

국외 에볼라바이러스병 발생과 대응현황

질병관리청 감염병관리센터 신중감염병대응과 이현미, 이재은, 김정연, 곽진*

*교신저자 : gwackjin@korea.kr, 043-719-9100

초 록

에볼라바이러스병은 DR공고에서 1976년 첫 발생 보고 후 중·서아프리카를 중심으로 산발적으로 발생하였다. 현재까지 알려진 에볼라바이러스는 6종이며 이 중 자이레 에볼라바이러스는 최근 3년간 DR공고에서 지속적으로 유행된 바이러스종이며 DR공고는 자이레 에볼라바이러스 백신의 적용과 체계화된 대응 전략을 통해 치명적 풍토병(endemic)에 대한 통제를 보여주고 있다. 현재의 대응은 기본적으로 이동인구 관리, 검사, 접촉자 추적, 격리 및 치료, 안전한 장례, 대응인력 교육이 행해지며 특징적 대응 전략에는 포위 접종(Ring Vaccination), 모자관리, 생존자관리가 있다. 우리나라는 현재까지 에볼라바이러스병 발생 사례가 없다. 하지만 현재 에볼라는 자연계 숙주의 서식지 중심으로 산발적 유행이 일어나고 있어 그 발생 시기를 예측할 수 없고 생존자를 통한 2차 감염 가능성을 배제할 수 없어 위험지역 입국자에 대한 감시와 신고·대응이 필요하다.

주요 검색어 : 에볼라바이러스병, 발생현황, 대응, 백신

들어가는 말

에볼라바이러스병(Ebola Virus Disease)은 드물지만, 치명적인 급성 발열성 출혈성 질환이며 동물과 사람 간 전파가 가능한 인수공통감염병(zoonosis)이다. 1976년 DR공고(Democratic Republic of the Congo)의 에볼라 강 인근의 한 마을에서 첫 발생이 보고된 후 크고 작은 유행들이 지속 발생하였다. 2014년~2016년에는 서아프리카 기니에서 유행이 진행되면서 국경을 넘어 시에라리온과 라이베리아로 확산되며 3년간 10,867명의 사망자를 낸 1차 대유행이 있었고 2018년~2020년에는 DR공고 북키부, 이투리 주에서 2차 대유행으로 2,287명이 사망하기도 하였다[1,2].

과일박쥐는 에볼라바이러스의 유력한 자연계 숙주로 여겨지며 서식 지역 중심으로, 감염된 동물의 혈액, 분비물, 체액 접촉을 통해 사람에게 전파되고 감염된 사람을 통해 지역사회에 전파된다[1].

에볼라바이러스는 현재까지 6종(Zaire, Bundibugyo, Sudan, Tai Forest, Reston, Bombali)이 알려졌으며 이중 4종(Zaire, Bundibugyo, Sudan, Tai Forest)을 통한 인체감염 사례가 보고되었다[2]. 1976년 에볼라바이러스병의 첫 발생 보고 후 크고 작은 유행들이 보고되었고 유행사건의 76% 정도가 자이레 에볼라바이러스(Zaire ebola virus)종에 의한 것으로 자이레는 가장 빈번하게 유행을 발생시키는 에볼라바이러스종이다. 최근 3년간(2018년~2020년)도 자이레 에볼라바이러스(Zaire ebola virus) 관련 DR공고 유행이 지속되었으며 자이레 에볼라바이러스(Zaire ebola virus)백신의 적용과 체계적 대응을 통해 치명적 풍토병(endemic)에 대한 통제를 보여주고 있다. 우리나라는 현재까지 에볼라바이러스병 발생 사례가 없다. 하지만 국제교류 확대를 통한 국내 유입 가능성이 항상 열려 있어 안심할 수 없으며 에볼라바이러스병의 특성과 발생국의 현황 및 대응에 대한 지속적 모니터링을 통해 국내 유입 발생에 대한 대비가 필요하다.

몸 말

에볼라바이러스병은 최근 3년(2018년~2020년)간 모두 DR공고에서 유행하였다. 모두 3차례(9차~11차)의 유행이 보고되었는데 유행의 규모는 각각 9차 유행(2018년 4월~2018년 6월) 발생 54명, 사망 33명, 치명률 61%, 10차 유행(2018년 5월~2020년 5월) 발생 3,481명, 사망 2,299명, 치명률 66%, 11차 유행(2020년 6월~2020년 11월) 발생 130명, 사망 55명, 치명률 42.3%이었다[2]. 모두 자이레(Zaire) 에볼라바이러스 종에 의한 유행이었고 10차 유행은 현재까지 세계에서 두 번째로 크고 심각한 에볼라 유행양상을 보이며 많은 사망자를 냈다. 유전자 염기서열 분석을 통해 각 유행의 연관성이 없는 것으로 확인되어 자연계 숙주를 통해 산발적인 새로운 유행의 가능성이 예측된다[3].

