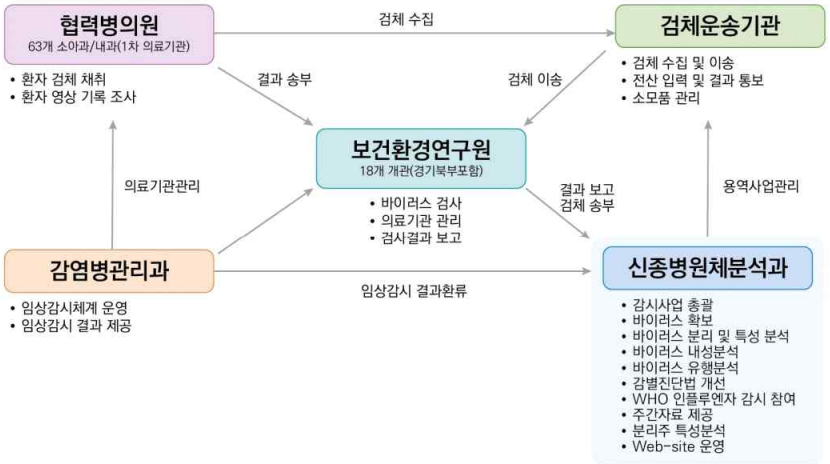
2018 ~ 2021년 인천지역 호흡기바이러스 유행 특성 분석

1) 서론

급성호흡기감염증은 주로 감염된 사람의 기침이나 재채기로 인한 호흡기 비말, 공기를 통한 전파, 또는 분변이나 환경을 통해 전파가 일어난다. 제4급감염병에 속한 급성호흡기감염증은 임상을 중심으로 하는 환자감시와 실험실 검사를 중심으로 하는 병원체 감시로 나누어지며, 실험실 감시는 표본감시기관으로 참여에 동의한 협력병의원에서 당일 내원한 인플루엔자 의사환자 및 호흡기 환자의 인후 및 비인두 도찰물을 매주 월, 화요일에 채취하여, 보건환경연구원에 검사 의뢰, 실시간 유전자분석을 통해 호흡기바이러스의 특이 유전자를 검출하여 매주 보고하는 체계로 진행된다(그림1).

그림 1. KINRESS 감시사업 체계도
(출처 : 2021년도 호흡기감염병관리지침)



이 감시체계를 KINRESS(Korea Influenza and Respiratory Viruses Surveillance System)라 하며, 질병관리청, 관내 협력병의원 및 유관기관과 함께 17개 시.도보건환경연구원에서 Human Influenza virus, Adenovirus, Parainfluenza virus, Respiratory syncytial virus, Human rhinovirus, Human coronavirus, Human bocavirus, Human metapnuemovirus 모두 8종의 호흡기바이러스 실험실 감시사업을 운영함으로써 병원체 감시체계 강화, 급성호흡기감염병의 바이러스성 원인 병원체 규명율 제고 및 유행 양상에 대한 종합 분석과 확산 차단 대책 마련을 위한 정보를 제공하고 있다.

인천광역시는 2개의 협력병의원에서 인구 대비 적정한 표본 설정을 위해 2020년 1개의 협력병원을 추가하여, 모두 3개의 병의원이 참여하며, 인천 내 급성호흡기 유행 및 발생에 대비한 기초자료를 확보하고 있다.

그러나 코로나19 유행으로 협력병의원에서 의뢰하는 검체 건수가 감소하여, 실험실 감시사업의 유효성을 높이기 위해 코로나19 검체 중 호흡기 유증상자 검체와 코로나19 양성 검체를 대상으로 추가 감시를 추진하였다(표1).

본 보고서는 최근 4년(2018년 1월 ~ 2021년 10월)동안 인천의 호흡기 및 인플루엔자바이러스 병원체 검사 결과를 분석하고, 발생 경향과 특성을 분석하고자 한다.

2) 대상 및 방법

1. 조사대상
   1) 기간 : 2018년 1월 ~ 2021년 10월
   2) 대상 : KINRESS 감시사업 검체 및 코로나19 의뢰 검체 3,102건
      ① (기존) 호흡기 증상으로 협력병원에 내원한 환자의 상기도 검체 : 1,800건
      ② (추가) 코로나19 음성 중 유증상자 검체 : 756건
      ③ (추가) 코로나19 양성 중 유증상자 검체 : 546건
   3) 검체 의뢰기관

	2018년	2019년	2020년	2021년
협력병원	A소아과, B가정의원	A소아과, B가정의원	A소아과, B가정의원	A소아과, B가정의원
협력병원 추가	-	-	C소아과	C소아과
코로나19 검체*	-	-	코로나19 음성/양성 검체 (2020. 9. ~ 12.)	코로나19 음성/양성 검체 (2021. 1. ~10.)

※ 코로나19 검체 : 인천 내 선별진료소, 일반 병원 등에서 인천보건환경연구원에 의뢰한 코로나19 검체 중 발열(38℃) 이상 및 호흡기 유증상자 검체

2. 조사방법
   1) 검사대상 : 호흡기바이러스(6종), 인플루엔자바이러스(2종)

① Adenovirus, Human bocavirus, Human rhinovirus, Human coronavirus, Paraifluenzavirus, Respiratory syncytial virus, Human metapneumovirus

② Influenza A virus, Influenza B virus

2) 검사방법 : 구인도 또는 비인두 도말 검체를 바이러스수송배지(VTM), 4℃로 이송하여, RNA 추출 후 실시간 유전자 분석법(real time RT-PCR)으로 바이러스 특이유전자 검출

