

호흡기바이러스 통합 감시

- 인플루엔자 및 급성호흡기바이러스 실험실 감시로 원인 바이러스 규명
- 국내 인플루엔자, 급성호흡기바이러스 감염증 및 코로나19바이러스 유행양상에 대한 종합적인 분석
- 내성주 및 변이주 파악으로 새로운 형의 바이러스 출현 감시
- 질병관리청 및 WHO(World Health Organization) 등 국내외 협력을 통한 백신주 선정 기초자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2024년 1월 ~ 12월
- 조사대상 : 협력의료기관 6개소(소아과2·이비인후과2·의원2)에 내원한 급성호흡기 환자의 인후도찰물(주 1회 수거)
- 조사항목 : 인플루엔자바이러스*, 급성호흡기바이러스 7종** 및 코로나19바이러스
 - * 인플루엔자바이러스(A/H1N1pdm09, A/H3N2, B/Victoria, B/Yamagata)
 - ** 아데노바이러스(ADV), 사람보카바이러스(hBoV), 파라인플루엔자바이러스(PIV-1/2/3), 사람리노바이러스(hRV), 사람코로나바이러스(hCoV-OC43/229E/NL63), 호흡기세포융합바이러스(RSV-A/B), 사람메타뉴모바이러스(hMPV)

2. 조사방법

- 인후도찰물에서 핵산을 추출한 후 실시간(역전사)중합효소연쇄반응법 실시하여 유전자 확인

3. 조사결과

- 원인바이러스 검출현황

검체 638건에서 호흡기감염증 원인바이러스가 319건 검출되어 50%의 검출률을 보였다. 원인 바이러스별로는 코로나19바이러스 102건(16.0%), 리노바이러스 70건(11%), 인플루엔자바이러스가 45건(7.1%), 파라인플루엔자바이러스 25건(3.9%), 사람코로나바이러스 및 호흡기세포융합바이러스 각각 21건(3.3%), 메타뉴모바이러스 15건(2.4%), 아데노바이러스 13건(2.0%), 보카바이러스 7건(1.1%)의 순으로 검출되었다(그림 1).

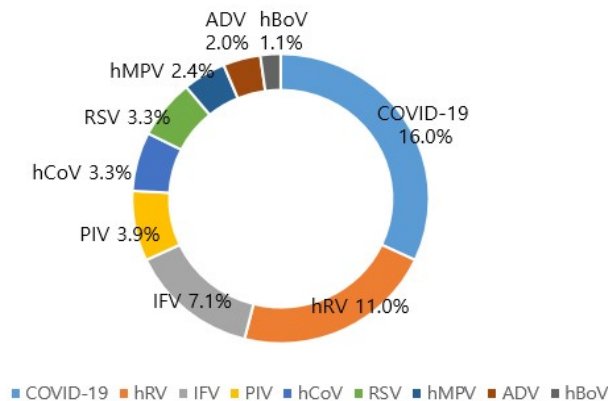


그림 1. 2024년 원인 바이러스 검출 현황

○ 월별 원인병원체 검출현황 (그림 2, 표 1)

원인 바이러스의 월별 검출률은 4월이 81.0%(34건/42건)로 가장 높았고 9월이 33.3%(9건/27건)로 가장 낮았다. 검출양상을 살펴보면 봄철 검출률이 높았고 5월(53.8%) 이후 다소 감소하다가 여름철 코로나19 재유행으로 소폭 증가하였고(+6.7%) 9월에 감소한(-18.4%) 이후 12월까지 계속 점점 증가하는 양상을 보였다.



