



아하, 과학

코로나 막는 최고의 방패 ‘손씻기’

원은지 박사의
생명과학

바이러스는 새로운 숙주를 찾아 이동을 한다. 하나의 숙주에서 다른 숙주로 전파돼야만 바이러스 자신이 살아갈 수 있는 운명이기 때문이다. 바이러스가 생체에 침입하는 방식을 우리는 감염 경로라고 하는데 그것이 우리가 예방을 위해 알아야 하는 첫 번째 정보다. 지금 문제가 되고 있는 코로나바이러스는 ‘비말(기침 등에 의해 공기 중에 흩어지거나 튀는 물방울과 같은 형태)’을 통해 전염되고 폐렴 등 호흡기 질환을 일으키기 때문에 감염자의 기침 등으로 주변에 빠르게 전파된다고 알려져 있다. 침, 콧물 등의 체액을 통해 다른 사람의 눈, 코, 입으로 들어가 점막을 통해 감염이 되는 것이다. 비말 감염과 공기 감염의 가장 기본적인 예방책은 바이러스가 전달될 수 있는 매체의 전달을 막기 위한 마스크 착용과 비말로부터의 간접적인 노출을 줄이기 위한 손 씻기다. 그중 손 씻기는 너무나 간단해서 자칫 우습게 생각되기도 한다. 하지만 코나 입을 막는 것만큼 손을 씻는 것은 매우 중요하다.



Q. 손 씻기는 왜 중요한가.

A: 2014년 미국에서 발표된 연구에 따르면 바이러스를 옮기는 가장 쉬운 경로는 ‘손’이었다. 미국 애리조나대 연구팀은 한 회사 출입문 손잡이에 형광물질로 표식을 한 바이러스를 도포했다. 감기와 같은 가벼운 질병을 일으키는 바이러스였다. 실험을 시작한 지 얼마 되지 않아 컴퓨터 자판, 전화기, 화장실 전화기, 커피포트 손잡이에서 관찰됐다. 전체 직원의 절반에 가까운 사람들의 손에 감염이 된 것이다. 더 놀라운 사실은 이는 실험이 시작되고 불과 4시간 뒤의 결과였다.



Q. 우리는 하루에 얼마나 얼굴을 만지나.

A: 메릴랜드주 베데스다에 있는 미국 국립보건원의 알론소 박사 연구진에 따르면 우리는 시간당 세 차례 이상 손을 얼굴에 갖다댄다. 연구진은 워싱턴DC 지하철과 브라질 도시 플로리아노폴리스의 공공 장소에서 249명을 무작위로 선택해 얼마나 자주 그들이 얼굴과 입, 코를 만지는지 빈도를 관찰했는데 그 결과 시간당 평균 3.6번, 3.3번 만지는 것으로 조사됐다. 뉴사우스웨일대 의과대학을 관찰한 연구에서는 그 빈도가 더 잦았다. 미국 감염학회지는 26명의 학생을 관찰했을 때 시간당 23번 얼굴을 만지는 것으로 나타났으며 이중 약 40% 이상은 점막과 관련된 눈, 코, 입이었던 것으로 관찰됐다. 타인으로부터의 감염만큼 손을 통한 자가 감염 역시 가능하다는 것을 의미한다.

Q. 비누의 세정 원리는 뭔가.

A: 비누가 세정제로 사용되는 원리는 비누의 계면활성제 성분 때문이다. 계면활성제는 친수성과 친유성의 특징을 모두 갖고 있다. 유분과 수분의 막의 경계를 허물게 하는 것이 계면활성제의 기능이다. 비누의 계면활성제 성분은 손을 씻는 과정에서 친유기 부분이 지방 성분인 오염물질 표면에 붙게 하고 친수기 부분에 의해 물 쪽으로 이동하게 되며 더러움을 씻어낸다. 비누의 계면활성제가 미생물의 세포막을 파괴시키는 기능도 한다. 비누의 계면활성제는 단백질을 변형시키면서 손에 있는 세균과 바이러스의 단백질을 변형시키는 기능도 한다. 계면활성제는 단백질의 폴리펩타이드 사슬의 공유결합을 파괴하지 않지만 단백질의 소수성 상호작용을 파괴하는 역할을 하고, 단백질의 전하를 변환시켜 정전기적 반발을 유발하거나 부분적으로 수소결합을 파괴해 기능하지 못하게 한다.

Q. 손 세정제는 기능이 다른가.

A: 손 세정제의 주성분은 이소프로판올, 이소프로필알코올, 에탄올, 과산화수소수 등이다. 손 세정제는 에탄올(알코올)과 같은 소독제의 성분이 세균의 단백질에 작용해 막의 지질을 변형시켜 감염 매개체를 파괴한다. 물을 이용해 손을 씻지 못하는 상황에서 유용하게 사용할 수 있기 때문에 자주 손을 씻어야 하는 의사나 간호사는 손 세정제를 사용한다. 하지만 세정제의 제대로 된 사용법도 중요하다. 충분한 양의 세정제를 이용해야 하며 건조될 때까지 문질러야 한다. 일본 교토대 연구팀이 손 세정제의 효과에 대해 확인한 실험에서 2분간 세정제 사용만으로는 독감 바이러스가 사라지지 않았고 에탄올 성분의 작용을 위해서는 4분 이상 사용해야만 했다. 게다가 에탄올을 기반으로 하는 손 세정제는 ‘노로바이러스’나 ‘클로스트리듐 디피실리균’ 같은 세균을 죽이지는 못한다고 알려져 있다. 코로나바이러스와 같은 비말 형태로 전파되는 바이러스도 예외가 될 수 있다.

Q. 손 씻기가 감염 예방에 중요하다는 사실은 어떻게 알았나.

A: 실제로 손 씻기의 중요성이 의학 발전과 질병으로부터의 치사율을 낮추는 데 기여한 예가 있다. 독일 출신의 이그나츠 필리프 제멜바이스는 1846년부터 빈 종합병원의 조교 의사로 근무하게 된다. 그는 빈 종합병원의 산부인과에서 출산 후 고열, 오한, 복통, 두통 등의 증상으로 사망하는 산모들을 보게 됐는데 특히 그 비율이 산파가 돌보는 병동에 비해 의과대학생들이 돌보는 병동에서 높다는 사실에 의문을 갖게 된다. 제멜바이스는 시신을 부검하다 손에 상처를 입은 동료에게서 출산 후 죽음에 이른 산모에게 보인 것과 유사한 증상이 나타남을 확인했다. 이를 보고 그는 의사의 손에 묻어 있던 균이 산모가 아이를 낳다 생긴 상처로 옮겨갈 수 있다는 가정을 하게 된다. 제멜바이스는 의대생들이 환자에게 병을 옮기는 것이란 가설을 세우고 의사들에게 손을 씻도록 하는데 그 이후 산모의 사망률이 급격하게 줄어드는 것을 확인했다.

한양대 해양·대기과학연구소 연구교수