



부산광역시보건환경연구원
Busan Metropolitan City Institute of Health & Environment

조사보고서

- 보건 분야
- 환경 분야
- 축산물위생 분야



부산광역시보건환경연구원
Busan Metropolitan City Institute of Health & Environment

보건분야

인플루엔자 및 호흡기바이러스 실험실 감시사업

- 지역사회 인플루엔자 유행 조기 탐색·유행양상 파악 및 바이러스주 특성 조사
- 급성호흡기 감염증의 원인바이러스 규명을 제고 및 환자 발생시기 등 역학적 특성 조사
- 바이러스성 급성호흡기 질환에 대한 실험실 진단체계 확립 및 진단법 개발을 통한 진단 기능 강화
- 국내 바이러스성 호흡기감염증 관리 및 치료에 필요한 기초정보 구축

1. 조사개요

- 조사기간 : 2014년 1월 12월
- 조사대상
 - 협력의료기관 : 3개소에서 주 1회 수거
 - 부산성모병원 : 보환연 자체 협력병원
 - 남은소아청소년과의원, 백양제일내과의원 : 질병관리본부 연계 협력병원
 - 검체 : 급성호흡기 의심환자 인후도찰물
- 조사항목
 - 인플루엔자바이러스 4종 : A/H1N1pdm09, A/H3N2, A/H5N1, B
 - 호흡기바이러스 12종 : 아데노바이러스(ADV), 호흡기세포융합바이러스(RSV-A/B), 파라인플루엔자바이러스(PIV-1/2/3), 라이노바이러스(hRV), 보카바이러스(hBoV), 코로나바이러스(hCoV-OC43/229E/NL63), 휴먼메타뉴모바이러스(hMPV)

2. 조사방법

- 인후도찰물에서 RNA를 추출하여 유전자 검사
 - 인플루엔자바이러스 : realtime RT-PCR, Cell culture, Sequence analysis
 - 호흡기바이러스 : realtime RT-PCR

3. 조사결과

- 원인바이러스 유행현황
 - 2014년 의뢰된 검체 919건에서 호흡기감염증 원인바이러스가 347건 검출되어 37.8 %의 검출률을 보였음. 원인 바이러스별로는 인플루엔자바이러스 133건(14.5 %), 라이노바이러스 75건(8.2 %), 파라인플루엔자바이러스 38건(4.1 %), 코로나바이러스 37건(4.0 %), 호흡기세포융합바이러스 29건(3.2 %), 아데노바이러스 13건(1.4 %), 휴먼메타뉴모바이러스 12건(1.3 %), 보카바이러스 10건(1.1 %)의 순으로 검출되었음. 전국적으로는 인플루엔자 바이러스(18.8 %), 라이노바이러스(13.2 %), 코로나바이러스(6.5 %)가 주 원인바이러스

로 나타남.

- 검체의뢰 건수는 10월에 111건으로 가장 많았으며, 5월에 55건으로 가장 적었고, 원인바이러스의 월별 검출률은 2월에 81.8 %로 가장 높았으며, 9월에 5.4 %로 가장 낮음. 라이노바이러스는 연 중 검출되었고, 파라인플루엔자, 보카바이러스는 기온이 상승하기 시작하는 4월부터 검출되기 시작하여 9월까지 집중적으로 분리되었음. 휴먼메타뉴모바이러스의 경우, 비교적 높은 검출률로 주의성보도가 언론을 통해 있었으나 본 조사에서는 그러한 경향을 보이지 않았음. 이 부분에 대해서는 진단 kit의 적합성 여부 등의 조사가 필요할 것으로 사료됨. 호흡기세포융합바이러스는 인플루엔자바이러스는 2월에 63건 71.6 %로 가장 높은 검출률을 보였고, 5월부터는 분리되지 않다가 2014-2015절기가 시작된 후, 12월에 첫 분리됨.(표 1, 그림 1)

