

장관감염증 바이러스 병원체 감시

- 부산지역에 발생하는 급성설사질환 환자에서의 원인 바이러스를 규명하여 감염병 확산 방지
- 급성설사질환 바이러스의 유행 양상 및 현황을 파악하여 병원체에 대한 기초역학 자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2021. 1. ~ 12.
- 조사대상 : 부산지역 5개 협력의료기관에 내원한 급성설사 환자의 대변
백양제일내과의원, 해운대부민병원, 부산 백병원, 성모병원, 해운대 백병원
- 조사항목 : 장관감염 바이러스 5종
노로바이러스(Norovirus), 그룹 A형 로타바이러스(Rotavirus), 사포바이러스(Sapovirus)
장 아데노바이러스(Enteric Adenovirus), 아스트로바이러스(Astrovirus)

2. 조사 방법

- 대변 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

- 연도별 검출 현황
검체 359건 중 장관감염 바이러스의 검출률은 3.9%(14건)으로, 최근 5년간 2018년을 제외하면 10% 미만의 검출률을 보였으며, 2021년에는 5% 이하로 나타났다. 2021년의 검체 수는 359건으로 2020년 검체 수 453건 대비 20.8% 감소하였으며, 2019년 669건과 비교하면 46.3% 감소하였다. 2020년부터 급성 설사 환자의 검체가 감소하고 있으며 장관감염 바이러스 검출률도 급감하고 있는 추세이다. 이는 2020년 코로나바이러스 감염증-19의 범유행에 따른 손 씻기, 개인 접시 사용 등 개인위생 향상으로 급성설사질환 발생이 감소한 것으로 사료된다.

표 1. 장관감염 바이러스 연도별 검출 현황

구 분	2021	2020	2019	2018	2017
의뢰 검체수(건)	359	453	669	523	534
검 출 건 수(건)	14	24	49	59	37
검 출 률(%)	3.9	5.3	7.3	11.3	6.9

원인 바이러스별 검출 분포는 노로바이러스 및 장 아데노바이러스가 각각 38.5%(5건)으로 가장 많았고, 노로바이러스의 경우 GII 100%(5건)으로 검출되었다. 아스트로바이러스는 21.4%(3건), 그룹 A형 로타바이러스 7.1%(1건)이며, 사포바이러스는 발생사례가 없었다. 중복감염으로는 노로바이러스와 장 아데노바이러스 1건이 확인되었다.

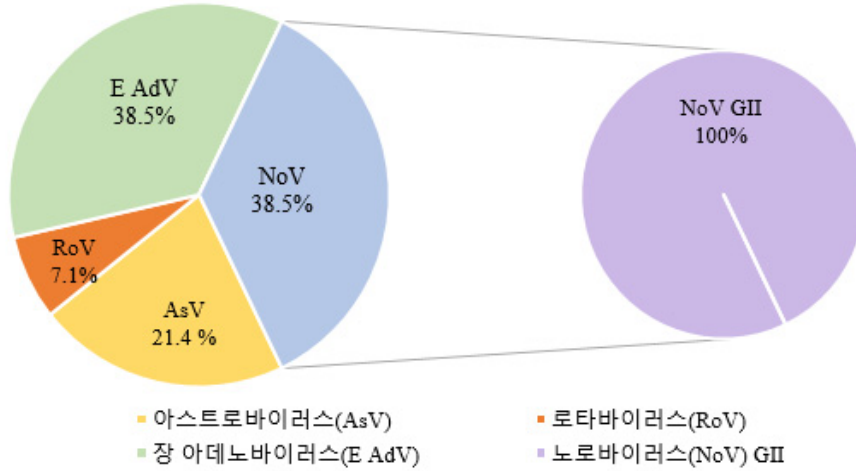


그림 1. 2021년 원인 바이러스 검출 분포

최근 5년(2017~2021년) 원인 바이러스별 검출률 비교시, 2017~2020년의 경우 노로바이러스의 검출률이 가장 높았으나, 2021년에는 노로바이러스와 장 아데노바이러스의 검출률이 동일하였다.

