

# 구강 미생물은 우리 몸 건강 신호등!



글\_ 장성호 고려대학교 의대 교수 torchid@korea.ac.kr

**입** 안의 모든 미생물이 구강 건강에 영향을 미치는 것도, 그들 모두가 해로운 것도 아니다. 과학자들에 의해 바이러스, 박테리아, 진균, 원생충 등을 포함해서 아주 다양한 미생물들이 우리들의 입 안에 살고 있다는 것이 알려졌다. 어떤 것은 건강을 유지하게 하면서도 때로는 질병을 초래하기도 한다. 우리는 점차 구강과 신체가 서로 밀접하게 연결되었다는 것과 입 안에서 자라는 것은 무엇이든 몸에 영향을 미친다는 사실을 알게 됐다. 지금까지 과학자들은 치아와 잇몸의 깊은 곳인 잇몸 밑 틈새에서 시료로 500여 종의 박테리아를 찾아냈지만 아직도 더 발견해야 할 것이 있다고 한다.

## 입 속 미생물, 다른 부위 질병 일으키기도

궁극적으로 연구자들은 어떤 특종 미생물군의 기생과 그 개인의 전반적인 건강상태 사이에 무슨 연관성이 있는지를 밝히려고 한다. 구강에 존재하는 대부분의 미생물은 건강을 유지하는데 필요하거나 중요하다. 단지 몇 종류가 질병에 관여되어 있을 것으로 추측된다.

잇몸에 염증이 생기면 붉게 부어오르는데, 이는 치아에 플라크가 생기고 몇 가지 종류의 미생물에 의한 것으로 알려지고 있으나 모두를 밝혀내지는 못하였다. 입 안에서 발견된 어떤 미생물은 심장과 같은 신체의 다른 부위에서 질병을 일으키는데 관련성은 아직도 확실하지 않다.

입 안에서 기생하는 균의 집락과 전암성 변화와의 관계를 밝히려는 학자도 있다. 구강암은 질환이 상당히 진행된 뒤에 발견되기 때문에 진단받은 환자의 절반은 5년 이내에 사망한다. 그러나 만약 학자들이 미생물 집락의 변화로 질병을 미리 알게 된다면 일찍 치료에 손댈 수도 있을 것이다. 연구자들은 균의 집락형태로 암이 발생할 가능성을 예측할 수 있는지를

연구하고 있다.

연구자들은 인체의 여러 곳 중 구강, 피부, 질, 장 등에 기생하는 미생물에 관심이 많다. 학자들이 구강에 관심을 갖는 것은 아주 많은 종류의 미생물이 존재하고 접근이 용이하기 때문이다. 신체중 가장 많은 종류의 미생물이 살고 있는 장(腸)의 경우, 1980년대초에 헬리코박터 파이로리가 위궤양을 초래한다는 것을 알게 되었다. 질(腔) 안의 미생물에 대한 연구는 성병에 대한 정보를 얻게 해준다. 이외에도 어떤 미생물은 신체의 다른 곳에서 질병을 야기하는데 최근의 연구에서 연구자들은 식도에서도 미생물이 살고 있어서 그 중 어떤 것들은 위식도 역류를 초래하는 질환을 일으킬지도 모른다고 하였다. 이렇게 많은 종류의 미생물이 우리와 늘 가까이 하고 있음을 보면, 미생물은 우리 몸의 일부로서 신체 대사와 생리의 구성요소라고 할 수 있다.

## 플루오린, 암 등 부작용 우려돼

치과학적으로 보면 플루오린(불소) 처리된 식수를 공급받으면 충치가 감소한다고 한다. 플루오린이 상수도에 공급되기 전까지 오랫동안 사람들은 플루오린의 의학적 가치를 알지 못하였다. 그때까지만 해도 여러 가지 플루오린화물이 만들어지는 플루오린은 위험한 것으로 인식되었기 때문이다. 실제로도 플루오린은 화학적으로 반응성이 강한 물질이다. 금과 백금을 포함한 거의 모든 유기물 또는 무기물들과 반응을 하고 수소가 첨가되면 반응은 거의 폭발적으로 일어난다. 물과 결합하면 플루오린화수소산이 되어 우리도 녹인다.

초기의 과학자들은 플루오린을 분리하려고 하였으나, 실패하기 일췌였다. 운이 좋으면 심한 화상을 모면하였고, 운이 나쁜 사람은 목숨을 잃기도 했다. 플루오린이 분리된 것은

1886년에 프랑스 사람 앙리 무아상에 의해서였다. 그는 플루오린을 포함한 광물을 산에 녹인 후 그 속에 두개의 전극을 꽂아 독성이 강한 노란 가스를 발생시켰다. 네 차례의 시도중 심하게 중독 되었지만, 그는 결국 안전하게 분리하는 법을 알아내 1906년에 노벨상을 받게 되었다.

플루오린의 초기 적용은 부식성이나 폭발성을 이용한 것이었다. 2차 세계대전 중에는 독일의 공학자가 플루오린을 이용하여 소이탄을 만들었다. 또한 맨허틴 프로젝트를 수행하는 과학자들에게도 중요한 수단이었는데 원자탄을 만드는 우라늄 동위원소도 플루오린이 없으면 분리할 수 없었다.