그림 2. 2024년 원인 바이러스 검출 현황

표 1. 2024년 월별 원인바이러스 검출현황

월별	검체 건수	검출건수 (검출률%)	원인병원체별* 검출건수(검출률,%)															
			ADV	hBoV	PIV			hRV	hCoV			RSV		hMPV	IFV			COVI D-19
					1	2	3		OC43	229E	NL63	A	B		A/H1 pdm09	A/ H3N2	B	
1월	60	39 (65.0)	0	0	0	0	0	2	5	1	1	1	2	0	1	6	5	15
2월	39	30 (76.9)	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	1	0	2	4	14
3월	36	27 (75.0)	0	0	0	1	0	4	1	1	3	0	3	2	0	1	2	9
4월	42	34 (81.0)	1	1	0	0	4	8	1	0	0	0	1	4	0	0	2	12
5월	39	21 (53.8)	1	1	0	0	7	4	0	0	0	0	1	4	0	0	0	3
6월	27	14 (51.9)	0	1	2	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
7월	20	9 (45.0)	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8월	58	30 (51.7)	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	26
9월	27	9 (33.3)	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5
10월	71	24 (33.8)	2	3	0	0	0	14	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
11월	118	42 (35.6)	7	1	2	1	0	20	0	1	2	2	0	0	0	0	0	6
12월	101	40 (39.6)	1	0	0	0	2	9	3	0	0	3	0	2	15	4	0	1
누계	638	319 (50.0)	13 (3.8)	7 (1.1)	25 (3.9)			70 (11.0)	21 (3.3)			21 (3.3)		15 (2.4)	45 (7.1)			102 (16.0)

* 아데노바이러스(ADV), 사람보카바이러스(hBoV), 파라인플루엔자바이러스(PIV-1/2/3), 사람리노바이러스(hRV), 사람코로나바이러스(hCoV-OC43/229E/NL63), 호흡기세포융합바이러스(RSV-A/B), 사람메타뉴모바이러스(hMPV), 인플루엔자바이러스(A/H1N1pdm09, A/H3N2, B/Victoria, B/Yamagata), 코로나19바이러스(COVID-19)

코로나19가 인플루엔자 등과 같은 기타 호흡기 감염병과 함께 호흡기 표본감시체계를 통해 발생 감시로 바뀌었고 지난 5월 1일 경계(3단계)에서 관심(1단계)로 하향되면서 코로나19에서 완전한 일상을 회복하는 듯 하였으나, 지난 겨울 코로나19유행이 크지 않았던 상황에서 예방접종률이 인플루엔자접종률보다 상대적으로 낮았던 점이 율여름 국내외 가장 높은 변이점유율을 보인 KP.3와 관련하여 여름철 코로나19 유행을 증가시킨 것으로 나타났다. 인플루엔자의 경우, 통상적으로 11월~4월 사이 인플루엔자가 유행하지만, 코로나19 유행시기에는 인플루엔자가 유행하지 않았고 코로나19 방역 완화 조치 영향으로 22년 하반기부터 발생하기 시작해서 24년 6월까지 유행이 지속되었고 유행시기는 매년 다르므로 시작과 끝을 예측하기는 어렵지만, 10월 이후를 시작으로 12월에 검출건수가 크게 증가하여 유행하는 양상을 나타내었다. 아데노바이러스는 7~8월에 검출건수가 증가하였으나 파라인플루엔자 바이러스의 경우 4~6월에 검출이 많았고 사람코로나바이러스는 1~3월과 11~12월에 검출이 증가하였다. 호흡기세포융합바이러스는 1~3월까지 지속적으로 검출되었으나 9월까지의 검출사례가 없었고 메타뉴모바이러스도 상반기에 검출사례가 많았으며 특히 4~5월에 검출 건수가 증가하였다.

○ 원인 바이러스의 유전자형별 검출현황 (표 1)

- 파라인플루엔자바이러스 25건 중 3형이 18건, 2형이 2건, 1형이 5건으로 3형이 가장 많이 검출되었으며, 특히 4~6월에 3형의 검출이 증가하였다.
- 사람코로나바이러스는 21건 중 OC43형 10건, NL63형 8건, 229E형은 3건이었다. OC43형과 NL63형은 주로 1~3월과 11~12월에 검출되었다.
- 호흡기세포융합바이러스 21건 중 A형이 7건, B형이 14건이었고, A형은 10~12월에 검출되었으며, B형은 1~3월 검출건수가 가장 높았다.
- 인플루엔자바이러스 양성 45건 중 A/H1N1pdm09형 17건, A/H3N2형 15건, B형 13건으로 유행이 유지되던 상반기에는 A/H3N2와 B형의 검출이 많았으며, 12월의 인플루엔자 유행주의보와 같이 A/H1pdm09와 A/H3N2형이 높게 증가하였다.

