

# 2019년 국내 급성이완성마비 병원체 감시

질병관리본부 감염병분석센터 바이러스분석과 이용표, 강혜지, 윤영실, 최우영, 한명국\*

\*교신저자 : mghan@korea.kr, 043-719-8190

## 초 록

질병관리본부는 세계보건기구가 주관하는 전 세계 폴리오박멸사업에 참여하고 있으며, 세계보건기구 폴리오 국가표준실험실로서 1998년부터 급성이완성마비 병원체 감시를 운영하여 국내 폴리오 상황을 모니터링하고 해외 유입에 대한 지속적인 감시를 수행하고 있다.

급성이완성마비 병원체 감사는 급성이완성마비 의심환자의 검체로부터 바이러스 분리과 유전자 검출을 함께 실시하였다. 세포배양검사를 통해 검체로부터 분리된 바이러스는 폴리오바이러스 real-time RT-PCR 방법으로 폴리오바이러스 종류를 구분하였으며, 바이러스 유전자 검출은 검체에서 바이러스 유전자인 5'-noncoding region 및 Viral protein 1을 검출하였다.

2019년에는 총 81건의 비폴리오 급성이완성마비 사례가 보고되었으며, 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율은 1.2를 달성하여 세계보건기구가 권고하는 적정 수치인 1.0 이상 이었다. 총 17개 시·도 지역 중 10개 지역만이 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율 기준인 1.0 이상을 만족하였다. 급성이완성마비 환자 총 81건으로부터 161개의 검체가 채취되었으며, 이 중 19.8%(16/81)에서 비폴리오 엔테로바이러스가 검출되었다. 급성이완성마비를 일으킨 주요 증상은 길랭-바레 증후군으로 25.9%(21/81)를 차지하였다.

2019년 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율 1.2를 달성하였으며, 전년도(1.0) 대비 증가하였지만 2019년 급성이완성마비 적정 검체 채취율은 전년도(90.0%) 대비 86.0%로 감소하였으며, 지역별로 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율 기대수치에 못 미치는 지역이 있으므로 참여 의료기관과 지속적인 협력을 통하여 적정 검체 채취율 향상과 지역 편중차 해소가 요구된다. 본 보고서를 통하여 급성이완성마비 증상을 일으키는 비폴리오 엔테로바이러스 검출 결과와 감시자료를 공유하고 폴리오 박멸국 유지를 위한 인증자료로 활용될 것이다.

**주요 검색어** : 급성이완성마비, 폴리오바이러스, 엔테로바이러스, 소아마비

## 들어가는 말

폴리오바이러스(Poliiovirus)는 피코나바이러스과(Family Picornaviridae), 엔테로바이러스속(Genus Enterovirus), 엔테로바이러스 C종(Species Enterovirus C)에 속하며, 세 가지 혈청형(폴리오바이러스-1, 폴리오바이러스-2, 폴리오바이러스-3)으로 구분된다[1]. 폴리오바이러스는 영유아 및 소아에서 소아마비(Poliomyelitis), 길랭-바레 증후군(Guillain-Barre syndrome), 수막뇌염(Meningoencephalitis), 횡단성척수염(Acute transverse myelitis), 급성 파종성 뇌척수염(Acute demyelinating encephalomyelitis), 중증근무력증(Myasthenia gravis) 등 여러

질환을 일으키며, 결국 하나 이상의 팔이나 다리의 근육긴장도를 약화 혹은 상실시켜 급성이완성마비(Acute Flaccid Paralysis)를 일으킨다.

세계보건기구(World Health Organization)는 전 세계적인 폴리오 박멸계획에 따라 급성이완성마비 병원체 감시 강화를 권고하고 있으며, 지속적인 박멸활동에 따라 야생폴리오바이러스-2(Wild poliovirus 2)는 2015년에 박멸되었으며, 야생폴리오바이러스-3은 2019년 10월에 박멸 선언되었다[2]. 하지만 야생폴리오바이러스-1은 아프가니스탄, 파키스탄에서 2017년 이후 현재까지 지속적으로 발생하고 있는 상황이다[3]. 그리고 이미 박멸된 국가라 할지라도 폴리오 발생 국가로부터 해외 유입 가능성이 존재하며, 2011년은

파키스탄에서 발생한 야생폴리오바이러스-10이 중국에서 분리 보고된 적이 있다[4].

야생폴리오바이러스뿐만 아니라 백신유래 폴리오바이러스 (Vaccine-derived poliovirus) 또한 아시아 및 아프리카 내 다수 국가에서 지속적으로 발생하고 있다[5]. 필리핀에서는 2000년 폴리오 박멸 선언 이후 19년 만에 폴리오 환자가 발생하였으며[6], 말레이시아에서도 1992년 이후 27년 만에 폴리오 환자가 발생하여 세계보건기구는 폴리오 발생지역 모든 여행자 및 체류자를 대상으로

백신접종캠페인을 진행하였다[7]. 세계보건기구는 2014년에 폴리오 국제적 확산 관련 공중보건위기상황(Public Health Emergency of International Concern)을 선포하였으며[8], 현재까지 지속유지 중이다. 2009년 이후 세계보건기구가 국제적 비상사태를 선포한 것은 2009년 신종 인플루엔자 A(H1N1), 2014년 서아프리카 발생 에볼라, 2016년 지카바이러스 감염증, 2019년 콩고민주공화국 발생 에볼라, 2020년 코로나-19까지 총 6번이 있었다.

