

바이러스성 급성설사질환 실험실 감시사업

- 바이러스성 설사질환 실험실감시체계를 통하여 설사원인 바이러스 규명 및 현황파악
- 병원체에 대한 기초역학 자료를 구축하여 감염병 확산 및 식중독 예방을 위한 자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2018. 1. ~ 2018. 12.
- 조사대상 : 협력의료기관 5개 병원에 내원한 환자의 설사변, 주 1회 수거
(※ 백양제일내과의원, 센텀일신소아청소년과, 부산 백병원, 성모병원, 해운대 백병원)
- 조사항목 : 노로바이러스(Norovirus), A형 로타바이러스(Rotavirus), 장관 아데노바이러스(Enteric Adenovirus), 아스트로바이러스(Astrovirus), 사포바이러스(Sapovirus)

2. 조사방법

- 설사변에서 RNA를 추출하여 유전자 검사, 분변부유액으로 EIA (항원검출 효소 면역검사법) 검사
 - Norovirus : Real-time RT-PCR, RT-PCR, Sequence analysis
 - Astrovirus, Sapovirus : RT-PCR, Sequence analysis
 - Rotavirus (Group A) : Antigen capture EIA, RT-PCR, Sequence analysis
 - Enteric Adenovirus : Antigen capture EIA, PCR, Sequence analysis

3. 조사결과

- 총 523건의 설사환자 검체 중 59건에서 설사바이러스가 검출되어, 11.3%의 검출률을 보였다.
검출된 바이러스의 분포는 노로바이러스가 31건(48.4%) 검출되었고, 그 중 노로바이러스 GI이 4건(6.3%), GII가 27건(42.2%) 검출되었다. 다음으로는 로타바이러스 18건(28.1%), 아스트로바이러스 12건(18.8%), 사포바이러스 3건(4.7%) 순이었고, 장관 아데노바이러스는 전혀 검출되지 않았다 (그림 1). 두 가지의 설사바이러스가 동시 검출된 경우도 5건 있었는데, 노로바이러스와 로타바이러스 동시검출이 3건, 아스트로바이러스, 사포바이러스 동시검출이 2건 있었다.

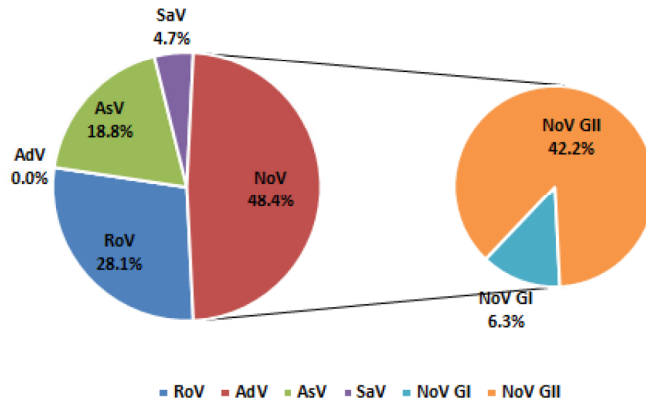


그림 1. 2018년 부산지역 설사바이러스 검출 분포

(NoV:노로바이러스, RoV:로타바이러스, AdV:장관아데노바이러스, AsV:아스트로바이러스, SaV:사포바이러스)

○ 월별 검출 현황 (표 1, 그림 2)

- 월별 바이러스 검출률은 1~3월에 각각 17.4%(8/46), 30.0%(12/40), 20.5%(8/39)의 비교적 높은 검출률을 보였고, 4~5월에도 각각 9.6%(5/52), 14.5%(8/55)의 검출률을 보여 1~5월까지 설사바이러스의 유행이 지속되었음을 확인할 수 있었다. 6~8월은 각각 4.7%(2/43), 2.7%(1/37), 3.4%(3/88)로 바이러스 검출률이 가장 낮은 시기였다. 9월은 25.0%(6/24)의 높은 검출률을 보였는데, 이 시기는 검체수가 연중 제일 작았고, 사포바이러스의 유행도 더해져 높은 검출률을 보인 것으로 사료된다. 10~12월은 각각 5.0%(2/40), 8.0%(2/25), 5.9%(2/34)로 비교적 낮은 바이러스 검출률을 보여, 설사바이러스의 유행이 본격화되지는 않았던 것으로 판단된다.