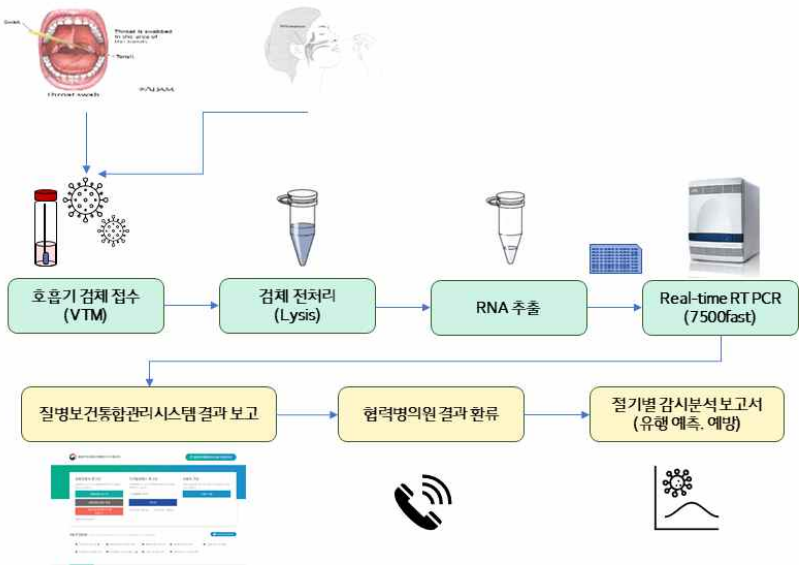


그림 2. 인천보건환경연구원 호흡기 및 인플루엔자바이러스 감시 절차

3) 분석장비 : Thermo Fisher Scientific, Applied Biosystems 7500fast

※ 호흡기바이러스 및 인플루엔자 진단검사법 표준절차서(SOP)에 따라 실험하고, 2021년 호흡기감염병관리지침, 인플루엔자 관리지침의 기준을 따름

3) 분석결과

1. 검사 현황

1) 조사 대상별 검사 현황

최근 4년간 인천 관내 협력병의원 3개와 2020년 9월부터 수집한 코로나19 의뢰 검체는 총 3,102건이었으며, 2018년 1월부터 2021년 10월까지 A소아과 922건(전체 검체의 29.7%), B가정의원이 731건(23.6%)이 수집되었고, 2020년 1월부터 새로 감시기관으로 추가된 C소아과는 147건(4.7%) 수집되었다.

코로나19 유행으로 감소한 협력병원의 검사 의뢰 건수, 검출률 등 감시 사업 결과를 보정하기 위해 코로나19 음성 검체 중 38℃이상 발열을 포함한 호흡기 유증상자 검체 756건(24.4%), 코로나19 양성 검체 중 유증상자 검체 546건(17.6%)을 추가 검사하였다.

수집된 검체에서 8종의 호흡기바이러스를 분석한 결과, 총 3,102건에서 1,299건의 호흡기바이러스가 검출되어, 41.9%의 검출률을 보였으며, A소아과가 83.1%, C소아과가 63.3%의 검출률을 보였다. 코로나19 음성 및 양성 검체는 총 1,302건에서 5.8%의 검출률을 보였다(표2).

특히, 코로나19 음성 검체는 총756건 중 66건(8.7%)의 호흡기바이러스가 검출되었으며, 코로나19 양성 검체는 2020년(9 ~ 12월)에는 396건 중 4건(1.0%)이 검출되고, 2021년(1 ~ 10월)에는 338건 중 5건(7.1%)이 검출되어 총 546건 중 9건(1.6%)이 검출되었다. 코로나19와 중복감염으로 나타난 9건의 바이러스 종류는 2020년에는 아데노 바이러스 1건, 보카바이러스가 3건이었으며, 2021년에는 아데노바이러스 2건, 리노바이러스 3건이었다(표3).

표 2. 조사 대상별 호흡기바이러스 검사 현황(2018 ~ 2021년)

	2018년		2019년		2020년		2021년		합계	
	검체 건수	검출 (%)	검체 건수	검출 (%)	검체 건수	검출 (%)	검체 건수	검출 (%)	검체 건수	검출 (%)
B 가 정 의 원	278	162 (58.3)	320	166 (51.9)	111	30 (27.0)	22	7 (31.8)	731	365 (49.9)
A 소 아 과	296	237 (80.1)	369	339 (91.9)	154	110 (71.4)	103	80 (77.7)	922	766 (83.1)
C 소 아 과	-	-	-	-	44	38 (86.4)	103	55 (53.4)	147	93 (63.3)
코로나19 검체	-	-	-	-	734	28 (3.8)	568	47 (8.3)	1,302	75 (5.8)
계	574	399 (69.5)	689	505 (73.3)	1,043	206 (19.8)	796	189 (23.7)	3,102	1,299 (41.9)

표 3. 코로나19 검체 중 호흡기바이러스 검사 현황(2020 ~ 2021년)

	2020년 (9 ~ 12월)		2021년 (1 ~ 10월)		합계	
	검체 건수	검출 (%)	검체 건수	검출 (%)	검체 건수	검출 (%)
코로나19 양성 (38℃이상 발열 등 유증상자)	396	4 (1.0)	150	5 (3.3)	546	9 (1.6)
코로나19 음성 (38℃이상 발열 등 유증상자)	338	24 (7.1)	418	42 (10.0)	756	66 (8.7)
계	734	28 (3.8)	568	47 (8.3)	1,302	75 (5.8)

2) 성별, 연령별 특성

호흡기 검체의 성별 분류는 남성이 1,579건으로 전체 검체의 50.9%이고, 여성이 1,523건(49.1%)으로 비슷한 검사량으로 진행되었으며, 바이러스 검출 건수는 남성이 663건(42.0%), 여성이 636건(41.8%)로 나타나 성별로 구별되는 특성은 보이지 않았다.

연령별로는 0 ~ 9세(0대)가 1,167건으로 전체 검체의 37.6%를 차지하여 가장 많이 검사되었으며, 50 ~ 59세(50대)가 317건(10.2%), 10 ~ 19세(10대)가 289(9.3%), 40 ~ 49세(40대)가 287(9.3%), 20 ~ 29세(20대)가 286(9.2%) 순으로 검사가 실시되었다. 그 외 80세 이상은 69건(2.2%)이 수집되어 검사를 실시하였다.

