

개 인플루엔자 최신 동향

오진식

(유)바이오노트, Sales&Marketing 사장
수의미생물학 박사
jsoh@bionote.co.kr



1. 들어가는 말

개 인플루엔자는 2007년 한국에서 발생이 확인된 이후, 현재까지 계절과 상관없이 지속적으로 발생되고 있다. 인플루엔자 바이러스는 대부분의 동물에서 감염을 일으키지만, 그 중 개 인플루엔자 바이러스는 사람과 가장 가까이 살고 있다는 개의 특성과 돌연변이가 잘 되는 바이러스의 특징 때문에, 학술적으로나, 임상적으로 그 변이 양상을 지속적으로 추적하고, 대처하는 것이 가장 바람직하다. 다행히도, 현재까지는 동물병원에서 신속한 진단과 예방법이 확립되어 있지만, 전국적 단위로 발생율을 조사하거나, 과학적이고 체계적인 모니터링 시스템이 구축되지 않은 상태이다. 이에, 국가적 차원에서 이러한 연구를 기대하면서, 본사에서 실시한 개 인플루엔자 진단현황과 돌연변이 양상 및 최근의 상황들을 정리하고자 한다.

2. 2007~2012까지의 발생 상황

한국에서 개 인플루엔자를 최초로 분리 발생보고를 (유)바이오노트에서 2007년부터 현재(2012년 8월)까지 실시한 개 인플루엔자 진단 결과는 표 1과 같다.

표 1. 개 인플루엔자 진단 현황

발생년도	2007	2008	2009	2010	2011	2012. 8월까지
항원 진단*	8	5	8	19	4	4
항체 진단**	8	8	12	14	6	7
합계	16	13	20	33	10	11

* 바이러스 분리 혹은 PCR로 확진된 경우임

** HI, 혹은 ELISA로 확인된 경우이며, 백신 접종 내역이 없었던 경우임

2010년 이후부터는 발생수가 줄어들고 있으나, 이것은 2010년부터 개 인플루엔자 백신이 접종되기 시작하였기 때문이라고 추정된다. 또한, 본사에만 의뢰된 의심검체들에 대한 검사였기 때문에, 실제로 동물병원에서 실시한 진단은 제외된 상황이므로, 한국에서 발생되고 있는 개 인플루엔자의 정확한 실제 발병 건수는 확인하기 어려운 실정이다. 그러나, 본사에서 판매된 진단키트 판매수량을 고려하였을 때 실제 발병 건수는 위 자료의 수십 배는 될 것으로 추정된다. 지역별 발병 빈도는 전국적으로 큰 차이없이 고르게 발생하는 것으로 판단된다(data not shown). 동물병원에서의 임상증상은 개체 차이에 따라, 증상의 경중에 차이가 있었지만, 아직까지 호흡기 증상 이외의 특이한 상황은 발견되지 않고 있다.

3. 한국에서 분리된 개 인플루엔자 바이러스의 유전자 서열 분석 결과

(유)바이오노트에서 2007년부터 2011년까지 분리한 개 인플루엔자 바이러스 H3N2아형들과, 고양이에서 분리된, 개 인플루엔자 바이러스 H3N2형과의 유전자 서열을 HA와 NA 유전자에 대하여 분석하였다. 그 결과, 개에서 분리된 바이러스들은 HA유전자의 경우 98.6~99.8% 일치하고 있으며, NA 유전자도 98.8~99.7% 일치하고 있어, 아직까지 바이러스간의 유전적 변이가 관찰되지 않고 있다. 즉, 현재의 백신에 사용되는 2007년 분리주로도 백신의 효과가 인정될 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 고양이에서 분리된 바이러스는 개에서 분리된 바이러스와 HA, NA 유전자 서열이 모두 98.9%이상 동일한 결과를 보여, 개에서 고양이로 전파되었음을 알 수 있었다.

표 2. 개 인플루엔자 바이러스 간의 유전자 상동성 비교

A. HA 유전자

HA 유전자			상동성 비율 (%)					
			CIV*					FIV**
			2007***	2008	2009	2010	2011	2010
불일치율(%)	CIV	2007	-	99.5	99.5	98.9	98.8	99.3
		2008	0.5	-	99.3	98.6	98.6	99.1
		2009	0.5	0.7	-	99.2	99.2	99.8
		2010	1.1	1.4	0.8	-	99.1	99.0
		2011	1.2	1.4	0.8	0.9	-	98.9
	FIV	2010	0.7	0.9	0.2	1.0	1.1	-

