

# 폴리오 대응 준비

질병관리본부 감염병관리센터 예방접종관리과 송록, 조은희\*

\*교신저자 : cho6404@korea.kr, 043-719-8350

## 초 록

전 세계적으로 야생형 폴리오바이러스(WPV)는 1988년 약 125개국에서 350,000건 발생이 보고되었으나, 세계 폴리오박멸계획(Global Polio Eradication Initiative) 시행으로 2000년 폴리오 발생은 99% 이상 감소하였다. 그러나 지속적인 폴리오박멸에 대한 세계적인 노력에도 불구하고, 2019년 아프가니스탄과 파키스탄에서 야생형 폴리오바이러스(WPV)는 176건, 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)는 367건이 보고되었다. 우리나라는 1984년 이후 폴리오 발생 보고가 없어 2000년 폴리오박멸국가 인증을 받았으며, 예방접종은 2004년 주사용 불활성화 백신(IPV)으로 전환하였고 영유아 대상으로 높은 예방접종률을 유지하고 있다. 그럼에도 해외 유입에 의한 폴리오바이러스 국내 발생 위험이 항상 존재하므로, 국내 폴리오박멸 상태 유지를 위해 높은 예방접종률 유지 및 해외여행자 대상 예방접종 권고 등 해외 유입에 대한 대비 및 대응 지침이 필요하다.

**주요 검색어 :** 폴리오, 폴리오바이러스, 예방접종

## 들어가는 말

전 세계적으로 야생형 폴리오바이러스(wild poliovirus, WPV)는 1988년 약 125개국에서 350,000건 발생이 보고되었다. 그 해 세계보건총회(World Health Assembly)에서는 2000년까지 폴리오 박멸을 목표로 세계폴리오박멸계획(Global Polio Eradication Initiative)을 시행하여, 2000년 폴리오 발생은 2,849건으로 99% 이상 감소하였다[1].

2012년 5개 국가에서 223건의 야생형 폴리오바이러스(WPV) 발생이 보고되었으나, 2013년 8개 국가에서 416건의 야생형 폴리오바이러스(WPV)가 보고되면서 2012년에 비해 발생이 86% 증가하였고, 8개 국가에서 순환 백신유래 폴리오바이러스(circulating vaccine-derived poliovirus, cVDPV)에 의한 폴리오 발생 사례가 보고되었다[2]. 이에 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2013~2018년 폴리오박멸 및 최종 전략계획(Polio Eradication and Endgame Strategic Plan 2013-2018)을

수립하여 ① 2018년 야생형 폴리오바이러스(WPV) 박멸 인증과 ② 경구용 약독화 백신(oral poliovirus vaccine, OPV)에 포함된 2형 폴리오바이러스에 의한 백신유래 폴리오바이러스(VDPV) 퇴치를 목표로 세웠다. 백신유래 폴리오바이러스(VDPV) 퇴치를 위해 2017년에는 기존 1, 2, 3형이 포함된 3가 경구용 약독화 백신(trivalent OPV)에서 2형을 제외한 1, 3형 2가 경구용 약독화 백신(bivalent OPV)으로 전환하고 2019년에는 2가 경구용 약독화 백신(bOPV) 사용 중단 및 주사용 불활성화 백신(IPV)으로 전환하는 것을 계획하였다[3]. 또한 야생형 폴리오바이러스(WPV) 증가 원인의 약 60%가 해외여행자 등에 의한 야생형 폴리오바이러스(WPV) 전파인 것으로 보고되어, 2014년 5월 5일 국제공중보건위기상황(public health of emergency of international concern, PHEIC)으로 정하고, 3달에 한번 국제보건규약 긴급위원회(IHR Emergency Committee)에서 상황을 지속적으로 평가 및 폴리오 위험국가 여행 시 예방접종에 대한 잠정적 권고(Temporary recommendations) 유지 여부를 결정 하였고 2020년 6월 23일 제25차 국제보건규약

긴급위원회에서 국제공중보건위기상황(PHEIC) 유지 및 잠정적 권고(Temporary recommendations) 연장이 결정되었다[4,5].