우리나라는 1983년 5명의 환자를 마지막으로 야생폴리오

표 1. 전 세계 폴리오 발생 현황[5]

대륙	국가	2019년	2020년 8월 4일
아시아	아프가니스탄*	WPV1 29건	WPV1 34건 cVDPV2 29건
	파키스탄*	WPV1 147건 cVDPV2 22	WPV1 63건 cVDPV2 52건
	중국	cVDPV2 1건	-
	필리핀	cVDPV1 1건 cVDPV2 12건	cVDPV2 1건
	말레이시아	cVDPV1 3건	cVDPV1 1건
	미얀마	cVDPV1 6건	-
아프리카	나이지리아*	cVDPV2 18건	cVDPV2 1건
	베닌	cVDPV2 8건	cVDPV2 1건
	부르키나파소	cVDPV2 1건	cVDPV2 9건
	차드	cVDPV2 11건	cVDPV2 51건
	코트디부아르	-	cVDPV2 19건
	가나	cVDPV2 18건	cVDPV2 11건
	기니	-	cVDPV2 8건
	토고	cVDPV2 8건	cVDPV2 9건
	잠비아	cVDPV2 2건	-
	말리	-	cVDPV2 1건
	니제르*	cVDPV2 1건	cVDPV2 4건
	앙골라*	cVDPV2 130건	cVDPV2 3건
	중앙아프리카공화국*	cVDPV2 21건	cVDPV2 1건
	콩고민주공화국*	cVDPV2 88건	cVDPV2 22건
	카메룬	-	cVDPV2 4건
	에티오피아	cVDPV2 13건	cVDPV2 14건
	소말리아*	cVDPV2 3건	-
오세아니아	파푸아뉴기니*	-	-
	합계	WPV1 176건 cVDPV1 11건 cVDPV2 357건	WPV1 97건 cVDPV1 1건 cVDPV2 240건

\* 검역감염병-폴리오 오염지역 9개국

바이러스 발생 사례는 없었으며, 2000년 세계보건기구로부터 폴리오 박멸국 지위를 획득하여 현재까지 유지하고 있다. 질병관리본부는 세계보건기구로부터 1991년에 폴리오 국가표준실험실로 지정받아 매년 표준 실험실 인증을 받고 있으며, 1998년부터 급성이완성마비 병원체 감시를 운영하여 국내 폴리오 박멸 유지 상황을 모니터링하고 해외 유입에 대한 지속적인 감시를 수행하고 있다.

이에 본 글을 통하여 2019년 국내 급성이완성마비 병원체 감시 결과를 공유하고, 해외에서 유입될 수 있는 폴리오바이러스를 조기에 탐지하여 국내 발생에 대비하는데 필요한 정보를 제공하고자 한다.

## 몸 말

전 세계적으로 야생폴리오바이러스가 발생하는 국가는 아프가니스탄과 파키스탄이며 야생폴리오바이러스-1이 두 나라에서 지속적으로 발생하고 있다. 두 나라에서 2020년 1월 1일부터 2020년 8월 4일까지 야생폴리오바이러스-1 총 97건이 보고되었다. 백신유래폴리오바이러스 또한 아시아 및 아프리카 등 19개국에서 발생되었으며 말레이시아에서 발생한 백신유래폴리오바이러스-1(cVDPV1)을 제외하고는 모두 백신유래폴리오바이러스-

2(cVDPV2)로 확인되었다. 2020년 상반기에 폴리오 검역감염병 오염지역으로 총 9개 국가(파키스탄, 아프가니스탄, 콩고민주공화국, 앙골라, 나이지리아, 소말리아, 니제르, 중앙아프리카공화국, 파푸아뉴기니)가 지정되었다(표 1).

급성이완성마비 병원체 감시는 국내 만 15세 미만 아동을 대상으로 연간 100,000명당 급성이완성마비 발생 1명을 기준으로 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율을 산출하여 1.0 이상인 경우를 적절한 수치로 보고 있으며, 세계보건기구에서는 사업 수행을 평가하는 지표로 활용하고 있다. 급성이완성마비 병원체 감시의 권고하는 적정 검체 채취 기준은 마비 증상 발생 이후 14일 이내에 채취된 2개의 분변검체(24~48시간 간격)가 3일 이내에 냉장상태로 운송이 완료되어야 한다[9].

본 조사는 2019년에 전국 50개 참여 의료기관에서 급성이완성마비 증상 의심 환자 81건으로부터 발병 2주 이내에 2개의 분변 검체를 24~48시간 간격으로 채취하여 총 161개 분변검체(의심환자 80건은 각 2개 검체, 나머지 1건은 1개 검체)를 제공받아 실험검사를 수행하였다.

실험실 검사는 세포접종을 통한 바이러스 배양 검사와 폴리오바이러스 및 엔테로바이러스에 대한 특이 유전자 검출을 위한 유전자 검출 검사를 수행하였다. 폴리오바이러스 및 엔테로바이러스에 대한 특이 유전자 검출 검사는 전처리된 검체로부터 핵산을 추출하여, 5'-non-coding region(NCR) 부위를

표 2. 연도별 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율 및 적정 검체 채취율[10]

연도	인구수 (< 15세)	비폴리오 급성이완성마비 기대 수	비폴리오 급성이완성마비 발생 수	비폴리오 급성이완성마비 보고 비율*	급성이완성마비 적정 검체 채취율(%)**
2012	7,559,063	76	94	1.2	89.0
2013	7,370,118	74	84	1.1	93.0
2014	7,198,984	72	88	1.2	86.0
2015	7,039,594	70	83	1.2	86.0
2016	6,899,128	69	70	1.0	93.0
2017	6,840,263	68	68	1.0	94.0
2018	6,680,843	67	70	1.0	90.0
2019	6,611,944	66	81	1.2	86.0

