장관감염증 바이러스 병원체 감시

❍ 부산지역 급성설사 원인 바이러스 규명 및 현황 파악
❍ 병원체에 대한 기초역학 자료 구축으로 감염병의 확산을 방지하고 식중독 예방을 위한 기초 자료 제공

1. 조사 개요

❍ 조사 기간 : 2019. 1. ~ 12.
백양제일내과의원, 해운대부민병원, 부산 백병원, 성모병원, 해운대 백병원

❍ 조사 항목 : 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. 조사 결과

❍ 연도별 검출 현황

검체 669건 중 장관감염 바이러스 검출률은 7.3%(49건)였다. 최근 5년간 검출 현황은 2015년부터 2017년까지 감소 추세를 보이다 2018년에 다소 증가하였지만 전반적으로 연도별 검출률은 감소하였다. 검체수는 2015년 대비 2016년부터 급격히 감소한 것은 전국적으로 협력병원 당 의뢰 검체수를 10건 내외로 조정하였기 때문이다(표 1).

표 1. 장관감염 바이러스 연도별 검출 현황

구 분	2019	2018	2017	2016	2015
의뢰 검체수(건)	669	523	534	574	1,139
검 출 건 수(건)	49	59	37	81	188
검 출 률(%)	7.3	11.3	6.9	14.1	16.5

담당부서 : 감염병조사팀(☎051-309-2816)
팀장 : 박은희, 담당자 : 성경혜

원인 바이러스별 검출 분포는 노로바이러스가 40.8%(20건)로 가장 많았고, 이 중 노로바이러스 GII가 36.7%(18건), GI이 4.1%(2건) 검출되었다. 아스트로바이러스 32.7%(16건), 그룹 A형 로타바이러스 16.3%(8건), 장 아데노바이러스 6.1%(3건), 사포바이러스 4.1%(2건) 순이었으며, 중복감염은 노로바이러스와 아스트로바이러스 1건, 그룹 A형 로타바이러스와 아데노바이러스 1건이 확인되었다(그림 1).

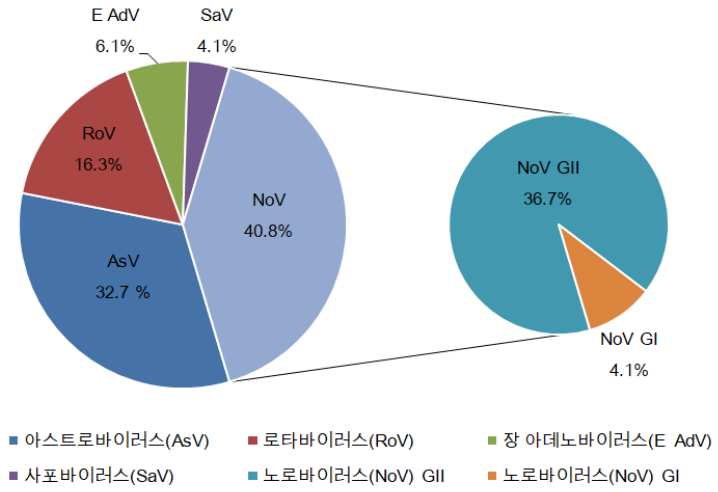

그림 1. 2019년 원인 바이러스 검출 분포

최근 5년 원인 바이러스별 검출률 또한 노로바이러스가 5종의 원인바이러스 중 지속적 우위를 차지하고 있었다. 그룹 A형 로타바이러스는 2015년 높은 양성률을 보이다 감소한 이후 노로바이러스와 비슷한 증감 추세를 보이고 있다. 아스트로바이러스는 2016년 일시적 증가를 포함하여 2015년과 비교하여 증가 추세를 보이는 반면, 장 아데노바이러스는 2015년 이후 급격히 감소한 후 지속적으로 낮은 검출률을 보였다. 사포바이러스는 5년간 1% 미만의 검출률을 유지하였다(그림 2).