2019~2023년 폴리오 최종 전략(Polio Endgame Strategy 2019–2023)은 지속적으로 발생하고 있는 1형 야생형 폴리오바이러스(WPV1)와 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV) 박멸을 목표로 한다. 특히 야생형 폴리오바이러스(WPV) 박멸을 위해 다양한 협력관계 형성 및 확대, 아프가니스탄과 파키스탄 간의 동맹 거점(partnership hub) 구축 등을 통한 폴리오 발생 지역 집중 지원 전략을 포함한다[6].

이러한 전 세계적인 노력에도 불구하고, 최근 야생형 폴리오바이러스(WPV) 및 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV) 발생이 증가하는 추세를 보이고 있다. 2018년 야생형 폴리오바이러스(WPV)는 33건, 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)는 105건 보고되었으나, 2019년 야생형 폴리오바이러스(WPV)는 176건, 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)는 367건으로 발생이 큰 폭으로 증가한 양상을 보였다(2020년 7월 21일 세계보건기구 통계 기준)[7,8].

국내에서는 1984년 이후 폴리오 발생 보고가 없어 2000년 폴리오박멸국가 인증을 받았으나, 해외 유입에 의한 폴리오바이러스 국내 발생 위험이 존재한다[9].

본 보고서에서는, 폴리오바이러스 개요 및 분류, 폴리오 질환 및 발생현황, 예방접종에 대해 전반적으로 정리하였다.

## 몸 말

### 1. 폴리오

폴리오(Poliomyelitis)는 폴리오바이러스(Poliovirus) 감염에 의해 발생하는 질환으로, 분변-경구 또는 경구-경구를 통해 전파된다. 폴리오바이러스는 *Picornaviridae*과, *Enterovirus*속에 속하는 양성극성 단일가닥 RNA 바이러스이다. 1, 2, 3형 세 가지 혈청형이 있으며, 혈청형 간에는 교차반응이 거의 없어 감염을 일으킨

혈청형에 대해서만 평생면역을 유발한다. 잠복기는 최소 3일에서 최대 35일로 환자 검체에서 바이러스 분리를 통해 진단한다.

폴리오에 감염되었을 때, 약 72%는 무증상이나, 감염자 대변의 폴리오바이러스가 바이러스 전파의 원인이 될 수 있다. 소아 감염자의 약 24%는 미열, 인후통 등 심각하지 않은 불특정한 증상을 유발한다. 비마비성 무균 수막염(Nonparalytic aseptic meningitis)은 약 1~5%에서 생기며 1% 미만의 감염 소아에 있어 이완성 마비(flaccid paralysis)가 생긴다.

폴리오 감염은 특별한 치료법이 없어 보존적 치료를 하며, 급성기 마비와 같은 합병증 발생에 대한 주의, 관찰이 필요한 질환이다[10].

### 2. 폴리오바이러스의 분류

폴리오바이러스는 1, 2, 3형의 혈청형으로 구분되며, 바이러스 유래에 따라 야생형 폴리오바이러스(wild poliovirus, WPV)와 백신유래 폴리오바이러스(vaccine-derived poliovirus, VDPV)로 분류된다.

백신유래 폴리오바이러스(VDPV)는 예방접종률이 낮은 집단에서 경구용 약독화 백신(OPV)에 포함된 바이러스주가 사람들 사이에서 순환을 반복하며 변이되어 신경학적 병원성(neurovirulence)을 갖게 된 것이다. 경구용 약독화 백신(OPV)을 사용하며, 예방접종률이 낮은 집단에서 백신유래 폴리오바이러스(VDPV)가 유래하여, 야생형 폴리오바이러스(WPV)와 같은 임상 증상을 나타내며 사람 간 전파가 가능하다. 원인이 되는 경구용 약독화백신(OPV) 바이러스 주 VP1 유전자 영역에서 1% 초과(1, 3형의 경우 10개 뉴클레오타이드 이상) 또는 0.6% 초과(2형의 경우 6개 뉴클레오타이드 이상) 유전적 변이가 있다.