연령별로는 0대가 1,167건 중 887건(76.0%)으로 가장 많이 검출되었고, 20대가 286건 중 69건(13.3%)이 검출되어 가장 낮은 검출률을 보였다(표4).

표 4. 성별.연령별 호흡기바이러스 검사 현황(2018 ~ 2021년)

구분		연령대									계
		0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79	≥80	
남자	검사	602	163	173	131	171	121	138	57	23	1,579
	검출	467	38	22	18	36	28	36	14	4	663
	(%)	77.6	23.3	12.7	13.7	21.1	23.1	26.1	24.6	17.4	42.0
여자	검사	565	126	113	148	116	196	133	80	46	1,523
	검출	420	31	16	27	26	57	33	16	10	636
	(%)	74.3	24.6	14.2	18.2	22.4	29.1	24.8	20.0	21.7	41.8
계	검사	1,167	289	286	279	287	317	271	137	69	3,102
	검출	887	69	38	45	62	85	69	30	14	1,299
	(%)	76.0	23.9	13.3	16.1	21.6	26.8	25.5	21.9	20.3	41.9

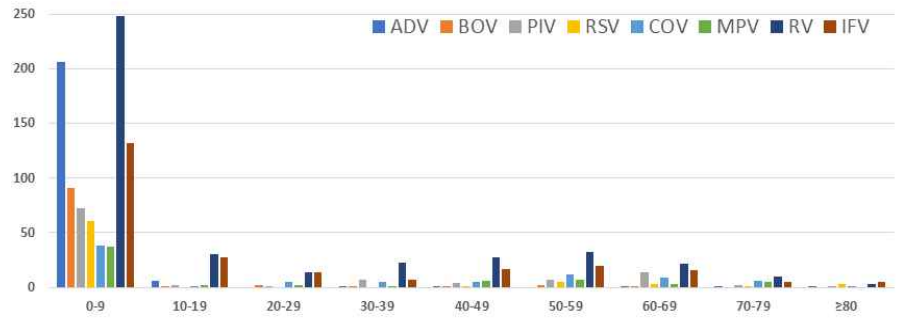


그림 3-1. 연령별 호흡기바이러스 검출건수 (2018 ~ 2021년)

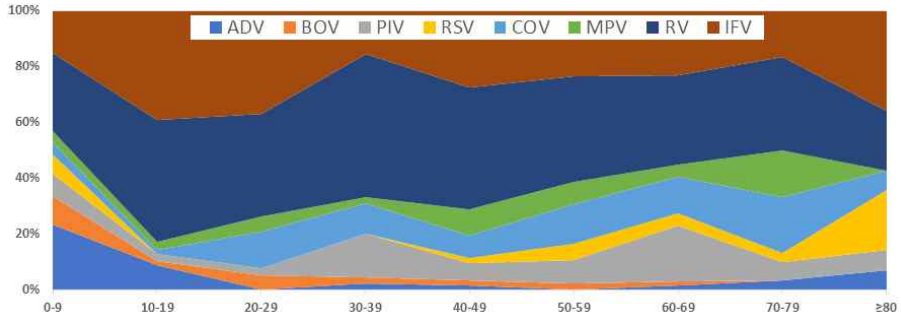


그림 3-2. 연령별 호흡기바이러스 검출률(%)

연령별로 검출된 호흡기바이러스 종류와 검출률은 0 ~ 9세는 검출바이러스 887건 중 리노바이러스 249건(28.1%)이 가장 많이 검출되었고, 특히 아데노바이러스는 207건(23.3%) 검출되었는데, 다른 연령층(1.4 ~ 8.7% 범위 내 검출)보다 두드러지게 많이 검출되었다. 0대에서의 인플루엔자바이러스는 132건(14.9%)으로 가장 많은 수가 검출되었다. 10대에서는 총 69건의 바이러스가 검출되었는데, 리노바이러스 30건(43.5%)과 인플루엔자바이러스 27건(39.1%)이 전 연령대에서 가장 높은 검출률을 보였다. 특히 리노바이러스(23.1 ~ 51.1%)와 인플루엔자바이러스(14.9% ~ 39.1%)는 모든 연령대에서 검출되는 특성을 나타냈다.

3) 연도별, 월별 검출 특성

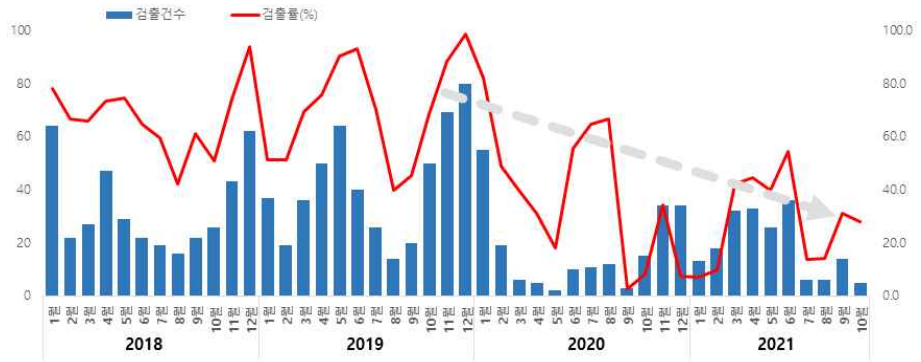


그림 4. 월별 호흡기바이러스 검출률(%)

2018 ~ 2020년 1월까지 월평균 검사 건수는 58건이었고, 2020년 2월 병의원을 포함한 전국적인 코로나19 비상대응으로 KINRESS 사업의 운영이 원활하지 못하여, 2020년 2월부터 8월까지 월평균 검사 건수 19건으로 낮아졌다. 질병관리청의 KINRESS 사업의 시범적 변화와 인천의 감시사업 보정하기 위한 검체 확보로 코로나19 음성, 양성 검체 중 유증상자 검체를 추가하여, 2020년 9월부터 2021년 10월까지 월평균 117건을 검사하였다. 2018 ~ 2020년 1월까지 봄과 겨울에 바이러스 검출률이 올라가고, 여름에 낮아지던 검출 경향이 2020년 2월 이후 검체 건수를 확보하였음에도 월별, 계절적 성향이 약하게 나타났으며, 검출 건수 및 검출률도 많이 감소하였다.