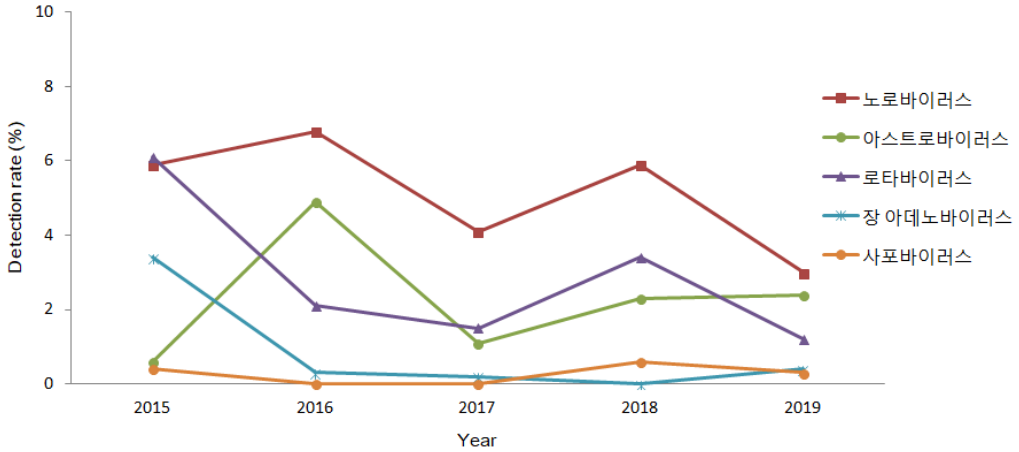

그림 2. 최근 5년간 원인 바이러스 검출 분포 (2015-2019년)

❍ 월별 분포

월별 바이러스 검출률은 1월 14.5%의 높은 검출률로 시작하여 4~5월에도 각각 9.5%, 10.5%의 검출률을 보이다 하절기의 시작인 6월부터 급감하다 12월에 검출률 16.2%로 다시 상승하여 전형적인 장관감염 바이러스의 유행 양상을 보였다. 특히 노로바이러스는 1월에 검출률 12.3%로 가장 많이 검출되었고 5월까지 3%이상의 검출률을 보였다. 그룹 A형 로타바이러스는 4월 및 6~9월 하절기를 제외하고 꾸준히 검출되었다. 아스트로바이러스는 총 16건의 양성 검체 중 43.8% (7건)가 12월에 검출되었는데, 이들 7건의 검체 모두 11월 29일부터 10일간 채취되었다는 특징이 있으나 검사 건수가 적어 지역적 유행 여부를 판단하기에는 한계가 있었다(표 2).

표 2. 2019년 장관감염 바이러스 월별 검출 현황

	누계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
의뢰 검체수	669	65	58	55	42	57	42	44	69	52	56	55	74
검출건수 (검출률, %)	49 (7.3)	9 (14.0)	4 (6.9)	4 (7.3)	4 (9.5)	6 (10.5)	0	2 (4.5)	3 (4.3)	0	3 (5.4)	2 (3.6)	12 (16.2)
노로바이러스	20 (3.0)	8 (12.3)	2 (3.4)	2 (3.6)	2 (4.8)	4 (7.0)	0	1 (2.3)	0	0	0	0	1 (1.4)
아스트로바이러스	16 (2.4)	0	1 (1.7)	0	2 (4.8)	0	0	1 (2.3)	3 (4.3)	0	1 (1.8)	1 (1.8)	7 (9.5)
로타바이러스	8 (1.2)	1 (1.5)	1 (1.7)	2 (3.6)	0	1 (1.8)	0	0	0	0	1 (1.8)	1 (1.8)	1 (1.4)
장 아데노바이러스	3 (0.4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (1.8)	0	2 (2.7)
사포바이러스	2 (0.3)	0	0	0	0	1 (1.8)	0	0	0	0	0	0	1 (1.4)

최근 3년간 (2017~2019년) 월별 평균 검출률의 바이러스별 분포는, 노로바이러스는 1, 2월에 12.2%로 가장 높았으며 5월까지 5% 이상의 검출률을 보이다 6월부터 급격히 낮아진 후 12월부터 다소 증가하는 양상을 보였다. 그룹 A형 로타바이러스는 3월에 5.7%로 가장 높은 검출률을 보였으며 1월~3월까지 4% 이상의 검출률을 보이다가 4월부터 감소하였다. 아스트로바이러스는 연중 검출되었지만 9월에 6.9%로 가장 높은 검출률을 보였는데 이는 2017년 9월 아스트로바이러스의 유행에 따른 일시적 현상으로 사료된다. 장 아데노바이러스와 사포바이러스는 1.5% 미만의 낮은 검출률로 뚜렷한 월별 경향을 파악하기 어려웠다(그림 3).