표 1. 2018년 부산지역 월별 검출 현황 (중복감염 5건 포함)

월 별	누계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
검사건수	523	46	40	39	52	55	43	37	88	24	40	25	34
검출건수 (검출률 %)	59 (11.3)	8 (17.4)	12 (30.0)	8 (20.5)	5 (9.6)	8 (14.5)	2 (4.7)	1 (2.7)	3 (3.4)	6 (25.0)	2 (5.0)	2 (8.0)	2 (5.9)
노로바이러스	31 (5.9)	5	8	5	4	4	0	1	0	1	1	1	1
로타바이러스	18 (3.4)	4	4	4	2	2	1	0	1	0	0	0	0
장관아데노 바이러스	0 (0.0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
아스트로바이러스	12 (2.3)	0	0	0	0	2	1	0	2	5	1	1	0
사포바이러스	3 (0.6)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1

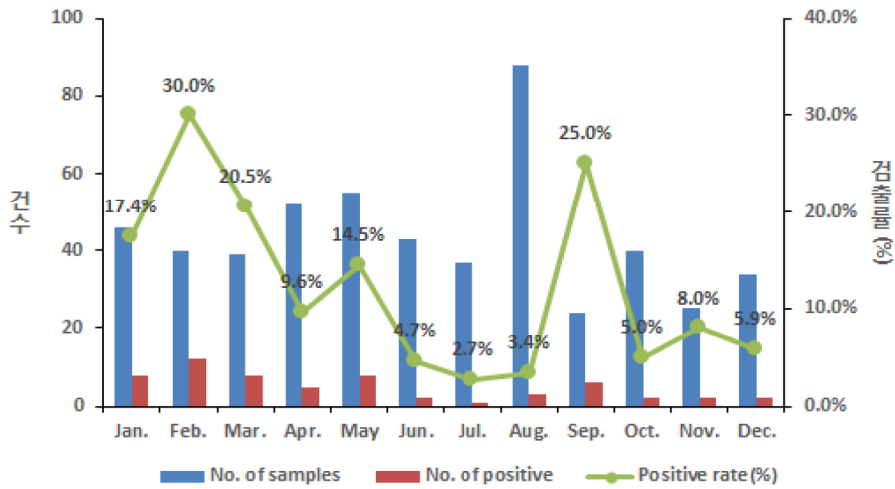


그림 2. 2018년 부산지역 월별 검사 및 검출 현황

○ 설사바이러스별 검출 현황 (표 2, 그림 3, 4)

- 2018년 부산지역 설사질환 원인 바이러스별 검출현황은 총 검사건수 대비 노로바이러스(5.9%), 로타바이러스(3.4%), 아스트로바이러스(2.3%), 사포바이러스(0.6%), 장관 아데노바이러스(0.0%) 순으로 나타났으며, 2017년과 비교하면, 장관 아데노바이러스를 제외한 4종의 바이러스 모두 증가한 양상을 보였다. 2017년 대비 증가율은 노로바이러스 1.8%, 로타바이러스 1.9%, 아스트로바이러스 1.2%, 사포바이러스 0.6%였다. 사포바이러스는 2016년과 2017년에는 한 건도 검출되지 않았지만, 2018년에 3건의 검출례가 있었다.
- 바이러스별 검출 양상을 살펴보면 노로바이러스는 1-5월에 집중되어 가장 많이 검출되었고, 7월, 9-12월에도 각 1건씩 검출되었다. 로타바이러스는 1~3월에 높은 검출건수를 보이며, 4~6월까지 검출 양상이 지속되었고, 8월에 1건 검출된 후 12월까지 검출되지 않았다. 장관 아데노바이러스는 2018년 한 해 동안 1건도 검출되지 않았다. 아스트로바이러스는 1-4월까지 검출되지 않다가 5~6월에 검출되었고, 8~11월에도 검출 양상을 보였다. 특히, 9월은 가장 높은 검출건수를 보였다. 사포바이러스는 6월, 8월, 12월에 각 1건씩 간헐적 검출 양상을 보였다.
- 최근 3년간 설사바이러스 검출 양상은 평균 10% 내외의 검출률을 보이는 것으로 확인되며, 2017년에 예외적인 6.9%의 낮은 검출률을 보였지만, 2018년에는 다시 예년 수준으로 회복하여 10%를 상회하는 검출률 수준을 보였다. 바이러스별로는 노로바이러스, 아스트로바이러스, 로타바이러스 순으로 각각 5.6%, 2.8%, 2.3%이 검출률을 보였고, 장관 아데노바이러스와 사포바이러스는 최근 3년 평균 각각 0.2%로 아주 낮은 검출률을 보였다.