표 1. 2014년 월별 호흡기바이러스 검출현황

월별	검체건수	검출건수 (검출률 %)	바이러스별 검출건수														
			ADV	RSV		PIV			hRV	hBoV	hCoV			hMPV	IFV		
				A	B	1	2	3			OC43	229E	NL63		A/H1 pdm09	A/ H3N2	B
1월	85	45 (52.9)	1	0	1	0	1	1	3	0	0	3	2	0	9	3	21
2월	88	72 (81.8)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	3	8	23	32
3월	64	39 (60.9)	3	0	1	1	0	0	3	0	1	0	2	0	2	8	18
4월	67	30 (44.8)	2	0	0	0	0	2	10	3	0	1	0	5	0	1	6
5월	55	24 (43.6)	2	0	0	4	0	4	6	1	3	0	0	4	0	0	0
6월	62	25 (40.3)	0	0	0	0	0	10	10	3	2	0	0	0	0	0	0
7월	78	15 (19.2)	0	0	1	3	0	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0
8월	72	15 (20.8)	2	0	0	5	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0
9월	74	4 (5.4)	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0
10월	111	20 (18.0)	1	2	0	1	0	0	14	0	2	0	0	0	0	0	0
11월	80	32 (40.0)	0	10	1	1	0	0	11	0	3	0	6	0	0	0	0
12월	83	26 (31.3)	1	12	0	0	0	0	4	0	6	0	1	0	0	2	0
누 계	부 산	919	347 (37.8)	13 (1.4)	29 (3.2)	38 (4.1)			75 (8.2)	10 (1.1)	37 (4.0)			12 (1.3)	133 (14.5)		
	전 국	10,677	6,100 (57.1)	496 (4.6)	418 (3.9)	632 (5.9)			1,410 (13.2)	154 (1.4)	696 (6.5)			289 (2.7)	2,005 (18.8)		

※ ADV : 아데노바이러스, RSV : RS바이러스, PIV : 파라인플루엔자바이러스, hRV : 라이노바이러스, hBoV : 보카바이러스, hCoV : 코로나바이러스, hMPV : 메타뉴모바이러스, IFV : 인플루엔자바이러스

- 바이러스의 아형별 유행양상으로는 인플루엔자바이러스의 경우 검출된 133건 중 B형 77건(57.9%), A/H3N2형 37건(27.8%), A/pdm09형 19건(14.3%)으로 2014년의 주 분리주는 인플루엔자 B형으로 확인됨. 이와 같은 결과는 WHO에서 권장된 인플루엔자 B형 백신주(Yamagata계열)와 국내에서 유행한 인플루엔자 B형(Victoria 계열과 Yamagata계열 동시유행)이 달라서 검출률이 높아진 것으로 보임. WHO에서 권장되는 백신주를 전세계에서 사용하기 때문에 국내유행에 따른 백신주 선정이 이루어지지 않는 한, 권장 백신주와의 mismatch로 인한 발생은 지속적으로 나타날 것으로 사료됨.
- 호흡기세포융합바이러스는 29건 중 A형이 24건, B형이 5건 검출되었는데, 1월부터 4, 7월까지는 B형만 검출되다가 10월부터는 A형이 검출되는 양상을 보였으며, 7월 검체 1건에서 A, B형이 중복검출 되었다. 일반적으로 가을부터 이듬해 봄까지 유행을 하는 것으로 알려져 있는데, 절기에 따라 유행하는 아형이 다른 것으로 확인됨. 2013-2014절기엔 RSV B형이 유행하였고, 2014-2015절기엔 RSV A형이 유행하는 것으로 나타남.
- 코로나바이러스는 37건 중 OC43형 17건, NL63형 14건, 229E형 6건이었고, NL63형은 동절기에 주로 검출되는 것으로 보이며, 1월부터 7월까지 세 개의 아형이 혼재되어 검출되다가 9월부터 229E형은 한 건도 검출되지 않았음.
- 파라인플루엔자 38건 중 3형 22건, 1형 15건, 2형 1건이 검출되었음. 봄철부터 3형과 1형이 혼재하여 나타났고, 3형의 경우 1월부터 검출되기 시작하여 6월에 정점을 이루었다가 점차 낮아져 9월부터는 검출되지 않았음. 2형은 1월에만 검출됨.(표 1, 그림 2)