\* 15세 미만 아동 100,000명당 연간 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율 = 비폴리오 급성이완성마비 발생 수 / 비폴리오 급성이완성마비 기대 수. WHO 권고기준은 1.0 이상

\*\* 급성이완성마비 증상 발생 이후 48시간 이내에 24~48시간 간격으로 적정 검체 채취 비율. WHO 권고기준은 80% 이상

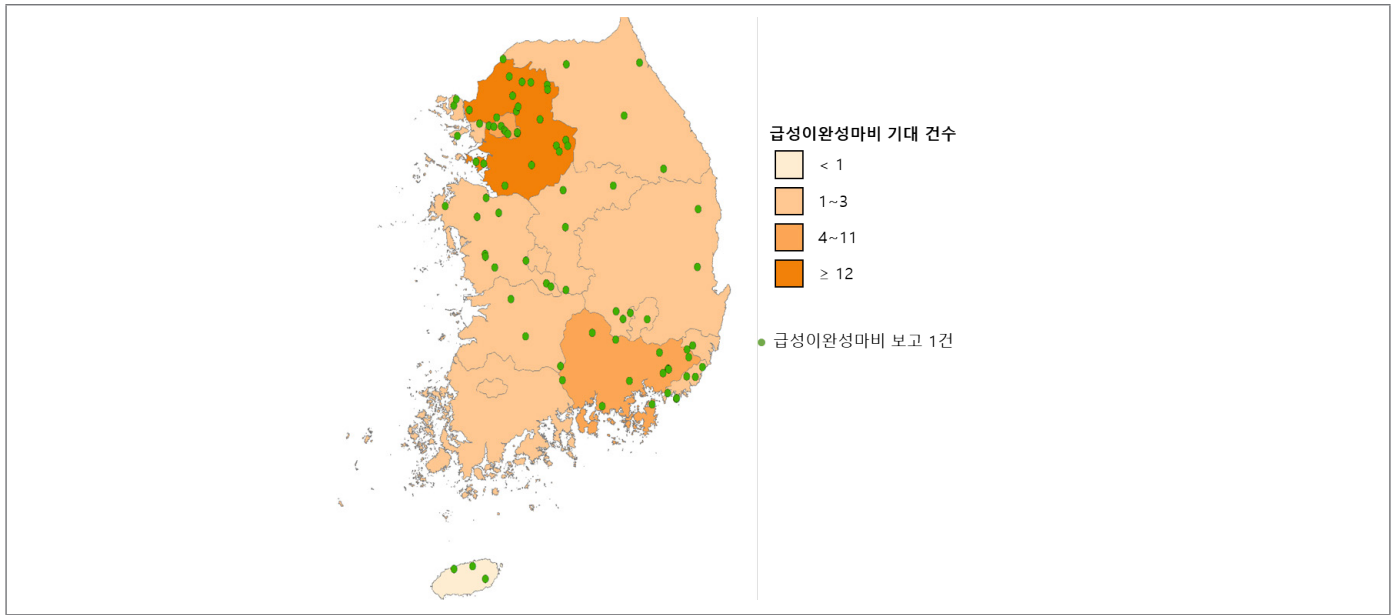


그림 1. 2019년 지역별 급성이완성마비 보고 사례 분포

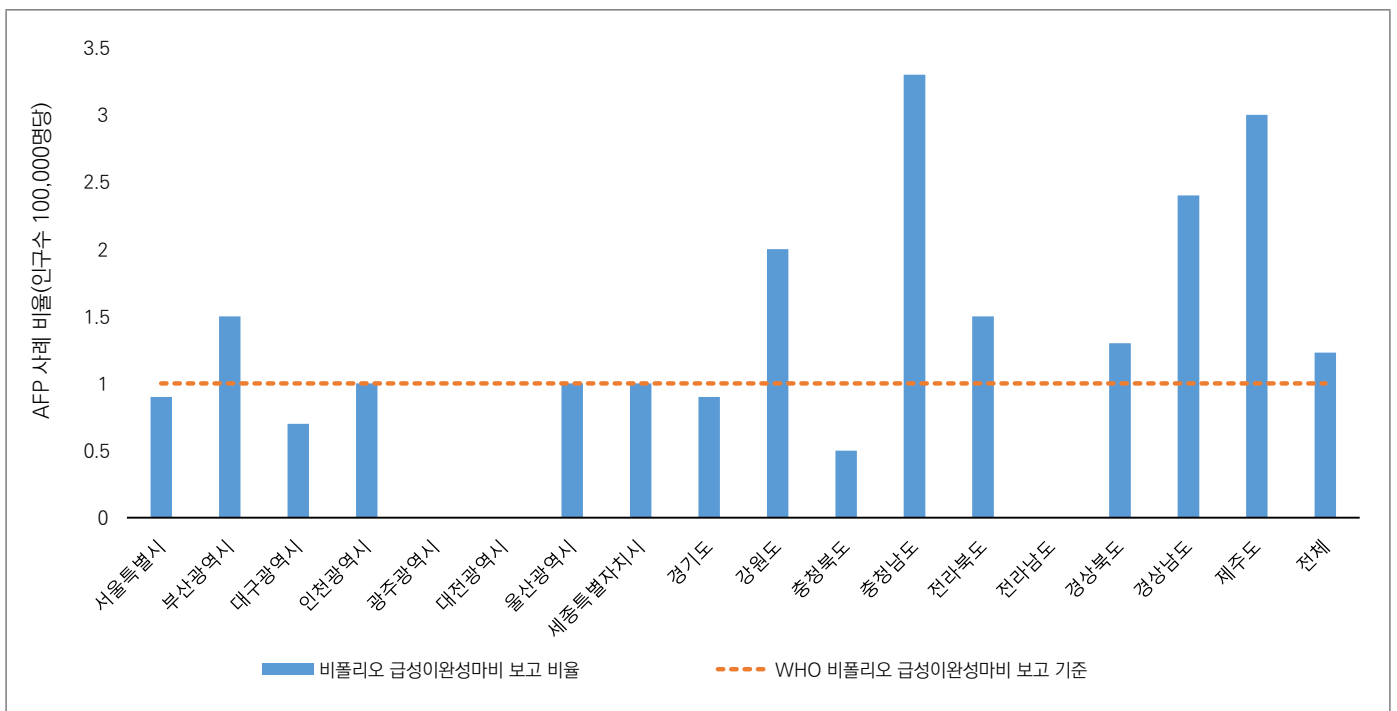


그림 2. 2019년 지역별 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율

표적으로 실시간 역전사 증합효소 연쇄반응(Real-time RT-PCR)을 수행하여 바이러스 검출 유무를 확인하였으며, 바이러스 유전형 확인을 위해 바이러스 VP1 유전자 부분의 특이유전자 프라이머를 이용한 Conventioanal RT-PCR 방법으로 증폭시킨 후, 기존에

보고된 데이터베이스상의 바이러스 염기서열과 비교 분석하여 최종적으로 유전형을 확인하였다.

바이러스 배양 검사는 세계보건기구에서 제공한 L20B 세포 및 RD-A 세포를 사용하여 국제적으로 표준화된 배양법과 판정기준에