표 2. 최근 3년간 부산지역 설사바이러스별 검출률 비교 (2016년-2018년)

연도	검출률	노로바이러스	로타바이러스	장관 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스
2018년	11.3%	5.9%	3.4%	0.0%	2.3%	0.6%
2017년	6.9%	4.1%	1.5%	0.2%	1.1%	0.0%
2016년	14.1%	6.8%	2.1%	0.3%	4.9%	0.0%
평균	10.8%	5.6%	2.3%	0.2%	2.8%	0.2%

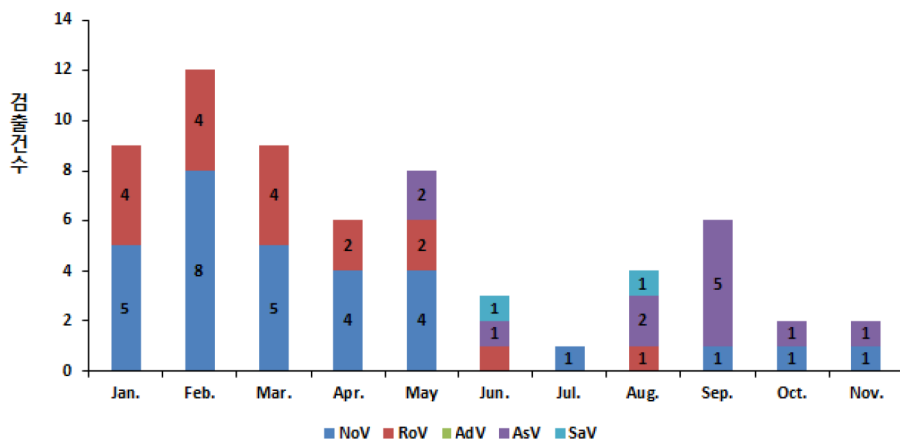


그림 3. 2018년 부산지역 급성설사질환 원인바이러스별 월별 검출 양상

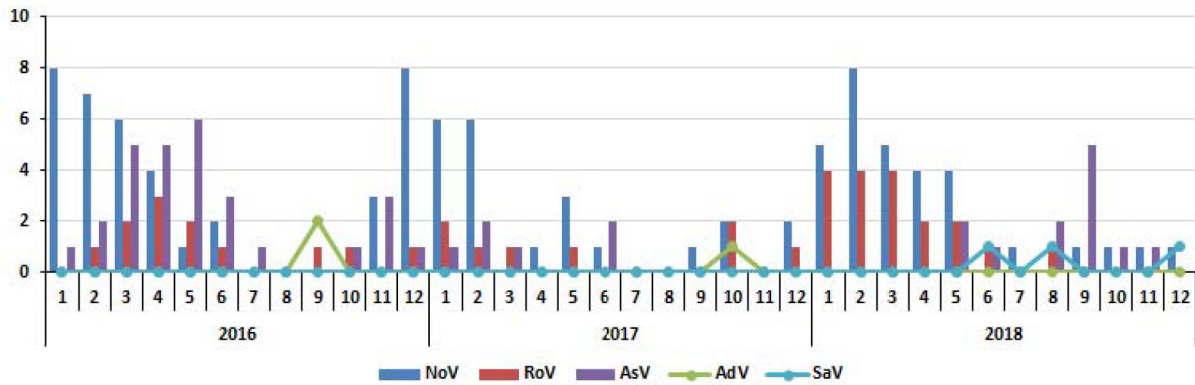


그림 4. 부산지역 급성설사질환 원인 바이러스별 검출 현황 (2016년-2018년)

○ 설사바이러스별 유전형 분석

- 노로바이러스 (표 3, 그림 5) : 총 31건이 검출된 노로바이러스는 genogroup GI이 4건, genogroup GII가 27건으로 확인되었다. 유전형별로는 GI형은 4건 모두 GI.3로 확인되었고, GII형의 경우는 GII.17이 8건으로 제일 많이 검출되었다. 그 다음은 GII.2 5건, GII.4 4건, GII.1, GII.6, GII.8이 각각 2건 순으로 검출되었고, untype이 4건 있었다. 최근 3년간 결과에서 노로바이러스는 GI형 보다는

GII형이 많이 검출되었고, GI형 중 우세 유전형은 GI.3 였다. GII형은 연도별 우세 유전형이 바뀌었지만, 3년간 가장 많이 검출된 GII.17이 우세 유전형으로 확인되며, GII.2, GII.4도 비교적 검출빈도가 높은 것으로 나타났다.