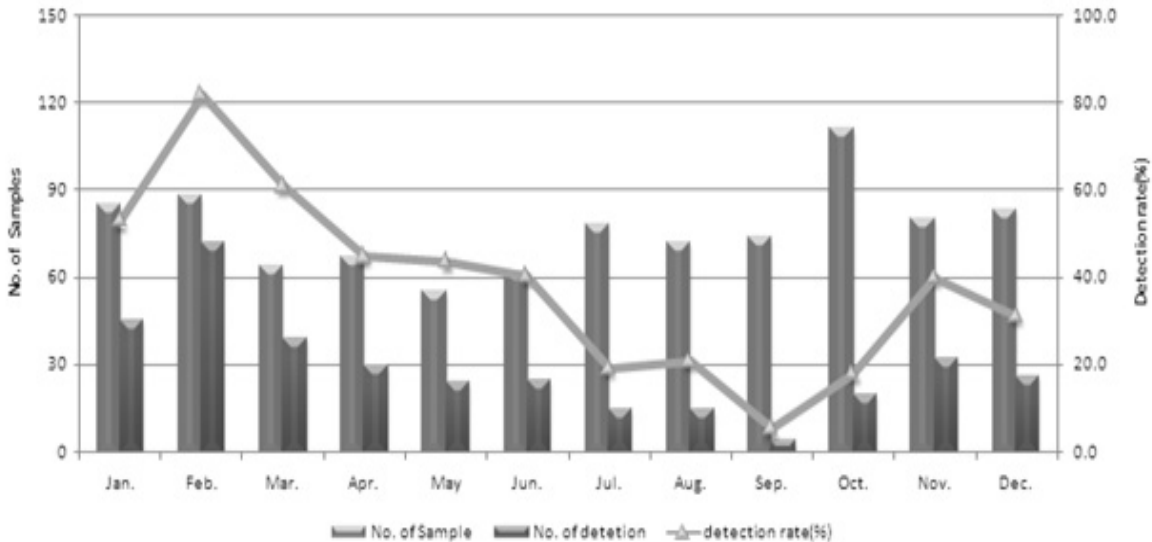


그림 1. 2014년 검체수 및 호흡기바이러스 분포현황

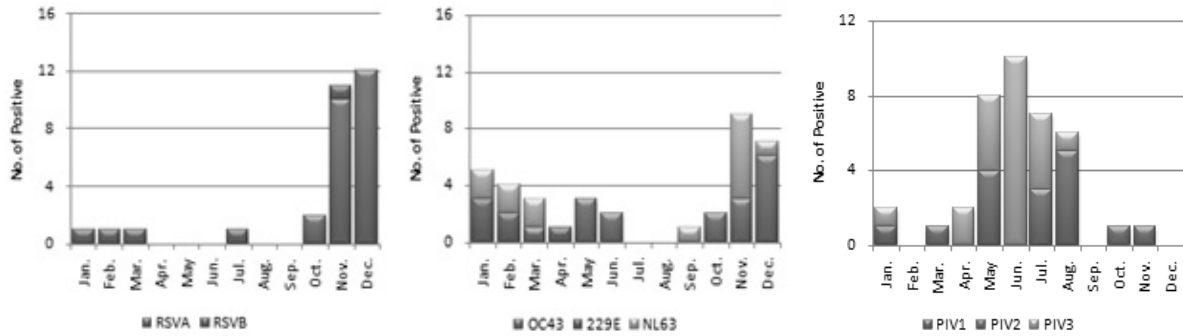


그림 2. 호흡기세포융합바이러스, 코로나바이러스, 파라인플루엔자바이러스의 아형별 분포현황

○ 검출 바이러스별 분포현황

- 검출 바이러스별 분포현황을 보면 인플루엔자바이러스가 38.3 %, 라이노바이러스가 21.6 %, 파라인플루엔자바이러스가 11.0 %로 급성호흡기감염증의 주원인 바이러스였으며 코로나바이러스 10.7 %, 호흡기세포융합바이러스 8.4 %, 아데노바이러스 3.7 %, 휴먼메타뉴모바이러스 3.5 %, 보카바이러스 2.9 %로 나타남.(그림 3)