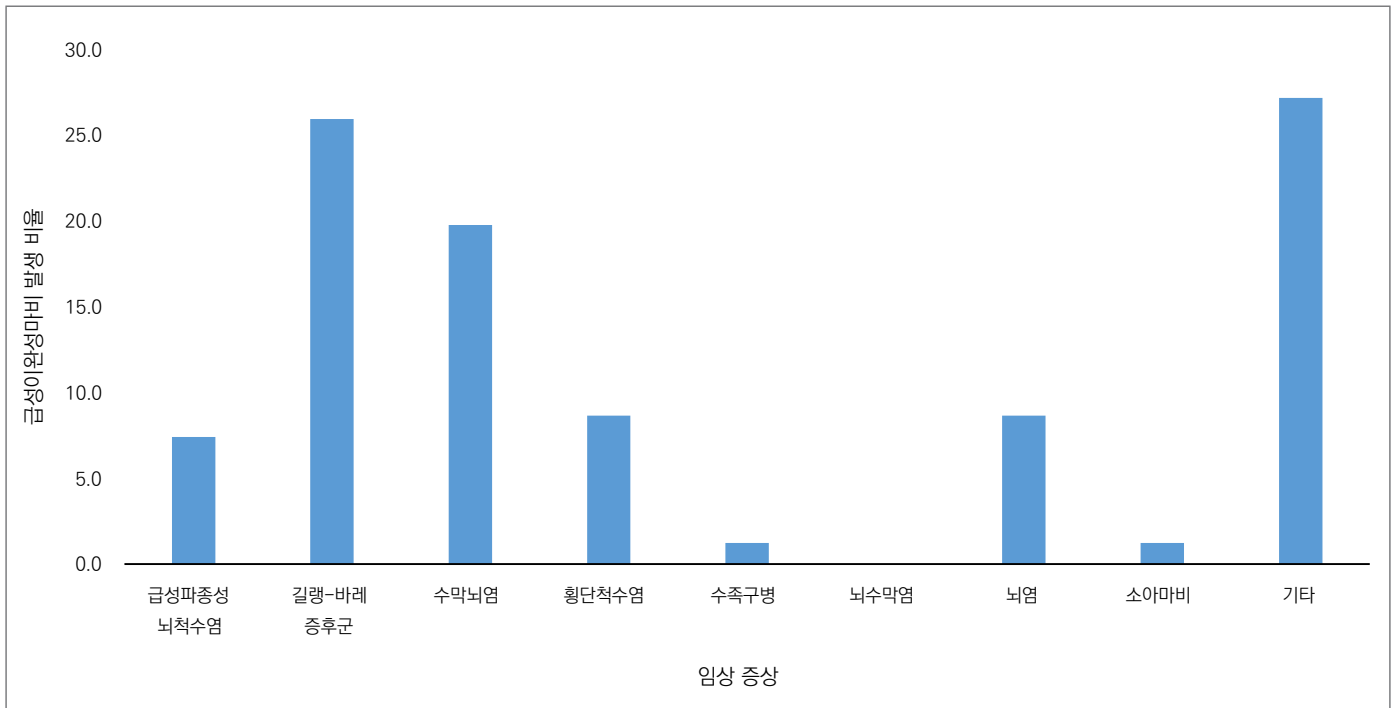


그림 3. 2019년 증상별 급성이완성마비 발생 비율

따라 진행하였다. L20B 세포주는 주로 폴리오바이러스에 대한 감수성을 지니며, RD-A 세포주는 주로 엔테로바이러스에 대해 감수성을 지닌다. 검체 상등액을 L20B 세포와 RD-A 세포에 동시 접종 후 나타나는 세포병변효과(Cytopathic effect, CPE)에 따라 결과를 판정한다. 판정 기준은 L20B 세포에서 CPE를 확인 후 RD-A 세포로 교차접종 시 CPE가 나타나는 경우 L20B 양성으로 판정하며, RD-A 세포에서 CPE 확인 후 L20B 세포에 교차 접종하여 CPE가 나타나면, 다시 RD-A 세포로 교차접종 후 CPE가 확인된 경우 또한 L20B 양성으로 판정하였다. L20B 양성으로 판정된 경우 폴리오바이러스 타입 확인을 위하여 세계보건기구에서 제공하는 ITD(Intratypic differentiation) 키트를 이용하여 Real-time RT-PCR을 수행하였다. RD-A 세포에만 CPE 확인 시 비폴리오 엔테로바이러스(Non-polio Enterovirus)로 판정하며, 유전형 확인을 위하여 Conventional RT-PCR을 수행하였다. L20B 및 RD-A 세포에 접종 5일 후 CPE가 없을 경우 한 번 더 계대배양 후 5일 동안 CPE가 없을 경우 최종 음성으로 판정하였다.

