

2019~2021년 국내 메르스 의심환자 감시 및 대응결과

질병관리청 감염병위기대응국 신증감염병대응과 최석경, 김진아, 이수연, 객진*

* 교신저자: gwackjin@korea.kr, 043-719-9100

초 록

중동호흡기증후군(Middle East Respiratory Syndrome, MERS; 메르스)은 2012년 사우디아라비아에서 첫 사례가 보고된 후 22년 2월까지 27개국에서 총 2,585명(890명 사망, 치명률 34.4%)의 환자가 발생하였고 국내에서는 2015년 의료기관을 중심으로 한 유행 사례(186명 발생, 38명 사망) 및 2018년 1명의 해외유입 사례가 보고된 바 있다. 치명률이 높지만 예방 백신과 전용 치료제가 없어 국내 유입 시 사회·경제적 손실 등 막대한 피해로 이어질 수 있어 입국단계부터 철저한 감시체계를 통한 조기 인지와 신속대응이 필요하다. 이 글에서는 2019~2021년 메르스 감시체계의 대응결과를 평가 분석함으로써 향후 메르스 지침 개정에 반영하고 효과적인 감시·대응체계의 토대를 마련하고자 한다.

2019~2021년 동안 메르스 감시체계를 통해 총 3,294건의 신고·보고가 접수되어 483명(14.7%)이 의심환자로 분류되었다. 연도별 신고 및 의심사례 현황을 살펴보면 2019년 2,438건 중 337명(13.8%), 2020년 832건 중 128명(15.4%), 2021년 24건 중 18명(75.0%)으로 신고 건수는 2016년부터 2019년까지는 지속 증가하다가 코로나바이러스감염증-19(코로나-19) 발생 이후 급격하게 감소하였다. 신고사례의 최초인지 기관은 2019~2020년에는 1339/보건의료 70% 이상이었으나, 2021년은 검역소(54.2%)가 가장 많았다. 이는 검역소의 코로나-19-메르스 동시대응 방안 시행(2021년 12월 이후)에 따른 변화로 보여진다. 중동지역 방문력은 아랍에미리트가 63.1%로 가장 높았고, 87.2%는 역학적 연관성이 낮아 단순 중동 방문자가 많음을 시사하였다. 메르스 확진사례는 없었으나, 동시 진행한 호흡기 8종 검사에서 인플루엔자가 32.3%(2019년), 38.3%(2020년) 검출되었으며, 2020년에 5건(15.6%), 2021년에 3건(17.6%)에서 코로나19 감염이 확인되었다.

중동 단순방문 의심사례에 대한 분류기준 보완 등 코로나19 유행상황을 고려한 효율적인 적정 대응수준 마련이 필요하다. 코로나19 대유행 이후 메르스 발생 보고 수는 급격하게 감소하였으나, 중동지역 내 메르스 발생 보고 누락 및 진단검사의 부족 등 과소 보고의 가능성이 있어 국내 메르스 유입에 대한 지속적인 감시 및 대응체계 운영이 요구된다.

주요 검색어 : 중동호흡기증후군, 메르스, 감염병감시체계, 코로나바이러스감염증-19

들어가는 말

메르스는 급성호흡기감염증으로 2012년 9월 사우디아라비아에서 최초로 보고된 이후 주로 중동지역 아라비아반도를 중심으로 발생하고 있으며 특히 사우디아라비아에서 총 발생환자의 84% 이상이 보고되었다. 메르스는 주로 낙타에 의한 직접 접촉을 통해 전파되며, 1차 감염자에 의해 가족 간 감염, 또는 병원 내 감염이 일어난다. 성인의 임상결과와 중증도는 무증상에서 경증,

중증, 사망까지 다양하며 특히 고령자, 기저질환(당뇨, 심장질환, 폐질환, 신장질환)이 있거나 면역저하자는 중증으로 진행될 가능성이 높다. 초기 임상증상으로는 발열, 기침, 호흡곤란, 오한 등 호흡기 증상을 주로 보이며, 식욕부진, 오심, 구토, 복통, 설사 등 소화기 증상을 동반하기도 한다. 합병증으로는 호흡부전, 패혈성 쇼크, 다발성 장기부전 등이 있다. 잠복기는 최소 2일에서 최대 14일(평균 5일)이다[7].

메르스의 발생상황을 살펴보면 2012년 4월부터 2022년 2월

28일까지 27개국에서 2,585명이 발생하여 960명이 사망하였고 각 국가별로 약 20%~46%(평균 36.3%)의 높은 치명률을 보인다[1]. 국내에서는 2015년에 186명의 확진자가 발생하여 이 중 38명이 사망하였고 2018년에는 중동으로 출장을 다녀온 60대 남성이 입국 후 확진되었으나 추가 감염자 없이 치료 후 퇴원하였다[4]. 2018년 메르스 국내 유입 대응 과정 및 결과 분석을 반영하여 2019년 메르스 대응지침을 개정하였다. 주요 개정 내용은 확진자와 접촉력이 있을 경우 증상기준에 '설사증상'을 추가하여 모니터링하고 무증상 밀접접촉자의 검사 확대, 호텔 등에서의 제한적 자가 격리 인정, 민간검사기관의 검사 확대 등이다. 이처럼 질병관리청은 매년 메르스 감시체계 결과를 평가 분석하여 지침 개정에 반영함으로써 감시체계 정비를 위해 노력하고 있다.

세계보건기구(WHO)에서는 각 국가에 메르스 감시를 강력히 권고하고 있고 우리나라는 2020년부터 에볼라, 페스트 등과 같은 1급 감염병으로 분류하여 발생 시 즉각 대응하도록 하고 있다. 2018년 1명의 확진 발생 이후에 2022년 3월 현재까지 신규 유입이나 국내 발생은 보고되지 않았으나 매년 지속적으로 사우디아라비아를 포함한 중동국가에서 메르스가 발생하고 있고 사망자도 보고되고 있어 질병관리청에서는 메르스 관심 단계를 유지하며 메르스 대책반을 운영하고 있다.