2021년 노로바이러스의 검출률이 2020년 대비 40% 감소하였으며 2018년 5.9% 검출된 이후 꾸준히 감소하는 경향을 보였다. 아스트로바이러스는 2020년 검출 사례가 없었으나, 2021년 0.8%(3건)으로 증가하였다. 장 아데노바이러스는 지난 4년간 검출률이 1% 미만이었으나 2021년에는 1.4%로 증가하였다. 그룹 A형 로타바이러스는 2018년 검출률 3.4%(18건)으로 일시적으로 증가하였으나 이후 지속적으로 감소하는 경향을 나타내었다. 사포바이러스는 최근 5년간 1% 미만 검출률을 유지하였다.

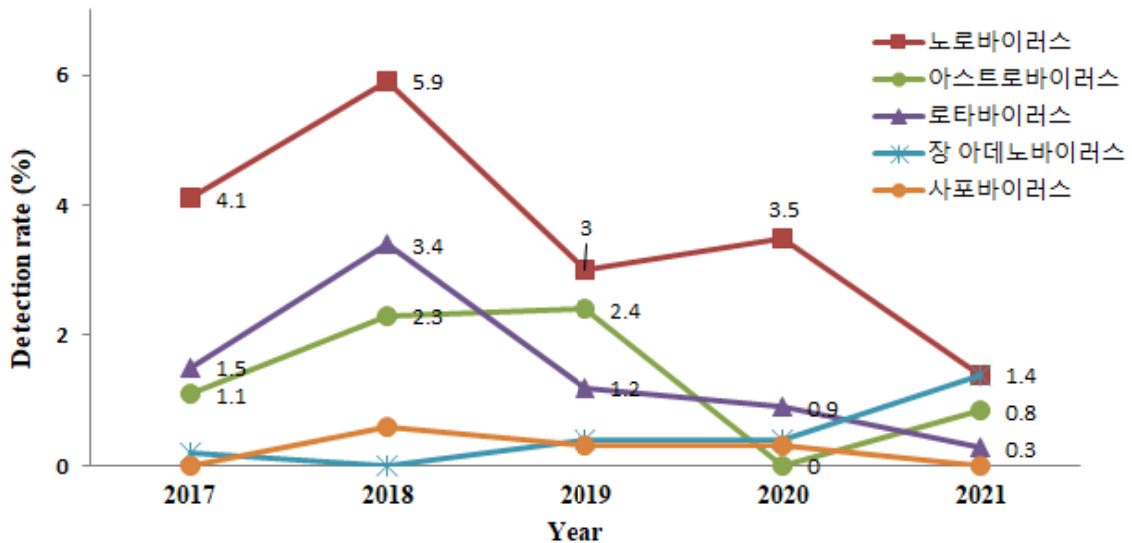


그림 2. 최근 5년간 원인 바이러스 검출 분포 (2017~2021년)

○ 월별 분포

월별 바이러스 검출률은 2월이 12.5%(2건)으로 가장 높았으며, 4~5월이 각각 10.5%(2건), 10%(3건)로 지속적으로 검출되다가 하절기에는 검출률이 5%이하로 감소하였다. 노로바이러스의 경우 최근 3년 동안 6~8월 하절기에는 검출되지 않았으나, 2021년 6월에 1건 검출되어 노로바이러스의 유행이 늦봄까지 지속되는 것으로 보인다. 아스트로바이러스의 경우 9월과 12월에 각각 4.3%(2건), 10%(1건)으로 가을철 이후 겨울까지 지속되는 전형적인 아스트로바이러스의 유행 양상과 일치하였다. 그룹 A형 로타바이러스의 경우 5월 3.3%(1건)로 그 유행 양상을 파악하기에는 한계가 있었다. 장 아데노바이러스의 경우 3~5월에 주로 발병하였다(표 2).

