

인플루엔자(2)

저자 최혁재
경희의료원 예제팀장
약학정보원 학술자문위원

개요

인플루엔자는 단순히 ‘심한 감기’의 수준이 아니라 인류 역사상 수많은 희생자를 만들어낸 전염성 질환이라는 것이 1918년의 스페인독감의 유행, 2000년대 중반 조류독감의 출현, 그리고 2009년의 신종플루 등 새로운 형태의 치명적인 인플루엔자가 주기적으로 출몰하는 것에 의해서 입증되고 있다. 또한, 인플루엔자 바이러스는 유전적 불완전성으로 인해 돌연변이 원성이 높아 기존 항바이러스제와 백신에 의한 대처 가능성이 높지 않다. 따라서 개인 위생과 방역의 중요성이 중요하다고 할 수 있다.

키워드

스페인 독감, 조류독감, 신종플루, RNA 바이러스, 개인위생, 방역

(3) 새로운 인플루엔자의 등장

① 바이러스의 부활

1997년, 미국 뉴욕시의 마운트 사이나이 병원에서 분자생물학계의 기념비적인 연구 성과가 있었다. 1957년 알래스카에서 사망한 냉동시신에서 채취한 폐조직에서 추출한 유전자를 이용하여 그 희생자를 죽음에 이르게 했던 바이러스를 재생시킨 것이다. 연구 책임자였던 피터 팔레이스 교수는 역유전학적 방법(역전사효소를 사용함)으로 바이러스의 염기서열을 복원하여 유전자 재조합의 방법으로 바이러스의 자가복제 유전자를 재생시켰다. 그리고 인간의 신장세포에 넣어 완전한 바이러스를 다시 만들어냈다. 이 바이러스를 생쥐에 접종하자, 폐에서 염증과 출혈을 일으키며 3일 만에 생쥐가 사망하면서 87년 전 전 세계를 공포와 충격에 휩싸이게 했던 병원성 바이러스의 모습을 다시 드러냈다. 바로 1차 세계대전 막바지이던 1918년에 범세계적 유행을 일으킨 스페인독감 바이러스의 정체를 밝힌 것이다.

1918년 초여름 프랑스에 주둔하던 미군 병영에서 처음 환자가 나타나기 시작한 이후, 특별한 진전이 없다가 8월 첫 사망자 발생 이후 급속하게 치명적인 독감으로 발전하기 시작한 이 병은 전 세계에서 최대 약 5천만 명의 희생자를 낸 것으로 알려졌다. 심지어는 2차 대전의 직접적인 참전국이 아니었던 한국에서도 ‘무오년 독감’이라 하여 740만명이 감염되어 이 중 14만 명이 사망한 것으로 알려졌다. 당시 매일신보 등의 기록에 의하면 여러 집을 돌아다니는 우체부들이 감염으로 쓰러지자, 우편업무가 마비되고, 추수할 사람이 모자랄 정도로 인적 피해가 극심했다는 것이 뒤늦게 알려졌다. 2차 대전 당시 미군 전사자가 총 34,000명이었다. 그 중 24,000명이 이 스페인 독감으로 인해 사망했다. 전쟁의 포화보다 훨씬 더 큰 살상력을 나타낸 것이다.

독감이라는 계절성 유행병이 이렇게 전 세계적으로 큰 피해를 일으킨 이유가 어디 있을까? 스페인 독감이 유행했던 1차 세계대전은 유럽, 아시아, 아메리카, 오세아니아를 포함한 전 세계의 수많은 사람들이 유럽을