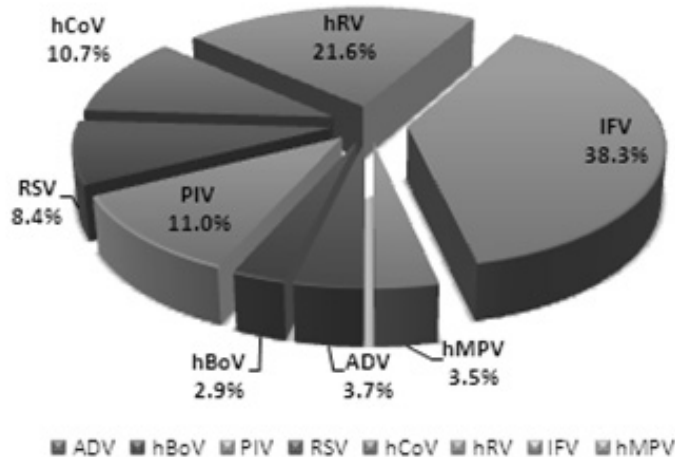


그림 3. 2014년 부산지역 호흡기바이러스별 분포현황

○ 연령별 유행양상

- 2014년 의뢰된 검체 중 19세 이하 연령군에서 의뢰된 검체가 59.6 %(983/919)를 차지하였으며, 전체 검출건수 중에서는 68.0 % (236/347)를 차지하였음. 20세 이상 연령군에서의 검체의뢰는 111건(32.0 %)으로 19세 이하 연령군에 비해 낮게 나타남. 바이러스 검출률은 영아기(≤1세)에서 20.4 %로 나타났으며, 유아기(1~5세) 49.8 %, 학령기(6-19세) 45.6 %, 청춘장년기(20~49세) 29.7 %, 장년기(50~64세) 27.5 %, 노년기(≥65세)에서는 32.6 %로 나타남.(표 2)

- 연령별 바이러스별 분포현황을 보면 호흡기세포융합바이러스, 파라인플루엔자바이러스, 코로나바이러스, 인플루엔자바이러스는 전연령층에서 검출되었으며 급성호흡기바이러스 대부분이 5세 이하에서 검출률이 높아 영유아기의 연령군에서 유행하였음을 알 수 있었음. 반면, 코로나바이러스와 인플루엔자바이러스는 6세 이상의 연령군에서 검출률이 높아 학령기와 청춘장년기 연령군에서 유행하였음을 알 수 있었고 성인의 호흡기감염증 원인바이러스로 사료됨. 특이할만한 사항으로는 보카바이러스의 경우 모두 1-5세 연령층에서 검출되었고, 코로나바이러스는 65세 이상의 연령층에서 가장 높은 검출률을 보여 비교적 고연령층의 호흡기감염증 원인바이러스로 나타남.(그림 4)

표 2. 연령별 검출현황

	계	≤1	1~5	6~19	20~49	50~64	≥65
검체건수	919	98	257	193	101	138	132
검출건수 (검출률, %)	347 (37.8)	20 (20.4)	128 (49.8)	88 (45.6)	30 (29.7)	38 (27.5)	43 (32.6)