백신유래 폴리오바이러스(VDPV)는 순환 백신유래 폴리오바이러스(circulating VDPV, cVDPV), 면역결핍연관 백신유래 폴리오바이러스(immunodeficiency-associated VDPV, iVDPV), 불명확 백신유래 폴리오바이러스(ambiguous VDPV, aVDPV)의 세 가지 유형으로 분류된다. 순환 백신유래

폴리오바이러스(circulating VDPV, cVDPV)는 지역사회에서 백신유래 폴리오바이러스(VDPV)의 사람간의 전파가 확인된 경우로 단 1건이라도 발생 시 유행으로 정의하며 공중보건학적으로 중요하다. 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)는 주로 2형이 발생한다. 면역결핍연관 백신유래 폴리오바이러스 (immunodeficiency-associated VDPV, iVDPV)는 일차 면역결핍인 사람에서 백신유래 폴리오바이러스(VDPV)가 검출된 경우이다. 경구용 약독화 백신(OPV) 접종 후, 일정 기간 동안에만 백신 바이러스를 배출하는 정상면역인과 달리, 일부 면역결핍 환자에서는 유전적으로 변이된 백신 바이러스가 더 긴 기간 동안 배출되기도 한다. 불명확 백신유래 폴리오바이러스(ambiguous VDPV, aVDPV)는 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)나 면역결핍연관 백신유래 폴리오바이러스(iVDPV)에 해당하지 않는 경우이다. 이러한 경우 추후 유전적으로 연관성이 있는 바이러스 검출 시, 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)로 재분류되기도 한다.

경구용 약독화 백신(OPV) 접종 이후 백신의 바이러스 주가 배출되는 경우가 흔하게 발견되는데, 이를 사빈 바이러스(Sabin virus)로 분류한다. 경구용 약독화 백신(OPV) 바이러스 주와 정확히 일치하지는 않으나, 유전적으로 매우 유사하면서 백신유래 폴리오바이러스(VDPV) 범주에는 들어가지 않는 바이러스 주는 사빈양 바이러스(Sabin-like virus)라고 한다.

백신연관 마비성 폴리오(vaccine-associated paralytic polio, VAPP)는 경구용 약독화 백신(OPV) 접종자 또는 접종자의 접촉자 중 폴리오바이러스에 대한 면역력이 없는 사람에서 발생한다. 접종자 백신연관 마비성 폴리오(recipient VAPP)와 접촉자 백신연관 마비성 폴리오(contact VAPP)로 분류한다. 접종자 백신연관 마비성 폴리오(recipient VAPP)는 3형이 주로 발생한다. 접촉자 백신연관 마비성 폴리오(contact VAPP)는 2형이 주로 발생한다. 1형은 백신연관 마비성 폴리오(VAPP)와 연관성이 적다[11]. 백신연관 마비성 폴리오(VAPP)는 유행을 유발하지 않는다. 임상적으로 야생형 폴리오바이러스(WPV) 감염과 동일한 마비증상을 유발할 수 있으며, 경구용 약독화 백신(OPV) 270만 도즈 접종 당 1건의 백신연관 마비성 폴리오(VAPP)가 발생하는 것으로 추정된다. 세계보건기구(WHO)는 백신연관 마비성 폴리오(VAPP)를 예방접종에

의한 이상반응으로 분류하여 야생형 폴리오바이러스(WPV), 백신유래 폴리오바이러스(VDPV)와는 별도로 모니터링하고 있다[12,13,14].

### 3. 폴리오 발생 현황

전 세계적으로 2형 야생형 폴리오바이러스(WPV2)는 2015년에, 3형(WPV3)은 2019년에 공식적으로 박멸 선언되었고 현재는 1형 야생형 폴리오바이러스(WPV1)만이 발견되고 있다. 야생형 폴리오바이러스 1형(WPV1)은 2020년 현재 아프가니스탄과 파키스탄에서 발생하고 있다[6,7].