중심으로 한 지역에 밀집해서 모인 인류 역사상 첫 번째의 사건이었다. 더구나 이 많은 사람들이 오랫동안 전쟁을 치르느라 영양공급이 불균형했고, 비위생적인 상태에서 오랫동안 스트레스에 시달려야 했던 시기였다. 더군다나 1차 대전 때부터 참호를 깊이 파고 적의 공격에 대비하는 전술이 개발, 적용되면서 장기간 습한 참호 속에서 군인들이 생활을 해야 했던 것도 이 유행병의 전염력을 높인 중요한 원인이 되었다. 그러다보니 당시 동부전선에서는 발진티푸스, 서부전선에서는 참호열 같은 리케치아에 의한 전염성 질환이 양측 군인들에게 많은 피해를 내었다. 위생적이지 않은 환경과, 영양결핍이 리케치아 유행을 촉발시키기 때문이다. 또 하나, 참전했던 군인들이 종전 후 자국으로 귀향하면서 고국에 있던 국민들에게 스페인독감 바이러스를 본의 아니게 전파하면서 세계적 대유행을 확산시킨 것이다. 초기 감염의 진원지가 되었던 미국에서도 결국 총 50만 명의 희생자를 내었다. 주요 참전국이었던 영국에서도 이듬해 봄인 1919년 15만 명의 희생자를 내었다.

결국 스페인독감은 2년 동안 거의 5천만 명에 육박하는 희생자를 내고서야 종지부를 찍었고, 도대체 그 바이러스의 정체는 무엇일까에 대한 궁금증을 후세에 일으키면서 조사가 시작되었다. 하지만, 80년이 지난 후, 바이러스의 샘플을 얻을 길이 요원했다. 혹독한 환경에서 포자를 형성할 수 있는 세균은 수천년도 견딜 수 있다고 하지만, 바이러스는 구조적으로 안정하지 않기 때문에 숙주 밖에서 오랫동안 지낼 수 없어 숙주와 운명을 같이 하기 마련이기 때문이다. 이 문제를 풀기 위해서 미국 질병통제예방센터의 육군병리학 연구소의 요한 홀틴 박사는 알래스카의 영구 동토층에 묻힌 시신을 발굴하자는 의견을 내었다. 당시 에스키모인들이 모여 살던 마을 주민의 85%인 72명이 이 스페인 독감에 희생되었는데, 이들의 매장풍습대로 땅속 깊이 시신이 그대로 묻힌 것을 발굴해낸 것이다. 영구 동토층에 묻혔기 때문에 부패가 되지 않고 냉동보관이 되었던 시신에서 얻은 폐조직을 통해서 발굴 시점인 1957년 당시의 기술로는 바이러스의 정체를 밝힐 수 없었지만, 그로부터 40년 후에는 유전자 조작 기술의 발달로 정체를 밝힐 수 있었던 것이다. 그 결과, 스페인 독감의 정체는 H1N1 인플루엔자였다. 2009년 세계적 대유행을 일으켰던 신종플루와 유전적으로 같은 유형의 인플루엔자였던 것이다. 이 연구 결과는 2005년 네이처지에 “The 1918 flu virus is resurrected” 라는 제목으로 게재가 되었다. 이 논문에서 당시의 스페인 독감 바이러스는 조류에 유행하는 독감바이러스에서 아미노산 배열의 변화가 일어나 바이러스의 진화가 이루어졌고, 결국 사람에게 대한 병원성을 획득한 것으로 기술되었다. 이 바이러스는 2000년대 중반 동남아시아를 중심으로 세계를 긴장시켰던 조류독감(H5N1) 바이러스와 8개의 유전자가 거의 일치했다.