○ 연령별 검출현황 (표 2, 그림 3)

연령별 바이러스 검출률은 65세 이상 에서 62.6%로 가장 높았고, 50~64세 62.0%, 19~49세에서 46.7%, 7~18세 45.8%, 0~6세에서 42.9% 순으로 나타났다. 바이러스별로는 아데노바이러스, 보카 바이러스는 0~6세 연령층에서 검출비율이 높았고 파라인플루엔자, 리노바이러스, 호흡기세포융합 바이러스, 메타뉴모바이러스, 사람코로나바이러스는 7~18세 학령기 연령층의 검출비율이 높게 나타났다. 인플루엔자와 코로나19바이러스의 경우에는 19~49세 청장년층의 비율이 다른 연령층에 비해 높았다.

표 2. 연령별 검출현황

구 분	계	0~6세	7~18세	19~49세	50~64세	≥65세
검체건수	638	105	166	197	79	91
검출건수 (검출률, %)	319 (50.0)	45 (42.9)	76 (45.8)	92 (46.7)	49 (62.0)	57 (62.6)

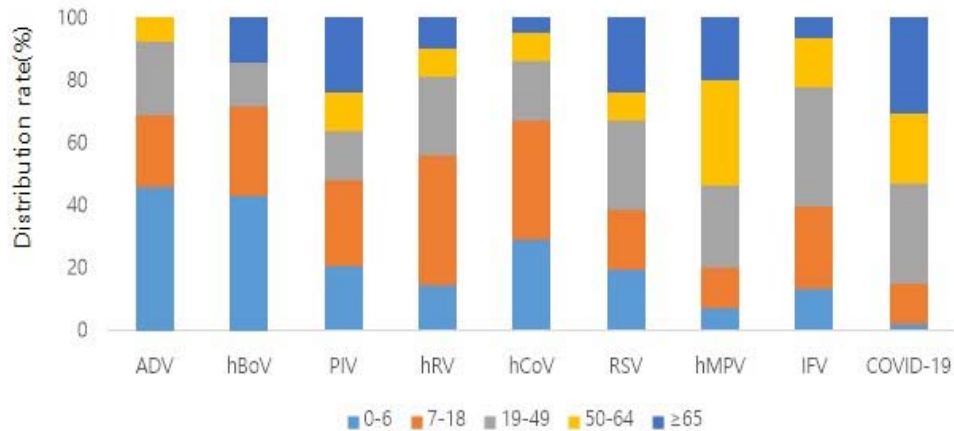


그림 3. 연령별 원인 바이러스 분포 현황

○ 연도별 원인병원체 유행양상 (그림 4, 표 3)

최근 5년간 연도별 검출률을 살펴보면 2020년 30.4%, 2021년 15.3%, 2022년 38.0%, 2023년 61.4%, 2024년 50%로 나타났으며, 평균 검출률은 39.2%를 보였다. 2020년부터 코로나19 대유행으로 사회적 거리두기, 마스크 착용 등의 방역수칙이 강화되면서 대부분의 호흡기바이러스의 검출률이 감소하였는데 2022년부터 방역수칙이 완화됨에 따라 빠른 속도로 증가하는 인플루엔자 환자수와 급성호흡기 감염증으로 인해 검출률이 증가하였고, 2023년은 인플루엔자, 코로나19 뿐만 아니라 각종 호흡기바이러스 감염증이 동시 유행하는 등 근래 유례없는 높은 검출률 나타내었다. 2024년에도 지속적으로 호흡기바이러스의 전염력 높은 병원체의 유행이 지속되고 있었다.