국내에서 메르스 의심 및 확진환자가 발생하면 즉각 신고 및 보고하게 되어 있고 '메르스 대응지침'에 따라 환자와 의심환자 모두

역학조사 및 메르스 검사를 시행하도록 하고 있다[7]. 이와 관련하여 질병관리청은 중동 13개국을 방문한 입국자에 대한 감시와 대응을 하고 있으며 최근 3년(2019~2021) 동안의 메르스 감시·대응 결과를 정리하여 공유하고자 한다.

몸 말

1. 방법 및 대상

2019년 1월 1일부터 2021년 12월 31일까지 메르스를 의심하여 1339 콜센터, 시군구 보건소, 검역소 및 의료기관 등을 통해 질병관리청 종합상황실로 신고·보고된 사례에 대해 역학조사를 실시하였다. 의심환자 분류는 메르스 대응지침의 기준에 따라 시행하였고 조사방법은 메르스 대응지침 부록에 수록된 메르스 역학조사서를 이용하여 의심환자의 인적사항, 중동지역 여행력, 임상증상, 신고 경위 등을 조사하였다.

2. 의심환자 신고 및 대응 현황

메르스를 의심하여 신고·보고된 사례 중 의심환자로 분류한 빈도를 연도별로 살펴보면 2019년에는 총 2,438건 중 337명,

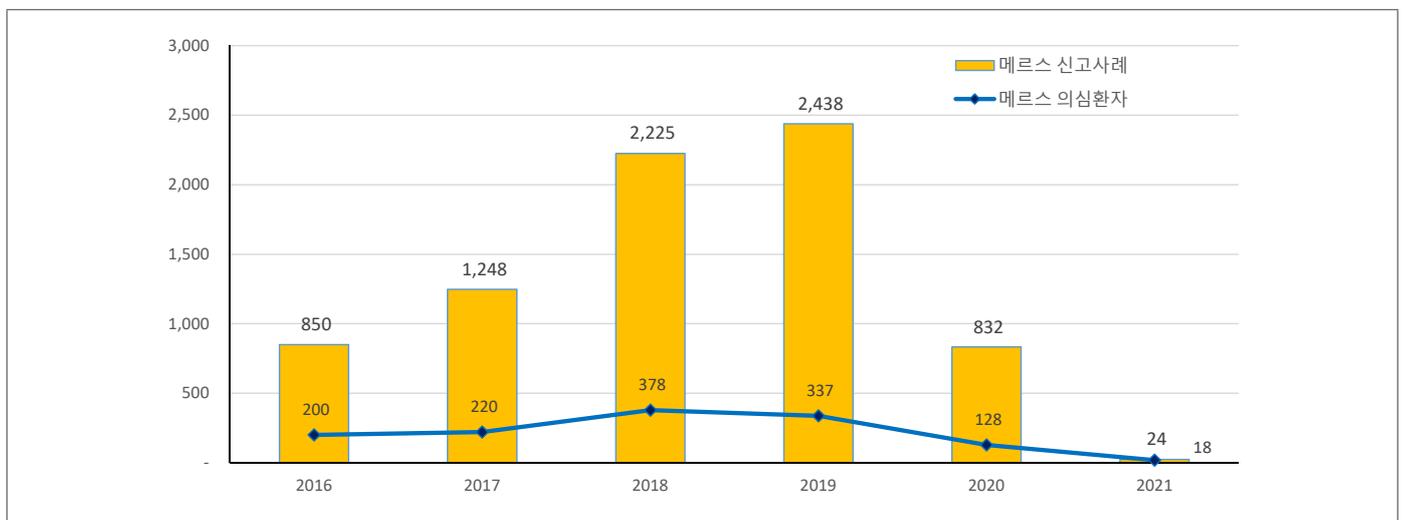


그림 1. 2016~2021 메르스 신고 및 의심환자 수 현황

2020년에는 총 832건 중 128명, 2021년에는 총 24건의 신고 중 18명이 의심환자로 분류되었다.

그림 1을 살펴보면 2016년부터 2019년까지 신고 건수가 점차 증가하다가 2020년부터 큰 폭으로 감소하였다. 이는 2015년 및 2018년의 메르스 국내 발생에 따른 경각심 및 홍보정책 등으로 신고 수가 2019년까지 지속 증가하다가 2020년 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 발생 이후 감소한 것으로 추정된다(그림 1).

메르스 신고사례는 2019년 월평균 약 203건이었고, 월별로 12월(264건)이 가장 많았고 7월(142건)이 가장 적었다. 2020년에는 월평균 69건이 신고되었고, 1월(362건)이 가장 많았고, 8월과 9월(0건)은 신고가 없었다. 2021년에는 월평균 2건이 신고되었고 12월(14건)이 가장 많았으며 7월, 8월, 9월, 11월은 신고가 없었다. 특히 2020년은 코로나19의 영향으로 4월부터 신고 수가 급감하는 형태를 보여 2021년까지 이어졌다.

2021년에는 의심환자 신고 건수가 매월 0~2건으로 급격하게 감소함에 따라 메르스 대응 공백이 발생하지 않도록 코로나19 유행상황을 고려한 코로나19-메르스 동시 대응 방안을 마련 후 시행하여 12월에는 14건으로 발생 신고가 증가하였다(표 1).

2019년 메르스 신고사례의 최초 인지 기관은 1339/보건소가 1,717건, 검역소가 275건, 의료기관이 433건, 기타 13건이었고, 2020년에는 1339/보건소 657건, 검역소 79건, 의료기관 90건, 119 등 기타가 6건이었고, 2021년에는 1339/보건소 7건, 검역소 13건, 의료기관 4건, 119 등 기타는 0건이었다(표 2).