B. NA 유전자

NA 유전자			상동성 비율 (%)					
			CIV					FIV
			2007	2008	2009	2010	2011	2010
불일치율(%)	CIV	2007	-	99.1	99.3	99.1	98.9	99.0
		2008	0.9	-	99.1	98.9	98.8	98.9
		2009	0.7	0.9	-	99.5	99.4	99.7
		2010	0.9	1.1	0.5	-	99.3	99.2
		2011	1.1	1.2	0.6	0.7	-	99.1
	FIV	2010	1.0	1.1	0.3	0.8	0.9	-

* CIV : 개 인플루엔자 바이러스
 ** FIV : 고양이 인플루엔자 바이러스
 *** 바이러스 분리년도

4. 새로운 개 인플루엔자 H3N1, H5N2

국내에서 올해 초에 개 인플루엔자 바이러스 H3N2 아형 외의 H3N1아형 감염사례가 1건 보고된 바 있다(1). 이 바이러스는 2009년 사람의 신종플루로 알려졌던 H1N1바이러스와 개 인플루엔자 바이러스 H3N2바이러스가 유전적 재조합을 거쳐 H3N1으로 돌연변이 된 것이었으며, 특히 HA유전자만 개 인플루엔자와 99% 동등하였으며, 나머지 유전자는 신종플루 H1N1에서 유래된 것으로 확인된 바 있다. 다행히도, H3N1 바이러스 감염으로 인한 임상증상은 거의 없는 상태였고, 더 이상의 추가 발생도 확인되지 않고 있다. 그러나 이

사례는 개 인플루엔자 바이러스 H3N2가 다른 아형과 재조합을 거쳐 전혀 새로운 인플루엔자 바이러스가 나올 수 있다는 증거이므로, 지속적인 개 인플루엔자 surveillance가 필요하다고 할 수 있다.

또한, 개가 다른 아형의 인플루엔자 바이러스에 감수성이 있다는 새로운 사실도 최근 보고되었다. 2009년 중국에서 발견된 조류인플루엔자 바이러스 유래 H5N2아형이 개들 간(dog to dog)에 전파된다는 사실이 밝혀졌지만(2), 이 바이러스의 감염도 경증의 임상증상을 보였으며, 그 이후 지속적인 감염은 없는 것으로 보인다.

5. 고양이에서의 개 인플루엔자 바이러스 감염

국내에서는 2010년 유기묘에서 발견된 사례가 있었으며, 최근에 중국에서 개 인플루엔자 바이러스 H3N2아형이 고양이에서 발견된 보고가 있다(3). 중국에서 발생되고 있는 H3N2아형은 국내에서 발생되고 있는 바이러스와 98%이상 유사한 유전자 서열을 가지고 있으므로, 국내에서도 고양이 감염이 우려되는 바, 고양이 호흡기 질병에 대한 지속적인 연구가 필요하다.

6. 유기견에서의 발생상황

(유)바이오노트에서 작년 말부터 올해 상반기에 걸쳐 영남 지역 유기견 센터 5곳에서 개 인플루엔자 바이러스에 대한 항체 양성률을 조사한 결과, 약 30%의 유기견들이 개 인플루엔자 항체를 보유하고 있는 것으로 나타났다(표 3). 백신 접종 관리를 꾸준히 잘하는 보호자가 개를 유기할 가능성이 적다는 사실을 감안해보면, 유기견 센터의 양성결과는 대부분 자연 감염에 의한 것으로 추정할 수 있으며, 이러한 밀집 시설의 특성상, 국내에 개 인플루엔자가 어느 정도 만연해 있다고 판단할 수 있다. 또한, 동물병원에서 최초 발생하는 개 인플루엔자 발생 사례들이, 일반적으로 유기견이 내원한 이후에 생긴다는 것을 고려했을 때, 유기견들에 대한 관리가 더욱 철저히 이루어져야 한다는 점을 시사해 준다.

표 3. 유기견에서의 개 인플루엔자 항체 양성률

	경북 A	부산 B	울산 C	경남 D	대구 E	합계
검체수	162	60	203	36	43	504
양성수*	21	18	69	32	18	158
양성률	12.9%	30.0%	34.0%	88.9%	41.9%	31.4%

* ELISA 항체 검사 결과, 양성을 보인 개체수

7. 세계적인 발생상황

미국에서는 2012년 4월 기준으로 H3N8아형의 인플루엔자 발생이 39개주에서 지속적으로 이루어지고 있다. 백신도 현재 초기의 발생이 제한적일 때 사용할 수 있는 conditional license에서 fully license 형태로 USDA로부터 허가되어 미국내 모든 동물병원에서는 백신을 접종할 수 있게 되었다. 그러나 이 백신은 국내 및 중국에서 발생되고 있는 H3N2아형을 방어하지 못한다.

중국은 국내와 거의 유사한 시점에 발생이 되기 시작하였고, 현재도 광둥성을 중심으로 난징, 상해 등에서 발생을 하고 있다. 국내에서 발생하는 것과 유전적으로 거의 동일한 바이러스이며 H3N2아형이다.