에볼라바이러스는 감염된 동물의 혈액, 분비물, 체액 등을 통해 사람에게 전파되고 감염된 사람을 통해 지역사회에 전파된다. 사람 간의 전파는 에볼라바이러스병의 징후나 증상이 발현된 후에 일어나며[6], 감염자 혹은 관련 사망자의 체액(침, 혈액, 모유, 대변, 정액, 대변, 토사물 등)과 그로 인해 오염된 의류 및 침구류, 감염된 고인의 시신과 접촉 시 손상된 피부나 점막을 통해 전파되고 감염된 임산부의 출산이나 모유수유 시 체액, 모유, 조직을 통해 영유아가 감염된다[1]. 또한 남성의 경우 생존자의 약 10%에서 증상발현 15개월이 지난 이후에도 정액에서 에볼라바이러스 RNA가 검출되었고 생존자를 통한 감염사례가 보고된 바 있다[4]. 타액에서도 바이러스가 검출되고 일부 감염자에서 확진자와 직접적인 접촉력 없이 근접한 위치에서 감염된 사례가 보고되면서 비말전파의 역학적 가능성이 알려져 있다[5]. 아직까지 모기와 같은 곤충을 매개로 한 전파 근거는 없다[6].

감염의 증상은 잠복기(2~21일), 전구기(1~3일), 전신 증상기(3~10일), 다발성장기부전기(7~16일)의 4단계로 나눌 수 있다. 잠복기는 평균 5~9일이며 이후 초기증상(전구기)으로 1~3일 동안 38°C 미만 혹은 이장성 발열, 피로, 두통, 목 아픔, 근육통, 쇠약, 식욕상실, 기침, 무기력증 증상들이 나타나 마치 인플루엔자 증상과 유사하며 피부발진(혈반)이 나타날 수 있다. 전신 증상기에는 38°C이상의 지속적 발열, 피로, 복부통증, 구역, 구토, 설사, 잇몸출혈, 안절부절, 장기(위장, 간, 췌장, 신장) 부전증을 보이며 이후 다발성장기부전기로 진행하여 7일~16일 동안 가슴통증, 호흡곤란, 점막출혈, 중심과 말초 청색증, 의식소실, 황달이 나타난다[7].

DR공고의 11차 유행의 치명률은 평균 치명률 50%를 밑도는 42.3%로 10차 유행 66%보다 현저히 낮았다. 이러한 차이는 치료제와 최신 의료의 도입, 지역사회 기반의 감시 강화, 분산된 환자 치료 모델(decentralized model of patient care) 도입, 의료인 대상 질병치료 교육, 이동 클리닉을 통한 관리, 백신의 포위접종(Ring vaccination) 등 혁신적 전략을 채택한 결과로 보고되고 있다[8].

DR공고의 11차 유행에서 에볼라바이러스의 전파 통제를 위한 대응 전략은 크게 백신의 포위접종(Ring vaccination), 모자관리, 생존자관리, 위험지역의 유출입 인구관리로 볼 수 있다. 무엇보다 에볼라바이러스 예방백신 rVSV-ZEBOV-GP(called Ervebo™)의 개발은 에볼라바이러스의 전파 통제의 청신호로 통제 전략을 더욱 견고하게 할 것으로 기대된다. 이 백신은 자이레(Zaire) 에볼라바이러스병 예방제로 개발되어 2016년부터 에볼라바이러스병 유행지역에 인도주의적 목적으로 긴급 도입되어 임상시험이 진행되었다[15]. 2019년 11월에는 세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 효과성과 안전성 기준을 충족하였고, 12월에는 미국 식약처(U.S. Food and Drug Administration)의

표 1. 에볼라바이러스병 발생 현황(2018~2020)

발생 시기	발생국가	유형	발생(명)	사망(명)	치명률(%)	비고
2020.6.~2020.11.	DR공고*	자이레	130	55	42.3	Equateur주
2018.5.~2020.5.	DR공고*	자이레	3,470	2,287	65.9	North Kivu · Ituri주
2018.4.~2018.6.	DR공고*	자이레	54	33	61.1	Equateur주