표 3. 최근 3년간 노로바이러스 유전형 분포 (2016년-2018년)

Geno group	Geno type	2018년	2017년	2016년	계
GI	GI(계)	4	4	9	17
	GI.1	0	1	1	2
	GI.2	0	1	0	1
	GI.3	4	1	2	7
	GI.4	0	0	1	1
	GI.5	0	0	1	1
	GI.7	0	1	0	1
	GI.8	0	0	1	1
GII	unttype	0	0	3	3
	GII(계)	27	18	30	75
	GII.1	2	1	0	3
	GII.2	5	6	1	12
	GII.3	0	2	4	6
	GII.4	4	4	3	11
	GII.5	0	1	0	1
	GII.6	2	1	0	3
	GII.8	2	0	0	2
	GII.14	0	1	0	1
	GII.16	0	0	3	3
	GII.17	8	1	10	19
	GII.21	0	1	0	1
unttype	4	0	9	13	

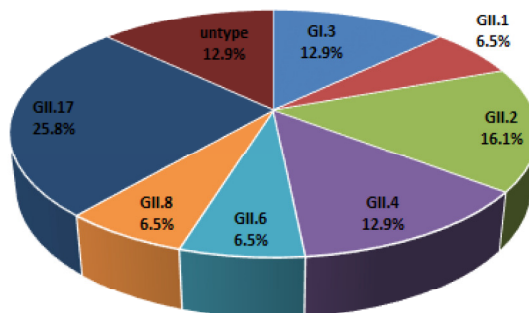


그림 5. 2018년 부산지역 노로바이러스 검출 유전형 분포

- 로타바이러스 (그림 6) : 로타바이러스는 총 18건이 검출되었고, 유전형 분석결과는 P[4],G8 와 P[4],G2 유전형이 각각 4건으로 가장 많이 검출되었고, P[8],G9 3건, P[8],G3 및 G2,G9,P[4] 이 각 2건, G9,G2, G9,G2,P[4], G9,P[8] 각 1건 확인되었다.

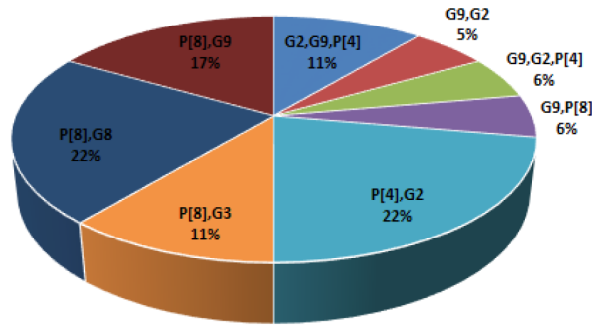


그림 6. 2018년 부산지역 로타바이러스 검출 유전형 분포

- 아스트로바이러스 (그림 7) : 아스트로바이러스는 총 12건이 검출되었고, 유전형 분석결과는 type1a이 8건으로 가장 많이 검출되었고, type1d가 3건, 유전형 확인이 되지 않았던 untype이 1건 검출되었다.

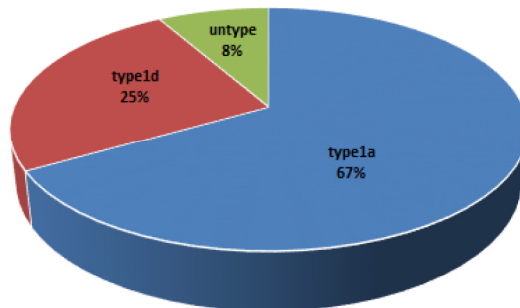


그림 7. 2018년 부산지역 아스트로바이러스 검출 유전형 분포

○ 협력의료기관별 현황 (표 4)

- 협력의료기관별 검체 수집 및 바이러스 검출 현황은 표 3에 나타내었다. 1차 병원에서 수집된 검체가 98건(18.7%)이고 2,3차 병원에서 수집된 검체가 424건(81.1%) 이었다. 협력병원 중 센텀일신소 아청소년과의원은 2018년 한 해동안 단 1건의 검체도 의뢰되지 않아, 2019년부터는 실험실 감시사업 협력병원에서 제외하고, 해운대부민병원으로 대체 운영될 예정이다.

