

장관감염증 바이러스 병원체 감시

- 부산지역 급성설사질환의 원인 바이러스 규명 및 현황 파악
- 병원체에 대한 기초역학 자료 구축으로 감염병의 확산 방지 및 예방을 위한 자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2022년 1월 ~ 2022년 12월
- 조사대상 : 부산지역 5개 협력의료기관에 내원한 급성설사 환자의 대변
(개금다나아내과의원, 해운대 부민병원, 부산 백병원, 부산 성모병원, 해운대 백병원)
- 조사항목 : 장관감염 바이러스 5종
노로바이러스(Norovirus), 그룹 A형 로타바이러스(Rotavirus), 사포바이러스(Sapovirus), 장 아데노바이러스(Enteric Adenovirus), 아스트로바이러스(Astrovirus)

2. 조사방법

- 대변검체의 전처리 후 유전자검출, 항원검출 검사 실시
 - Norovirus : Real-time RT-PCR, RT-PCR
 - Astrovirus, Sapovirus : RT-PCR
 - Rotavirus (Group A) : 항원검출 효소면역측정법(EIA), RT-PCR
 - Enteric Adenovirus : 항원검출 효소면역측정법(EIA), PCR
- PCR 산물은 염기서열분석 의뢰를 통해 유전자형 확인

3. 조사결과

- 장관감염 바이러스 검출 현황
검체 총 538건 중 35건에서 장관감염 바이러스가 검출되어 6.5%의 검출률을 나타내었다. 검출된 바이러스 가운데 노로바이러스가 27건(73.0%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 아스트로바이러스가 4건(10.8%), 장 아데노바이러스 3건(8.1%), 그룹 A형 로타바이러스 2건(5.4%), 사포바이러스 1건(2.7%)의 순으로 검출되었다. 검출된 노로바이러스(27건) 중에는 노로바이러스 GII가 88.9%(24건), 노로바이러스 GI이 11.1%(3건)를 차지하였다(그림 1). 2종 이상의 바이러스가 동시에 검출된 경우는 2건으로 장 아데노바이러스-아스트로바이러스 1건, 그룹 A형 로타바이러스-장 아데노바이러스 1건이 확인되었다.

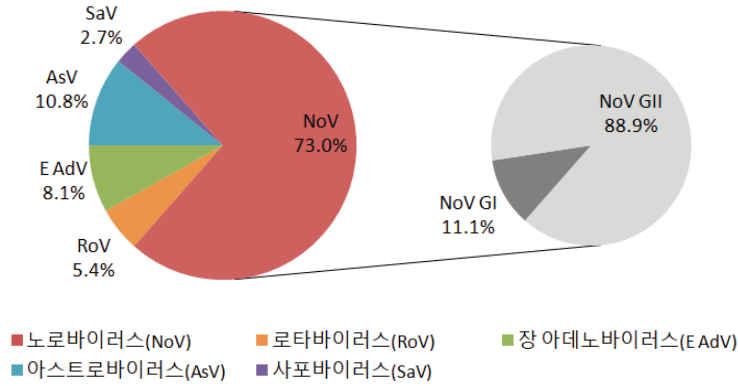


그림 1. 2022년 장관감염 바이러스 검출 분포

○ 연도별 검출 현황

최근 5년간 장관감염 바이러스의 검출률은 평균 6.9%이며, 2018년(11.3%)을 제외하고 모두 10% 미만의 검출률을 보였고 2021년에는 3.9%의 가장 낮은 검출률을 나타내었다. 검체수는 2020년부터 감소추세(2019년 대비 -32.3%, 2020년 대비 -20.8%)였으나 2022년에는 2021년 대비 49.9% 증가하였다(표 1). 이는 2020년부터 코로나바이러스감염증-19의 범유행으로 인한 환자들의 병원방문 감소와 사회적 거리두기 및 개인위생 향상에 따른 설사질환 발생의 감소로 검체수 및 검출률이 감소하였으나, 2022년에는 사회적 거리두기 해제의 영향으로 다시 증가한 것으로 생각된다.

