

을 먹는 사람은 남들보다 입 냄새가 심한 경우가 많습니다. 이처럼 입 냄새는 구강의 상태나 먹는 음식, 약물에 따라 달라질 수 있습니다.

입 냄새를 제거하기 위해선 평소 양치질을 꼼꼼하게 하고, 치아나 잇몸을 꾸준히 관리하는 것이 가장 중요합니다. 땀 냄새와 침 냄새도 마찬가지로 냄새를 풍기는 물질을 근본적으로 생성되지 않게 할 수는 없습니다.

동물의 냄새, 생존 필수 기능

인간과 달리 동물은 체취를 없애기 위해 애쓰지 않습니다. 오히려 동물들은 대부분 그들의 체취를 생존 수단으로써 요긴하게 이용합니다. 가령 스킵크, 호저는 의도적으로 몸에서 포식자가 싫어하는 냄새를 풍겨 그들을 물리칩니다. 개와 멧돼지 등은 나무 밑동치에 체취를 남기며 영역을 표시하기도 합니다. 개미는 항문에 있는 분비샘에서 페로몬을 분비해 동료들에게 먹이가 있는 곳을 알려주고, 페로몬을 이용해서 동료들에게 위험한 상황을 알려주는 곤충도 있습니다.

체취는 자손 번식을 위한 짝짓기에도 중요한 역할을 합니다. 동물의 암컷은 특유의 냄새를 가진 페로몬과 유사한 물질을 체외로 분비해 발정을 드러냅니다. 여왕벌이나 암컷 나방은 외분비선에서 휘발성 페로몬을 분비해 짝짓기 할 수컷을 유인하죠.

한편 인간은 두 발로 걷는 직립보행을 시작하면서 냄새를 맡고 감지하는 후각이 상대적으로 약화된 것으로 보입니다. 물론 인간도 냄새만으로 자식을 인식하고 냄새를 통해 부모와 형제자매를 구분할 수 있다고 하지만, 냄새를 직접적인 의사소통 수단으로 사용하지는 않습니다. 냄새는 무의식적으로 작용할 뿐이죠. 앞으로 밝혀야 할 내용이 많은 연구 주제입니다.

Chapter 1. 몸속에서

Q

5

왜 손바닥의
피부는
다른 곳보다
두꺼울까요?



A



이덕환 교수가 답하다

두 발로 서서 걷는 인간에게 손은 매우 중요합니다. 손은 다양한 크기, 모양의 물체를 쥐고 던지는 물리적 기능을 합니다. 촉감을 느끼는 기능도 합니다. 손으로 어떤 물체가 뜨거운지 차가운지, 또는 부드러운지 거칠거칠한지를 알 수 있죠. 시각에 문제가 생기면 손의 촉감은 더욱 중요해집니다. 눈에 보이지 않기 때문에 촉감으로 많은 부분을 파악해야 하기 때문이죠. 외부 화학물질이나 병원체를 막는 것도 손의 중요한 역할입니다.

몸에서 가장 두꺼운 피부, 손바닥

피부의 두께는 인종, 성별, 나이 등에 따라 제각각입니다. 대체로 동양인은 서양인보다 얼굴의 표피가 2배가량 두껍고 탄력이 있어 더 팽팽합니다. 그리고 보통 남성이 여성보다 피부가 더 두껍습니다. 피부는 사람 개

개인에 따른 차이도 상당하고, 한 사람의 몸에서도 부위별로 두께가 상이하게 나타납니다. 그중에서도 손바닥과 발바닥의 피부는 다른 피부에 비해 유난히 두껍습니다. 성인 기준 손바닥 피부의 두께는 약 6mm입니다. 몸 전체의 피부 두께 평균이 1.2mm이니, 손바닥은 평균보다 5배나 더 두꺼운 셈입니다. 인체에서 가장 얇은 피부인 눈꺼풀의 두께는 고작 0.5mm 정도입니다. 손바닥 두께는 눈꺼풀보다 무려 12배나 두껍습니다.

우리 몸에서 손바닥 피부가 두꺼운 이유는 분명히 있습니다. 철저하게 기능적인 이유죠. 물체를 만지는 과정에서 손바닥이 쉽게 손상되지 않도록 손바닥은 물리적으로 단단하고 잘 닳지 않는 구조여야 합니다. 또 화학 물질이나 병원체가 쉽게 드나들 수 없을 정도로 조직이 조밀해야 합니다.