2. 바이러스 종류별 검출 현황

최근 4년간 인천지역에서 검출된 호흡기바이러스는 리노바이러스 31.6%, 인플루엔자바이러스 18.7%, 아데노바이러스 16.8%, 보카바이러스 7.6%, 파라인플루엔자바이러스 8.5%, 호흡기세포융합바이러스 5.7%, 코로나바이러스 6.3%, 메타뉴모바이러스바이러스 4.8% 순으로 확인되었다.

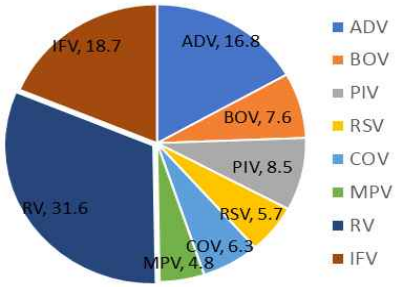


그림 5. 2018 ~ 2021 검출률(%)

1) 아데노바이러스(Adenovirus)

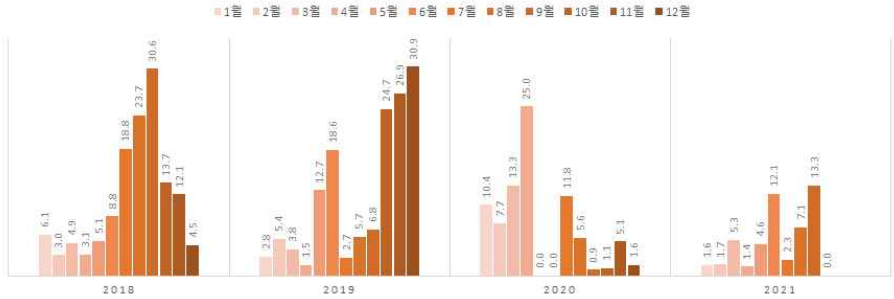


그림 6. 월별 아데노바이러스 검출률(%)

아데노바이러스는 2018년 9월에 30.6%로 높은 검출률을 보였고, 여름과 가을에 많이 검출되었다. 2019년에는 12월(30.9%)에 많이 검출되었고, 초여름과 겨울이 검출률이 높았다. 2020년은 4월에 25.0%로 가장 많이 검출되어, 봄철에 검출률이 높았으며, 2021년에는 6월과 9월에 검출이 되었다.

2) 사람 보카바이러스(Human bocavirus)

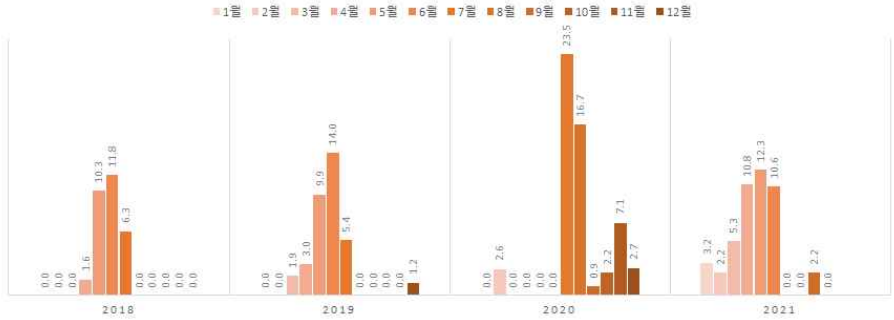


그림 7. 월별 사람 보카바이러스 검출률(%)

보카바이러스는 2018년 5월 10.3%, 6월 11.8%로 검출되었고, 2019년에도 5월 9.9%, 6월 14.0%의 검출률을 보였다. 2020년에는 7월에 23.5%, 8월 16.7%에 주로 검출되어 전년도보다 2개월 늦게 검출되었고, 2021년에는 5월에 12.3%의 검출률을 보였으며, 주로 초여름에 발생하였다.

3) 리노바이러스(Human rhinovirus)

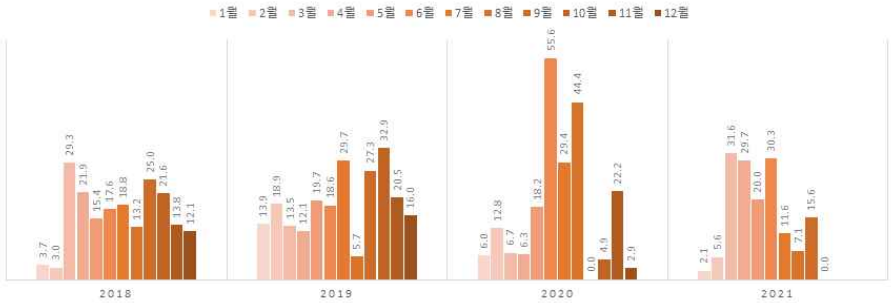


그림 8. 월별 리노바이러스 검출률(%)

리노바이러스는 2018년 3월(29.3%), 4월(21.9%), 9월(25.0%)과 10월(21.6%)에 높은 검출률을 보였고, 2019년에도 9월(27.3%)과 10월(32.9%)에 검출률이 높았다. 2020년에는 6월 55.6%, 8월 44.4%로 다른 연도보다 여름철에 높은 검출률을 보였고, 2021년에는 3월(31.6%)부터 6월(30.3%)까지 검출되었다. 리노바이러스는 봄부터 가을까지 연중 검출되는 경향을 보였다.