② 조류독감의 공포

2004~2005년, 국내 주식시장에 전과 다른 변화가 있었다. 참치 통조림 등을 주로 생산하는 수산물업체의 주가는 큰 폭으로 오르고, 반대로 닭고기 식자재 공급업체의 주가는 큰 폭으로 하락한 것이다. 원인인 즉, 조류독감이 서울 어린이대공원의 조류에까지 확산된 사실이 알려지자 국민들에게 커다란 위기감을 불러일으킨 것이다. 고온으로 요리할 경우, 바이러스가 살균되기 때문에 감염의 위험성이 없다고 해도 워낙 살상력이 강한 전염병에 대한 공포는 식생활의 패턴마저 변형을 일으켰다. 이 주식 시장의 변화는 국내에 조류독감의 위험성이 제기될 때마다 예외 없이 출현했다. 조류 독감은 고병원성과 저병원성으로 분류되며, 이 중 고병원성이 국내에서 제1종 가축 전염병으로 지정된 것으로서 세계적으로 문제를 일으킨 것이다. 국제수역사무국에서 A등급의 고병원성 가축전염병으로 분류한 조류독감은 100%에 이르는 높은 폐사율과 심각한 산란율 저하를 유발하여 막대한 경제적 피해를 입힐 뿐만 아니라 국가 간 축산물의 교역에서도 성패를 가늠케 하는 중요한 질병이다. 따라서 고병원성 조류독감이 발생한 국가로부터의 축산물의 수입은 엄격히 제한되고 있다. 동남아시아에서 최초로 발병한 것으로 알려진 조류독감은 세간에 많이 알려지지 않았지만, 청정지역으로 알려진 유럽에서도 막대한 피해를 가져왔다. 2006년 프랑스 리옹에서 야생오리의 사체에서 발견된 조류독감 바이러스

에서부터 시작된 조류독감의 공포는 프랑스의 대표적인 요리재료인 푸아그라의 판매 침체를 가져왔고, 같은 해 월드컵이 열린 도시 중 하나인 독일의 라이프치히에서 최초 감염사실이 알려지면서 수만마리의 가금류가 살처분되었고, 농민들에게 커다란 피해를 입혔다. 당시 국내에서도 6,324억 원의 경제적 피해가 발생한 것으로 알려져 있다.



그림 1. 세계 조류독감 발생 현황(출처:칭하이 무상사 국제협회 뉴스지)

당시 가장 큰 관심사는 조류독감이 사람에게서 사람에게로 대인전염성을 가지느냐는 것이었다. 조류독감 자체가 원래 조류에서만 전염성을 가져야 하는 것임에도 불구하고 조류에서 사람으로의 병원성을 획득한 변종이다. 그 다음 차례는 감염된 사람에게서의 유전자 재조합이 발생하여 사람 간에 전염성을 획득하느냐는 것이었다. 의심 사례는 있었다. 베트남 등지에서 조류독감에 걸린 가족을 간호하다 전염된 것으로 알려진 사례도 나왔지만, 철저한 격리를 통해 더 이상의 진전이 없었던 것은 다행이었지만, 최근 새롭게 중국에서 등장한 H7N9는 2013년 가족 간의 감염사례가 의심되면서 새로운 우려를 자아냈다. 다행히 감염자가 접촉한 43명의 사람들 중 가족 1명만 감염되면서 바이러스의 감염성 획득이 진전되지 않은 것으로 알려졌지만, 워낙 고병원성이라 아직 심각한 경고를 발하고 있다. 2000년대 중반, 세계를 강타했던 H5N1형 조류독감의 감염자는 총 348명, 그 중 216명이 사망하면서 60% 이상의 높은 사망률을 나타내었다. 왜 조류독감은 이렇게 높은 사망률을 나타내는 것일까? 일반적인 바이러스는 인체 감염 후, 피부나 국소 림프절 등에서 일차로 증식한 뒤 바이러스 혈액을 통해 목표 장기로 이동하는 경로를 가진다. 그러나 독감 바이러스는 처음부터 목표 장기인 호흡기로 바로 침입하여 상피세포를 공격하는 경로를 취한다. 따라서 감염되면 불과 몇 시간 안에 세포에 치명적인 손상을 입히면서 증식된 바이러스가 다시 인접 세포로 이동하는 방식을 취한다. 그런데, 조류독감 바이러스는 호흡기의 세포에만 침입하는 것이 아니라 전신의 다른 장기에도 구별 없이 감염되어 전신적인 장기 부전을 일으키는 것으로 알려져 있다. 즉, 어떤 전염병에 못지않게 감염 후 치명적인 질병으로의 진전이 빠르다는 특징을 가진다. 이 치명적인 전염병은 당시 양계업에 종사하던 많은 사람들의 생활터전을 위협하고, 경제에 적지 않은 타격을 주었지만, 당시 WHO 사무총장이었던 마거릿 첸을 위시한 정책 결정자들의

빠르고 과감한 살처분 조치로 일단락되었지만, H7N9의 경우에서처럼 아직 새로운 조류독감이 찾아올 가능성은 언제나 열려 있다.