2019~2021년에 신고된 메르스 의심환자의 56.1%가 1339 콜센터 또는 보건소에서 신고가 이루어졌으며, 30.6%는 의료기관, 12.0%는 검역소에서 신고되었다. 2019년과 2020년에는 1339 콜센터/보건소 신고가 각각 55.5%와 64.8%로 주된 최초인지

기관이었으나, 전체 의심환자 신고 수가 급감한 2021년도에는 검역소의 신고가 72.2%로 주된 인지기관이 되었다. 내국인·외국인 분류에서도 주된 최초 인지 기관에 차이를 보였으며, 내국인 의심환자의 경우 1339 콜센터 및 보건소 비율이 59.2%로 다수를 차지했으나, 외국인 의심환자의 경우 의료기관 비율이 59.6%로 다수를 차지하는 특징이 있었다(표 2).

2019~2021년 메르스 의심환자의 인구학적 특성을 살펴보면, 국적은 내국인 89.2%, 외국인 10.8%로 구성되어 있었으며, 성별로는 남성이 58.6%, 여성이 41.4%였다. 연령대에서는 30대가 24.0%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 중동 여행력을 살펴보면 아랍에미리트가 305건(63.1%)으로 가장 많았고, 이스라엘 67건(13.9%), 요르단 41건(8.5%), 사우디아라비아 40건(8.3%) 순이었다.

2019~2020년에는 의심환자의 70% 이상에서 발열과 기침 증상이 있었고 약 35%가 가래 증상이 있었으나, 2021년에는 의심환자의 11.1%만이 발열 및 가래 증상을 보였으며, 33.3%에서 기침 증상이 있었다. 소화기계 증상과 관련해서는 2019~2020년에는 10% 미만이었으나 2021년 의심환자의 50%가 증상을 호소하였다.

메르스 의심환자의 역학적 위험요인으로 2019년과 2020년에는 낙타 접촉력과 현지의료기관 방문이 각각 10% 미만이었으나, 2021년도는 낙타 접촉력이 22.2%, 현지의료기관 방문이 27.8%로 역학적 위험요인의 비율이 소폭 상승하였다(표 3).

2019년에 의심환자로 분류된 총 337명에 대한 메르스 진단검사 결과는 모두 음성이었다. 의심환자는 메르스 진단검사와 함께 호흡기바이러스 8종 검사를 시행하였으며, 총 198건(58.8%)에서 호흡기바이러스를 확인하였다. 그중 Influenza가 총 109건

표 1. 2019~2021년 월별 메르스 신고 현황

연도	메르스 신고사례(건)												
	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2019	2,438	242	243	216	216	176	158	142	147	149	252	234	263
2020	832	362	332	104	13	9	2	1	0	0	3	4	2
2021	24	0	2	2	2	1	2	0	0	0	1	0	14a

a 2021년 12월 15일부터 '코로나19 유행 시 메르스 동시 대응체계'운영 적용으로 신고 및 보고사례 증가

(32.3%)으로 가장 많이 검출되었으며 세부적으로는 Influenza A(H1N1) 5건, Influenza A(H3N2) 43건, Influenza B 15건 순이었다. 월별로는 Influenza A는 12월~2월에, Influenza B는 4월에 가장 많이 확인되었다. Rhinovirus가 39건 검출되어 두 번째로 많았으며 10월에 9건으로 가장 많이 확인되었다. 의심환자 중 16건은 2개 이상의 호흡기바이러스에 중복 감염된 사례로 확인되었다.

2020년에 의심환자로 분류된 총 128명에 대한 메르스 진단검사 결과는 모두 음성이었다. 메르스와 함께 호흡기바이러스 8종과 코로나19 검사를 시행하였다. 총 7건(55.5%)에서 호흡기바이러스를 확인하였고, 2020년 2월부터 시행된 코로나19 바이러스 동시 검사(32건 시행)에서 코로나19가 5건(15.6%) 확인되었다. 그중 Influenza가 총 49건(38.3%)으로 가장 많이 검출되었으며 세부적으로는 Influenza A가 40건, Influenza B 9건으로 모두

1월(각각 33건, 7건)에 가장 많이 확인되었다. 다음으로는 Rhinovirus가 6건 검출되었고 2월에 4건으로 가장 많이 확인되었다. 의심 사례 중 3건은 2개 이상의 호흡기바이러스에 중복으로 감염된 사례로 확인되었다.

2021년에 의심환자로 분류된 총 18명의 메르스 진단검사 결과는 모두 음성이었다. 메르스와 함께 호흡기바이러스 8종(5건 시행)과 코로나19 검사(17건 시행)를 시행하였으며, 호흡기바이러스는 확인되지 않았고, 3건(17.6%)에서 코로나19가 확인되었다.

2019년과 2020년 모두 Influenza가 각각 32.3%, 38.3%로 가장 많이 검출되었으며, 모두 겨울(12월~2월)에 각각 65건(32.8%), 39건(54.9%)으로 가장 많이 검출되었다. 또한 Rhinovirus는 2019년과 2020년에 각 11.6%, 4.7%로 Influenza에 이어 두 번째로 많이 검출되었다(표 4).

표 2. 2019~2021년 메르스 신고사례 및 의심환자 최초 인지 기관

사례 최초 인지기관	합계	2019	2020	2021
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
신고사례 계	3,294 (100)	2,438 (100)	832 (100)	24 (100)
1339 콜센터/보건소	2,381 (72.3)	1,717 (70.4)	657 (79.0)	7 (29.2)
의료기관	527 (16.0)	433 (17.8)	90 (10.8)	4 (16.7)
검역소	367 (11.1)	275 (11.3)	79 (9.50)	13 (54.2)
기타(119 신고 등)	19 (0.6)	13 (0.5)	6 (0.70)	0 (0.0)
의심환자 계	483 (100)	337 (100)	128 (100)	18 (100)
1339 콜센터/보건소	271 (56.1)	187 (55.5)	83 (64.8)	1 (5.6)
의료기관	148 (30.6)	114 (33.8)	30 (23.4)	4 (22.2)
검역소	58 (12.0)	33 (9.8)	12 (9.4)	13 (72.2)
기타(119 신고 등)	6 (1.2)	3 (0.9)	3 (2.3)	0 (0.0)
내국인 의심환자	431 (100)	293 (100)	120 (100)	18 (100)
1339 콜센터/보건소	255 (59.2)	175 (59.7)	79 (65.8)	1 (5.6)
의료기관	117 (27.1)	87 (29.7)	26 (21.7)	4 (22.2)
검역소	54 (12.5)	29 (9.9)	12 (10.0)	13 (72.2)
기타(119 신고 등)	5 (1.2)	2 (0.7)	3 (2.5)	0 (0.0)
외국인 의심환자	52 (100)	44 (100)	8 (100)	0 (0.0)
1339 콜센터/보건소	17 (32.7)	13 (29.5)	4 (50.0)	0 (0.0)
의료기관	30 (57.7)	26 (59.1)	4 (50.0)	0 (0.0)
검역소	4 (7.7)	4 (9.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
기타(119 신고 등)	1 (1.9)	1 (2.3)	0 (0.0)	0 (0.0)