표 4. 2018년 병원별 의뢰검체 및 바이러스 검출 현황

병원	백양제일 내과의원	센텀일신소아 청소년과의원	인제대학교 부산백병원	부산성모병원	인제대학교 해운대백병원	계
의뢰건수	98	0	199	140	85	523
양성건수	20	0	4	29	6	59
양성률 (%)	20.4	0	2.0	20.7	7.0	11.3

○ 성별 검출 현황 (표 5)

- 남성 검체는 242건 중 11.5%인 28건이 검출되었고, 여성 검체는 280건 중 11.1%인 31건이 검출되어 성별에 따른 검출률은 차이가 없었다.

표 5. 2018년 성별 바이러스 검출현황 (중복감염 5건 포함)

성 별	계	남성	여성
검사건수	523	243	280
검출건수 (%)	59 (11.3%)	28 (11.5)	31 (11.1)
노로바이러스	31	15	16
로타바이러스	18	7	11
장관 아데노바이러스	0	0	0
아스트로바이러스	12	5	7
사포바이러스	3	2	1

○ 연령별 검출 현황 (표 6, 그림 8)

- 연령별로는 0세 13.0%(3/23건), 1-5세 47.4%(9/19건), 6-9세 50.0%(3/6건), 10-19세 25.9%(7/27건), 20-29세 12.5%(4/32건), 30-39세 9.1%(2/22건), 40-49세 10.2%(5/49건), 50-59세 6.3%(4/63건), 60-69세 10.0%(11/110건), 70-79세 6.0%(7/117건), 80-89세 7.8%(4/51건), 90-99세 0%(0/4건)의 설사 바이러스 검출률을 보였다. 1-5세와 6-9세에서 약 50%의 높은 검출률을 나타내었고, 10-19세 연령도 20%가 넘는 높은 검출률을 보였다. 전체적으로 어린 연령층에서 설사바이러스가 많이 검출되는 양상을 보였고, 20세 이상 연령층에서는 10% 내외의 바이러스 검출률을 보였다.
- 의뢰된 검체수는 60-69세와 70-79세 연령층에서 100건 이상의 검체가 의뢰되어 전체 의뢰건수 대비 두 연령층이 차지하는 비율은 43.4% 였다. 50-59세와 80-89세 연령층은 50건 이상의 검체가 의뢰되었고, 40-49세는 49건의 검체가 의뢰되어 전체적인 연령별 양상은 40대부터 80대 연령층에서 급성설사를 원인으로 병원을 방문하는 경우가 많았던 것으로 추정되지만, 설사바이러스가 검출

률은 연령이 낮을수록 높은 것으로 나타났다.

- 연령에 따른 바이러스별 검출 특성은 없는 것으로 보인다. 조사결과에서 간혹 바이러스에 따라 검출되지 않은 연령대도 보이긴 하지만, 전 연령층에서 설사바이러스가 모두 검출되는 것으로 판단된다.

표 6. 2018년 연령별 바이러스 검출현황 (중복감염 5건 포함)

연령별	0세	1-5세	6-9세	10-19세	20-29세	30-39세	40-49세	50-59세	60-69세	70-79세	80-89세	90-99세
No.of Sample	23	19	6	27	32	22	49	63	110	117	51	4
No.of Positive	3	9	3	7	4	2	5	4	11	7	4	0
pos.rate (%)	13.0	47.4	50.0	25.9	12.5	9.1	10.2	6.3	10.0	6.0	7.8	0
NoV	3	3	2	3	1	1	4	1	6	5	2	0
RoV	0	4	1	3	2	0	1	1	4	2	0	0
AdV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AsV	0	2	0	2	1	1	1	1	2	0	2	0
SaV	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0