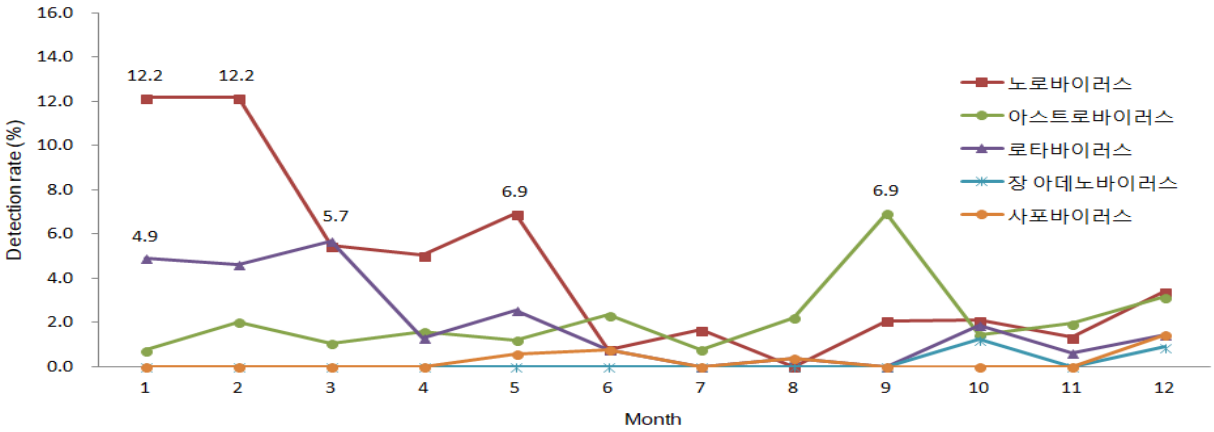

그림 3. 최근 3년간 월별 원인 바이러스 평균 검출 분포 (2017-2019년)

❍ 연령별 분포

2019년 수집된 검체의 연령별 분포는 50-59세, 60-69세, 70-79세 연령대에서 100건 이상이 수집되어 전체 검체 중 50세 이상이 차지하는 비율은 72.9%로 2018년 66.0%에 비해 10.5% 증가하였다. 검출률이 가장 높은 연령대는 0-5세(25.0%)와 20-29세(16.3%)였으며 50세 이상의 각 연령층의 검출률은 10% 미만이었고 80세 이상에서는 검출되지 않았다(표 3).

표 3. 2019년 장관감염 바이러스 연령별 검출 현황

	누계	0-5세	6-9세	10-19세	20-29세	30-39세	40-49세	50-59세	60-69세	70-79세	≥80세
의뢰 검체수	669	24	10	22	49	38	38	120	156	133	79
검출건수 (검출률, %)	49 (7.3)	6 (25.0)	1 (10.0)	3 (13.6)	8 (16.3)	1 (2.6)	4 (10.5)	10 (8.3)	13 (8.3)	3 (2.3)	0
노로바이러스	20 (3.0)	4 (16.7)	0	0	6 (12.2)	0	2 (5.3)	2 (1.7)	5 (3.2)	1 (0.8)	0
아스트로바이러스	16 (2.4)	1 (4.2)	0	1 (4.5)	0	1 (2.6)	2 (5.3)	4 (3.3)	6 (3.8)	1 (0.8)	0
로타바이러스	8 (1.2)	1 (4.2)	1 (10.0)	1 (4.5)	1 (2.0)	0	0	2 (1.7)	1 (0.6)	1 (0.8)	0
장 아데노바이러스	3 (0.4)	0	0	0	1 (2.0)	0	0	2 (1.7)	0	0	0
사포바이러스	2 (0.3)	0	0	1 (4.5)	0	0	0	0	1 (0.6)	0	0