표 2. 2021년 장관감염 바이러스 월별 검출 현황

	누계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
의뢰 검체수	359	21	16	17	19	30	41	56	48	46	36	19	10
검출건수 (검출률, %)	14 (3.9)	0	2 (12.5)	1 (5.9)	2 (10.5)	3 (10)	1 (2.4)	0	1 (2.1)	3 (6.5)	0	0	1 (10)
노로바이러스	5 (1.4)	0	2 (12.5)	0	0	1 (3.3)	1 (2.4)	0	0	1 (2.2)	0	0	0
아스트로바이러스	3 (0.8)	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (4.3)	0	0	1 (10)
로타바이러스	1 (0.3)	0	0	0	0	1 (3.3)	0	0	0	0	0	0	0
장 아데노바이러스	5 (1.4)	0	0	1 (5.9)	2 (10.5)	1 (3.3)	0	0	1 (2.1)	0	0	0	0
사포바이러스	0 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

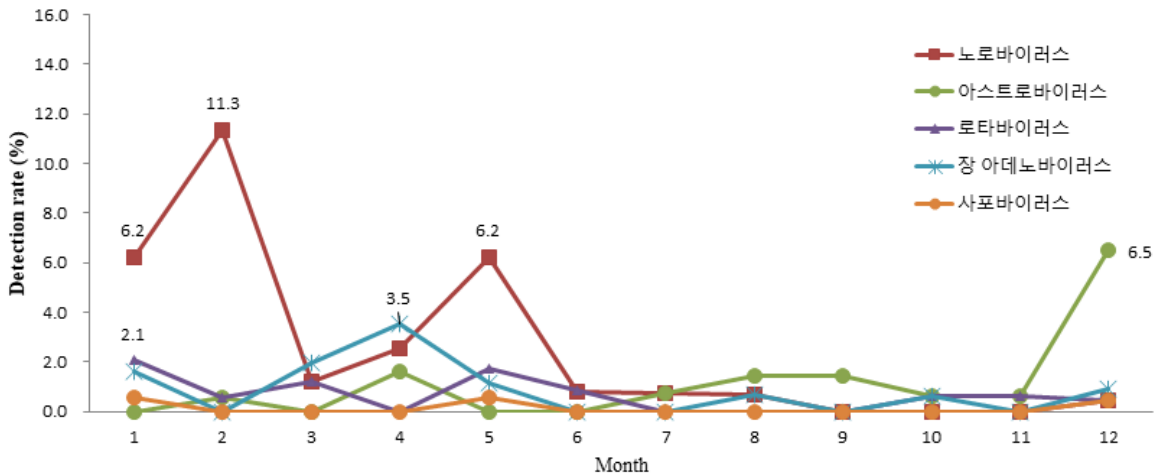


그림 3. 최근 3년간 월별 원인 바이러스 검출 분포 (2019~2021년)

최근 3년간 (2019~2021년) 바이러스의 월별 평균 검출률 분포는 2월, 5월 각각 11.3%, 6.2%로 노로바이러스가 가장 높은 검출률을 보이며, 6월 이후 급격히 낮아지는 양상을 보였다. 아스트로바이러스의 경우 12월에 6.5%로 가장 높은 검출률을 보였다. 장 아데노바이러스는 4월이 3.5%로 가장 높은 검출률을 보였으며, 그룹 A형 로타바이러스는 1월에 2.1%로 가장 높았으나 5월이 1.7%, 3월이 1.2%로 뚜렷한 월별 경향을 파악하기 어려웠다. 사포바이러스는 1% 미만의 낮은 검출률로 유행 양상이 나타나지 않았다.(그림3).

○ 연령별 분포

2021년 수집된 검체의 연령별 분포는 60-69세가 72건으로 가장 많았으며 50세 이상의 설사 검체가 총 256건으로 전체의 71.3%를 차지하였다. 장관감염 바이러스 검출률은 5-9세가 33.3%로 가장 높았으며, 20-29세 및 40-49세가 각각 12.5%로 높았다. 50세 이상의 연령층에서는 0.8%의 낮은 검출률을 보였으며, 70세 이상에서는 검출되지 않았다(표3).