표 3. 2019~2021년 메르스 의심환자 역학적 특성

구분	합계	2019	2020	2021
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
총계	483 (100)	337 (100)	128 (100)	18 (100)
성별				
남	283 (58.6)	193 (57.3)	75 (58.6)	15 (83.3)
여	200 (41.4)	144 (42.7)	53 (41.4)	3 (16.7)
연령				
10세 미만	47 (9.7)	40 (11.9)	6 (4.7)	1 (5.6)
10~19세	28 (5.8)	17 (5.0)	11 (8.6)	0 (0.0)
20~29세	73 (15.1)	48 (14.2)	21 (16.4)	4 (22.2)
30~39세	116 (24.0)	75 (22.3)	37 (28.9)	4 (22.2)
40~49세	79 (16.4)	47 (13.9)	28 (21.9)	4 (22.2)
50~59세	74 (15.3)	56 (16.6)	15 (11.7)	3 (16.7)
60세 이상	66 (13.7)	54 (16.0)	10 (7.8)	2 (11.1)
국적				
내국인	431 (89.2)	293 (86.9)	120 (93.7)	18 (100)
외국인	52 (10.8)	44 (13.1)	8 (6.3)	0 (0.0)
중동 여행력^a				
아랍에미리트	305 (63.1)	210 (62.3)	83 (64.8)	12 (66.7)
사우디아라비아	40 (8.3)	32 (9.5)	7 (5.5)	1 (5.6)
이스라엘	67 (13.9)	44 (13.1)	23 (18.0)	0 (0.0)
이란	8 (1.7)	5 (1.5)	1 (0.8)	2 (11.1)
오만	15 (3.1)	13 (3.9)	2 (1.6)	0 (0.0)
카타르	24 (5.0)	17 (5.0)	5 (3.9)	2 (11.1)
레바논	2 (0.4)	2 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
요르단	41 (8.5)	29 (8.6)	12 (9.4)	0 (0.0)
바레인	7 (1.4)	6 (1.8)	0 (0.0)	1 (5.6)
이라크	11 (2.3)	6 (1.8)	3 (2.3)	2 (11.1)
쿠웨이트	26 (5.4)	20 (5.9)	5 (3.9)	1 (5.6)
증상^a				
발열(37.5°C 이상)	340 (70.4)	246 (73.0)	92 (71.9)	2 (11.1)
기침	351 (72.7)	254 (75.4)	91 (71.1)	6 (33.3)
가래	169 (35.0)	122 (36.2)	45 (35.2)	2 (11.1)
인후통	92 (19.0)	57 (16.9)	32 (25.0)	3 (16.7)
근육통	74 (15.3)	53 (15.7)	21 (16.4)	0 (0.0)
콧물	83 (17.2)	58 (17.2)	22 (17.2)	3 (16.7)
코막힘	13 (2.7)	9 (2.7)	4 (3.1)	0 (0.0)
오한	95 (19.7)	68 (20.2)	25 (19.5)	2 (11.1)
두통	46 (9.5)	31 (9.2)	12 (9.4)	3 (16.7)
호흡곤란	3 (0.6)	1 (0.3)	2 (1.6)	0 (0.0)
소화기계 증상(식욕부진,오심,구토,설사)	46 (9.5)	30 (8.9)	7 (5.5)	9 (50.0)
몸살	20 (4.1)	14 (4.2)	6 (4.7)	0 (0.0)
폐렴증상	16 (3.3)	11 (3.3)	4 (3.1)	1 (5.6)
기타	99 (20.5)	69 (20.5)	25 (19.5)	5 (27.8)
역학적 위험요인				
낮음	425 (88.0)	303 (89.9)	113 (88.3)	9 (50.0)
낙타접촉	20 (4.1)	8 (2.4)	8 (6.3)	4 (22.2)
현지 의료기관 방문	38 (7.9)	26 (7.7)	7 (5.5)	5 (27.8)

^a 중복 가능

표 4. 2019~2021년 메르스 의심환자에서 검출된 호흡기바이러스 병원체 종류

병원체	합계	2019	2020	2021
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
MERS-CoV 검출	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
SARS-CoV-2 검출 ^a	8 (16.3)	-	5 (15.6)	3 (17.6)
호흡기 바이러스(8종) 총 시행 건수	470 (100)	337 (100)	128 (100)	5 (100)
미검출	201 (42.8)	139 (41.2)	57 (44.5)	5 (100)
검출	269 (57.2)	198 (58.8)	71 (55.5)	0 (0.0)
단일병원체	250 (53.2)	182 (54.0)	68 (53.1)	-
Influenza A(H1N1)pdm09	80 (17.0)	46 (13.6)	34 (26.6)	-
Influenza A(H3N2)	45 (9.6)	41 (12.2)	4 (3.1)	-
Influenza B	23 (4.9)	15 (4.5)	8 (6.3)	-
Rhinovirus	43 (9.1)	37 (11.0)	6 (4.7)	-
Human metapneumovirus	19 (4.0)	17 (5.0)	2 (1.6)	-
Human coronavirus	8 (1.7)	4 (1.2)	4 (3.1)	-
Respiratory syncytial virus	10 (2.1)	7 (2.1)	3 (2.3)	-
Human parainfluenzavirus	9 (1.9)	7 (2.1)	2 (1.6)	-
Human adenovirus	13 (2.8)	8 (2.4)	5 (3.9)	-
Bocavirus	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	-
중복병원체	19 (4.0)	16 (4.7)	3 (2.3)	-
Influenza A, Human coronavirus	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.8)	-
Influenza A(H1N1), Rhinovirus	2 (0.4)	2 (0.6)	0 (0.0)	-
Influenza A(H1N1), Adenovirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Influenza A(H1N1), Bocavirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Influenza A(H1N1), Respiratory syncytial virus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Influenza A(H3N2), Adenovirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Influenza A(H3N2), Human coronavirus	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.8)	-
Influenza A(H3N2), Human metapneumovirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Rhinovirus, Adenovirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Rhinovirus, Respiratory syncytial virus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Rhinovirus, Human coronavirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Rhinovirus, Human parainfluenzavirus	4 (0.9)	4 (1.2)	0 (0.0)	-
Adenovirus, Bocavirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Human coronavirus, Human parainfluenzavirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
Influenza B, Human adenovirus, Human coronavirus	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.8)	-