2019년 야생형(WPV) 및 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV) 발생이 크게 증가하였다(표 1).

국내에서는 1983년 야생형 폴리오바이러스(WPV)에 의한 5명의 환자가 보고된 이후 현재까지 폴리오 환자 보고가 없었다[9,17](그림 1).

### 4. 폴리오 예방접종

폴리오 백신은 주사용 불활성화 백신(inactivated poliovirus vaccine, IPV)과 경구용 약독화 백신(oral poliovirus vaccine, OPV)이 있다.

경구용 약독화 백신(OPV)이 주사용 불활성화 백신(IPV)에 비해 투여가 쉽고 생산 비용이 저렴하며 장관 면역을 더 잘 유도하는 장점이 있어서, 많은 국가에서 정기 예방접종 백신으로 사용해 왔다. 그러나 경구용 약독화 백신(OPV)은 백신유래 폴리오바이러스(VDPV)와 백신연관 마비성 폴리오(VAPP) 발생 우려가 있어 많은 국가들에서 주사용 불활성화 백신(IPV)으로 전환하였다[9].

현재 경구용 약독화 백신(OPV)에 포함된 2형 바이러스가 전 세계 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)의 90%를 차지한다. 2형 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV) 발생의 위험을 줄이기 위해 세계보건기구(WHO)는 3가 경구용 약독화 백신(tOPV)에서

표 1. 야생형 및 순환 백신유래 폴리오바이러스 전 세계 발생 현황

연도	야생형 폴리오바이러스(WPV)		순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)	
	발생 건	발생 국가(발생 건)	발생 건	발생 국가(발생 건)
2017	22	아프가니스탄(14), 파키스탄(8)	96	콩고(22), 시리아(74)
2018	33	아프가니스탄(21), 파키스탄(12)	105	인도네시아(1), 파푸아뉴기니(26), 소말리아(13), 콩고(20), 니제르(10), 나이지리아(34), 모잠비크(1)
2019	176	아프가니스탄(29), 파키스탄(147)	367	말레이시아(3), 필리핀(14), 미얀마(6), 파키스탄(22), 차드(10), 소말리아(3), 부키나 파소(1), 토고(8), 콩고(88), 에티오피아(13), 가나(18), 니제르(1), 앙골라(130), 중앙아프리카공화국(21), 베냉(8), 나이지리아(18), 잠비아(2), 중국(1)

\* 2020.7.21. 세계보건기구 통계 기준[7,8]

2형을 제외한 1, 3형 2가 경구용 약독화 백신(bOPV)으로 전환을 권고하였다[3,13]. 한편, 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV) 2형이 전 세계적으로 증가하는 것에 대한 대책으로, 바이러스 주의 유전적 변이 위험이 낮은 새로운 2형 1가 경구용 약독화 백신(novel OPV type 2, nOPV2)이 현재 개발 중에 있다[15].

국내에서는 2002년 주사용 불활성화 백신(IPV)을 도입하여 경구용 약독화 백신(OPV)과 혼용하여 접종을 실시하다가 2004년부터는 주사용 불활성화 백신(IPV)을 단독으로 사용하고 있다.

폴리오 국가예방접종사업으로 모든 영유아를 대상으로 총 4회 예방접종이 시행되고 있다. 접종 일정은 생후 2, 4, 6개월 기초접종 및 만 4~6세 추가접종으로 이루어진다. 현재 국내 예방접종률은 기초접종 완전접종률은 약 97%, 추가접종을 포함한 완전접종률은 약 94%이다(2019년 예방접종률 기준)[16].