표 1. 장관감염 바이러스 연도별 검출 현황

연도	2022	2021	2020	2019	2018
의뢰 검체수(건)	538	359	453	669	523
검출건수(건)	35	14	24	49	59
검출률(%)	6.5	3.9	5.3	7.3	11.3

최근 5년간 장관감염 바이러스 5종의 검출률을 살펴보면 노로바이러스의 검출률이 5종 중 2021년을 제외하고 가장 높게 나타났다. 노로바이러스는 2018년(5.9%)부터 2021년(1.4%)까지 검출률이 감소하는 양상을 보였으나($r^2=0.8056$), 2022년에는 전년 대비 3.6배 증가한 5.0%의 검출률을 나타내었다. 그룹 A형 로타바이러스는 5년간 검출률이 감소하는 경향을 보였고($r^2=0.7484$), 아스트로바이러스는 2018년과 2019년에는 검출률이 평균 2.3%이었으나 2020년에는 검출 사례가 없었고 2021년부터 평균 0.8%의 검출률을 나타내었다. 장 아데노바이러스는 2018년(0.0%)부터 2021년(1.4%)까지는 검출률이 증가하였으나($r^2=0.9525$), 2022년 0.6%로 검출률이 감소하였으며, 사포바이러스는 5년간 1.0% 미만의 검출률을 나타내었다(그림 2).

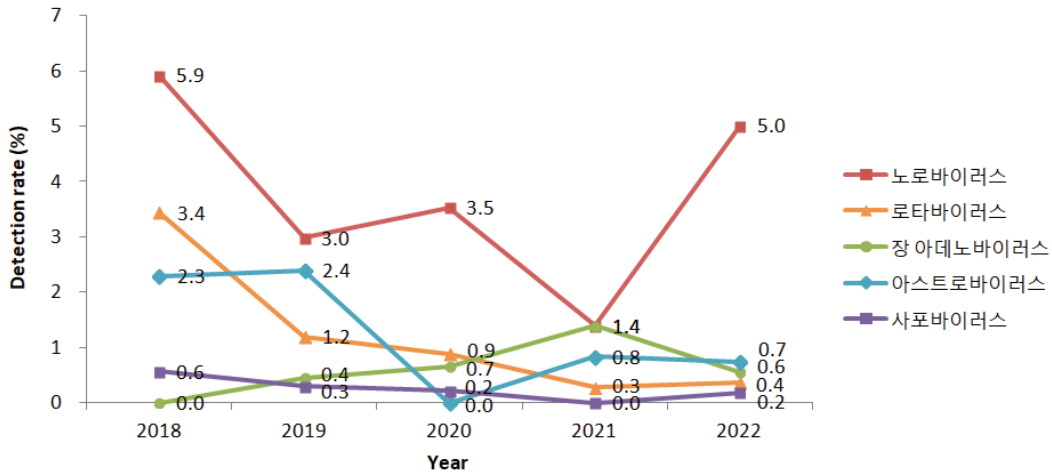


그림 2. 최근 5년간 장관감염 바이러스 검출률 (2018~2022년)

○ 월별 검출 현황

월별 장관감염 바이러스 검출률은 5월이 21.3%로 가장 높았고, 다음으로 2월(15.4%), 6월(14.0%), 12월(12.0%), 7월(8.1%) 순으로 높게 나타났다. 반면 이를 제외한 나머지 월의 검출률은 평균 1.1%로 낮게 나타났다. 1월의 경우 검체수(13건)가 2022년 평균 검체수(44.8건)의 30%에도 미치지 못해 정확한 월별 검출 현황 파악에 한계를 보였다. 노로바이러스의 경우 전체 바이러스의 검출률과 유사한 계절적 특성을 보였으며, 2월(12.8%), 5월(14.9%), 6월(11.6%), 12월(10.0%)이 높은 검출률을 나타내었다. 노로바이러스를 제외한 나머지 바이러스들은 검출률(평균 검출률: 0.5%)이 상대적으로 낮아 월별 추이분석이 어려웠다. 그룹 A형 로타바이러스는 5월과 12월에 각각 1건씩 검출되었고, 장 아데노바이러스는 5월, 7월, 12월에 각각 1건씩 검출되었으며 이 중 2건이 로타바이러스 또는 아스트로바이러스와 동시 검출되어 중복감염된 것으로 보인다. 아스트로바이러스는 5월에 2건(4.3%)이 검출되었고, 2월과 6월에 각각 1건씩 검출되어 5~6월에 상대적으로 높은 검출 양상을 나타내었다. 사포바이러스는 7월에 1건이 검출되었다(표 2).