국내 급성이완성마비 병원체 감시를 통하여 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율 달성을 위하여 지속적으로 개선을 하여

2012년부터 세계보건기구 권고 기준인 1.0 이상과 적정 검체 채취율 권고기준인 80% 이상을 유지하고 있으며, 2019년의 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율과 적정 검체 채취율은 각각 1.2와 86.0%로 세계보건기구 권고기준을 달성하였다(표 2).

2019년 비폴리오 급성이완성마비 환자의 17개 시도별 발생분포는 경기(17건, 21.0%), 경남(12건, 14.8%), 서울(10건, 12.3%), 충남(10건, 12.3%) 순으로 가장 많이 보고되었다(그림 1). 비폴리오 급성이완성마비 환자 비율(Non-polio AFP rate)은 충남이 3.3으로 가장 높게 나타났으며, WHO 권고 기준인 1.0 이상을 만족하는 지역은 10개 지역(부산, 인천, 울산, 세종, 강원, 충북, 전북, 경북, 경남, 제주)으로 확인되었으며, 4개 지역은 WHO 권고 기준보다 낮게 보고되었으며, 3개 지역(광주, 대전, 전남)은 보고되지 않았다(그림 2).

급성이완성마비 환자의 임상적 특징은 2019년 전체 81건 중 길랭-바레 증후군이 25.9%(21/81)로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 그 다음으로는 수막뇌염이 19.8%(16/81)이었으며, 횡단척수염 8.6%(7/81), 뇌염 8.6%(7/81), 급성파종성 뇌척수염 7.4%(6/81), 수족구병 1.2%(1/81), 소아마비 1.2%(1/81) 순 이었다(그림 3).

2019년 국내에서 발생한 81건의 급성이완성마비 사례 중 검출된 유전자는 총 16건(19.8%)으로, 이중 7건은 배양검사서 양성으로 확인하였다. 양성 16건은 6개 종류의 엔테로바이러스 (*Enterovirus A71*, *Coxsackievirus A5*, *Coxsackievirus A9*, *Coxsackievirus A10*, *Coxsackievirus A16*, *Coxsackievirus B3*)로 확인되었으며, 이중 가장 많이 검출된 종류는 EV-A71로 8건(50.0%)이었다.

## 맺는 말

본 글에서는 2019년 국내 급성이완성마비 병원체 감시 현황을 서술하였으며, 국내에서 폴리오로 의심된 급성이완성마비 환자 발생의 약 20% 정도는 비폴리오 엔테로바이러스 감염에 의한 것으로 확인되었다. 엔테로바이러스는 상용화된 백신이 없기 때문에 무엇보다 예방수칙 준수와 홍보 활동이 중요하다. 본 글을 통한 급성이완성마비 병원체 감시 결과의 임상적 특징과 유전형 등의 역학적 정보는 국내 중증 엔테로바이러스 감염에 대응하는 유용한 자료가 될 것으로 기대된다.

폴리오 박멸국 인증유지를 위한 주요 기준인 비폴리오 급성이완성마비 비율 1.0 이상은 충족하였지만, 지역별로 기대수치에 못 미치는 지역이 있으므로 참여 의료기관의 지속적인 협력이 필요한 실정이다. 지역별 편중차 해소, 적정 검체 채취율 향상을 높이기 위하여 참여 의료기관을 대상으로 지속적인 홍보를 실시하고 있으며, 전년 대비 향후 개선될 것으로 기대하고 있다. 또한, 질병관리본부는 앞으로도 폴리오바이러스의 해외 유입, 백신접종 후 시간 경과에 따른 면역도 저하 등의 국내 발생 가능성에 대하여 급성이완성마비 병원체 감시를 더욱 체계적으로 운영하여 폴리오 박멸 인증 국가 지위를 유지할 것이다.

### ① 이전에 알려진 내용은?

세계보건기구의 폴리오 박멸국 주요 기준인 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율(1.0 이상)을 2012년 이후 2019년까지 지속적으로 달성하였으며, 국내 폴리오 의심 급성이완성마비 환자 발생의 주요 원인은 비폴리오 엔테로바이러스 감염에 의한 것으로 확인되었다.

### ② 새로이 알게 된 내용은?

2019년 급성이완성마비 병원체 감시를 통하여 비폴리오 급성이완성마비 보고 비율(1.2)을 달성하였으며, 2019년에 확인된 비폴리오 엔테로바이러스 중 2012년 이후 처음으로 검출된 *Coxsackievirus A9* 이외 *Enterovirus 71*, *Coxsackievirus A5*, *Coxsackievirus A10*, *Coxsackievirus A16*, *Coxsackievirus B3*가 검출되었다.