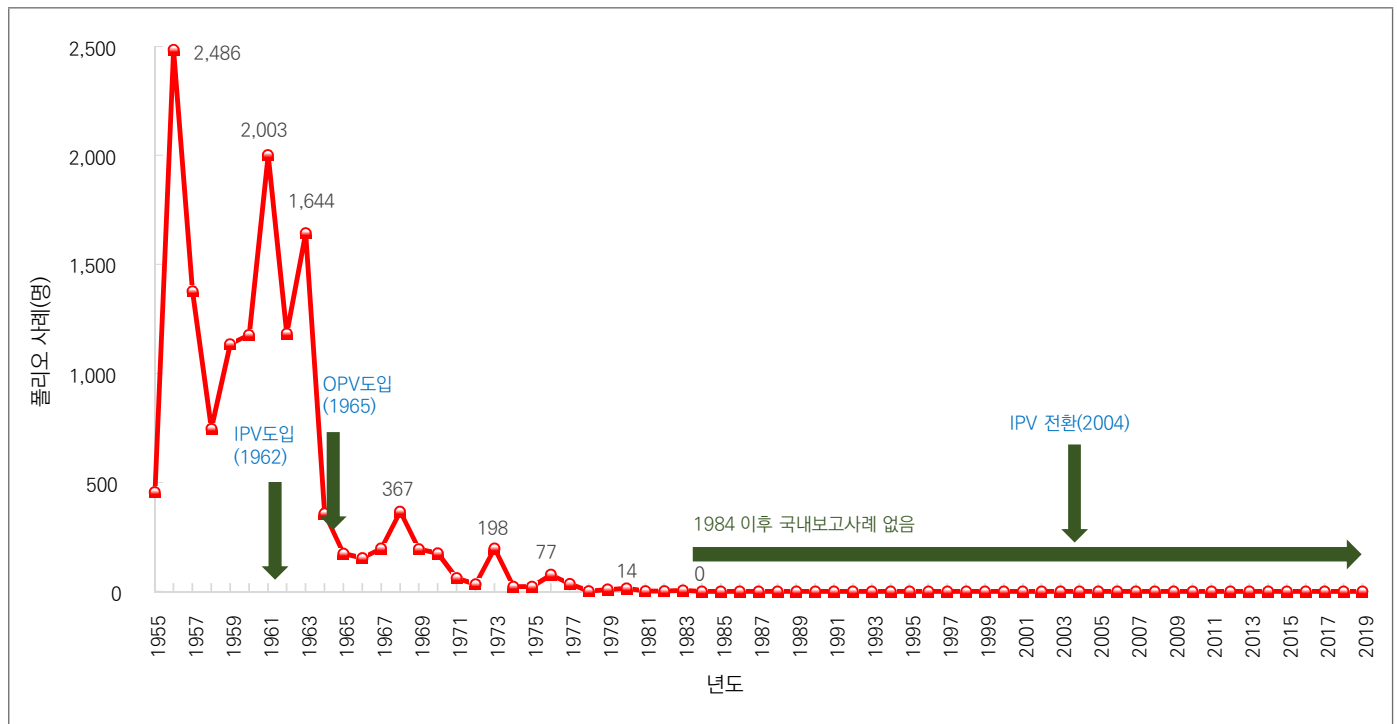


그림 1. 연도별 국내 폴리오 발생 보고 현황

## 맺는 말

폴리오는 백신접종을 통해 예방이 가능한 감염병이다. 그러나 국가 또는 지역사회에 예방접종의 공백(immunization gap)이 생겨 질환에 대한 면역력이 없는 사람이 늘어날 때 감염병이 발생할 수 있다. 감염병 발생은 해당 집단에 면역력이 없는 사람 수가 클수록 빠른 속도로 증가할 수 있다[18].

2019년 아시아 지역 내에서 야생형폴리오바이러스(WPV)는 아프가니스탄 29건(WPV1), 파키스탄 147건(WPV1) 발생하였고, 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV)는 말레이시아 3건(cVDPV1), 미얀마 6건(cVDPV1), 필리핀14건(cVDPV1 2건, cVDPV2 12건), 파키스탄 22건(cVDPV2), 중국 1건(cVDPV2) 발생하였다(2020년 7월 21일 WHO 자료 기준)[7,8].