표 2. 2022년 장관감염 바이러스 월별 검출 현황

	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
의뢰 검체수	538	13	39	66	78	47	43	37	39	40	36	50	50
검출건수 (검출률, %)	35* (6.5)	0	6 (15.4)	0	2 (2.6)	10* (21.3)	6 (14.0)	3 (8.1)	0	1 (2.5)	1 (2.8)	0	6* (12.0)
노로바이러스	27 (5.0)	0	5 (12.8)	0	2 (2.6)	7 (14.9)	5 (11.6)	1 (2.7)	0	1 (2.5)	1 (2.8)	0	5 (10.0)
로타바이러스	2 (0.4)	0	0	0	0	1 (2.1)	0	0	0	0	0	0	1 [¶] (2.0)
장 아데노바이러스	3 (0.6)	0	0	0	0	1 [‡] (2.1)	0	1 (2.7)	0	0	0	0	1 [¶] (2.0)
아스트로바이러스	4 (0.7)	0	1 (2.6)	0	0	2 [‡] (4.3)	1 (2.3)	0	0	0	0	0	0
사포바이러스	1 (0.2)	0	0	0	0	0	0	1 (2.7)	0	0	0	0	0

*중복감염 제외

‡장 아데노바이러스-아스트로바이러스 중복감염(1건)

¶로타바이러스-장 아데노바이러스 중복감염(1건)

최근 5년간 노로바이러스의 월별 평균 검출률을 살펴보면 2월(13.4%)이 가장 높았고 이후 감소하였다가 5월(8.2%)에 다시 증가하였으나 6월(2.8%)부터 크게 감소하여 하반기에는 3.0% 미만의 낮은 검출률을 보였다. 2022년 노로바이러스의 월별 검출 경향은 이와 달리 5월에 검출률(14.9%)이 가장 높았고 6월에도 11.6%의 높은 검출률을 나타내었으며 12월(10.0%)에는 2022년을 제외한 최근 4년간의 평균 검출률(1.1%)보다 9배 이상 증가하였다. 이를 통해 5월에 동절기(2월) 보다 더 큰 노로바이러스 유행이 발생하여 늦봄까지 지속되었음을 유추해볼 수 있다. 또한 12월의 검출률이 예년보다 크게 증가함에 따라 2023년 1월에도 계속 노로바이러스 유행 상황을 예의주시할 필요가 있다(그림 3).

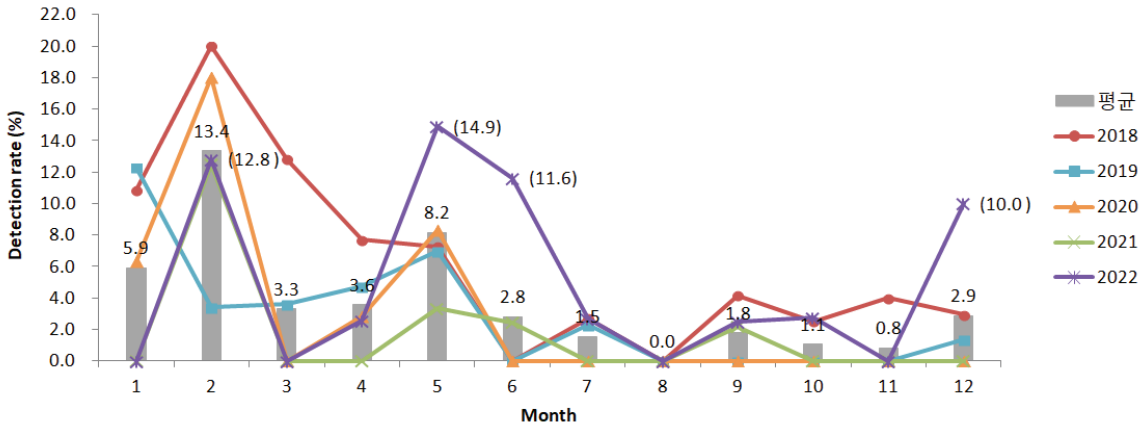


그림 3. 최근 5년간 월별 노로바이러스 검출률 (2018~2022년)

○ 연령별 검출 현황

2022년 수집된 검체의 연령별 분포를 살펴보면 80세 이상이 136건으로 가장 많았으며, 전체 검체 중 50세 이상의 검체가 차지하는 비율이 81.8%(440건)로 나타났다. 장관감염 바이러스 검출률은 0-4세에서 76.2%(16건)로 가장 높았으며 다음으로 5-9세에서 33.3%(2건)의 검출률을 보였다. 50세 이상에서는 각 연령대별로 검출률이 5.5% 미만의 낮은 검출률을 나타내었다(표 3).