최근 3년간(2017~2019년) 연령별 원인바이러스 검출 분포는 그림 4와 같다. 노로바이러스는 50-59세 연령대를 제외한 모든 연령대에서 5종의 바이러스 중 검출 우위를 보였으며, 특히 5세 이하의 연령에서 검출률이 15.0%로 다른 연령대와 비교하여 높았으며 20-29세 연령대에서도 9.5%로 높은

특징을 보였다. 그룹 A형 로타바이러스는 6-9세 연령대에서 검출률 8.9%로 가장 높았으며 20세 이후 감소하여 80세 이상 연령대까지 3% 미만의 검출률이었다. 아스트로바이러스는 6-9세를 제외한 전 연령대에서 검출되었으며. 사포바이러스는 10-19세 연령대에서 검출률 1.5%로 가장 높았다. 장아데노바이러스는 0-5세, 20-29세, 50-59세 연령대에서만 검출되었다. 전반적으로 10세 미만의 연령대에서 다른 연령대에 비해 노로바이러스와 그룹 A형 로타바이러스에 의한 감염에 취약한 것으로 사료된다(그림 4).

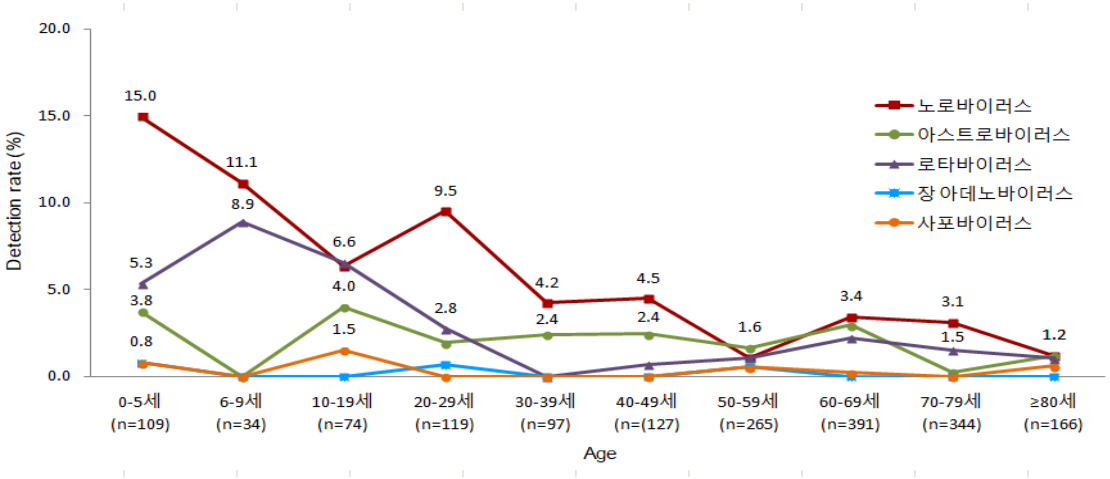

그림 4. 최근 3년간 연령별 원인 바이러스 검출 분포 (2017-2019년)

❍ 장관감염 바이러스별 유전형 분포

노로바이러스 양성 20건 중 2건이 GI, 18건이 GII group으로 확인되었다. GI group 2건 중 1건(5.0%)은 GI.2로, 1건(5.0%)은 untyped GI group으로 확인되었고, 18건의 GII group 중 GII.4가 5건(25.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로 GII.2가 3건(15.0%), GII.3, GII.8, GII.17이 각각 2건(10.0%), GII.6과 GII.21이 각각 1건(5.0%) 순으로 검출되었고, 2건(10.0%)이 untyped GII group로 분석되었다(그림 5).