이와 같은 국제적인 폴리오 발생 현황을 고려하여 앞으로 국내 폴리오박멸 상태를 유지하기 위해, 높은 예방접종률 유지 및 해외여행자 예방접종 권고 등 해외 유입에 대한 대비 및 대응 지침이 필요하다.

### ① 이전에 알려진 내용은?

전 세계적으로 1988년 야생형 폴리오바이러스(wild poliovirus, WPV)는 약 125개국에서 350,000건 발생이 보고되었으나, 세계폴리오박멸계획(Global Polio Eradication Initiative) 시행으로 2000년 폴리오 발생은 99% 이상 감소하였다. 폴리오 백신은 주사용 불활성화 백신(inactivated poliovirus vaccine, IPV)과 경구용 약독화 백신(oral poliovirus vaccine, OPV)이 쓰이고 있다.

국내에서는 1984년 이후 폴리오 발생 보고가 없어 2000년 폴리오박멸국가 인증을 받았다. 2004년부터 주사용 불활성화 백신(IPV)을 단독으로 사용하고 있다.

### ② 새로이 알게 된 내용은?

폴리오바이러스는 1, 2, 3형의 혈청형으로 구분되며, 바이러스 유래에 따라 야생형 폴리오바이러스(wild poliovirus, WPV)와 백신유래 폴리오바이러스(vaccine-derived poliovirus, VDPV)로 분류된다. 2019년 아프가니스탄과 파키스탄에서 야생형 폴리오바이러스(WPV) 발생 및 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV) 발생이 전년도에 비해 큰 폭으로 증가하였다.

경구용 약독화 백신(OPV)은 백신유래 폴리오바이러스(VDPV)와 백신연관 마비성 폴리오(VAPP) 발생 우려가 있다. 현재 경구용 약독화 백신(OPV)에 포함된 2형 바이러스가 전 세계 순환 백신유래 폴리오바이러스(VDPV)의 90%를 차지하고 있다. 이러한 위험을 줄이기 위해 세계보건기구(WHO)는 2013~2018년 폴리오박멸 및 최종 전략계획(2013-2018 Polio Eradication and Endgame Strategic Plan)을 통해 1, 2, 3형 모두 포함된 3가 경구용 약독화 백신(tOPV)에서 2형을 제외한 1, 3형 2가 경구용 약독화 백신(bOPV)으로 전환하고 이후 점차적으로 주사용 불활성화 백신(IPV)을 도입하도록 권고하였다. 한편, 전 세계적으로 순환 백신유래 폴리오바이러스(cVDPV) 2형 증가에 대한 대책으로, 바이러스 주의 유전적 변이 위험이 낮은 새로운 2형 1가 경구용 약독화 백신(novel OPV type 2, nOPV2)이 현재 개발 중에 있다. 전 세계 폴리오 박멸을 위한 노력은 2019~2023년 폴리오 최종 전략(Polio Endgame Strategy 2019-2023)을 통해 지속되고 있다. 이 전략은 특히 야생형 폴리오바이러스(WPV) 박멸을 위해 다양한 협력관계 형성 및 확대, 아프가니스탄과 파키스탄 간의 동맹 거점(partnership hub) 구축 등을 통한 폴리오 발생 지역 집중 지원 전략을 포함한다.

## ③ 시사점은?

앞으로 국내 폴리오박멸 상태를 유지하기 위해 높은 예방접종률 유지 및 해외여행자 예방접종 권고 등 해외 유입에 대한 대비 및 대응 지침이 필요하다.