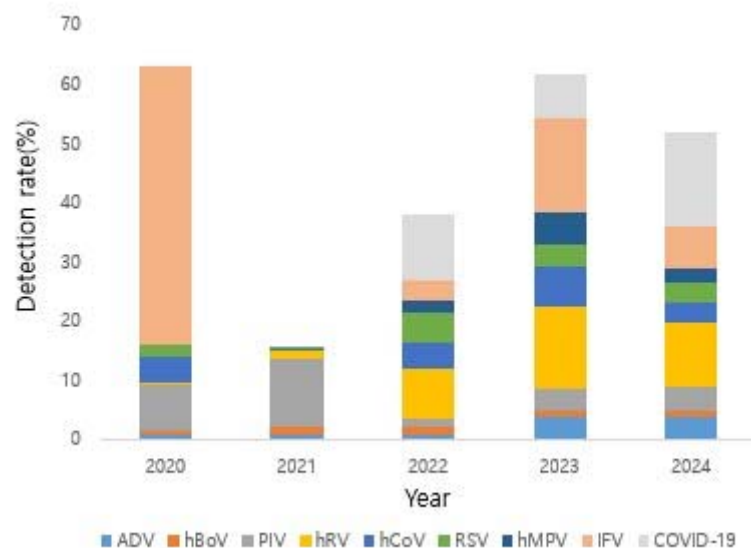


그림 4. 연도별 원인 바이러스 분포 현황

표 3. 연도별 원인 바이러스 유행양상

연도	검체 건수	검출건수 (검출률, %)									
		소계	ADV	hBoV	PIV	hRV	hCoV	RSV	hMPV	IFV	COVID-19
2020	230	70 (30.4)	2 (0.9)	1 (0.4)	1 (0.4)	18 (7.8)	5 (2.2)	10 (4.3)	0 (0.0)	33 (14.3)	-
2021	632	97 (15.3)	5 (0.8)	8 (1.3)	9 (1.4)	73 (11.6)	1 (0.2)	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	-
2022	518	197 (38.0)	4 (0.8)	7 (1.4)	7 (1.4)	43 (8.3)	23 (4.4)	26 (5.0)	11 (2.1)	18 (3.5)	58 (11.2)
2023	665	408 (61.4)	25 (3.8)	7 (1.1)	23 (3.5)	94 (14.1)	44 (6.6)	25 (3.8)	35 (5.3)	107 (16.1)	48 (7.2)
2024	638	319 (50.0)	13 (3.8)	7 (1.1)	25 (3.9)	70 (10.9)	21 (3.3)	21 (3.3)	15 (2.4)	45 (7.1)	102 (16.0)
계	2,683	1,091 (40.7)	49 (1.8)	30 (1.0)	65 (2.4)	298 (11.1)	94 (3.5)	83 (3.1)	61 (2.3)	203 (7.6)	208 (7.8)

○ 최근 5년간(2020~2024년) 원인 바이러스별 유행양상 (그림 5)