손바닥 피부가 지나치게 두꺼운 것도 사실 좋지않은 않습니다. 손으로 물건을 쥐는 것이 불편해지기 때문입니다. 손을 구성하는 섬세한 관절들도 모두 무용지물이 됩니다. 또 감각이 둔해져 물체를 정확히 인지하지 못하는 문제도 있습니다.

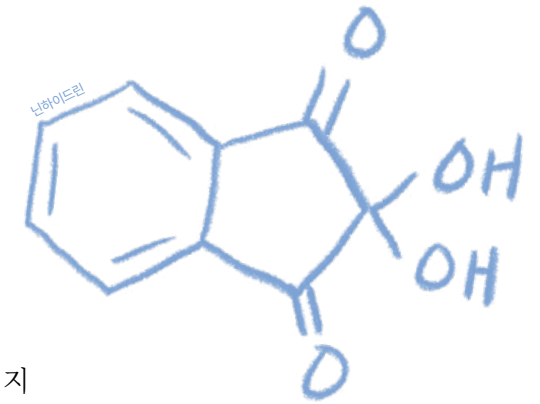
그렇게 손바닥은 끊임없이 변화하는 자연과 생태 환경에 적응하는 과정에서 기능을 극대화할 수 있는 두께와 독특한 구조를 갖게 됐습니다. 다른 피부와 달리 손바닥에는 털이 없는 것도 진화의 산물입니다. 털이 솟아있는 모낭이 외부 이물질이 침투하는 경로가 되거나, 촉감을 느끼는 데 걸림돌이 될 수 있기 때문입니다.

생존에 최적화된 손바닥 구조

손바닥 가장 바깥 부분인 표피는 바깥쪽부터 각질층, 투명층, 과립층, 유극층, 기저층 등으로 이뤄져 있습니다. 외부에 노출된 각질층과 과립층 사



이에 긴 투명층은 물에 쉽게 녹지 않는 케라틴 단백질로 구성돼 있어, 손바닥으로 수분이 스며드는 것을 막아줍니다. 이런 표피는 생리적 기능을 상실한 죽은 세포로 구성돼 있습니다. 대략 28일 정도가 지나면 자연스럽게 떨어져 나가고, 그 자리를 새로운 표피가 채웁니다. 참고로 우리 몸에서 변하지 않고 평생 유지되는 세포는 많지 않습니다. 대부분 표피처럼 끊임없이 교체됩니다.



손바닥은 손금이라는 굴곡진 선을 따라 쉽게 접히는 특징도 있습니다. 손금은 손을 이루고 있는 뼈 27개의 상대적인 크기와 위치로 결정됩니다. 비슷하게 발도 26개의 뼈로 이뤄져 있으며, 이들에 따라 발바닥 주름이 잡힙니다. 양손(54개)과 양발(52개)에 있는 뼈만 106개로, 이는 인체를 구성하는 전체 뼈(206개)의 51%를 차지합니다. 이는 그만큼 두 손으로 물체를 잡는 행동, 두 발로 땅 위를 걷는 행위가 우리의 생존에 매우 중요하다는 증거입니다.

한편 손바닥 피부색은 다른 부위의 피부보다 눈에 띄게 열립니다. 손바닥의 색깔은 인종에 상관없이 비슷합니다. 그래서 피부색이 짙은 인종일수록 손바닥이 더 희게 보이는 것이죠. 원숭이, 고릴라, 침팬지 등 인간 외 다른 영장류도 모두 손바닥 피부색이 유난히 열립니다. 이런 손바닥 피부색은 놀랍게도 햇볕에 오래 노출돼 있어도 까맣게 변하지 않습니다. 검은색 또는 짙은 갈색 색소인 멜라닌을 합성하는 멜라닌 세포가 적기 때문입니다. 멜라닌은 햇빛에 들어 있는 자외선(UV)을 집중적으로 흡수해 자외선에 의한 피부 손상을 막아주고, 우리 몸의 체온 조절을 돕습니다.

손바닥에는 신경 말단이 집중적으로 분포합니다. 손바닥 면적 1cm²에 들어 있는 신경 말단의 개수가 1000개가 넘습니다. 특히 손가락의 끝부분에 신경이 굉장히 많이 밀집돼 있습니다. 이는 촉각 정보를 수집하는 역할을 합니다. 손바닥 피부가 상대적으로 두꺼워도 손바닥을 통해 압력, 열, 통증 등을 예민하게 느낄 수 있죠. 손바닥의 촉각은 눈을 통한 시각이나 귀를 통한 청각만큼 인간의 생존에 꼭 필요한 역할을 합니다.