4) 사람 코로나바이러스(Human coronavirus)

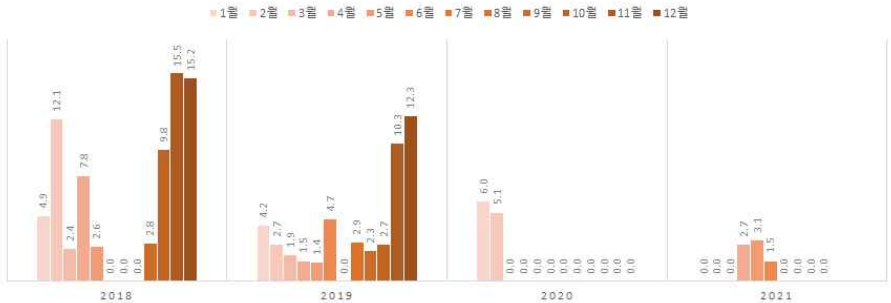


그림 9. 월별 사람 코로나바이러스 검출률(%)

사람 코로나바이러스는 사람을 감염시키는 7종류 중 229E, OC43, NL63의 3개 아과의 바이러스를 분석한 것이며, 2018년은 2월에 12.1%, 11월에 15.5%, 12월에 15.2%로 검출률이 높았고, 2019년은 11월에 10.3%, 12월에 12.3%로 주로 겨울철에 검출률이 높았다. 2020년은 1월에 6.0%의 검출률을 보였으나, 3월 이후부터 전혀 검출되지 않았으며, 2021년에는 4월 ~ 6월에 3.1%이하의 낮은 검출률을 보이고, 그 외 기간에는 검출되지 않았다.

5) 파라인플루엔자바이러스(Paraifluenzavirus)

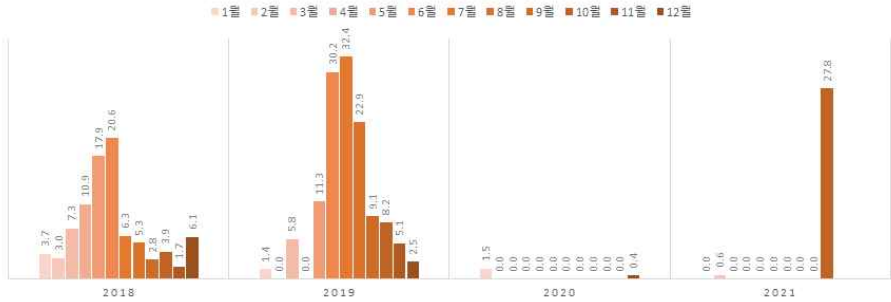


그림 10. 월별 파라인플루엔자바이러스 검출률(%)

파라인플루엔자바이러스는 혈청학적 분류 상 PIV-1형, 2형, 3형의 3종류를 분석하였으며, 2018년은 6월에 20.6%가 검출되었고, 2019년은 6월에 30.2%, 7월에 32.4%, 8월에 22.9%로 높게 검출된 후 9월 이후에 10% 미만으로 낮아졌다. 2020년에는 1월에 1.5%의 낮은 검출률로 분석되었으나, 이후 0%로 검출되지 않다가, 2021년 9월 27.8%로 다시 검출되어 지속적인 감시가 요구된다.

6) 호흡기세포융합바이러스(Respiratory syncytial virus)

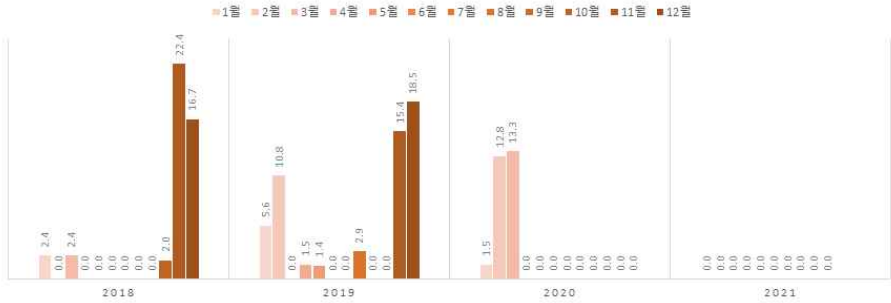


그림 11. 월별 호흡기세포융합바이러스 검출률(%)

호흡기세포융합바이러스는 A형과 B형 2종류를 분석하였으며, 2018년은 11월에 22.4%, 12월에 16.7%로 검출되었고, 2019년에도 11월에 15.4%, 12월에 18.5% 검출되고, 2월에도 10.8%의 검출률을 나타냈다. 2020년은 2월에 12.8%, 3월에 13.3%의 검출률을 보인 후 2021년 10월 현재까지 검출되지 않았다.

7) 사람 메타뉴모바이러스(Human metapneumovirus)

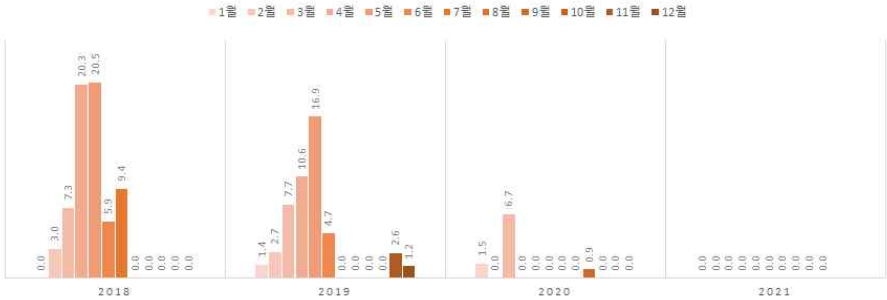


그림 12. 월별 사람 메타뉴모바이러스 검출률(%)

사람 메타뉴모바이러스는 2018년 4월에 20.3%, 5월에 20.5%로 다른 월에 비해 높게 나타났고, 7월부터 12월까지 검출되지 않았다. 2019년에도 4월에 10.6%, 5월에 16.9%로 검출되다가 7월부터 10월까지 검출되지 않았다. 2020년 3월 6.7%로 검출된 이후, 매년 봄철에 검출되는 경향을 보이다가 2021년에는 전혀 검출되지 않았다.