전후 과학자들은 놀랍게도 플루오린이 적절히 함유된 식수는 어린이들의 치아를 튼튼하게 한다는 사실을 알게 되었다. 텍사스의 하이포드 지방처럼 자연적으로 플루오린을 함유하는 물이 있는 곳은 다른 지방에 비해서 어린이들의 충치가 적었는데, 1924년 콜리어 잡지는 하이포드를 ‘치통이 없는 도시’라고 칭하였다.

1945년 NIH의 치위생학 책임자인 딘은 미시간주의 그랜 래피드에서 15세 이상의 학생 3만 명을 대상으로 식수에 플루오린을 추가할 경우의 효과를 조사하였다. 1950년 다른 도시에서도 플루오린치리를 하기 시작하였으며, 2년후 ‘프록터 앤드 갬블’ 회사에서 플루오린치약 크레스트를 출시하기에 이른다. 1956년에 딘은 플루오린치리가 충치를 60%나 감소시킨다는 결론을 얻었다. 그러나 점차 플루오린화가 진행되면서 반대의 의견도 만만치 않다. 상수도의 플루오린화가 충치 예방에 좋은 점도 있지만 반점치, 골육종 등 암과 다운증후군, 골절 등의 발생이 증가할 수 있다는 우려 때문이다.

### 생명공학기법으로 충치 예방균주 만들어

합리주의자인 아리스토텔레스는 일찍이 단 것(무화과)이 충치를 일으킨다고 하였는데 당시에는 누구도 그의 의견에 관심을 주지 않았다. 고대 바빌로니아 사람들은 치통을 신이 노여워서 생긴 것으로 생각하였다. 반면 유럽 사람들은 치통과 충치가 치아의 벌레에 의해서 생긴다고 생각하였다. 그래서 독한 물질을 치아 근처에서 태워서 벌레를 쫓아내려고 하였다. 어떤 사람들은 동물의 뼈를 부셔서 늑대의 배설물과 섞어서 봉지에 넣어 목에 걸고 다녔다. 이집트, 그리스, 로마, 인도,

페르시아 등의 고대 의사들은 황소의 발굽, 쇠의 녹, 벽돌 가루, 계란 껍질, 태운 달팽이나 굴껍질 등을 섞어서 치약이나 치분을 만들었다. 수세기에 걸쳐서 화학자들은 붓사, 태운 빵, 숯, 백목, 계피, 세이지, 정향기름, 유칼리나무나 엽록소 등을 추가하였다. 여러 가지 조제품은 연마가 너무 잘 되어서 플라크뿐 아니라 치아까지도 갈아내곤 하였다. 예전에 대다수 사람들은 칫솔질을 손가락으로 하였다. 처음으로 나온 칫솔은 1780년 영국의 윌리엄 애디스가 소뿔로 만든 손잡이 끝에 멧돼지의 목에서 얻은 뺏뺏한 털을 가는 철사로 묶어서 쓴 것이었다.

1728년, 현대 치과학의 창시자라고 할 수 있는 피에르 화차드가 그의 저서에서 충치를 일으키는 것이 벌레가 아니라는 주장을 할 때까지 별로 달라진 것이 없었다. 그러나 그도 환자에게 매일 아침 새 소변으로 입을 행구라고 한 것 이외에 별다른 치료법을 제시하지는 못했다.

1889년 밀러가 박테리아가 원인이라고 주장하였고, 그 후에 연구자들은 주요 원인균인 스트렙토코커스 뮤탄스가 당을 젖산으로 변화시켜서 치아의 사기질을 먹어치운다고 알게 되었다. 이와 같이 아리스토텔레스와 밀러의 이론이 결합된 화학-미생물 이론이 1954년에 인정을 받았으며, 이 때 인디애나의 노트르담 대학에서 무균적으로 자란 흰쥐에서는 충치가 생기지 않음을 증명하였다.

미국에서도 2차대전 후까지 칫솔질이 인기를 얻지 못하였다. 군에 있는 동안 규칙적으로 칫솔질을 하도록 명령을 받아서 복무를 마치고도 칫솔질하는 습관이 남아 마루나 접시를 닦는 것과 같이 기계적인 힘으로 치아를 닦을 뿐이었다. 박테리아가 들어와서 자리를 잡으려고 하면 우리는 칫솔로 떼어내 버리려고 하는 것이다.

그러나, 이제는 큰 변화가 예고되고 있다. 플로리다의 오라제닉 회사는 생명공학 기법으로 당을 젖산으로 만드는 효소가 없는 균주를 만들어 충치가 생기지 않게 하는 방법으로 특허를 획득한 것이다. 이 균주가 들어 있는 물로 입안을 행구면 자연 상태의 균보다도 입 안에 이 균주가 더 많아져 충치를 방지한다는 것이다. 오라제닉은 이 방법으로 흰쥐에게 설탕만 먹이고 6개월을 관찰한 결과 충치가 생기지 않았고, 6년 말쭙 임상실험을 할 예정이라고 밝혔다. ㉔