표 3. 2022년 장관감염 바이러스 연령별 검출 현황

	합계	0-4세	5-9세	10-19세	20-29세	30-39세	40-49세	50-59세	60-69세	70-79세	≥80세
의리 검체수	538	21	6	7	20	18	26	95	110	99	136
검출 건수	35*	16*	2*								
(검출률, %)	(6.5)	(76.2)	(33.3)	0	0	0	(3.8)	(5.3)	(4.5)	(1.0)	(3.7)
노로바이러스	27	13	1	0	0	0	1	4	3	1	4
	(5.0)	(61.9)	(16.7)				(3.8)	(4.2)	(2.7)	(1.0)	(2.9)
로타바이러스	2	0	1 [‡]	0	0	0	0	0	0	0	1
	(0.4)		(16.7)								(0.7)
장 아데노바이러스	3	2 [¶]	1 [‡]	0	0	0	0	0	0	0	0
	(0.6)	(9.5)	(16.7)								
아스트로바이러스	4	1 [¶]	0	0	0	0	0	1	2	0	0
	(0.7)	(4.8)						(1.1)	(1.8)		
사포바이러스	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(0.2)	(4.8)									

*중복감염 제외

‡로타바이러스-장 아데노바이러스 중복감염(1건)

¶장 아데노바이러스-아스트로바이러스 중복감염(1건)

최근 3년간(2020~2022년) 연령별 장관감염 바이러스 검출률을 살펴보면 0-4세의 연령대에서 53.1%(17건/32건)로 가장 높은 검출률을 나타냈고, 다음으로 5-9세에서 41.7%(5건/12건)로 높았다. 5-9세, 10-19세, 40-49세를 제외한 모든 연령대에서 바이러스 5종 중 노로바이러스의 검출률이 가장 높게 나타났고, 노로바이러스의 검출률이 가장 높은 연령대는 0-4세(40.6%)였다. 장 아데노바이러스는 5-9세, 10-19세, 40-49세에서 바이러스 5종 중 높은 검출률을 보였으며, 장 아데노바이러스의 검출률이 가장 높은 연령대는 5-9세(16.7%)였다. 그룹 A형 로타바이러스는 5-9세(8.3%)에서 높은 검출률을 나타내었고, 아스트로바이러스와 사포바이러스는 0-4세에서 각각 3.1%로 높게 검출되었다(그림 4).

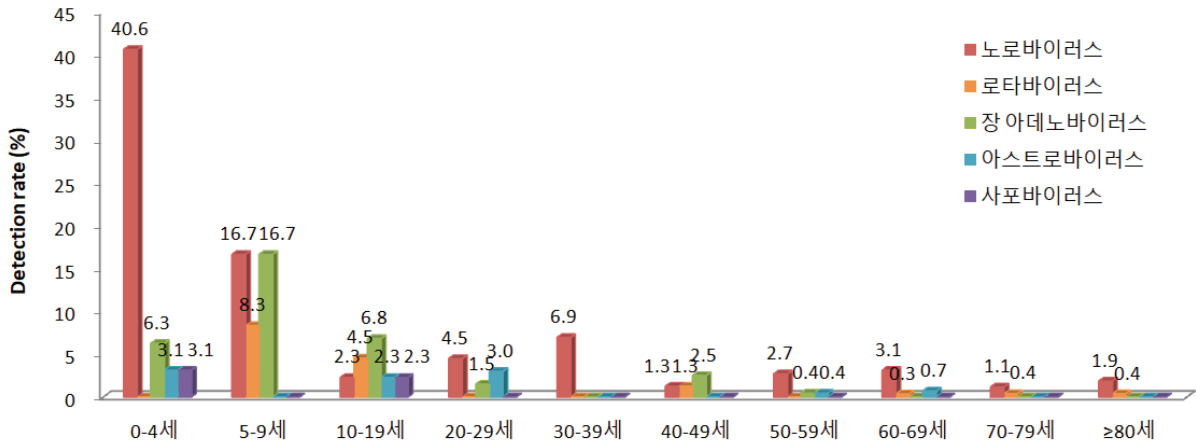


그림 4. 최근 3년간 연령별 장관감염 바이러스 검출률 (2020~2022년)

○ 장관감염 바이러스별 유전형 분포

노로바이러스 양성 27건 중 3건(11.1%)이 GI group, 24건(88.9%)이 GII group이었다. GI group 3건 중 2건(7.4%)은 GI.3형, 1건(3.7%)은 GI.5형으로 확인되었고, 24건의 GII group 중 GII.4형이 15건(55.6%)으로 가장 많았으며 다음으로 GII.2형과 GII.6형이 각각 2건(7.4%), GII.3형과 GII.17형이 각각 1건(3.7%) 확인되었다(그림 5). 2건의 GI.3형 노로바이러스는 모두 2월에 검출되었고, 2건의 GI.6형 노로바이러스는 모두 12월에 검출되었다. 5월에 검출된 노로바이러스는 7건 모두 GII.4형으로 나타났다.