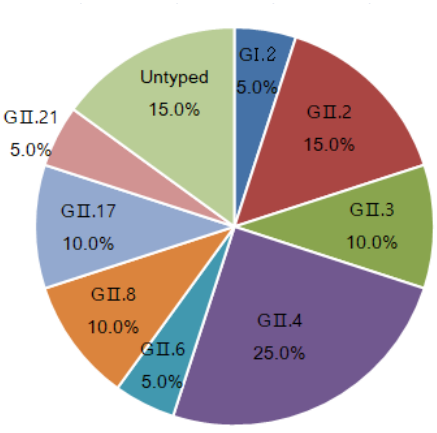

그림 5. 2019년 노로바이러스 유전형 분포

최근 3년간(2017-2019년) 노로바이러스 유전형 분포를 확인한 결과, GI group은 지속적으로 감소하였고 GII.2 또한 2017년부터 검출률이 지속적으로 감소하고 있으나 3년간 평균 검출률 20.5%로 다른 유전형 대비 부산지역에서 여전히 우세한 유전형임을 알 수 있었다. 반면 2019년 GII.4의 검출률이 25.0%로 크게 증가하였고, 2018년 25.8%로 가장 많이 검출된 GII.17은 10.0%로 감소되어 추후 검출 경향을 주시할 필요가 있다(그림 6).

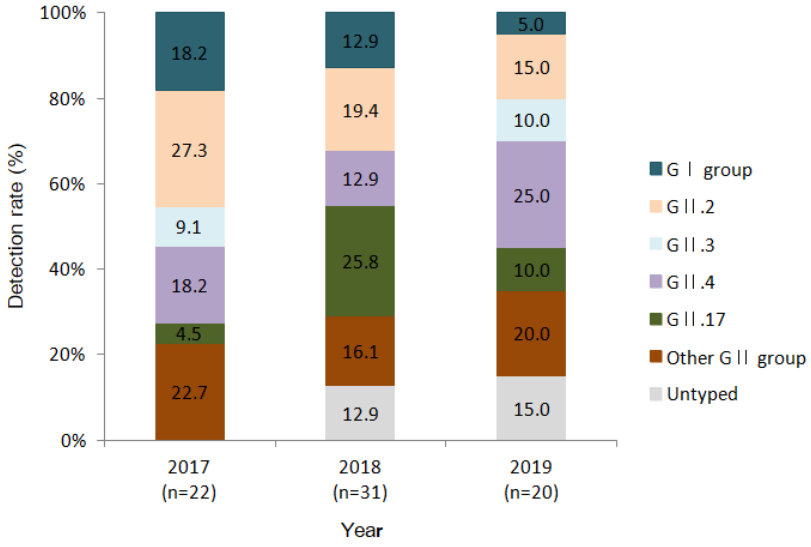

그림 6. 최근 3년간 노로바이러스 유전형 분포 (2017-2019년)

그룹 A형 로타바이러스는 총 8건 검출되었고, 유전형 분석결과 G8,P[8]이 5건(62.5%)으로 가장 많았고 G2,P[4]와 G3,P[9]가 각각 1건(12.5%) 검출되었고, 유전형이 확인되지 않은 untyped가 1건 이었다. 가장 많이 검출된 G8,P[8] 5건은 각기 다른 시기에 채취되었고 연령 및 의뢰 병원 또한 달라 역학적 연관성을 확인하기 어려웠다(그림 7).

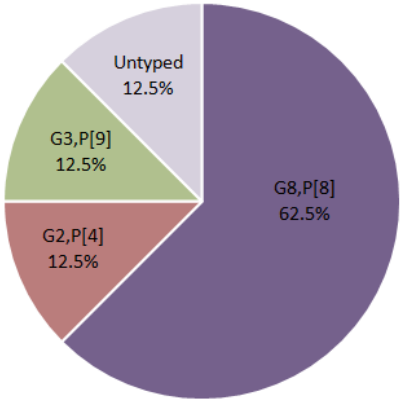

그림 7. 2019년 그룹 A형 로타바이러스 유전형 분포

아스트로바이러스는 총 16건 검출되었고, type 2a가 2건, type 4c가 1건, 13건이 untyped로 유전형이 확인되지 않았다.

4. 활용방안

- ❍ 결과의 환류 : 질병관리본부 및 협력병원 5개소에 장관감염 바이러스의 검사 결과 제공
- ❍ 부산지역 급성설사 원인 바이러스에 관한 데이터베이스 구축
- ❍ 수인성·식품매개질환 관련 예방대책 마련을 위한 기초 자료 제공 및 대시민 언론 홍보

5. 기대효과

- ❍ 부산지역 수인성·식품매개질환 집단발생 시 원인바이러스의 조기 진단 및 병원체 확산방지
- ❍ 지속적 유행 감시로 감염병 집단발생을 사전에 차단하여 시민의 건강과 삶의 질 향상