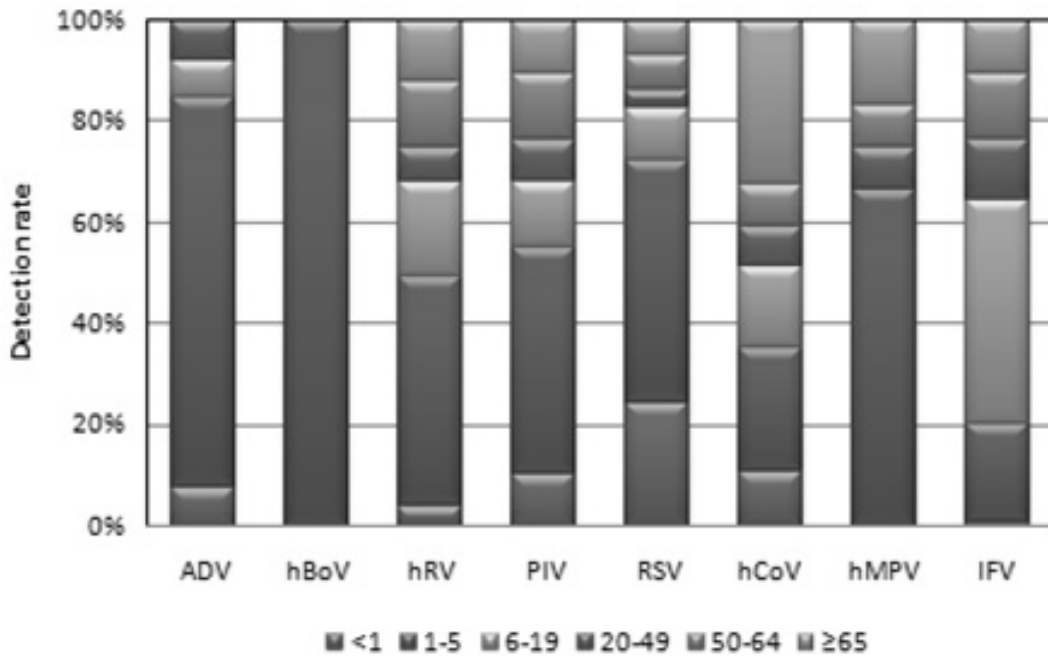


그림 4. 연령별 호흡기바이러스 분포현황

○ 성별 유행양상

- 급성호흡기감염증 의심환자의 성별분포는 남자 42.9 %(394명), 여자 57.1 %(525명)였으며, 바이러스의 평균 검출률은 남자가 43.8 %(152명), 여자 56.2 %(195명)로 큰 차이를 보이지 않았음.(표 3)

표 3. 성별 호흡기바이러스 검출현황

	검체 건수	검출건수 (검출률, %)	ADV	RSV	PIV	hRV	hBoV	hCoV	hMPV	IFV
계	919	347 (37.8)	13 (1.4)	29 (3.2)	38 (4.1)	75 (8.2)	10 (1.1)	37 (4.0)	12 (1.3)	133 (14.5)
남	394	152 (43.8)	5 (38.5)	16 (55.2)	21 (55.3)	33 (44.0)	3 (30.0)	14 (37.8)	5 (41.7)	55 (41.4)
여	525	195 (56.2)	8 (61.5)	13 (44.8)	17 (44.7)	42 (56.0)	7 (70.0)	23 (62.1)	7 (58.3)	78 (58.6)

○ 3년간 바이러스별 유행양상(2012~2014)

- 3년간 평균 검출률은 47.0 %였으며, 연도별로는 2012년 53.0 %, 2013년 49.1 %, 2014년에는 37.8 %로 년도가 지남에 따라 호흡기바이러스 검출률이 낮은 경향을 보였으나
 - 이는, 2014년부터 질병관리본부 연계 『인플루엔자 및 호흡기바이러스 감시사업』의 체제변경 즉, 별도 운영되던 임상감시와 실험실감시의 통합으로 공식 2개소의 병원에 우리원 자체조사병원 1개소를 추가하여 참여병원이 3개소(당초 6개소)로 변경됨에 따른 검체수 및 연령층의 변화 등으로 인한 것으로 사료되며, 이후 면밀한 추이를 살펴볼 필요가 있음.
- 3년간 호흡기감염증을 일으키는 주원인 바이러스로 아데노바이러스, 라이노바이러스, 인플루엔자바이러스로 나타났음. 일반적으로 아데노바이러스와 라이노바이러스는 연중 검출되고 검출률 자체가 높은 바이러스로 보고되고 있으나 2014년에는 아데노바이러스의 검출률이 현저히 낮아진 것으로 확인됨.
 - 이는 2013년도에 전국적으로 아데노바이러스의 대유행이 있었다는 점, 의뢰병원이 2014년 이전엔 소아과(5세 이하 연령층)가 주였으나 2014년 이후엔 소아과와 내과의 균등참여로 의뢰 검체의 연령층이 비교적 고르게 분포되었다는 점 등을 원인으로 볼 수 있으나 확실한 원인파악을 위하여 지속적인 모니터링이 필요함.
- 인플루엔자바이러스의 경우 2013년에 비해 검출률이 2배 이상 증가하였는데 이는 인플루엔자바이러스 B형 백신주의 mismatch로 인하여 증가한 것으로 사료됨.(표 4, 그림 5)

표 4. 3년간(2012~2014) 연도별 호흡기감염증 원인바이러스 유행양상

년도	검체 건수	검출건수 (검출률, %)								
		소계	ADV	RSV	PIV	hRV	hBoV	hCoV	hMPV	IFV
2014	919	347 (37.8)	13 (1.4)	29 (3.2)	38 (4.1)	75 (8.2)	10 (1.1)	37 (4.0)	12 (1.3)	133 (14.5)
2013	1,233	605 (49.1)	136 (11.0)	52 (4.2)	71 (5.8)	177 (14.4)	33 (2.7)	42 (3.4)	14 (1.1)	80 (6.5)
2012	1,008	534 (53.0)	63 (6.3)	48 (4.8)	57 (5.7)	165 (16.4)	17 (1.7)	16 (1.6)	0 (0)	168 (16.8)
계	3,160	1,486 (47.0)	212 (6.7)	133 (4.2)	153 (4.8)	486 (15.4)	69 (2.2)	85 (2.7)	16 (0.5)	904 (9.8)