## 참고문헌

- Centers for Disease Control and Prevention. Progress Toward Polio Eradication, 2000. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2001;50(16):320–322, 331.
- Centers for Disease Control and Prevention. Progress Toward Polio Eradication—Worldwide, 2013–2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2014;63:468–472.
- World Health Organization. Polio Eradication and Endgame Strategic Plan 2013–2018. 2013.
- World Health Organization. WHO statement on the meeting of the International Health Regulations Emergency Committee concerning the international spread of wild poliovirus. 5 May 2014.
- World Health Organization. Statement of the Twenty-Fifth IHR Emergency Committee Regarding the International Spread of Poliovirus. 23 June 2020.
- World Health Organization. Polio Endgame Strategy 2019–2023. 2019.
- World Health Organization. Global Wild Poliovirus 2015–2020. [polioeradication.org/wp-content/uploads/2020/07/weekly-polio-analyses-wpv-20200721.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2020/07/weekly-polio-analyses-wpv-20200721.pdf).
- World Health Organization. Global Circulating Vaccine-derived Poliovirus (cVDPV). [polioeradication.org/polio-today/polio-now/this-week/](http://polioeradication.org/polio-today/polio-now/this-week/).
- 질병관리본부. 예방접종 대상 감염병의 역학과 관리. 2017.
- Centers for Disease Control and Prevention. The Pinkbook, Chapter 18. Poliomyelitis. [www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/polio.html](http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/polio.html).
- Lauren R. Platt *et al.* Vaccine-Associated Paralytic Poliomyelitis: A Review of the Epidemiology and Estimation of the Global Burden. *The Journal of Infectious Diseases*. 2014;210(Suppl 1).
- Global Polio Eradication Initiative. World Health Organization. Standard operating procedures. Responding to a poliovirus event or outbreak, ver.3, Jan 2019.
- Global Polio Eradication Initiative. World Health Organization. Classification and reporting of vaccine-derived polioviruses, GPEI guidelines. Aug 2016.
- Global Polio Eradication Initiative. World Health Organization. Vaccine-associated paralytic polio (VAPP) and vaccine-derived poliovirus (VDPV). Fact Sheet. Feb 2015.
- Global Polio Eradication Initiative. World Health Organization. nOPV2 FAQ. July 2020.
- 질병관리본부. 「2019년 전국 예방접종률 현황」 승인통계 발표. 보도자료. 2020년 7월 24일(금).
- 질병관리본부. 2019 감염병 감시연보. 2020.
- Jean-Marie Okwo-Bele. World Health Organization. Commentary. Together we can close the immunization gap. 22 April 2015.

## Abstract

## Preparedness to respond to poliovirus importation

Song Rok, Cho Eunhee

Division of Vaccine Preventable Disease Control &amp; National Immunization Program, KCDC

The Global Polio Eradication Initiative (GPEI) has made great progress in eradicating wild poliovirus (WPV) such that polio cases due to WPV decreased by over 99%, from an estimated 350,000 cases in 1988 to 2,849 cases in 2000. Despite global efforts, a total of 176 WPV cases and 367 circulating vaccine-derived poliovirus (cVDPV) were reported in 2019, indicating an upsurge from the number of cases in 2018. In Korea, the last polio case was reported in 1983, and the country became certified as polio-eradicated in 2000. Since 2004, the inactivated poliovirus vaccine (IPV) has been used exclusively, and the immunization rate has remained high. Nevertheless, the risk of polio importation by international spread still exists. To remain a polio-free country, it is important to maintain a high vaccination rate and to be prepared for poliovirus importation by establishing a national guidance for polio vaccination for travel to and from countries affected by poliovirus, and a national response to a poliovirus event or outbreak.