8) 인플루엔자바이러스(Human Influenza virus, A/B)

그림 13. 월별 인플루엔자바이러스 검출률(%)

사람 인플루엔자바이러스는 A형(H1N1pdm09, H3N2)과 B형(yamagata, victoria)을 검사하였다. 2018년은 1월에 57.3%로 가장 높게 검출되었고, 2월에 42.4%, 12월에 39.4%의 검출률을 보였다. 2019년에는 3월에 34.6%, 4월에 45.5%로 검출되었고, 12월에 16.0%가 검출되어 주로 봄철, 겨울철 검출되는 경향을 보였다. 2020년 1월 55.2%로 높은 검출률을 보이다가 3월부터 2021년 10월까지 0.0%로 검출되지 않았다.

9) 절기별 인플루엔자바이러스 검출 현황

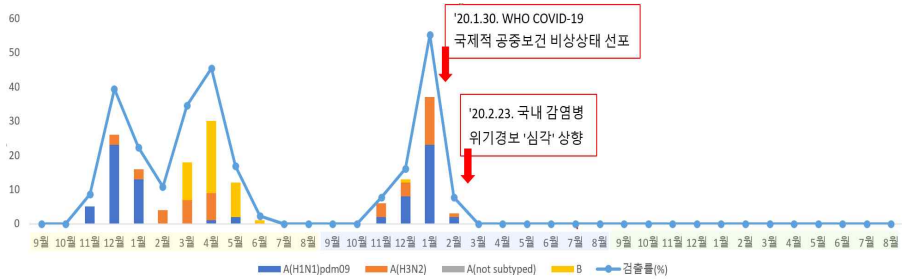


그림 14. 절기별 인플루엔자바이러스 검출률(%)

인플루엔자는 유행 예측주 분석을 통해 예방접종을 위한 권장 백신주를 설정하기 위해 매년 절기별로 인플루엔자바이러스 감시 분석을 하고 있다.

2018-2019절기(2018년 45주부터 2019년 24주까지 32주간 유행), 2019-2020절기(2019년 45주부터 2020년 12주까지 20주간 유행), 2020-2021절기(2020년 11월부터 2021년 3월까지)의 인플루엔자바이러스 아형별 분석 결과, 2018-2019절기에는 12월부터 1월까지 A형 H1N1pdm09형이 39.%까지 검출되었고, 4월부터 6월까지 A형 H3N2형과 함께 B형 바이러스가 45.5%까지 분리되었다. 2019-2020절기에는 주로 A형 인플루엔자바이러스가 검출되었으며, B형 바이러스는 검출되지 않았다. 2020-2021절기에는 인플루엔자바이러스가 전혀 검출되지 않았다.

3. 호흡기바이러스 및 인플루엔자바이러스의 주요 검출 특성

일반적인 호흡기바이러스 및 인플루엔자바이러스의 주요 특성 및 국내.외 발생현황을 본 보고서의 결과 분석과 관련하여 살펴보면 다음과 같다.[1), 2)]

1) 아데노바이러스(Adenovirus) : 호흡기 증상, 위장관염, 유행성각결막염, 출혈성방광염 등 다양한 임상증상을 보이며, 늦겨울, 봄, 초여름에 걸쳐 발생 빈도가 높지만 연중 산발적으로 발생하는 특성을 보인다. 국내에서 분리되는 급성 호흡기 질환의 약 5~10%를 차지한다. 소아에게 주로 발병하며, 75%이상의 소아의 분변에서 바이러스가 배출되고, 가족 또는 유아원에서 발생 시 감수성 있는 사람의 46%~67%가 감염된다.

2) 사람 보카바이러스(Human bocavirus) : 정확한 감염경로가 밝혀져 있지 않으나, 호흡기분비물 접촉 또는 대변-구강 경로로 감염이 추정되며, 쌕쌕거리는 호흡기 증상, 설사와 구토 등 위장관 감염증 증상을 보일 수 있다. 다른 바이러스와 중복

감염률이 높으며, 생후 6-24개월에서 감염 위험이 가장 높다. 연중 산발적으로 분리되나 겨울과 봄에 더 많이 분리되는 특성을 보인다.

3) 리노바이러스(Human rhinovirus) : 감기 원인바이러스의 30~50%를 차지하고 있으며, 가을에 발생 비율이 높다. 성인 감기의 주요 원인바이러스이나, 7세 이하의 어린이가 성인에 비해 더 감수성이 있고, 2세까지 거의 대부분의 어린이가 경험하는 등 전 연령에서 발생하는 특성이 있다.

4) 사람 코로나바이러스(Human coronavirus) : 동물을 감염시키는 많은 종류의 코로나바이러스가 있으나, 사람을 감염시키는 종류는 7종류로 CoV-229E, OC-43, NL63, HKU1, SARS-CoV, SARS-CoV-2, MERS-CoV이 있으나, 급성호흡기감염증에서는 229E, NL63인 알파-코로나바이러스와 OC43, HKU1인 베타-코로나바이러스를 주된 바이러스로 한다. 전세계적으로 분포하며, 일반 감기 10~15%를 차지하며, 계절성을 보여 겨울철에 가장 많이 발생한다. 호흡기 비말 또는 에어로졸 흡입을 전파 경로로 보며, 분변-구강경로, 환경에 의한 접촉 전파도 알려져 있다. 증상이 있기 바로 전부터 증상이 있는 동안 감염력이 있다.

5) 파라인플루엔자바이러스(Paraifluenzavirus) : 생후 6-24개월에서 가장 감염 위험이 높으며, 성인의 감염 위험은 낮다. PIV 1형은 발열과 컹컹 짖는 듯한 기침의 크룹이 흔한 증상이고, 2형과 4형은 구토, 설사와 같은 위장관 감염증을 유발한다. 바이러스의 활성은 37℃ 이상의 온도에서 급격히 감소하여 50℃에서 거의 모든 바이러스가 15분 내에 활성을 잃으며, 5세 미만 소아에서 주로 발생한다. 대개 늦봄~여름(5~8월)에 호발하나, 1형은 가을에 유행하여 격년 주기로 발생, 2형은 매년 또는 가을에 유행성으로 발생한다. 3형은 봄과 초여름에 유행하거나 산발적으로 발생하여 혈청형에 따라 계절성이 강한 특성을 보인다.

