 발 관리실 등에서 처리 (trimming)해도 좋은 방법이다.

## 당뇨병 환자의 발관리 (Diabetic foot management)



당뇨환자는 혈관장애가 있어 쉽게 발에 문제가 생길 수 있으므로 특별히 조심해야 하는데, 일상생활에서 쉽게 행해지는 실수를 조심해야 하는데, 다음의 3가지가 무척 중요하다.

첫째는 발톱을 깎을 때 부주의해서 상처를 내는 일, 둘째로는 발가락 사이의 무좀이 발가락 사이의 살을 갈

라지게 해서 상처를 내는 일, 마지막으로 흔히 실수하는 것의 하나는 (특히 한국인들에게 흔한 경우인데) 뜨거운 목욕물에 너무 오래 담구고 있어 수포가 생겼다가 상처가 나는 일 등이다. 이러한 상처는 향후 커다란 궤양으로 발전했다가 심하면 치유가 되지 않아 절단에 이를 수도 있기 때문에 매우 조심해야 한다.

## 걷기 운동 (walking exercise)



걷기 운동은 신체 근육 전체의 70~80%정도를 움직여야 하는 전신운동이기 때문에 매우 효과적인 운동인데, 보통 권유되고 있는 만 보 걷기 운동은 보통 사람들에게는 조금 많은 감이 없지 않다. 대개 만 보를 걷는 일은 약 10 km 정도의 거리를 걷는 거리로 발은 약 160톤을 드는 일을 한 것과 똑같은 효과를 내기 때문에 대개 7,8천 보 정도를 걸은 후 발이 붓는지 발의 부담이 있는지 여부를 확인한 후 더할 것인지 뺄 것인지 자기의 걸음걸이 양을 정하는 것이 좋다고 한다. 보통 도시인의 하루 걷는 양은 보통 자가운전자가 3,260보 정도, 버스나 전철을 이용하면 7,280보 정도 된다하니 자가운전자들은 때로는 자가운전에서 벗어나 대중교통을 이용하면서, 발 운동을 적절히 하는 것이 좋지 않을까 생각된다. 또 오래 서있는 일을 해야 하는 아나운서, 스튜디오스, 백화점 직원, 교사 같은 분들은 한 시간 서 있었으면, 한 10분 정도는 다리를 올리고 휴식을 취하는 것이 발의 건강을 위해 좋다.

끝으로, 무엇보다도 잘 관리하는 가장 중요한 일은 발을 아끼는 마음을 가지고, 하루에 한번씩이라도 잘 봐주는 관심이라고 할 수 있겠다. 🌈