### ③ 시사점은?

폴리오바이러스뿐만 아니라 비폴리오 엔테로바이러스에 의하여 급성이완성마비가 발생할 수 있으며 엔테로바이러스는 상용화된 백신이 없기 때문에 무엇보다 예방수칙 준수와 홍보 활동이 중요하다. 이를 통해 급성이완성마비 병원체 감시를 위한 의료기관에 홍보함으로써 급성이완성마비 미보고 지역에 대한 의료기관의 참여로 지역별 편중차 해소가 기대되며, 2019년에도 세계보건기구 폴리오 박멸국 인증 기준인 1.0 이상과 적정 검체 채취율 80% 이상을 달성함으로써 2020년 폴리오 박멸국 인증이 예상된다.

## 참고문헌

1. Savolainen-Kopra C, Blomqvist S. Mechanisms of genetic variation in polioviruses. *Rev Med Virol* 2010;20(6):358-371.
2. WHO. <http://who.int/news-room/features-stories/detail/two-out-of-three-wild-poliovirus-strains-eradicated>.
3. Sharon A., Jamal Ahmed, Deblina Datta, Cara C. Burns, Arshad Qudus, John F. Vertefeuille, Steven G.F. Wassilak. Progress toward polio eradication-worldwide, January 2017-March 2019. *MMWR* May 24, 2019; 68(20):458-462.
4. WHO. Confirmed international spread of wild poliovirus from Pakistan. *Wkly. Epidemiol. Rec* 2011;86:437-444.
5. WHO. Data in WHO HQ as of 28 Jul. <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2020/07/Weekly-polio-analyses-cVDPV->

20200728.pdf

6. WHO. <https://www.who.int/phillippines/news/detail/19-09-2019-who-unicef-and-partners-support-phillippine-department-of-health-s-polio-outbreak-response>
7. WHO. <https://www.who.int/westernpacific/emergencies/polio-outbreak-in-malaysia>
8. WHO. <http://www.who.int/news-room/detail/07-01-202-statement-o-the-twenty-third-ihf-emergency-committee-regarding-the-international-spread-of-poliovirus>
9. Hull BP, Dowdle WR. Poliovirus surveillance: building the global polio laboratory network. *J Infect Dis* 1997;175(Suppl 1):S113-S116.
10. WHO. Polio bulletin. <http://iris.wpo.who.int/discover?scope=%2F&query=polio+bulletin+week+52&submit=&rpp=10>.

## Abstract

## Surveillance of Acute Flaccid Paralysis in the Republic of Korea, 2019

Lee Yong-Pyo, Kang haeji, Yoon youngsil, Choi Wooyoung, Han Myung-Guk  
Division of Viral Diseases, Center for Laboratory Control of Infectious Diseases, KCDC

Korea Centers for Diseases Control and Prevention (KCDC) participated in Global Eradication of Poliomyelitis Program. As Polio National-Laboratory by World Health Organization (WHO), KCDC has conducted acute flaccid paralysis (AFP) surveillance system to monitor the progress of poliomyelitis eradication since 1998.

The AFP surveillance was conducted through reporting and laboratory testing according to WHO recommendations. Conventional tube cell culture method was used for virus isolation and the isolates were identified by ITD (Intratypic differentiation) kit. For viral detection, clinical specimens were tested, using both real-time reverse transcription polymerase reaction (Real-time RT-PCR) and conventional RT-PCR to amplify part of 5'-NCR and VP1 gene respectively.

Non-polio AFP rate (WHO-recommended surveillance standard of poliomyelitis is 1.0) was 1.2 in 2019. Eighty one cases were reported from fourteen provinces in 2019. Only 10 of the 17 provinces satisfied the target as 1.0 or higher for WHO's annual non-polio AFP rate. A total of 161 clinical specimens were collected from 81 patients, 16 cases (19.8%) were positive for non-polio *Enterovirus* (NPEV). In 2019, among the total of 81 cases, Guillain-Barré Syndrome (25.9%, 21/81) was the major leading cause of AFP.

Non-polio AFP rate in 2019 was 1.2 which was higher than previous year non-polio AFP rate (1.0). But the rate of adequate specimen collection from AFP cases in 2019 decreased to 86.0% compared to 90% in 2018. Since the non-polio AFP rate is below the standard 1.0 in some province. The further cooperate with regional participating hospitals is necessary to improve the sensitivity of AFP surveillance. This nationwide AFP surveillance could provide evidence that Republic of Korea continues to maintain Polio-free status.

**Keywords :** Acute Flaccid Paralysis, Poliovirus, *Enterovirus*, Poliomyelitis

Table 1. Global wild/circulating vaccine-derived poliovirus (WPV/ cVDPV) [10]

Continent	Country	2019	2020
Asia	Afghanistan*	WPV1 29	WPV1 34 cVDPV2 29
	Pakistan*	WPV1 147 cVDPV2 22	WPV1 63 cVDPV2 52
	China	cVDPV2 1	-
	Philippines	cVDPV1 1 cVDPV2 12	cVDPV2 1
	Malaysia	cVDPV1 3	cVDPV1 1
	Myanmar	cVDPV1 6	-
Africa	Nigeria*	cVDPV2 18	cVDPV2 1
	Benin	cVDPV2 8	cVDPV2 1
	Burkina Faso	cVDPV2 1	cVDPV2 9
	Chad	cVDPV2 11	cVDPV2 51
	Republic of cote d'Ivoire	-	cVDPV2 19
	Ghana	cVDPV2 18	cVDPV2 11
	Guinea	-	cVDPV2 8
	Togo	cVDPV2 8	cVDPV2 9
	Zambia	cVDPV2 2	-
	Mali	-	cVDPV2 1
	Niger*	cVDPV2 1	cVDPV2 4
	Angola*	cVDPV2 130	cVDPV2 3
	Central African Republic*	cVDPV2 21	cVDPV2 1
	DR Congo*	cVDPV2 88	cVDPV2 22
	Cameroon	-	cVDPV2 4
	Ethiopia	cVDPV2 13	cVDPV2 14
	Somalia*	cVDPV2 3	-
Oceania	Papua New guinea*	-	-
<b>Total</b>		<b>WPV1 176</b> cVDPV1 11 cVDPV2 357	<b>WPV1 97</b> cVDPV1 1 cVDPV2 240