* DR공고 : Democratic Republic of the Congo

에볼라 예방 희귀의약품으로 승인을 받았다[9]. 예방효과는 접종 후 10~31일에 나타나며 예방효과는 감염자 접촉 후 즉시 예방접종을 한 경우 100%로 알려져 있지만 예방효과 기간은 아직 확정되지 않았다[10]. 에볼라바이러스병의 유행은 발생이 드물고 그 시기를 예측할 수 없기 때문에 백신 시장의 형성이 어렵다. 따라서 미래 에볼라바이러스병의 유행과 확산을 억제하기 위한 목적으로 국제조정그룹(UNICEF, WHO, IFRC and MSF)은 올해 1월 인도주의적 지원을 받는 국가의 에볼라바이러스병 유행 시기적절하게 백신을 공급하기 위한 비축계획을 발표했다[11].

에볼라 10차 대유행(2018년 5월~2020년 5월) 당시 DR공고는 백신 물량의 부족으로 효율적인 백신접종 전략이 필요했다. DR공고와 WHO, 국제적 파트너는 포위접종(Ring vaccination) 전략을 채택했는데 이 전략은 과거 천연두 박멸을 위해서도 사용되었으며 한정된 자원으로 최대한의 효과를 낼 수 있는 전략으로 알려져 있다. 이 전략은 증상이 발현하지 않은 감염자, 감염자의 접촉자(1st ring), 접촉자의 접촉자(2nd ring) 그리고 의료종사자 및 위험지역 방문자를 접종 대상으로 하여 접촉자로 인한 발생 가능성을 사전에 차단하여 전파를 방지하는 효과가 있다[12]. 전파의 차단효과는 두 번째 링에 속한 접촉자의 접촉자에게서 시작된다. 포위접종의 효과는 모든 접촉자를 식별하고 추적하는 것에서 시작된다[13].

에볼라바이러스는 증상이 사라진 생존자에게도 모유와 정액에서 장기간 검출되며 2차 감염을 발생시키기도 한다. 이와 관련하여 에볼라바이러스병 대응 전략에는 생존자 사후관리 프로그램과 모자간 전파를 차단하기 위한 전략이 포함된다. 모유수유는 신체적 접촉력을 높이고 생존자의 땀, 비말, 모유를 통한 2차 전파를 가능하게 한다. DR공고의 모유수유는 흔한 일로 90% 이상이 출산 후 모유수유를 시작한다. 이와 관련하여 방역당국은 에볼라바이러스병 유행기간 동안 글로벌 지침에 따라 모자 감염여부에 따른 4가지 유형(표 2)을 구분하여 모자 분리와 2세 이하 아동을 위한 모유대체물(breast milk substitutes, BMS)을 공급하였고 모자 분리 대상 영유아를 위한 돌봄 서비스를 제공하는 등 모자 감염률과 사망률을 낮추기 위한 노력을 지속하였다[14].

생존자 관리는 전담 클리닉을 통해 이루어지며 감염 후 최대 18개월까지 생존자에 대한 월별 사후 방문을 권장한다. 생존자의 항체는 생존자의 면역 특성에 따라 10년간 지속되며 감염되었던 에볼라바이러스 유형에 어느 정도 보호면역을 갖는다[7,15]. 하지만 일부에서는 회복 후 2년까지 정액에서 바이러스가 검출되었고 생존자에 의한 감염사건이 보고된 바 있어 생존자를 통한 2차 감염의 통제 관리가 필요하다. 생존자 전담 클리닉은 에볼라 바이러스의 지속성을 탐지하기 위한 정액 검사, 성매개 전파방지를 위한 상담, 전문 심리지원 등 건강 서비스를 제공하고 생존자의