지문선이 분포하는 이유

흔히 손금이라 불리는, 손바닥 전체에 퍼져 있는 가느다란 지문선(용선)은 우리 일상에서 알게 모르게 엄청난 영향력을 떨치고 있습니다. (운명을 점칠 수 있어서가 결코 아닙니다.) 습기가 제거된 종이 장갑을 끼고 물건을 집으려면 물건이 미끄러져 잡기 힘들습니다. 종이와 물체 사이에 마찰이 없기 때문입니다. 적당한 탄성을 가진 손바닥 지문선은 우리가 물건을 떨어뜨리지 않고 쥌 수 있게 돕습니다.

지문선 끝부분에는 땀샘의 한 종류인 에크린샘이 집중적으로 분포하고 있습니다. 손바닥 면적 1cm²마다 최대 340개의 땀샘이 밀집돼 있습니다. 에크린샘에서 분비되는 땀 때문에 손바닥은 항상 살짝 축축하게 젖어있죠. 이런 땀은 체온을 조절하는 역할을 합니다. 또 손바닥에서 분비되는 땀은 손바닥의 신경을 더욱 민감하게 만듭니다. 긴장하거나 흥분하면 손바닥에서 땀이 분비되는 것도 촉감을 강화하기 위한 정상적인 생리적인 반응입니다. 지나치게 많은 땀이 분비돼 불편을 느낀다면, 이는 다한증이라는 질환으로 의학적 치료가 필요하지만요.

손가락의 끝에 있는 지문선의 무늬를 우리는 특별히 지문이라고 부릅니

다. 지문의 모양은 사람마다 제각기 다릅니다. 평생 변하지도 않습니다. 그래서 지문은 오래전부터 개인을 식별하는 수단으로 활용됐습니다. 중요한 문서에 서명 대신 지문을 찍기도 하죠.

지문은 과학수사에서 범인의 정체를 밝히는 수단으로 쓰이기도 합니다. 범인의 손이 닿은 물체에 남겨진 지문은 손바닥의 땀샘에서 분비된 지방과 단백질 성분이 굳은 것입니다. 완전히 건조되지 않은 상태에서는 활성탄 분말을 이용해서 지문을 채취할 수 있습니다. 시간이 지나 굳어버린 지문도 다향제와 같은 물질을 사용해서 확인할 수 있습니다. 이 물질이 아미노산과 반응하면 청자색으로 변하는 성질을 이용합니다.

세균과 바이러스의 1차 방어벽

피부는 우리가 부모로부터 물려받은 선천면역 중에서도 가장 강력한 효력을 가진 1차 방어 체계입니다. 인체에 독성을 가진 유해물질이나 질병을 유발하는 세균(박테리아), 바이러스, 곰팡이 등의 유입을 차단하는 역할을 합니다.

젖산, 라이소자임, 락토페린 등의 항균 성분이 들어 있는 땀도 피부의 면역 작용에 도움이 됩니다. 땀 덕분에 인체에 해로운 물질이 피부에 쉽게 달라붙지 못하죠. 식도, 위, 장 같은 소화기, 기관지 같은 호흡기 등의 표피 세포는 또 다른 방법으로 보호를 받습니다. 표피를 덮고 있는 점막에서 강력한 항균 기능을 하는 ‘뮤신’이라는 당단백질을 포함한 점액을 분비해, 이것이 소화기와 호흡기의 표피 세포를 보호합니다.

손바닥은 언제나 가혹한 환경에서 손상될 위험에 노출돼 있습니다. 그래서 손바닥의 피부가 손상되지 않도록 깨끗하게 관리하는 게 중요합니

다. 특히 손바닥이 건조해지지 않도록 신경 써야 합니다. 손바닥이 건조할 땐 글리세린과 같은 보습제가 도움이 될 수 있습니다. 그러나 피부를 관리한다는 핑계로 화장품과 의약품을 지나치게 사용하는 것은 결코 바람직하지 않습니다. 피부는 자연적인 회복 기능을 가지고 있기 때문입니다. 인간의 몸은 현대 과학으로도 설명하기가 쉽지 않지만, 지금 이 순간에도 생존에 유리한 방향으로 끊임없이 진화하고 있습니다.

Chapter 1. 몸속에서

Q

6

DNA는
어떻게 후세에 정보를
전달하나요?