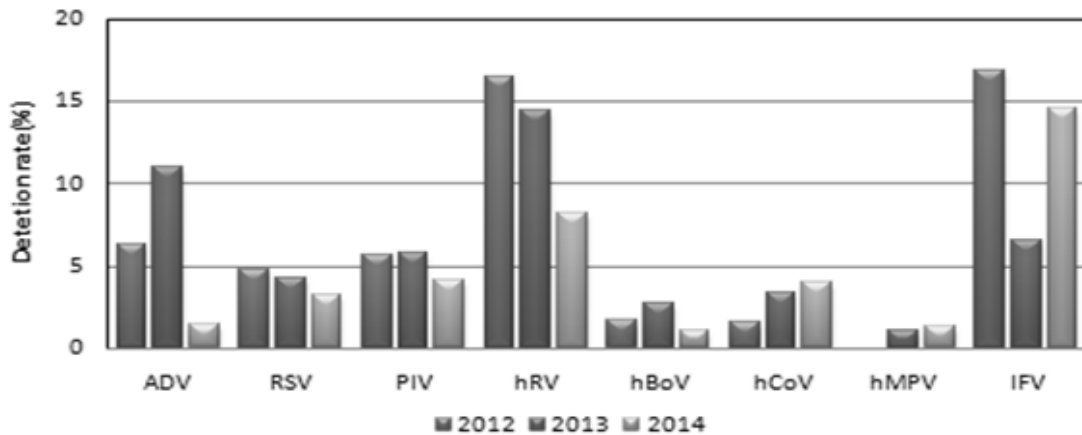


그림 5. 2012~2014년 원인 바이러스별 유행양상

4. 바이러스별 유행양상(2007~2014)

- 아데노바이러스와 라이노바이러스는 일반적으로 연 중 검출되는 바이러스로 나타남.
- 호흡기세포융합바이러스는 보통 9월부터 발생이 증가하기 시작하여 10-11월에 정점을 찍고 12월부터 감소하는 추세를 보여 인플루엔자바이러스와 마찬가지로 대표적인 동절기 바이러스로 나타났다. 그리고 유행이 끝날 무렵에는 인플루엔자바이러스가 유행하기 시작하는 것으로 확인됨.
- 파라인플루엔자바이러스와 보카바이러스는 4월 초 발생하기 시작하여 9월경에 감소하여 하절기 유행하는 바이러스로 나타남.
- 코로나바이러스 뚜렷한 유행시기를 나타내지는 않았지만 하절기보다는 동절기에 유행하는 것으로 보임.
- 메타뉴모바이러스는 확인진단을 한 지 얼마 되지 않았고 검출수 자체도 많지 않아 판단하기가 어려우나 주로 봄철에 유행하는 바이러스로 보임.
- 인플루엔자바이러스는 보통 9월부터 산발적인 발생을 보이다 동절기에 큰 유행을 하고 이듬해 5월에 발생이 끝나는 것으로 나타남.