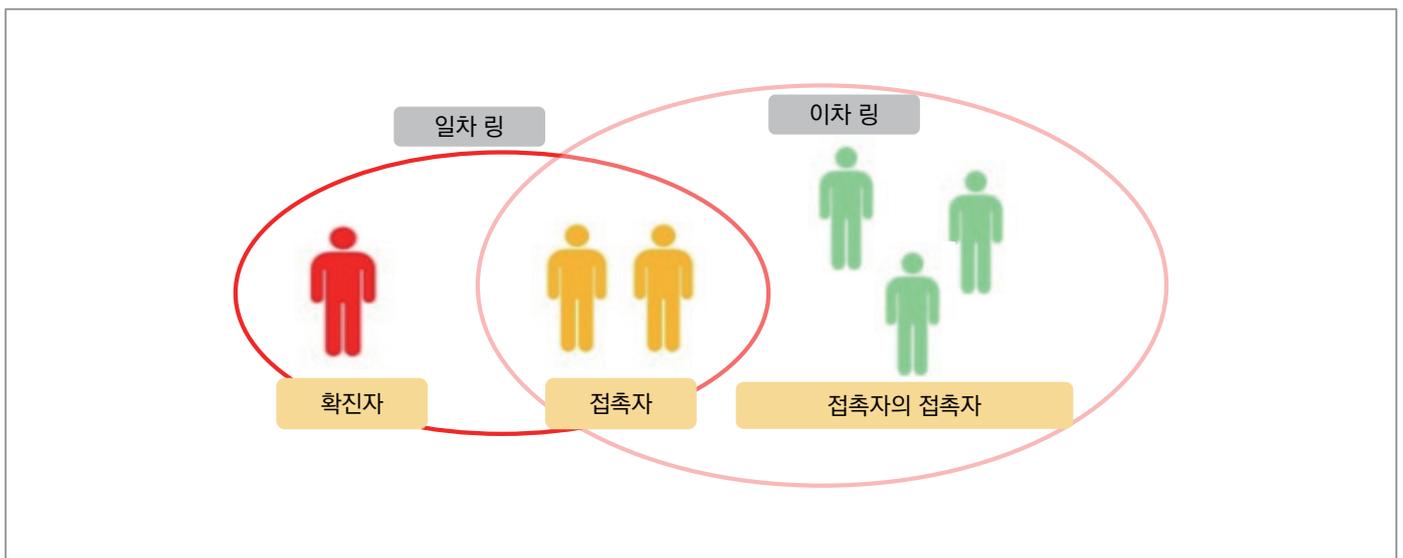


그림 1. 포위접종 전략

표 2. 모자 에볼라 감염 여부에 따른 관리 및 모유대체물 공급

구분	모(母)	자(子)	지침
에볼라바이러스 감염 여부	양성(+)	양성(+)	모유대체물 공급
	양성(+)	음성(-)	격리, 모유대체물 공급
	음성(-)	양성(+)	
	음성(-)	음성(-)	모유수유 지속

접촉자를 재평가하여 접촉자에 대한 예방접종 기회를 제공한다[15].

우리나라는 최근 3년간(2018년~2020년) 위험지역 입국자의 의사환자(suspected patient) 신고 사례는 7건으로 모두 내국인이며 관광, 의료봉사 등의 목적으로 현지 방문 후 비특이적 증상발현으로 의료기관(5건), 검역(1건), 보건소(1건)를 통해 신고된 사례들이다. 신고 사례들은 37.8℃ 이상의 발열 증상과 비특이적 증상을 호소하였으며 위험지역에서의 노출위험도 평가 결과는 저위험이었다. 진단을 위해 에볼라 검사와 배제진단이 시행되었으며 1건의 사례에서 말라리아 양성(+)이 확인되었고 그 외에는 모두 음성으로 확인되었다.

우리나라의 에볼라바이러스병 유입 감시체계는 크게 검역과 지역사회 감시로 나눌 수 있다. 검역은 국외 에볼라바이러스병 발생 지역 및 규모에 따라 그 대상을 달리한다. 2019년 DR공고의 10차 유행 당시 2019.7.17. WHO의 국제적 공중보건 비상사태(Public Health Emergency of International Concern, PHEIC)선포로 국내는 환승객을 제외한 DR공고 전 지역 입국자를 대상으로 검역을 실시하였고, 에쿠아테르주 중심의 11차 유행 시에는 위험지역(에쿠아테르주) 입국자를 대상으로 검역이 진행되었다.

검역을 통해 발생 감시가 필요한 대상은 지자체로 통보되며, 지자체는 감시 1일째 주의사항 안내 및 노출위험도 평가를 시행하고 위험평가 결과에 따라 차등 관리를 시행한다. 감시기간은 잠복기 21일 동안이며, 역학적 위험도에 따라 수동감시 또는 능동감시, 자가격리 등의 조치가 이루어진다.