^a 검사수 대비 양성률; SARS-CoV-2 검사 2020년 PUI 128건 기준 32건(25%) 시행, 2021년 PUI 18건 중 17건(94.4%) 시행.

맺는 말

2019년 국내 메르스 감시체계 운영 결과 2,438건이 신고되었고 2020년에는 832건, 2021년에는 24건이 신고되었다. 월평균 신고사례는 2019년 204건, 2020년 69건, 2021년 2건이었다. 2016년부터 2019년(2016년 850건, 2017년 1,248건, 2018년 2,225건)까지는 2015년 및 2018년 국내 메르스 확진 등의 영향으로 신고 수가 증가하다가 2020년 코로나19 발생 이후 국내외 방역정책 및 방역상황 변화(중동지역 입국인구 감소, 방역자원 부족으로 인한 과소 대응, 마스크 착용, 손씻기 등 개인위생 준수율 신장 등)로 많이 감소한 것으로 생각된다[5,6,10].

메르스 신고건 중 의심환자는 2019년 337명(13.8%), 2020년 128명(15.4%), 2021년 18명(75.0%)으로 실험실 검사 결과 모두 음성이었다. 메르스 의심환자 중 최초인지 경로의 비율을 살펴보면 의료기관에서 신고되는 경우가 2019년 33.8%, 2020년 23.4%, 2021년 22.2% 점점 줄어들어 중동지역 방문자 대상 메르스 안전문자메시지 발송 등 메르스에 대한 교육·홍보가 효과가 있다고 할 수 있겠다[10].

그러나 의심환자의 국적에 따라, 내국인의 경우 1339 콜센터/보건소 신고를 통한 최초인지 비율이 59.2%로 다수를 차지했으나, 외국인의 경우 의료기관 신고를 통한 인지 비율이 57.7%로 높게 나타나 국적별 주된 최초 신고 인지기관에 차이를 보이는 것을 확인하였다. 이에 외국인 해외입국자를 대상으로 지역사회 의료기관 이용 전 1339 콜센터 또는 보건소를 통한 신고가 이루어지도록 검역단계에서 외국인 맞춤형 메르스 교육·홍보를 강화할 정책적 필요성이 확인되었다.

전체 메르스 의심환자 신고의 경우, 2019~2020년에는 1339 콜센터/보건소가 각각 55.5%, 64.8%로 가장 높았으나, 2021년은 검역소(54.2%)가 가장 높았다(1339 콜센터/보건소 5.6%). 이는 2021년 하반기에 코로나19로 인해 감소하였던 출입국 인구의 증가와 더불어 중동지역 입국자의 증가 또한 예상되어 검역단계에서 메르스

유입을 차단하기 위해 12월부터 시행된 코로나19-메르스 동시 대응 방안의 영향으로 보인다.

2019~2021년에 신고된 전체 의심환자 중 중동지역 방문력은 아랍에미리트가 63.1%로 가장 높았고, 의심환자의 88.0%는 역학적 연관성이 낮아 단순 중동방문자가 많음을 시사하였다. 그러나 2021년에 낙타 접촉력과 현지의료기관 방문 비율이 2019년과 2020년에 비해 높아지고 역학적 위험요인이 낮은 의심환자의 비율이 감소하였는데, 이는 코로나19의 대유행으로 인해 메르스의 대응을 위한 검사인력 및 자원의 제한으로 검역단계에서 의심환자 분류 시 메르스 위험군에 중점을 두었기 때문으로 보인다.

최근 코로나19의 장기간 유행에 따른 국내외 방역상황이 열악해지고 있어 메르스 감시체계에 대한 정기적 유용성 평가와 함께 현장에서 적용 가능한 감시체계 구축이 그 어느 때보다 절실하게 요구되고 있다. 2019~2021년 메르스 감시체계 결과 분석을 토대로 의심 사례의 동절기 여행 전 인플루엔자 백신 접종 독려 및 손씻기와 같은 기본적인 예방 수칙 준수 권장, 중동 단순 방문 메르스 의심 사례에 대한 분류기준 보완 등 불필요한 격리입원이나 검사를 줄일 수 있는 대응 방안의 검토가 필요하다. 코로나19 유행으로 인한 제한적 자원 환경에서 대응 공백이 없는 효율적인 대응 방안이 마련될 수 있도록 질병관리청은 국내외 방역상황과 환경변화를 예의주시하면서 지속적인 감시체계 평가분석 및 개선에 최선을 다할 것이다.

① 이전에 알려진 내용은?

메르스는 사우디아라비아를 포함한 중동지역에서 주로 발생하는 호흡기감염증으로 2015년에 국내 첫 유입 후 의료기관을 중심으로 유행하면서 186명의 환자가 발생하여 38명이 사망하였다. 임상증상은 무증상에서부터 중증급성호흡기질환에 이르기까지 다양하며 초기 증상은 발열, 기침, 오한, 호흡곤란 등 비특이적으로 설사, 구토, 식욕부진 등 소화기 증상을 동반하기도 한다. 잠복기는 최소 2일에서 최대 14일이며 치명률은 약 30%로 높지만 예방 백신이나 전용 치료제는 아직 개발되지 않았다.