여기서 한 가지 짚고 가야 할 것이 있다. 조류에게 걸리는 인플루엔자 바이러스가 사람에게 감염되면 왜 꼭 치명적인 것이 되느냐에 관한 것이다. 여기에 대한 전문가들의 해석은 숙주와 기생체의 상호작용에 대해서 언급하고 있다. 즉, 조류 독감 바이러스가 조류에게 감염되면서 점차 공생의 안정기를 맞이할 때쯤 사람이라는 새로운 숙주를 만나면, 서로 적응기를 갖지 못했기 때문에 치명적인 질병을 일으킬 위험성이 높고, 그 인플루엔자가 지나갈 때쯤에는 다시 새로운 조류 독감이 찾아온다는 것이다. 따라서 인류의 입장에서는 늘 새로운 바이러스이기 때문에 언제나 치명적일 수밖에 없다는 것이다. 이것은 인구의 증가와 더불어 축산업이 증가하는 것과 관계가 매우 깊다고 할 수 있다. 즉, 사람의 생활상을 주변으로 하여 각종 가금류, 돼지 등의 사육이 증가하면서 조류 독감 바이러스가 이들에게 감염되고, 그 안에서 바이러스간에 유전자 재조합이 일어나면서 바로 곁에 있는 사람에게 대하여 병원성을 획득할 가능성이 높아질 수 있는 것이다. 중국에서 가장 축산시장이 발달한 광둥지방이 조류독감과 사스의 진원지로 알려진 것을 감안할 때, 현대사회에 새로 생겨난 위협이라고 할 수 있다.

(4) 인플루엔자의 위험과 대처

① 불안정한 바이러스

2009~2010년 범세계적으로 유행했던 신종플루의 치사율은 국내에서 0.07%로 기존의 계절형 독감의 치사율인 0.1%에 못 미치는 수준이었다. 다만 전염속도가 빨랐기 때문에 생각보다 감염자가 많았다. 국내에서는 총 263명의 사망자가 나왔는데, 1918~1919년에 유행했던 같은 유전자형의 스페인 독감이 5천만 명에 이르는 사망자를 발생시킨 것과 비교하면 그리 우려할만한 수준은 아니다. 하지만, 독감 바이러스가 일반적으로 단일가닥의 RNA 바이러스가 주류를 이룬다는 것은 결코 좌시할 만한 일이 아니다. 다시 말해서 RNA 바이러스는 반드시 숙주세포 내에서 역전사과정을 통해서 DNA로 변환된 다음에 복제가 되어야 하는데, RNA 단일가닥의 안정성이 현저히 낮기 때문에 복제과정에서 동일성을 지키지 못하고 돌연변이 바이러스가 만들어질 확률이 높다는 것이다. 그렇기 때문에 신종플루의 경우처럼 돼지라는 중간숙주에서 조류독감 바이러스와 인체에 감염 가능한 독감 바이러스가 만나 새로운 바이러스로 조합될 가능성도 매우 높은 것이다. 조류 독감에 감염된 농장의 가금류를 살처분 하는 과정에서 그 역할을 맡은 공무원들에게 독감 백신을 미리 맞도록 한 이유가 바로 여기에 있다. 살처분 과정을 담당한 사람이 독감에 걸려 있을 경우, 그 바이러스 자체는 심각한 문제를 일으키지 않아도, 그 평범한 독감 바이러스가 조류 독감 바이러스와 만나면, 사람에게 직접 감염 가능한 조류 독감 바이러스의 변종이 탄생할 가능성이 농후해지기 때문이다. 더군다나 최근에는 1차 세계 대전 때와 달리 단 하루면 비행기를 타고 지구 끝까지 이동할 수 있는 1일 생활권의 시대이다. 따라서 새로운 인플루엔자가 유행하면, 국지적으로 끝나지 않고 지구를 돌고 돌아 유행을 범세계적으로 이어나갈 가능성이 높고, 그 과정에서 다시 새롭게 태어나는 인플루엔자와의 퓨전이 가능한 시나리오가 탄생할 수 있는 것이다.