2020년은 코로나19의 전 세계적 유행으로 국가 간 이동이 제한되고 입국 시 격리를 의무화하는 등으로 에볼라바이러스 관련 검역·감시 대상자도 큰 폭으로 감소하였고 의심사례 보고도 1월 이후에는 없었다. 하지만 에볼라바이러스병은 DR공고 유행 종료(2020.11.18. 11차 유행종료)선언이 무색하게 재발생(2021.2.7. 북키부 확진사망 보고)했고 기니에서도 유행이 선포(2021.2.14.)되는 등 지속적인 경계심을 요구한다.

표 3. 우리나라 에볼라바이러스병 의사환자 신고 사례(2018~2020)

연도	국적	방문국가	최초인지	격리기관	역학적 위험도	증상	검사결과	
							에볼라	배제진단
2020	한국	DR공고	의료기관	국가지정 입원치료 병상	저위험	발열(37.8℃), 근육통, 설사	음성	7종 음성
	한국	DR공고	검역소		저위험	발열(38.5℃), 설사, 구토	음성	미시행
2019	한국	우간다	의료기관		저위험	발열(40.5℃), 근육통, 두통	음성	말라리아 양성
	한국	DR공고	의료기관		저위험	발열(37.8℃), 복통	음성	3종 음성
2018	한국	DR공고	의료기관		저위험	발열(37.8℃), 근육통, 두통, 설사	음성	3종 음성
	한국	DR공고	보건소		저위험	두통, 피로	음성	6종 음성
	한국	DR공고	의료기관	저위험	발열(40℃), 두통	음성	4종 음성	

맺는 말

에볼라바이러스병은 감염된 동물이나 사람의 체액 접촉으로 피부 상처나 점막을 통해 감염될 뿐 아니라 생존자의 모유와 정액을 통해서도 전파가 가능한 심각도와 전파력이 높은 1급 감염병이다. 현재까지 국내 유입 발생사례는 없으나 최근 3년간의 DR공고의 에볼라바이러스병 발생이 제각기 다른 유형의 자이레 에볼라바이러스로 인한 것으로 볼 때 에볼라바이러스병은 자연계 숙주의 서식지 중심으로 지속적 재유행이 가능하며 국내 유입의 가능성 또한 배제할 수 없다.

DR공고의 유행 현장 대응은 크게 신속한 검사와 접촉자추적, 포위접종, 모자관리, 생존자관리, 위험지역의 유출입 인구 통제로 볼 수 있다. 무엇보다 자이레 에볼라바이러스 백신의 개발은 좀 더 빠른 유행 진압을 기대하게 한다. 한정된 양의 백신을 효율적으로 사용하기 위한 포위접종 전략은 위기 상황을 극복할 수 있게 한 주요한 전략이다. 에볼라바이러스병은 다른 감염병과 달리 생존자를 통한 2차 감염 가능성이 있어 유행 종료 이후에도 생존자를 통한 2차 감염사례를 예방하기 위한 장기적이고 지속적인 관리가 필요하다.

에볼라바이러스는 감염자의 증상이 발현된 후부터 그 전파력이 있는 것으로 알려져 있어 검역관리지역 입국자에 대한 철저한 검역과 적극적인 지자체 감시가 필요하다. 초기 증상이 독감(Influenza) 증상과 유사하여 증상만으로 감염유무를 판별하기 어려우며 증상발현 이후에 바이러스가 검출되는 등 조기 환자선별이 어렵다. 따라서 의사환자 발생 시 즉각적 격리 조치가 이루어져야 하며 표준주의와 함께 접촉주의 비말주의가 준수되어야 한다.

위험지역 방문 시에는 의심증상자, 감염자, 감염 사체와의 신체적 접촉을 피하고 동물사체를 만져서는 안 되며 손 씻기, 필요시 마스크를 착용하는 등 예방수칙을 준수하여야 한다. 귀국 후에는 21일 이내에 의심증상이 나타나면 즉시 질병관리청 1339콜센터나 관할 보건소를 통해 신고하고 담당자의 안내에 따라 격리입원치료를 받아야 한다.

① 이전에 알려진 내용은?

에볼라바이러스병(Ebola Virus Disease)은 에볼라바이러스(Ebola virus) 감염에 의한 급성 발열성 출혈성 질환이다. 과일박쥐가 유력한 자연계 숙주로 추정되며 동물과 사람 간 전파가 가능한 인수공통감염병이다. 치명률은 25~90%(평균 50%)이며 감염력이 강하여 위험지역 방문 후 의심증상자는 즉시 격리입원치료 대상이 된다.

② 새로이 알게 된 내용은?