- 아데노바이러스는 결막염을 일으켜 눈곱감기로도 불리며 연중 산발적으로 발생한다고 알려져 있는데 2022년까지는 계절적 유행양상을 보이지 않았으나 2023년 7~8월경에 검출률이 높게 유지되었고 2024년은 11월(5.9%) 높은 검출률을 나타냈다
- 보카바이러스는 늦봄과 초여름에 발생하는 것으로 알려져 있는데, 본 조사에서는 2021년부터 2023년까지 9월경을 전후로 검출이 있고 2024년은 10월 검출률이 높았다.
- 파라인플루엔자바이러스는 하절기에 유행하는 바이러스로 2021년부터 2022년까지는 9~10월에 특이적으로 검출률이 높았고, 2023년에는 4~5월경, 2024년은 4~6월경에 검출률이 증가하는 양상을 보였다.
- 리노바이러스는 연중 검출되는 바이러스로 감기의 가장 흔한 원인 바이러스 중 하나로 매년 연중 산발적으로 검출되었으나 2020년에는 3월부터 10월까지 코로나19의 시작으로 검체수가 급감하여 급격히 낮은 검출률을 나타낸 반면, 7월은 높은 검출률을 나타내었다. 코로나19 유행시기에 다른 호흡기바이러스들은 대부분 검출이 감소하였으나 리노바이러스는 꾸준히 검출되었는데 이는 비피막 바이러스로서 소독제 등에 강한 특성을 가지기 때문으로 알려져 있다. 2023년은 9~10월에 검출률이 다소 높았고 2024년은 3~5월에 증가하다가 여름에 다소 낮아져서 10~11월에 가장 높은 검출률로 평균 11.0%를 나타냈다.
- 사람코로나바이러스는 지난 5년간 주로 12~2월경에 검출이 증가하는 것으로 나타났으며 2024년도 12~3월까지의 검출률이 이전보다 크게 증가한 양상을 보였다.
- 호흡기세포융합바이러스는 가을에서 초겨울 사이에 주로 영유아에서 발생하고 산후조리원에서 집단 발생이 일어난 사례가 있어 주의해야 하는 바이러스로 주로 9월부터 4~5월까지 발생이 지속적으로 나타났고 하절기에도 산발적인 발생이 존재하며 2022년에는 1~2월과 10월에 검출이 증가되었으나 2023년에는 1월부터 8월까지 꾸준히 발생하며 평균 5.9%의 검출률을 나타내었고 2024년에는 1~3월, 10~12월에 높은 검출률을 나타냈다.
- 메타뉴모바이러스는 늦겨울에서 이른 봄까지 주로 발생하는 경향을 보이나, 코로나19 유행시기인 2020~2021년에는 검출되지 않았으며 2022년 8월부터 2023년 8월까지 평균 7.3%의 검출률을 나타내며 지속적으로 발생되었고 2024년은 봄에 주로 발생하여 평균 2.4% 검출률을 나타냈다.
- 인플루엔자바이러스는 다른 급성 호흡기 바이러스보다 뚜렷한 계절성을 보이는데, 2019년 코로나19유행시기 전의 경향을 살펴보면 12월에 검출률이 급격히 증가하기 시작하면서 4월까지 검출이

지속되다가 5월부터 줄어드는 양상을 보였다. 인플루엔자바이러스도 코로나19 유행의 영향으로 2020년 3월부터 2022년 7월까지 검출되지 않다가 2022년 8월에 검출이 된 이후로 8월과 12월에 검출률이 증가하였고 2023년에는 1~2월과 11~12월 동절기 뿐만 아니라 6월부터 검출률이 증가되어 10월까지 지속되는 양상을 나타내었다. 2023년에 이어진 유행주의보가 2024년도 6월까지 지속되면서 1~4월까지 검출되었고, 24~25절기의 12월에 18.8%의 높은 검출률로 유행이 시작되었다.

- 코로나19바이러스는 2022년 6월 24일부터 감시사업에 검사항목이 추가되어 조사되었으며 8월까지 확진자가 급격히 증가하였다가 감소추세를 보이며 11월부터 다시 점차 증가하는 추세와 검출양상이 일치하였다. 2023년에는 1~2월 동절기에 검출률이 상대적으로 높았다가 8월부터 다시 증가되어 12월까지 지속되었다. 2024년은 여름철 코로나19 재유행으로 다시 한번 높은 검출률을 나타냈고 앞으로도 표본감시사업을 통해 면밀히 정보를 얻을 필요가 있다.

4. 활용방안

- 협력의료기관에 수시 결과 통보로 바이러스감염증 환자에게 항생제 과용 방지 등 환자 치료에 활용
- 인플루엔자바이러스를 포함한 원인 병원체의 특성 분석으로 항원 변이주 확인
- 인플루엔자 백신 후보선정을 위한 바이러스 분리 및 공유

5. 기대효과

- 국내 인플루엔자 및 급성호흡기바이러스 유행 양상에 대한 종합 분석 및 유행 확산 차단 자료 제공
- 호흡기감염증질환 관리 및 예방대책 수립을 위한 기초자료 구축
- 분리병원체 DB구축 강화로 신종 바이러스 출현 감시 및 신속 대응