② 새로이 알게 된 내용은?

메르스 의심환자의 최초 신고인지 경로의 비율을 살펴보면 의료기관에서 신고는 2019년 33.8%, 2020년 23.4%, 2021년 22.2%로 꾸준히 낮아지는 경향이 확인되었다. 그러나 의심환자를 내·외국인으로 분류하여 확인한 결과, 내국인은 1339 콜센터/보건소 신고를 통한 최초인지 비율이 59.2%로 다수를 차지했으나, 외국인의 경우 의료기관 신고를 통한 인지 비율이 57.7%로 높게 나타나 국적별 주된 최초 신고 인지 기관에 차이를 보였다.

코로나19 대유행으로 인해 2020년~2021년 전체 메르스 신고사례가 급격히 감소하였다가, 코로나19 유행상황을 반영한 코로나19·메르스 동시 대응 방안 시행(2021년 12월) 이후 다시 의심환자 신고 건수가 증가하였다.

③ 시사점은?

중동지역 방문력이 있는 해외입국자를 대상으로 한 내·외국인 맞춤형 메르스 교육 및 홍보 정책 강화의 필요성이 확인되었다. 또한, 코로나19 발생 이후 메르스 신고사례가 급격하게 감소하여 진단의 부족 등 과소 대응의 가능성을 염두에 두고 코로나19 상황을 반영한 동시 대응체계로 변경 운영하였더니 다시 신고 건수가 증가하였다. 이를 통해 감시체계의 유용성 평가분석 및 국내외 방역상황 등 환경변화를 반영한 감시체계 정비가 대응 공백을 막기 위해 중요함을 알게 되었다. 앞으로도 질병관리청은 국내외 환경변화를 세심하게 모니터링하고 메르스 감시체계를 지속적으로 보완해 나갈 것이다.

4. Ryu B, Kim EK, Shin SH, et al., Results of national surveillance and response on patients under investigation (PUIs) of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) infection in Korea, 2018. Public Health Wkly Rep 2019;12(14):402-9.
5. Jeong SY, Lee GH, Park SJ, et al., Results of national respiratory infectious disease surveillance, 2020. Public Health Wkly Rep 2021;14(18):1139-49.
6. Yu D, Kang C, Yoon S, Cho K. 2020 Infectious disease and respiratory infectious disease report, the Republic of Korea. Public Health Wkly Rep 2021;14(38):2687-99.
7. Korea Disease Control and Prevention Agency. Management and response for MERS infection, 2022. 1.
8. Mitze T, Kosfeld R, Rode J, Wälde K. Face masks considerably reduce COVID-19 cases in Germany. Proc Natl Acad Sci U S A. 2020 Dec. 22;117(51):32293-32301.
9. Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, et al., Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. Nat. Med. 2020;26:676-80.
10. Jeon. An Analysis of the Effectiveness of the National Prevention System: Response to the MERS Outbreak in 2018. J. Korean Soc. Hazard Mitig 20.3 (2020):39-50.

참고문헌

1. World Health Organization. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). Available from <http://www.emro.who.int/health-topics/mers-cov/mers-outbreaks.html> [MERS situation update, February 2022]
2. Zaki AM, Van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus AD, Fouchier RA. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. N Engl J Med. 2012; 367:1814-20.
3. Al-Abdallat MM, Payne DC, Alqasrawi S, et al. Hospital-associated outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus: a serologic, epidemiologic, and clinical description. Clin Infect Dis. 2014; 59:1225-33.

Abstract**The results of national surveillance and response to the Middle East Respiratory Syndrome (MERS) patients under investigation (PUIs) cases in the Republic of Korea, 2019-2021**

Seok Kyoung Choi, Jin A Kim, Su Yeon Lee, Jin Gwack

Division of Emerging Infectious Disease Response, Bureau of Infectious Disease Emergency Preparedness and Response, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Since the first reported case of Middle East Respiratory Syndrome (MERS) in Saudi Arabia in 2012, there have been reports of 2,595 confirmed cases and 942 deaths (fatality rate : 20-46%) across 27 countries. In the Republic of Korea (ROK), there was a domestic MERS outbreak with 186 cases in 2015, and one MERS imported case in 2018. This report aimed to describe the 2019-2021 epidemiologic results of national surveillance and response to MERS patients under investigation (PUIs) in the ROK during 2019-2021.

Findings indicated that, between 2019-2021, a total of 483 PUI cases (14.7%) were reported among 3,294 alleged case reports; 337 PUI cases (13.8%) out of 2,438 in 2019; 128 PUI cases (15.4%) out of 832 in 2020; and 18 PUI cases (75.0%) out of 24 in 2021). Most of the reported cases were of Korean nationality (89.2%), male (58.6%), and individuals in their 30s (24.0%), with travel histories to the United Arab Emirates (63.1%). Furthermore 87.2% were categorized as having low epidemiological risk. Between 2019-2020, most cases were self-reported to either the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) hot line (1339 call center) (70.4%) or local public health centers (79.0%). On the other hand, in 2021, 54.2% of the PUI cases were reported by quarantine station at the port of entry, and 29.2% were self-reported cases. There were no laboratory confirmed MERS cases for three years between 2019 and 2021. However, there were respiratory viral infection cases reported, such as influenza in 2019-2020 with 32.3% and 38.3%, and SARS-CoV-2 in 2020-2021 with 15.6% and 17.6%, respectively.

Despite the reduction international travel and global MERS cases due to the coronavirus disease 2019 pandemic, the systematic surveillance and response at the national level still performs an important role in effective preparedness and rapid response to MERS at a time when there are continuous reports of MERS cases in the Middle East.