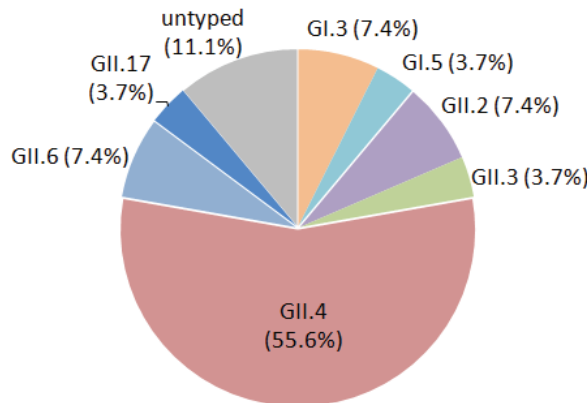


그림 5. 2022년 노로바이러스 유전형 분포

최근 3년간 노로바이러스의 유전형 분포를 확인한 결과, 2020년과 2021년에는 검출되지 않았던 GII.4형이 2022년에는 전체 노로바이러스 검출의 55.6%를 차지하였다. 반면 2020년과 2021년에 각각 큰 비중을 차지했던 GII.17형과 GII.3형은 2022년에 큰 폭으로 감소하였다. 2020년 검출된 노로바이러스 가운데 37.5%를 차지하던 GI group이 2021년에는 검출되지 않았다가 2022년에는 전체 노로바이러스 검출의 11.1%를 차지하였다(그림 6).

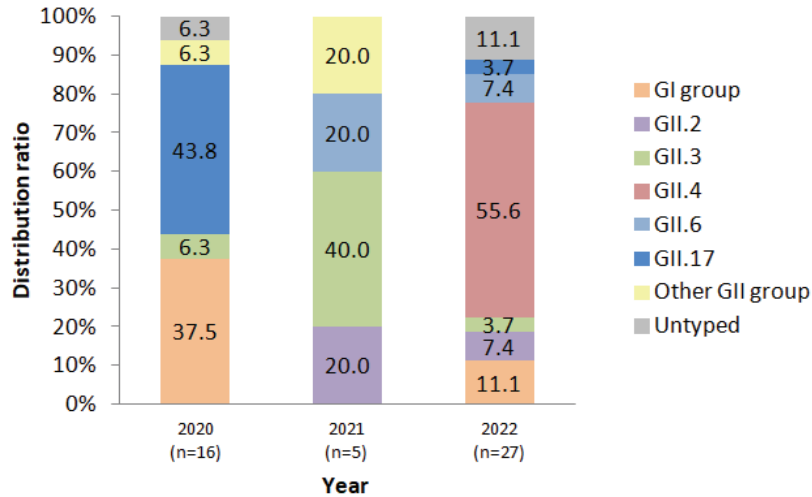


그림 6. 최근 3년간 노로바이러스 유전형 분포 (2020~2022년)

그룹 A형 로타바이러스는 2건이 검출되었으나 1건은 유전자가 증폭되지 않았고, 1건은 G8,P[8]형으로 확인되었는데 이는 2020년부터 2021년까지 검출된 그룹 A형 로타바이러스의 유전형과 동일하였다. 아스트로바이러스는 모두 4건이 검출되었고 이 중 2건은 HAstV1a형, 1건은 HAstV1d형으로 확인되었으나 1건은 유전형이 분석되지 않았다. 사포바이러스는 1건이 검출되었으며 GI.1형으로 확인되었고, 장 아데노바이러스는 3건이 검출되었으나 1건은 유전자가 증폭되지 않았고, 2건은 유전형이 분석되지 않았다.

4. 활용방안

- 질병관리청 및 협력병원 5개소에 장관감염 바이러스 검사 결과 제공
- 부산지역 급성설사질환 원인 바이러스에 관한 데이터베이스 구축
- 수인성·식품매개질환 관련 예방대책 마련을 위한 기초자료 제공

5. 기대효과

- 부산지역 수인성·식품매개질환 발생 시 원인 바이러스의 조기 진단 및 감염 확산 방지
- 급성설사질환 원인 바이러스의 현황 파악으로 효율적인 관리대책 수립
- 지속적 유행 감시로 감염병 집단발생을 예방하여 시민의 건강 보호 및 보건 환경 증진