표 3. 2021년 장관감염 바이러스 연령별 검출 현황

	누계	0-4세	5-9세	10-19세	20-29세	30-39세	40-49세	50-59세	60-69세	70-79세	≥80세
의뢰 검체수	359	4	6	13	32	24	24	54	72	69	61
검출건수 (검출률, %)	14 (3.9)	0	2 (33.3)	1 (7.7)	4 (12.5)	2 (8.3)	3 (12.5)	1 (1.9)	1 (1.4)	0	0
노로바이러스	5 (1.4)	0	1 (16.7)	0	1 (3.1)	2 (8.3)	0	0	1 (1.4)	0	0
아스트로바이러스	3 (0.8)	0	0	1 (7.7)	2 (6.3)	0	0	0	0	0	0
로타바이러스	1 (0.3)	0	0	0	0	0	1 (4.2)	0	0	0	0
장 아데노바이러스	5 (1.4)	0	1 (16.7)	0	1 (3.1)	0	2 (8.3)	1 (1.9)	0	0	0
사포바이러스	0 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

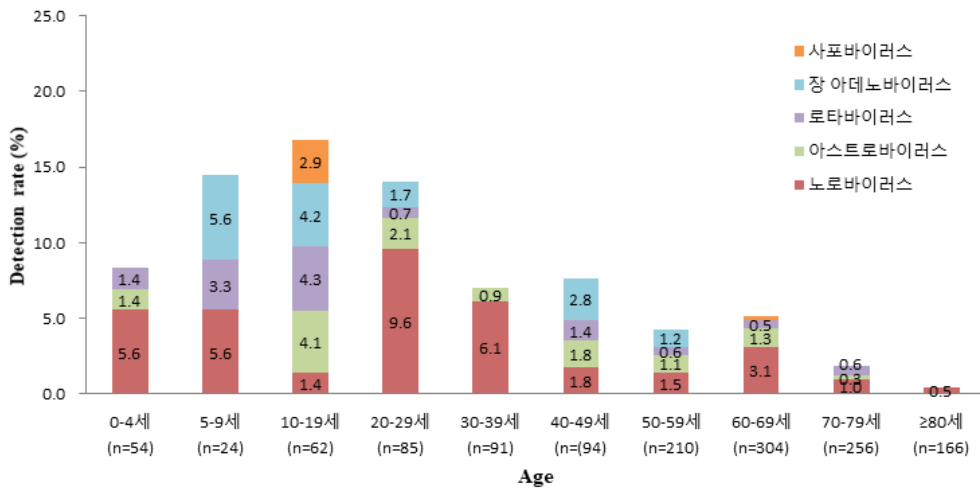


그림 4. 최근 3년간 연령별 원인 바이러스 검출 분포 (2019~2021년)

최근 3년간(2019~2021년) 연령별 원인 바이러스 검출 분포를 보면 0-4세, 20-29세, 30-39세, 60세 이상에서 노로바이러스가 가장 많이 검출되었으며, 노로바이러스의 검출률이 가장 높은 연령대는 20-29세로 9.6% 검출되었다. 장 아데노바이러스는 5-9세에서 5.6% 검출률로 가장 높았으며 10-19세에서 4.2% 검출되었고 60세 이상에서는 검출되지 않았다. 그룹 A형 로타바이러스는 10-19세에 4.3%의 검출률로 가장 높았으며, 아스트로바이러스는 10-19세에 검출률이 가장 높았다. 사포바이러스는 10-19세 연령대에서 2.9%로 가장 높게 검출되었으며, 60-69세 0.2%를 제외하면 다른 연령대에서는 검출되지 않았다(그림4).

○ 장관감염 바이러스별 유전형 분포

최근 노로바이러스의 유전형 명명에 대하여 국제적으로 표준화된 명명법을 적용하도록 권장하고 있어, 이를 적용하기 위하여 2021년 8월부터 유전자 증폭 부위를 caspid에서 RdRp-caspid로 확대하였다. 2021년에 확인된 노로바이러스 유전자형에 대하여 변경 전의 Current norovirus genotype과 변경된 New norovirus genotype을 비교한 결과 동일하였다. 2021년 노로바이러스 검출 건수는 총 5건으로 5건의 노로바이러스가 모두 GII group으로 확인되었다. GII group 5건 중 2건(40%)은 GII.3형으로 확인되었으며, GII.2, GII.6, GII.13형이 각각 1건(20%)으로 확인되었다.