Keywords: Middle East Respiratory Syndrome (MERS), Disease surveillance, COVID-19

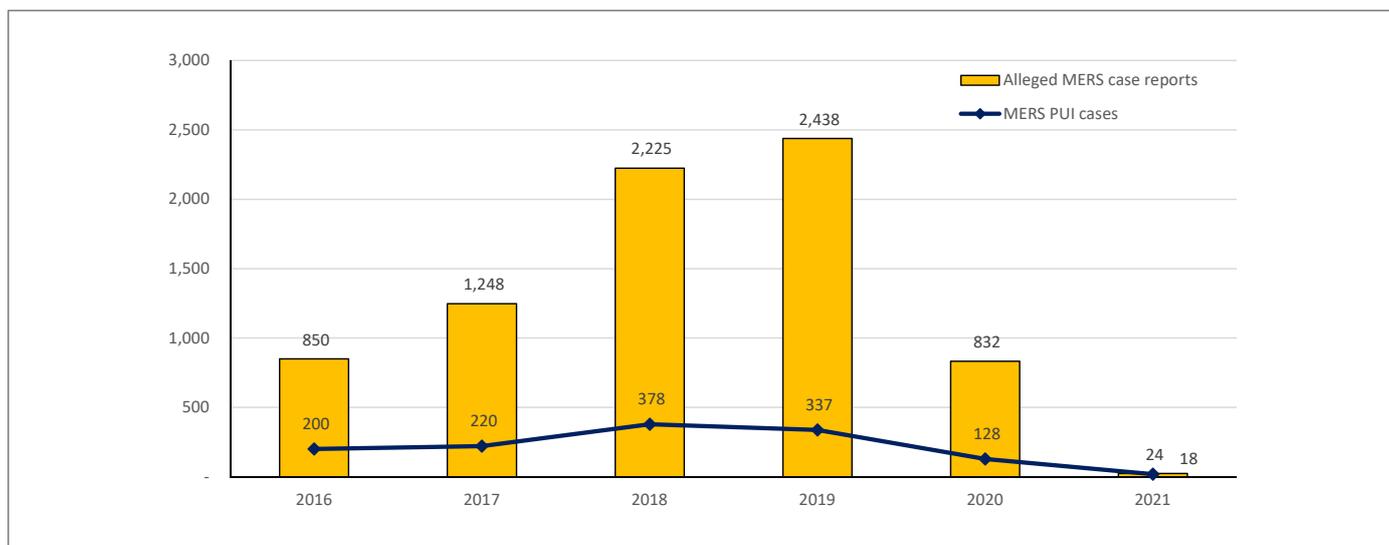


Figure 1. Yearly trend of alleged MERS case reports and MERS PUI (patients under investigation) cases in the Republic of Korea, 2016–2021

Table 1. The number of monthly alleged MERS case reports in the Republic of Korea, 2019–2021

Year	Number of alleged MERS case reports (n)												
	Total	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
2019	2,438	242	243	216	216	176	158	142	147	149	252	234	263
2020	832	362	332	104	13	9	2	1	0	0	3	4	2
2021	24	0	2	2	2	1	2	0	0	0	1	0	14 ^a

^a COVID19–MERS co–responding system operation at quarantine station started on 15th Dec. 2021

Table 2. Entries and routes of reported MERS-related cases in the Republic of Korea, 2019–2021

Reporting Entities	Total	2019	2020	2021
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Total notified cases	3,294 (100)	2,438 (100)	832 (100)	24 (100)
1339 KDCA call center/Community Health Center	2,381 (72.3)	1,717 (70.4)	657 (79.0)	7 (29.2)
Healthcare facility (Medical clinic/hospital)	527 (16.0)	433 (17.8)	90 (10.8)	4 (16.7)
Port of entry (Quarantine station)	367 (11.1)	275 (11.3)	79 (9.50)	13 (54.2)
Other (119 call, etc.)	19 (0.6)	13 (0.5)	6 (0.70)	0 (0.0)
Total PUI	483 (100)	337 (100)	128 (100)	18 (100)
1339 KDCA call center/Community Health Center	271 (56.1)	187 (55.5)	83 (64.8)	1 (5.6)
Healthcare facility (Medical clinic/hospital)	148 (30.6)	114 (33.8)	30 (23.4)	4 (22.2)
Port of entry (Quarantine station)	58 (12.0)	33 (9.8)	12 (9.4)	13 (72.2)
Other (119 call, etc.)	6 (1.2)	3 (0.9)	3 (2.3)	0 (0.0)
Korean PUI	431 (100)	293 (100)	120 (100)	18 (100)
1339 KDCA call center/Community Health Center	255 (59.2)	175 (59.7)	79 (65.8)	1 (5.6)
Healthcare facility (Medical clinic/hospital)	117 (27.1)	87 (29.7)	26 (21.7)	4 (22.2)
Port of entry (Quarantine station)	54 (12.5)	29 (9.9)	12 (10.0)	13 (72.2)
Other (119 call, etc.)	5 (1.2)	2 (0.7)	3 (2.5)	0 (0.0)
Foreigner PUI	52 (100)	44 (100)	8 (100)	0 (0.0)
1339 KDCA call center/ Community Health Center	17 (32.7)	13 (29.5)	4 (50.0)	0 (0.0)
Healthcare facility (Medical clinic/hospital)	30 (57.7)	26 (59.1)	4 (50.0)	0 (0.0)
Port of entry (Quarantine station)	4 (7.7)	4 (9.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
Other (119 call, etc.)	1 (1.9)	1 (2.3)	0 (0.0)	0 (0.0)

Abbreviation: PUI=Patient under investigation

Table 3. Epidemiological characteristics of MERS patients under investigation in the Republic of Korea, 2019–2021