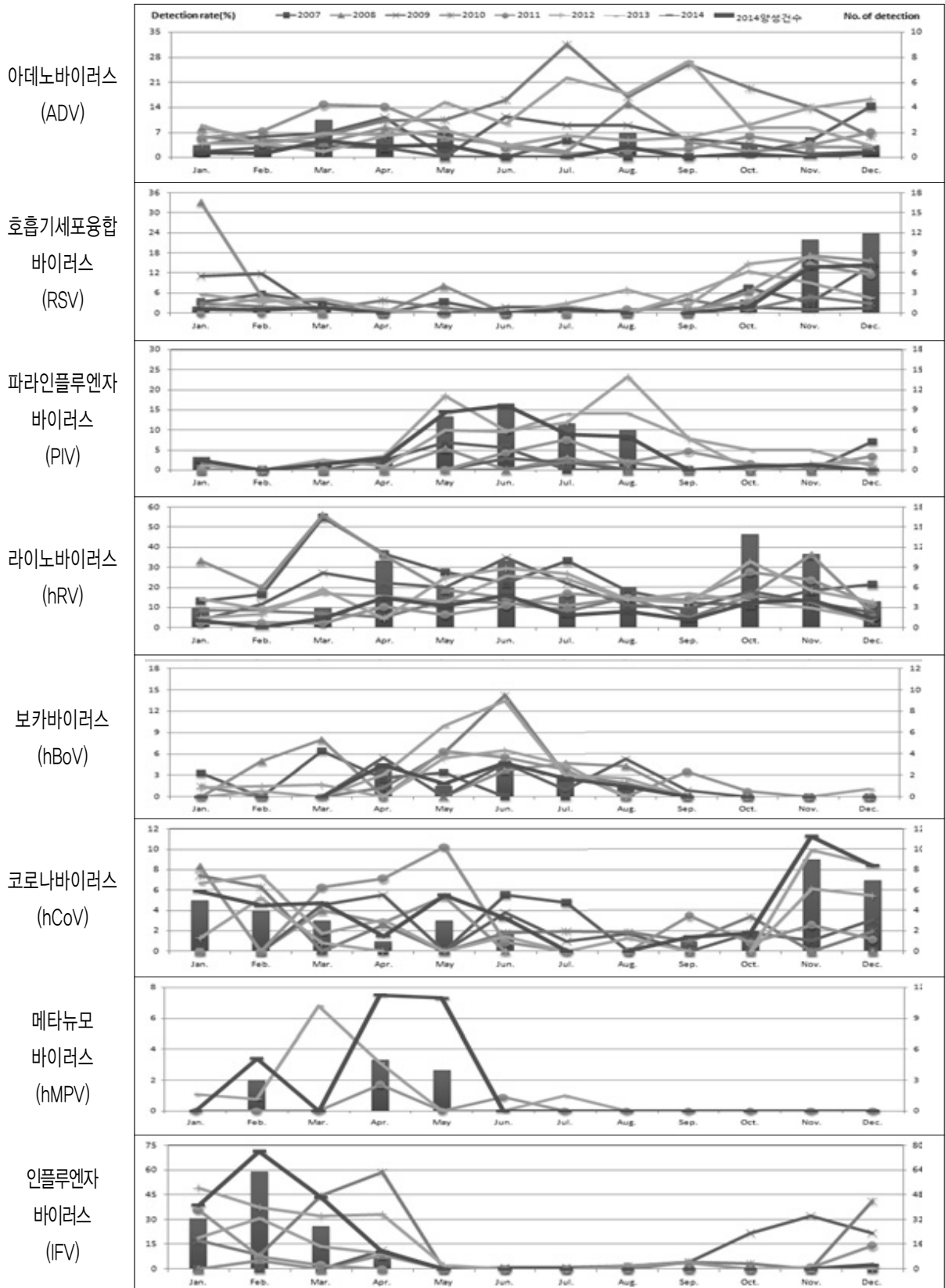


그림 6. 2007~2014년 월별 바이러스 유행양상

5. 예방대책

- 기침이나 재채기를 할 경우 화장지로 입과 코 가리기
- 외출 후 소금물 등으로 양치질하기
- 흐르는 물에 비누로 20초 이상 손을 깨끗이 씻고, 손으로 눈, 코, 입 만지지 않기
- 감기 유행 시 충분한 휴식, 영양식 섭취 등으로 감기 저항력 높이고 가급적 마스크 착용하기
- 공기 전파에 의한 감염을 차단하기 위하여 집단 모임을 피하고, 위험지역 여행 자제하기
- 독감 유행 2-3주 이전에 예방백신 접종유도 및 언론 홍보

6. 기대효과

- 시험결과 매주 질병관리본부 보고, 임상 의료 기관에 수시 통보
- 유행 중인 인플루엔자 바이러스를 분리하여 예방 백신주 선정을 위한 자료 확보
- 바이러스의 유행을 예측하여 계절에 따른 호흡기감염증질환 예방대책 마련을 위한 기초자료 구축
- 항바이러스제 내성주 감시 및 바이러스감염증 환자에게 항생제 과용 방지
- 지속적인 유행 감시로 인플루엔자 바이러스 첫 분리 시 언론홍보
- 진단검사 능력 강화로 SARS-CoV, MERS-CoV 등 신종 바이러스 출현에 신속 대응체계 구축