**Keywords:** Poliomyelitis, Poliovirus, Immunization

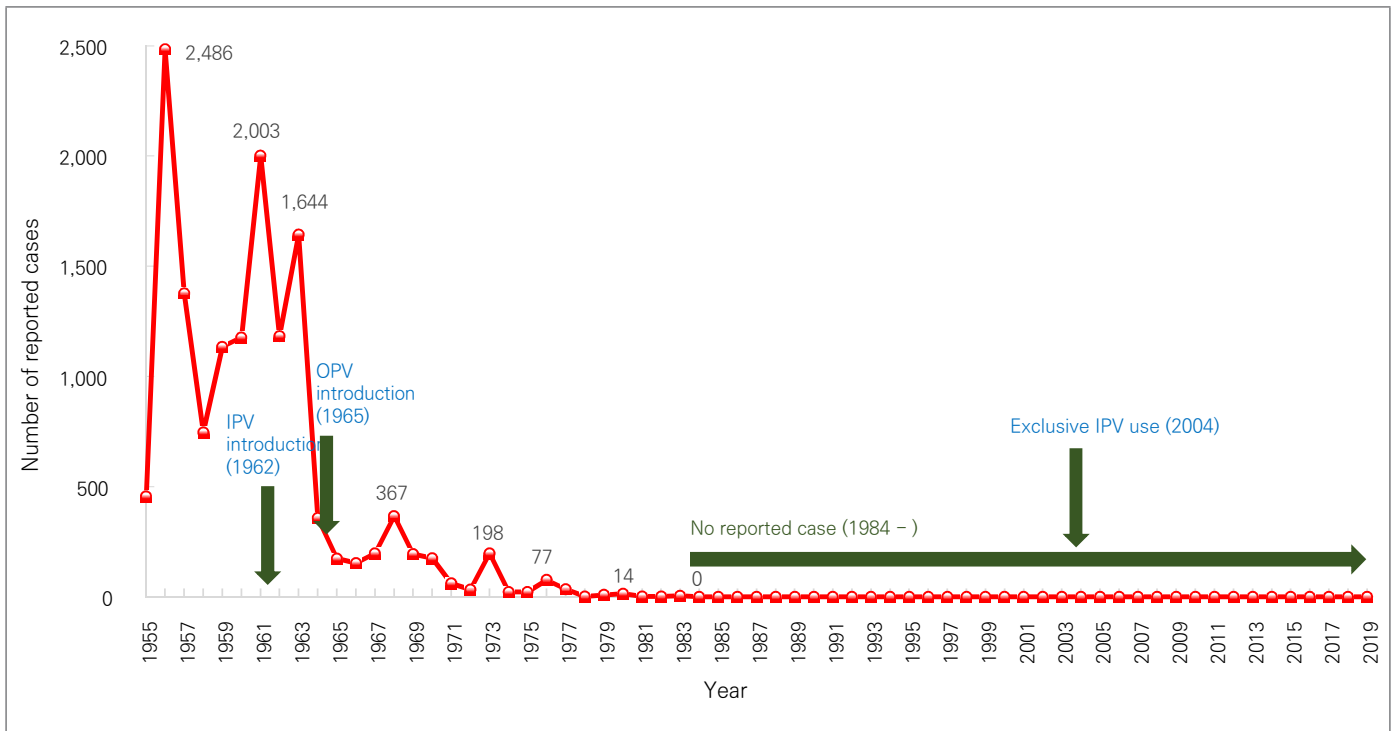


Figure 1. Number of reported polio cases in Korea by year

Table 1. Number of global wild poliovirus (WPV) and circulating vaccine-derived poliovirus (cVDPV) cases

Year	WPV		cVDPV	
	Cases	Country (cases)	Cases	Country (cases)
2017	22	Afghanistan (14), Pakistan (8)	96	DR Congo (22), Syria (74)
2018	33	Afghanistan (21), Pakistan (12)	105	Indonesia (1), PNG (26), Somalia (13), DR Congo (20), Niger (10), Nigeria (34), Mozambique (1)
2019	176	Afghanistan (29), Pakistan (147)	367	Malaysia (3), Philippines (14), Myanmar (6), Pakistan (22), Chad (10), Somalia (3), Burkina Faso (1), Togo (8), DR Congo (88), Ethiopia (13), Ghana (18), Niger (1), Angola (130), Central African Republic (21), Benin (8), Nigeria (18), Zambia (2), China (1)

\* Data in World Health Organization (WHO) headquarters (HQ) as of 21 July 2020 [7,8]