Epidemiological characteristics	Total	2019	2020	2021
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Total	483 (100)	337 (100)	128 (100)	18 (100)
Sex				
Male	283 (58.6)	193 (57.3)	75 (58.6)	15 (83.3)
Female	200 (41.4)	144 (42.7)	53 (41.4)	3 (16.7)
Age				
Under 10	47 (9.7)	40 (11.9)	6 (4.7)	1 (5.6)
10–19	28 (5.8)	17 (5.0)	11 (8.6)	0 (0.0)
20–29	73 (15.1)	48 (14.2)	21 (16.4)	4 (22.2)
30–39	116 (24.0)	75 (22.3)	37 (28.9)	4 (22.2)
40–49	79 (16.4)	47 (13.9)	28 (21.9)	4 (22.2)
50–59	74 (15.3)	56 (16.6)	15 (11.7)	3 (16.7)
60 and above	66 (13.7)	54 (16.0)	10 (7.8)	2 (11.1)
Nationality				
Korean	431 (89.2)	293 (86.9)	120 (93.7)	18 (100)
Foreigner	52 (10.8)	44 (13.1)	8 (6.3)	0 (0.0)
Visiting history to Middle East^a				
UAE	305 (63.1)	210 (62.3)	83 (64.8)	12 (66.7)
Saudi Arabia	40 (8.3)	32 (9.5)	7 (5.5)	1 (5.6)
Israel	67 (13.9)	44 (13.1)	23 (18.0)	0 (0.0)
Iran	8 (1.7)	5 (1.5)	1 (0.8)	2 (11.1)
Oman	15 (3.1)	13 (3.9)	2 (1.6)	0 (0.0)
Qatar	24 (5.0)	17 (5.0)	5 (3.9)	2 (11.1)
Lebanon	2 (0.4)	2 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
Jordan	41 (8.5)	29 (8.6)	12 (9.4)	0 (0.0)
Bahrain	7 (1.4)	6 (1.8)	0 (0.0)	1 (5.6)
Iraq	11 (2.3)	6 (1.8)	3 (2.3)	2 (11.1)
Kuwait	26 (5.4)	20 (5.9)	5 (3.9)	1 (5.6)
Symptom^a				
Fever (Body temperature $\geq 37.5^{\circ}\text{C}$)	340 (70.4)	246 (73.0)	92 (71.9)	2 (11.1)
Cough	351 (72.7)	254 (75.4)	91 (71.1)	6 (33.3)
Sputum	169 (35.0)	122 (36.2)	45 (35.2)	2 (11.1)
Sore throat	92 (19.0)	57 (16.9)	32 (25.0)	3 (16.7)
Muscle pain/Myalgia	74 (15.3)	53 (15.7)	21 (16.4)	0 (0.0)
Runny nose/Rhinorrhea	83 (17.2)	58 (17.2)	22 (17.2)	3 (16.7)
Nasal congestion	13 (2.7)	9 (2.7)	4 (3.1)	0 (0.0)
Chills	95 (19.7)	68 (20.2)	25 (19.5)	2 (11.1)
Headache	46 (9.5)	31 (9.2)	12 (9.4)	3 (16.7)
Short of breath/Dyspnea	3 (0.6)	1 (0.3)	2 (1.6)	0 (0.0)
GI symptoms ^b	46 (9.5)	30 (8.9)	7 (5.5)	9 (50.0)
General weakness	20 (4.1)	14 (4.2)	6 (4.7)	0 (0.0)
Pneumonia	16 (3.3)	11 (3.3)	4 (3.1)	1 (5.6)
Other symptoms	99 (20.5)	69 (20.5)	25 (19.5)	5 (27.8)
Epidemiological risk				
Low risk	425 (88.0)	303 (89.9)	113 (88.3)	9 (50.0)
High risk				
Contact to camel	20 (4.1)	8 (2.4)	8 (6.3)	4 (22.2)
Visit to local medical clinic/hospital	38 (7.9)	26 (7.7)	7 (5.5)	5 (27.8)

^a One or multiple options per each PUI case available^b GI symptoms include nausea, vomiting, diarrhea, and gastric discomfort

Table 4. Respiratory viruses isolated from patients under investigation for MERS-CoV infection, 2019–2021

Pathogen	Total	2019	2020	2021
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
MERS-CoV Positive	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
SARS-CoV-2 Positive ^a	8 (16.3)	–	5 (15.6)	3 (17.6)
Respiratory virus test	470 (100.0)	337 (100.0)	128 (100.0)	5 (100.0)
Negative	201 (42.8)	139 (41.2)	57 (44.5)	5 (100.0)
Positive	269 (57.2)	198 (58.8)	71 (55.5)	0 (0.0)
Single pathogen	250 (53.2)	182 (54.0)	68 (53.1)	
Influenza A(H1N1)pdm09	80 (17.0)	46 (13.6)	34 (26.6)	
Influenza A(H3N2)	45 (9.6)	41 (12.2)	4 (3.1)	
Influenza B	23 (4.9)	15 (4.5)	8 (6.3)	
Rhinovirus	43 (9.1)	37 (11.0)	6 (4.7)	
Human metapneumovirus	19 (4.0)	17 (5.0)	2 (1.6)	
Human coronavirus	8 (1.7)	4 (1.2)	4 (3.1)	
Respiratory syncytial virus	10 (2.1)	7 (2.1)	3 (2.3)	
Human parainfluenzavirus	9 (1.9)	7 (2.1)	2 (1.6)	
Human adenovirus	13 (2.8)	8 (2.4)	5 (3.9)	
Bocavirus	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Multi-pathogens	19 (4.0)	16 (4.7)	3 (2.3)	
Influenza A, Human coronavirus	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.8)	
Influenza A(H1N1), Rhinovirus	2 (0.4)	2 (0.6)	0 (0.0)	
Influenza A(H1N1), Adenovirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Influenza A(H1N1), Bocavirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Influenza A(H1N1), Respiratory syncytial virus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Influenza A(H3N2), Adenovirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Influenza A(H3N2), Human coronavirus	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.8)	
Influenza A(H3N2), Human metapneumovirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Rhinovirus, Adenovirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Rhinovirus, Respiratory syncytial virus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Rhinovirus, Human coronavirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Rhinovirus, Human parainfluenzavirus	4 (0.9)	4 (1.2)	0 (0.0)	
Adenovirus, Bocavirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Human coronavirus, Human parainfluenzavirus	1 (0.2)	1 (0.3)	0 (0.0)	
Influenza B, Human adenovirus, Human coronavirus	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.8)	

^a The positive rates is calculated by the total number of the test conducted; SARS-CoV-2 diagnostic test is conducted for 32 cases in 2020, and 17 cases in 2021