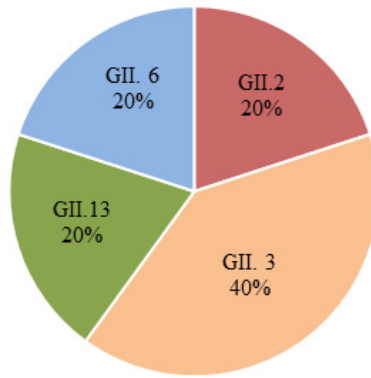


그림 5. 2021년 노로바이러스 유전형 분포

최근 3년간(2019~2021년) 노로바이러스 유전형 분포를 확인한 결과, GI group이 2019년 5%로 낮은 검출률을 보였다가 2020년 검출률이 37.5%로 상승하였으나, 2021년에는 검출되지 않았다. 2020년에 가장 우세하였던 GII.17형은 2021년에 검출되지 않았으며, 2019년과 2020년에는 검출되지 않았던 GII.13형이 2021년에 1건 검출되었다. 노로바이러스 검출 사례가 2020년 대비 68.8% 감소한 5건으로 유행 양상을 파악하기에는 한계가 있을 것으로 사료된다.

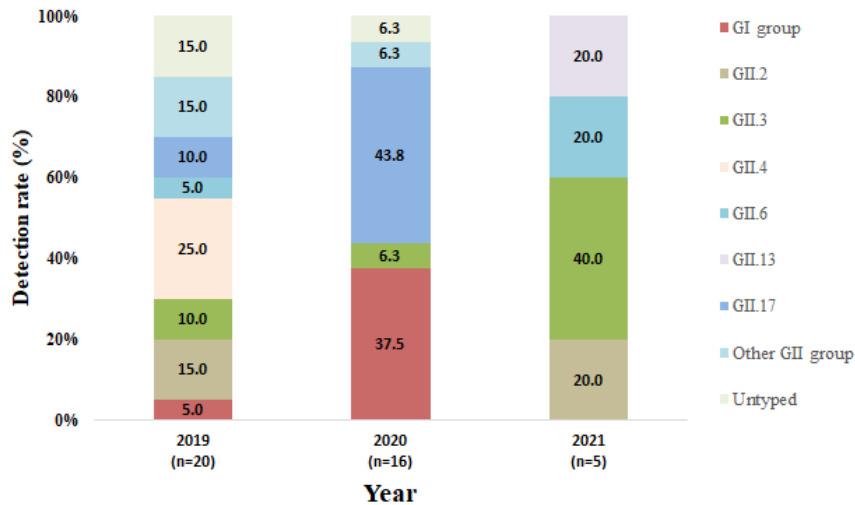


그림 6. 2021년 노로바이러스 유전형 분포

그룹 A형 로타바이러스는 총 1건 검출되었으며 유전형 분석결과 G8,P[8]로 확인되었다. 이는 2019년 5건 (62.5%)로 가장 많이 검출된 유전형이다.

아스트로바이러스는 총 3건 검출되었으며, 3건 모두 type 1a로 확인되었다. 아스트로바이러스는 2020년에는 검출되지 않았으며, 2019년 검출된 16건에서도 type 1a는 확인되지 않았다. 2021년 전국의 장관감염증 바이러스 병원체 감시를 통해 유전형이 확인된 아스트로바이러스는 총 162건이며, 이 중 155건(95.7%)이 type 1a로 비율이 가장 높은 것으로 보아 우리나라 전역에 유행하는 아스트로바이러스 유전형과 동일하였다. 장 아데노바이러스는 총 4건 검출되었지만, 4건 모두 유전자가 증폭되지 않아 유전형이 확인되지 않았다.

4. 활용방안

- 질병관리청 및 협력병원 5개소에 장관감염 바이러스의 검사 결과 제공하여 부산지역 급성 설사 원인 바이러스에 관한 데이터베이스 구축
- 장관감염 바이러스에 취약한 계절 및 연령별 감염 예방 교육을 위한 자료 제공
- 장관감염 바이러스 발생 대책 마련을 위한 기초 자료 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 집단발병을 예방하여 시민의 건강 보호 및 보건 환경 증진