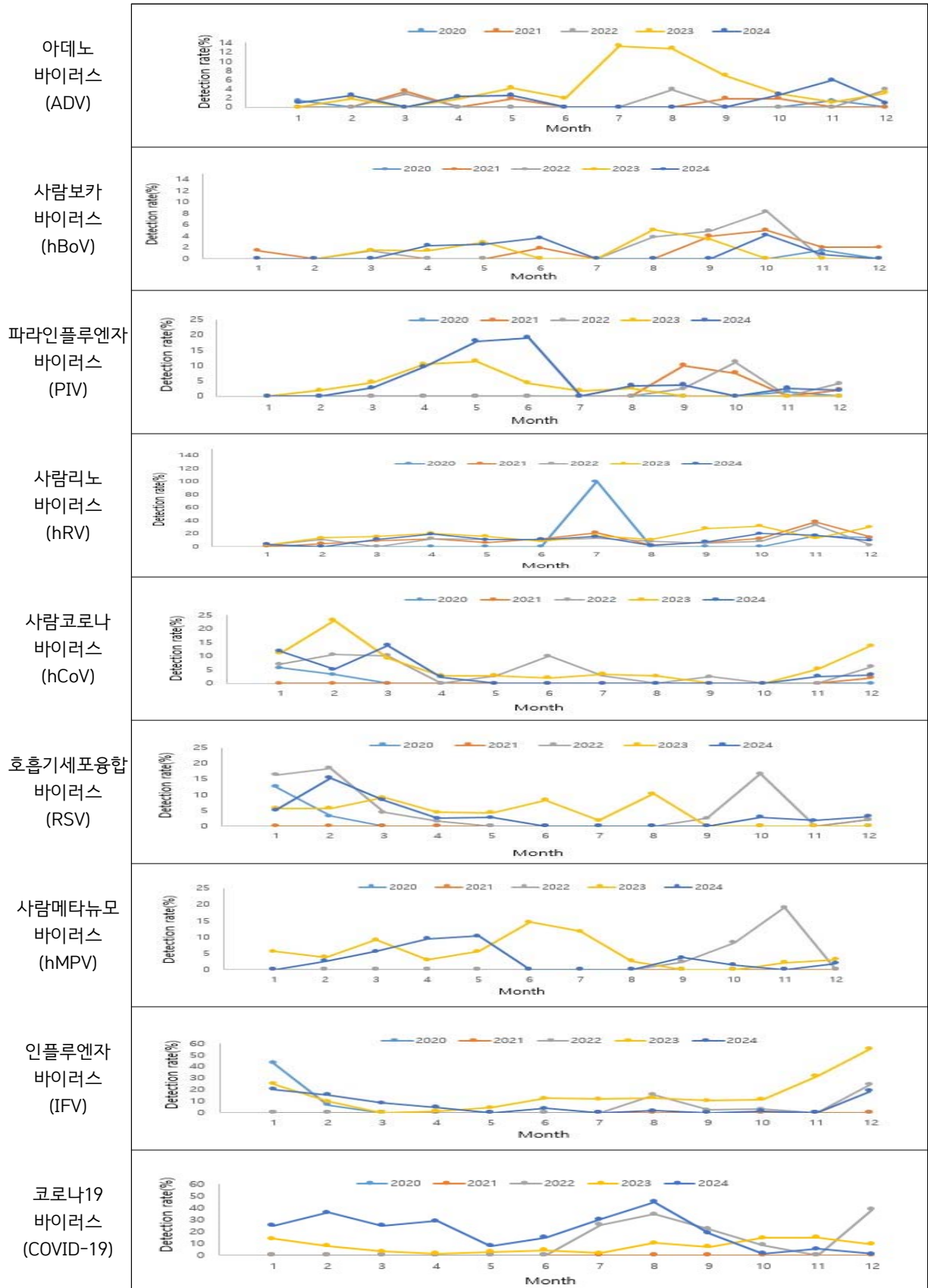


그림 5. 2020년 ~ 2024년 월별 원인 바이러스별 유행양상