② 인플루엔자에 대한 대처

이렇게 인플루엔자는 더 이상 '심한 감기'가 아니라 언제라도 다수의 생명을 위협할 수 있는 전염병의 모습이 되어가고 있다고 할 때, 어떻게 대처하는 것이 현명한 방법일까를 고민하지 않을 수 없다. 관계기관에서 추천하는 대처방법에 대해서 정리해보면 다음과 같다.

1. 호흡기 증상이 있는 경우에는 되도록 마스크를 착용하도록 하고, 인플루엔자 유행 시에도 마스크 착용을 권고한다.
2. 실내를 청결히 하고 환기를 자주 시킨다.
3. 닭, 오리, 계란 등은 75°C에서 5분 이상 조리해서 먹는 것을 꼭 지킨다.
4. 해외여행 시 조류 인플루엔자 발생지역 방문을 자제하며, 중국 등을 방문 시에는 현지에서 가금류 농장, 재래시장 등의 방문을 피한다.

이상의 방법들은 사실 아주 평범하고, 누구나 알 수 있을 만한 것들이다. 그러나 대부분의 전염병이 이런 평범한 원칙을 지키지 못해서 확산되는 경우가 많다. 인플루엔자에 대한 치료약은 타미플루, 리렌자 등의 항바이러스제 밖에 없으며, 아직 H7N9형 조류독감은 이 항바이러스제에 대한 내성은 없는 것으로 밝혀졌으나, 단일 가닥 RNA 바이러스는 언제든지 쉽게 내성을 획득할 수 있다는 것을 감안할 때, 가급적 항바이러스제가 자주 사용될 만한 기회를 만들지 않는 것이 좋다. 그리고 이 RNA 바이러스는 백신을 만든다고 해도, 그 백신의 안전성이 검증되기 이전에 많은 희생자를 내고, 일정 시간이 지나면 다시 그 백신을 무효화할 변종이 나타날 확률이 높기 때문에 개인위생과 방역의 기초적인 중요성이 그만큼 중요한 것이다.

약사 Point

1. 주기적으로 새로운 형태의 치명적인 인플루엔자가 발생할 가능성이 높다는 것에 대해 주목할 필요가 있다.
2. 평소의 개인적인 위생 습관과 방역에 대한 기본적인 이해와 실천이 인플루엔자의 피해를 줄일 수 있다는 것에 대해 환자들에게 교육이 필요하다.

■ 참고문헌 ■

- 1) Prescott's Microbiology Ninth Edition, McGraw Hill Education, 2014
- 2) Brock의 미생물학 12판, 바이오사이언스, 2009
- 3) 질병관리본부 사이트(<http://www.cdc.go.kr>)
- 4) KBS 특집 [세기의 공포, 바이러스], 2009년 8월 29일 방영
- 5) KBS 다큐 [바이러스 3부작] 2006년 6월 4일 ~ 15일 방영
- 6) 병원미생물학, 김종배 외, 라이프사이언스, 2012년
- 7) 머니투데이, <http://www.mt.co.kr/view/mtview.php?type=1&no=2008050714030540202&outlink=1>
- 8) 스포츠서울, <http://www.sportsseoul.com/news/read/290747>
- 9) OBS NEWS, <http://www.obsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=730678>