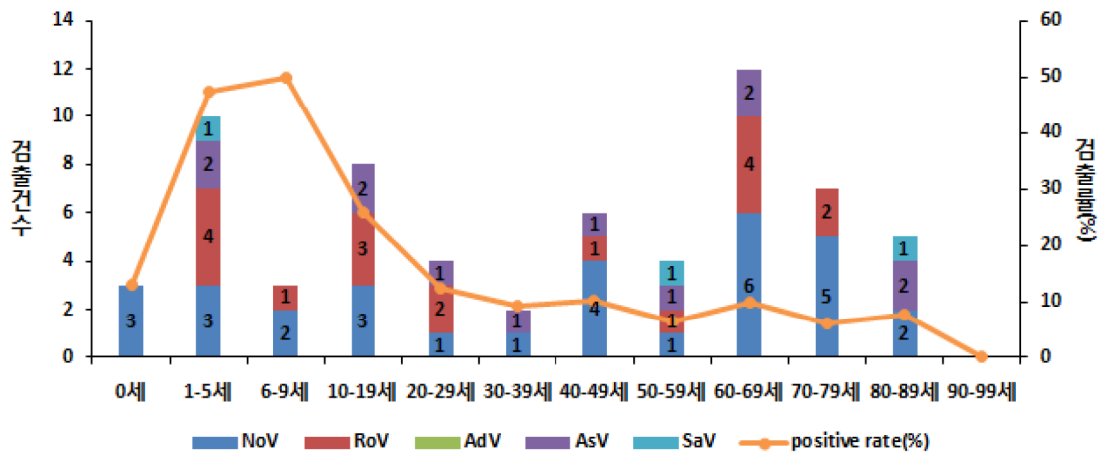


그림 8. 2018년 연령별 바이러스 검출현황

4. 고 찰

○ 설사 원인 바이러스의 유행 양상은 지역적으로 편차가 커 전국 결과와 직접 비교를 통한 결과 해석은 다소 무리가 있지만, 전국 대비 부산지역의 바이러스 유행 수준을 간접적으로 확인할 수 있기에, 질병관리본부에서 취합·배포한 「2017년 전국 보건환경연구원 급성설사질환 원인 바이러스 조사 결과」와 비교해 보았다.

- 2017년 전국 바이러스 평균 검출률은 18.1%로 본 조사결과 11.3% 보다 높아, 2018년 부산지역이

바이러스 검출률이 낮았다.

- 바이러스별로는 노로바이러스 (2017년 전국 9.9%, 2018년 부산 5.9%), 로타바이러스 (2017년 전국 5.1%, 2018년 부산 3.4%), 장관 아데노바이러스 (2017년 전국 1.1%, 2018년 부산 0.0%)는 부산 지역 검출률이 낮았고, 아스트로바이러스 (2017년 전국 1.5%, 2018년 부산 2.3%), 사포바이러스 (2017년 전국 0.5%, 2018년 부산 0.6%)는 부산지역 검출률이 조금 높았다.
- 결론적으로, 2018년 부산지역은 2017년 전국평균에 비해 설사질환의 원인이 바이러스보다는 다른 요인에 의한 것이 많았던 것으로 판단된다.

5. 예방 대책

○ 개인위생·환경 관리

- 식품을 다루기 전과 조리하는 중간에 손 자주 씻기
- 화장실에 다녀온 후 반드시 손 세척하기
- 식품 조리에 사용하는 모든 기구 및 표면 깨끗이 세척 및 소독하기
- 조리장소와 식품을 곤충, 해충 및 기타 동물로부터 보호하기

○ 식품관리

- 조리되었던 식품은 완전하게 재가열하기
- 조리한 식품 실온에 2시간 이상 방치하지 않기
- 냉장고 안에 식품을 장기간 보관하지 않기
- 식품용수로 지하수 등 사용 시, 규격에 적합한 안전한 물 사용하기
- 신선하고 질 좋은 식품 선택하기
- 과일이나 채소는 가열조리 없이 그대로 먹을 경우, 잘 씻기

6. 기대 효과

- 급성설사질환 원인바이러스의 현황파악과 원인규명으로 집단발생 조기확산방지 및 효율적인 관리대책 수립을 위한 기초자료 제공
- 수인성·식품매개질환 관련 바이러스의 유행 예측하여 예방대책 마련을 위한 기초 자료 구축
- 수인성·식품매개질환으로 인한 사회·경제적 피해 예방과 홍보에 대한 자료로 활용하여 공중보건 및 시민건강 향상