6) 호흡기세포융합바이러스(Respiratory syncytial virus) : 영유아에서 가장 중요한 호흡기바이러스로, 국내에서는 10월 ~ 3월에 호발한다. 바이러스는 증상이 나타나기 수일 전부터 배출될 수 있고 증상 발생 후에도 3~8일간 배출이 지속되며, 일부 영유아 환자나 면역저하자는 4주 이상 배출도 가능하다. 감염된 사람의 호흡기 비말(약 반경 2미터 이내), 분비물 혹은 오염된 물건의 접촉을 통한 간접 전파될 수 있다. 대부분 자연 회복되나, 영유아와 65세 이상 고령에서 높은 치명률을 보인다.

7) 사람 메타뉴모바이러스(Human metapneumovirus) : 전 세계적으로 전 연령에 걸쳐 발생하며, 늦겨울에서 이른 봄까지 주로 발생한다. 특히 어린이에서는 호흡기세포융합바이러스, 인플루엔자와 함께 가장 흔한 하기도 감염 원인바이러스이며, 3주간 바이러스를 배출할 수 있다.

8) 인플루엔자바이러스(Human Influenza virus, A/B) : 평균 잠복기 2일로 증상발현 1일 전부터 발병 후 약 5~7일 정도까지 감염력이 있다. 환자 1000명당 0.5~1명이 사망하는 것으로 알려져 있으며, 우리나라를 포함한 북반구에서 주로 11월부터 4월 사이에 유행한다. 핵산의 구성에 따라 A형, B형, C형 바이러스형이 있으며, A형은 N1~N11까지 존재하며, 사람뿐만 아니라 돼지, 조류 등 동물도 감염이 가능하다. 건조한 환경에서 1~2일 정도 생존가능하기 때문에 인플루엔자바이러스에 오염된 물건이나 환경을 통한 접촉감염 발생이 가능하며, 인플루엔자 국가예방접종 지원사업을 통해 매년 절기별로 인플루엔자 유행 바이러스 형을 분석하여 백신주를 결정하고 예방하고 있다.

4) 결론과 고찰

인천광역시 내에서 유행하는 급성호흡기감염증의 호흡기바이러스 및 인플루엔자바이러스의 검출 및 유행 특성 분석을 위해 2018 ~ 2021년 10월 동안 KINRESS 사업에 참여하는 3개의 협력병의원의 호흡기 검체 1,800건과 2020년 9월 ~ 2021년 10월 동안 보건환경연구원에 의뢰된 코로나19 양성 검체와 음성 검체 중 38℃ 이상의 발열 증상을 동반한 유증상자 검체 1,302건을 대상으로 8종의 호흡기 및 인플루엔자바이러스를 검사하였다.

총 3,102건의 검체에서 1,299건의 바이러스가 검출되어, 전체 검사건수 대비 41.9%의 검출률을 보였다. 연도별 검출률을 보면 2018년 69.5%, 2019년 73.3%에서 2020년 19.8%, 2021년 23.7%로 약 3배 가량 감소하였다. 2020년 KINRESS사업 참여 병의원이 1개 증가하였으나, 2019년 병의원에서 의뢰한 검체는 689건에서 2020년에는 309건으로 2배 이상 감소하였고, 2021년에는 229건으로 의뢰되어, 2019년 대비 3배 정도 감소하였다. 이는 2020년 2월 코로나19 유행으로 의료기관에 방문하는 일반 호흡기 환자가 감소(호흡기 증상 발현 시 선별진료소 등을 통한 코로나19 우선 검사 등)하고, 의료기관의 코로나19 역학 및 감염병 관리 협조 등 병의원의 감시사업에 한계가 있었던 것으로 판단된다.

이에 따라 기존의 KINRESS사업에서 추가로 검체를 확보하여 감시 기능을 강화할 필요가 있어, 2020년 9월부터 코로나19 음성 검체 중 호흡기 유증상자 검체를 대상으로 2020년 338건, 2021년 418건으로 총 756건을 확보하여 검사하였다. 그 결과 66건의 호흡기 바이러스를 검출 확인했으며, 아데노바이러스 5건, 보카바이러스 8건, 파라인플루엔자바이러스 6건, 메타뉴모바이러스가 1건 검출되었고, 리노바이러스가 46건(70.0%)으로 가장 많이 검출되었다. 질병관리청에서 2020년 44주부터 실시한 코로나19 음성 검체 대상 검사에서도 리노바이러스가 12.2%, 아데노바이러스 1.3%, 보카바이러스 0.8%로 3종의 호흡기바이러스가 검출된 것으로 나타나 전국적인 감시사업과 동일한 경향을 보였다.[3)]

또한 인천 내 코로나19 확진자 중 유증상자 검체도 추가하여 호흡기바이러스 검사를 실시하고, 2020년 338건, 2021년 418건으로 총 756건을 검사하였다. 그 결과 9건이 코로나19바이러스와 호흡기바이러스가 중복 감염되었음을 확인하였고, 코로나19바이러스와 중복 감염이 가능함을 확인하였다. 검출된 바이러스의 종류는 연중 산발적으로 발생하는 아데노바이러스가 3건, 중복 감염률이 높은 보카바이러스가 3건 검출되었고, 성인 감기의 주요 원인인 리노바이러스 3건이 중복 감염되었다.

호흡기 및 인플루엔자바이러스 검사에서 남성 663건 중 42.0%, 여성 636건 중 41.8%로 검출되어 성별에 따른 검출률의 차이는 없어, 호흡기바이러스와 성별 감수성은 확인할 수 없었으며, 연령별로는 0대에서 총 3,102건 중 1,167건(76.0%)이 의뢰되어 전 연령 중 가장 많이 의뢰되었고, 887건(68.3%)의 호흡기바이러스가 검출되어 가장 많은 검출률을 보였다. 0세부터 9세까지 어린 연령의 경우 호흡기바이러스에 감수성이 있고, 부모에 의해 병원에 방문하는 기회가 많으며, 협력병의원 2개가 소아과에서 채취되는 검체이며, KINRESS 사업 및 예방접종사업으로 낮은 연령대의 검체가 많이 확보된 것으로 판단된다. 한편 10대부터 90세 이상의 전 연령대에서는 최소 13.3% ~ 최대 26.8%로 고르게 검출되었다.