최근에는 동남아시아에서도 동일한 subtype의 개 인플루엔자 발생사례들이 보고되고 있다.

8. 사람으로의 전파 가능성

아직까지 국내에서 분리된 개 인플루엔자 바이러스 H3N2가 사람으로 전염되었다는 직접적인 증거는 없다. 그러나 공기감염으로 인해, 개들간, 혹은 개에서 고양이로, 고양이에서 고양이로 전파될 수 있고(4), 같은 포유류인 사람에게 전파될 가능성이 없진 않다. 사람에서 2009년 유행했던 H1N1 신종플루가 개로 전파된 사례가 있듯이, 개의 H3N2 인플루엔자 바이러스가 사람으로 전파될 가능성이 크다고 할 수 있다. 따라서 개에서 사람으로 전파되는 경우를 막기 위해서라도 의심사례들에 대한 신속한 진단과 평상시 개들에 대한 철저한 예방접종, 주기적이고 체계적인 개 인플루엔자 바이러스 발생 모니터링 시스템이 갖추어져야 할 것이다.

9. 타 호흡기 질병과의 연관성

일반적으로 개의 호흡기질병 원인체는 CIRDC(canine infectious respiratory disease) complex라고 하여 9가지 원인들이 있다. 바이러스로서는, 디스토포 바이러스, 아데노 바이러스 2형 바이러스, 파라인플루엔자 바이러스, 개 허피스 바이러스, 개 호흡기형 코로나 바이러스, 및 개 인플루엔자 바이러스가 있으며, 세균체로서는 보데텔라, 마이코플라즈마, 스트렙토코커스 등이 있다. 이러한 원인체들 중 대부분은 백신으로 예방이 될 수 있으나, 몇몇 질병은 아직 백신이 없는 실정이다. 그중 일반 가정견이나 동물병원에 내원하는 애완견보다는 다수가 사육되어지는 실험실, 보호소 혹은 육견 농장에서 많이 발병될 수 있는 것이 스트렙토코커스 세균(Streptococcus equi subsp zooepidemicus) 감염증이다(5, 6). 특히 이 세균과 개 인플루엔자 바이러스의 복합감염은 매우 치명적이다. 올해 봄철에 경기도 지역의 육견 농장에서 이 복합감염이 유행한 적이 있으므로, 다수 사육견을 진료하는 수의사의 경우 반드시 이 복합감염을 고려해야 할 것이다.

10. 멧음말

개 인플루엔자의 임상증상이 캔넬코프와 유사하여 아직까지 이 바이러스 감염을 경험하지 못한 동물병원에서는 이 병을 가볍게 여기는 경우가 많다. 그러나 이 전염병은 계절, 축종, 나이와 상관없이 감염될 수 있다는 점과, 그 병원성 및 전파력이 매우 뛰어나다는 점으로 인해, 이제 동물병원에서는 호흡기 질병 진단시 반드시 염두에 두어야 할 병원체가 되었다.

또한, 개가 사람과 가장 밀접한 동물이라는 것을 고려하였을 때, 개에서 유래되어 사람의 pandemic 인플루엔자 상황으로 가지 않게 하기 위해서라도, 연구자들이나, 수의사들의 노력이 필요한 시점이라 할 수 있다.

참고 문헌

1. Song D, Moon HJ, An DJ et al. A novel reassortant canine H3N1 influenza virus between pandemic H1N1 and canine H3N2 influenza viruses in Korea. *J Gen Virol*, 93(Pt 3):551-554, 2012.
2. Song QQ, Zhang FX, Liu JJ et al. Dog to dog transmission of a novel influenza virus (H5N2) isolated from a canine. *Vet Microbiol*. Aug 3, 2012. [Epub ahead of print].
3. Lei N, Yuan ZG, Huang SF et al. Transmission of avian-origin canine influenza viruses A (H3N2) in cats. *Vet Microbiol*, July, 4, 2012. [Epub ahead of print].
4. Kim H, Song D, Moon H et al. Inter- and intraspecies transmission of canine influenza virus (H3N2) in dogs, cats, and ferrets. *Influenza Other Respi Viruses*, May 23, 2012. [Epub ahead of print].
5. Byun J, Yoon S, Woo G et al. An outbreak of fatal hemorrhagic pneumonia caused by *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* in shelter dogs. *J. Vet. Sci.*, 10(3), 269~271, 2009.
6. Kim M, Jee H, Shin W et al. Outbreak and control of haemorrhagic pneumonia due to *Streptococcus equi* subspecies *zooepidemicus* in dogs. *Veterinary Record* 161(15):528-530, 2007.