\* Quarantinable Diseases Risk Areas - polio (9)

Table 2. Annual incidence rate of non-polio AFP [10]

Year	Population (< 15 years)	Expected non-polio AFP cases	Non-polio AFP cases	Non-polio AFP rate*	AFP cases with adequate stool samples (%)
2012	7,559,063	76	94	1.2	89.0
2013	7,370,118	74	84	1.1	93.0
2014	7,198,984	72	88	1.2	86.0
2015	7,039,594	70	83	1.2	86.0
2016	6,899,128	69	70	1.0	93.0
2017	6,840,263	68	68	1.0	94.0
2018	6,680,843	67	70	1.0	90.0
2019	6,611,944	66	81	1.2	86.0

\* Mean annual incidence rate per 100,000: In order to estimate the mean annual incidence rate of non-polio AFP per 100,000 individuals, the cases of non-polio AFP were considered as the numerator and the relevant population as the denominator.

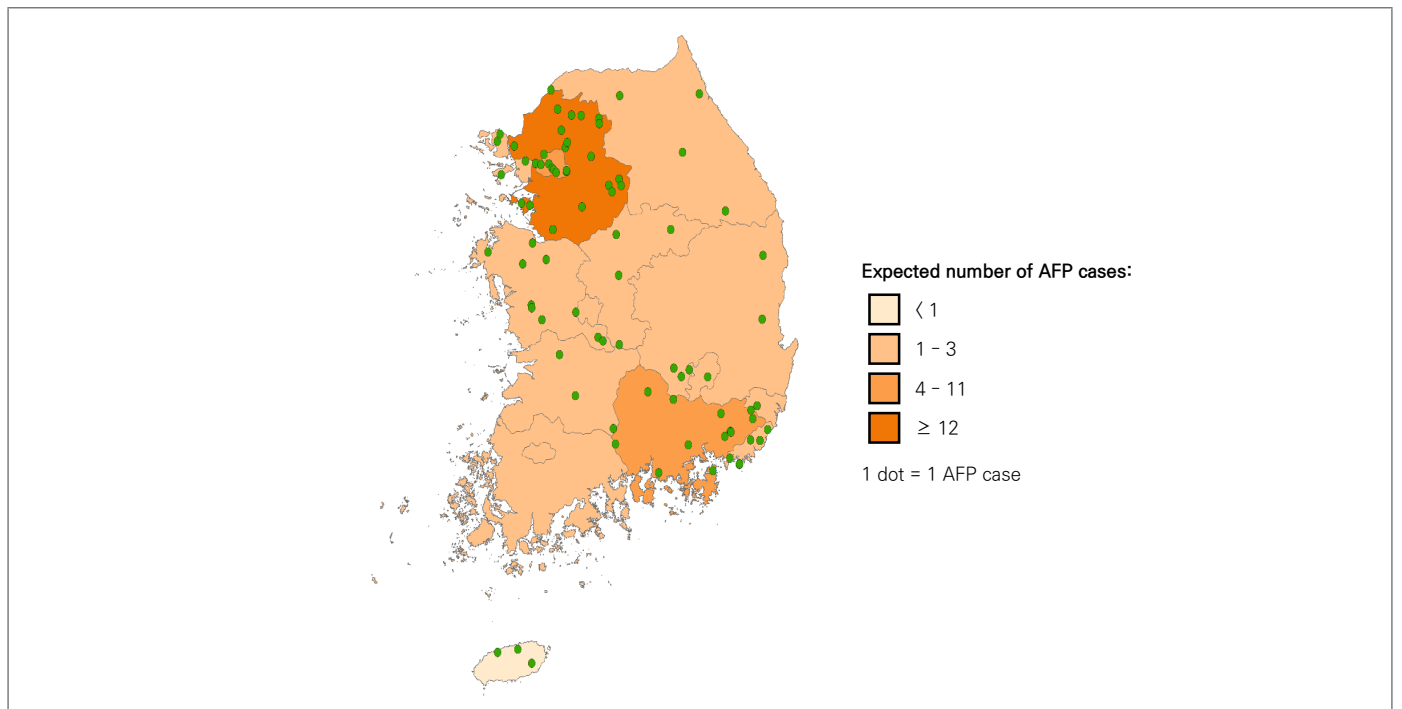


Figure 1. Distribution of AFP cases by province in 2019

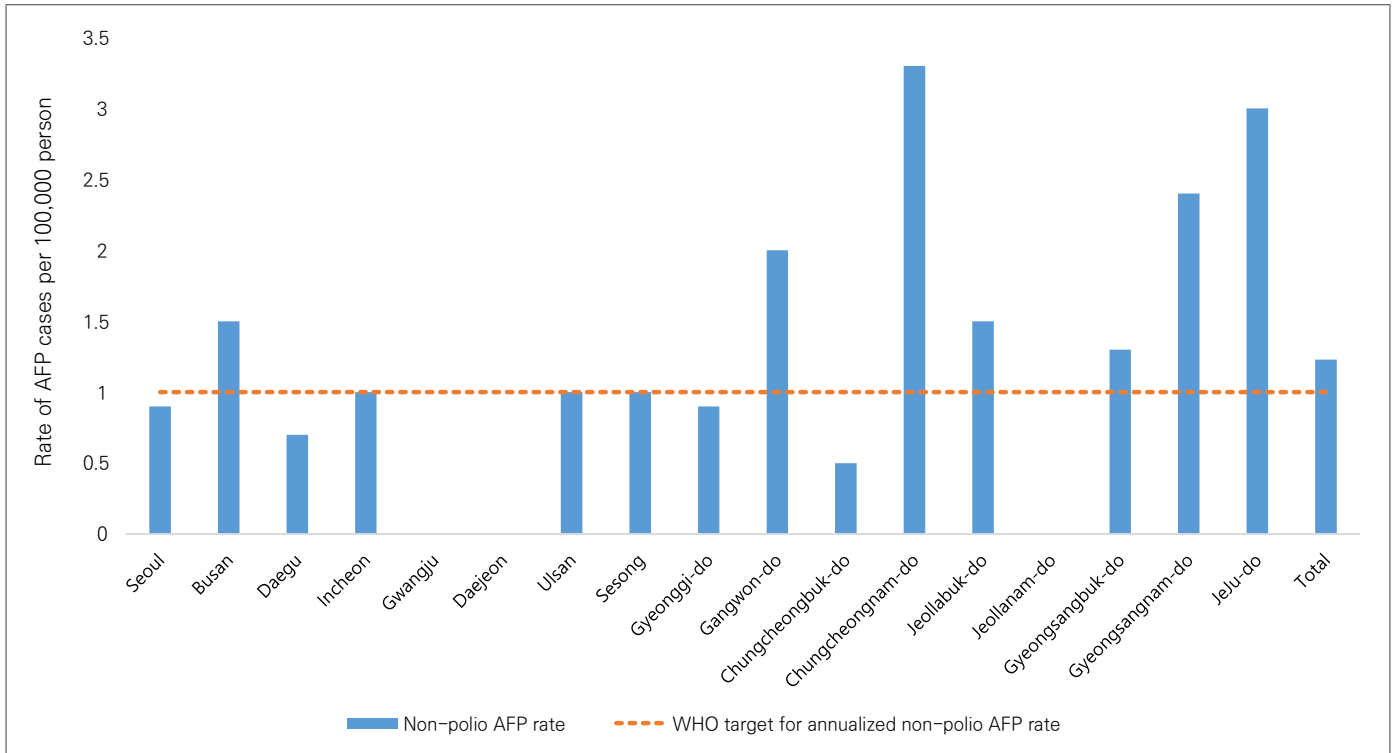


Figure 2. Non-polio AFP rate by province in 2019

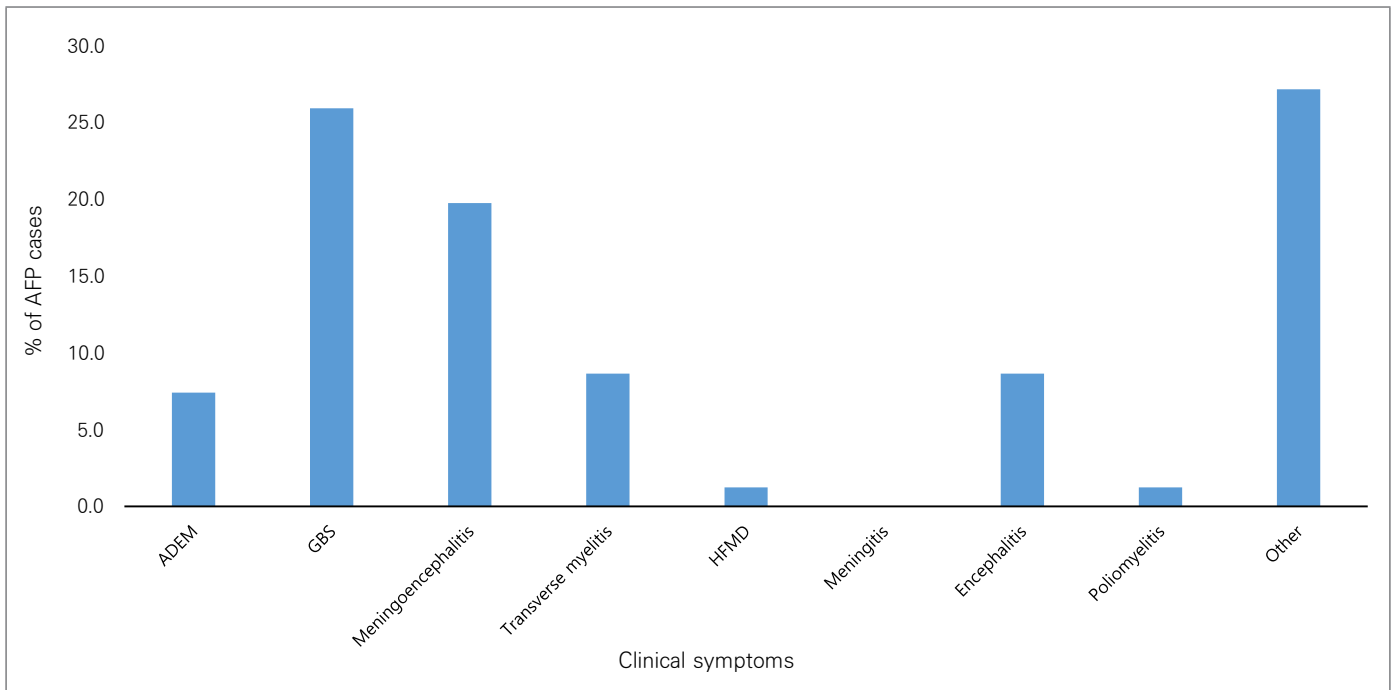


Figure 3. Rate of AFP cases by clinical symptoms in 2019