가장 높은 검출률을 보인 0대의 경우 7세 이하의 어린이에게 감수성이 있는 리노바이러스가 28.1%, 소아에게 주로 발병하는 아데노바이러스가 23.3%, 인플루엔자바이러스가 14.9% 순으로 검출되었다. 특히 아데노바이러스의 경우, 다른 연령층보다 4배 이상 높은 검출률을 보여, 소아에게 주로 발병되는 유행 패턴을 확인할 수 있었다.

호흡기바이러스 종류에 따른 월별 검출률을 보면, 아데노바이러스는 늦겨울, 봄, 초겨울 발생빈도가 높지만 연중 산발적으로 발생하는 일반적인 특성과 비슷하게 12월, 4월, 9월에 검출률을 보이면서 2018년부터 산발적으로 발생하였으며, 전국 감시 현황에서도 비슷한 경향을 보였다[3-4)].

보카바이러스는 연중 산발적으로 발생하나 겨울과 봄에 더 분리되는 특성이 있는데, 인천은 2018년과 2019년에는 5월과 6월에 주로 검출되었으나, 2020년에는 7월과 8월에 각각 23.5%, 16.7%의 검출률을 보여 여름에 더 발생하였고, 2021년에는 4월 ~ 6월에 주로 발생하는 계절적 특성을 보였다.

리노바이러스는 가을에 발생 비율이 높은 호흡기바이러스로 알려져 있는데, 인천의 경우 2018년은 봄(3월29.3%, 4월 21.9%)과 가을(9월 25.0%, 10월 21.6%), 2019년은 가을철(9월 27.3%, 10월 32.9%)에 검출률이 높았고, 2020년에는 여름(6월 55.6%, 7월 29.4%, 8월 44.4%)에 주로 검출되었다. 2021년에는 3월부터 9월까지 최소 7.1% ~ 최대 31.6%까지 매월 검출되었다.

아데노바이러스, 보카바이러스, 리노바이러스와 달리 사람 코로나바이러스, 파라인플루엔자바이러스, 호흡기세포융합바이러스, 사람 메타뉴모바이러스와 인플루엔자는 2020년 3월 이후부터 검출이 되지 않거나 매우 감소하였다. 이는 전국적인 호흡기감시 결과와 비슷한 경향을 보여, 인천의 인플루엔자 및 호흡기바이러스 감염증 감시 체계가 잘 운영되고 있는 것으로 판단된다. 특히, 2021년 9월에는 2020년 2월 ~ 2021년 8월 검출률이 0.0%였던 파라인플루엔자바이러스가 27.8%로 검출되었으며, 이는 2021년 질병관리청 급성호흡기 감염증 원인바이러스 최근 4주 검출 현황에서도 223건 중 81건(34.8%)의 파라인플루엔자가 검출되어 전국적인 경향과 비슷하게 나타났다.[4)] 호흡기 증상을 통한 임상감시와 함께 실험실 감시가 지속적으로 이루어져 유행 양상을 분석할 필요성을 확인할 수 있다.

2020년 2월부터 시작된 코로나19의 유행으로, 코로나19의 확산 방지를 위한 사회적 거리두기, 마스크 착용, 기침예절, 손씻기, 개인위생 철저 등 국가 주도 호흡기감염증 예방 조치가 이루어졌고, 코로나19바이러스의 높은 감염률과 변이바이러스의 출현 등 바이러스들의 특성에 따른 생존률의 차이로 코로나19 유행 이전의 바이러스 검출 패턴과 다른 경향을 보인 것으로 판단된다.

특히 코로나19 유행에도 지속적으로 검출된 아데노, 보카, 리노 3종류의 바이러스 모두 외피가 없는 RNA 바이러스로 2주 ~ 3주까지 바이러스 배출이 가능하고, 소독제 저항이 강해 환경에 오래 생존할 수 있으며, 호흡기 분비물 외에 대변을 통한 전파가 가능한 특성이 있어 지속적으로 검출되는 것으로 보인다. 외피를 보유한 바이러스인 인플루엔자바이러스는 계절성이 뚜렷하고 전파력이 강해 예방접종 대상 감염병으로 관리됨에도 급격하게 감소하여 검출되지 않고 있다[3)].

또한 코로나19 양성자에게서 아데노바이러스, 보카바이러스, 리노바이러스가 동시에 중복 감염됨을 확인함으로써, 코로나19바이러스와 다른 호흡기바이러스의 감염 또는

변이바이러스로 인한 인플루엔자바이러스와 동시 감염될 가능성을 고려하여, 지속적으로 감시할 필요가 있다. 코로나19 유행이 지속되고는 상황에서 코로나19바이러스와 호흡기바이러스의 동시 감염의 유행을 조기 인지하고 예방하기 위해 코로나19 양성 검체 중 호흡기 유증상자를 대상으로 한 표본감시를 통해 동시 유행(트윈데믹)을 예측해 볼 수 있을 것이며, 호흡기바이러스의 특성을 파악할 수 있는 근거를 마련할 수 있을 것으로 판단된다.

5) 참고문헌

1. 질병관리청, 2020-2021절기 인플루엔자 관리지침(2020. 10.)
2. 질병관리청, 2021년도 호흡기감염병 관리지침(2021. 3.)
3. 김희만, 이혁진, 이남주, 김은진, 이지은, 김갑정, 코로나19 유행과 인플루엔자 및 호흡기바이러스 병원체 감시, 주간 건강과 질병, 제13권 제50호, 3537-3548
4. 질병관리청, 병원체 및 매개체 감시 주간정보, 40~41주차(2021. 10. 13.)