자이레 에볼라바이러스 백신 rVSV-ZEBOV-GP(called Ervebo™)이 개발 및 승인되어 국외 유행지역에서 사용되고 있다. 백신의 예방효과 기간은 알려지지 않았고, 접종 후 예방효과는 감염자 접촉 후 즉시 접종한 경우 100%에서 나타난다. 유행 현장에서는 한정된 양의 백신을 효율적으로 사용하기 위해 포위접종(Ring vaccination) 전략을 채택하였고, 유행 종료 후에도 생존자를 통한 2차 감염 예방을 위해 생존자 전담클리닉 운영하였다.

③ 시사점은?

백신의 개발에도 불구하고 자연계 숙주의 존재로 에볼라바이러스병은 그 발생시기와 규모를 예측할 수 없다. 국내 유입 및 발생 사례가 없는 상황이지만 국제교류 확대를 통한 국내 유입 가능성은 항상 열려 있어 에볼라바이러스병의 전파경로 및 발생국가의 현황과 대응에 대한 모니터링을 통해 국내 유입 발생에 대한 대비가 필요하다.

참고문헌

1. World Health Organization, Ebola Virus Disease Key Facts, Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ebola-virus-disease>
2. Center for Disease Control and Prevention, Ebola history, Retrieved from <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/history/chronology.html>
3. World Health Organization (2020). No link between two ongoing Ebola outbreaks in the Democratic Republic of the Congo (6 June 2020). Retrieved from <https://www.afro.who.int/news/no-link-between-two-ongoing-ebola-outbreaks-democratic-republic-congo>
4. Nicastrì E, Kobinger G, Vairo F, et al. Ebola Virus Disease: Epidemiology, Clinical Features, Management and Prevention. Infect

- Dis Clin North Am. 2019;33(4):953–976. doi:10.1016/j.idc.2019.08.005
5. Roels, T.; Bloom, A.; Buffington, J.; Muhungu, G.; Mac Kenzie, W.; Khan, A.; Ndambi, R.; Noah, D.; Rolka, H.; Peters, C. Ebola hemorrhagic fever, Kikwit, Democratic Republic of the Congo, 1995: Risk factors for patients without a reported exposure. *J. Infect. Dis.* 1999, 179 (Suppl. 1), S92–S97.
 6. Centers for Disease Control and Prevention. (2021). Ebola transmission. Retrieved from <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/transmission/index.html>
 7. Centers for Disease Control and Prevention. (2019). Signs and Symptoms. Retrieved from <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/symptoms/index.html>
 8. Improved medical response sees the end of DRC's eleventh Ebola outbreak, Médecins Sans Frontières, 19 Nov 2020 Retrieved from <https://msf.org>
 9. World Health Organization. Guidelines for the management of pregnant and breastfeeding women in the context of Ebola virus disease. Geneva; 2020. Licence: CC BY–NC–SA 3.0 IGO.
 10. U.S. Food & Drug administration, ERVEBO. Statistical Review and Evaluation, Retrieved from <https://www.fda.gov/media/134271/download>
 11. World Health Organization (2021). UNICEF, WHO, IFRC and MSF announce the establishment of a global Ebola vaccine stockpile, Retrieved from <https://www.who.int/news/item/12-01-2021-unicef-who-ifrc-and-msf-announce-the-establishment-of-a-global-ebola-vaccine-stockpile>
 12. Helen Branswell (MAY 7, 2019), WHO broadens the pool of people who can get the Ebola vaccine. Retrieved from <https://www.statnews.com/2019/05/07/who-broadens-eligibility-ebola-vaccine/>
 13. Grant M. Gallagher. Outbreaks 101: Vaccine "Ring Strategy" Explained (2020.8.26) Retrieved from <https://www.contagionlive.com/view/outbreaks-101-vaccine-ring-strategy-explained>
 14. Global Nutrition Cluster, Supporting non-breastfed children as part of an Ebola Response: Experiences from the Democratic Republic of the Congo–Case Study, Technical Alliance documents, 26 Nov 2020
 15. Doshi RH, Fleming M, Mukoka AK, et al. Vaccination of contacts of Ebola virus disease survivors to prevent further transmission. *Lancet Glob Health.* 2020;8(12):e1455–e1456. doi:10.1016/S2214-109X(20)30454-X

Abstract

Overseas Ebola Virus Outbreak and Responses

Lee Hyun Mee, Lee Jae Eun, Kim Jeongyeon, Gwack Jin

Division of Emerging Infectious Disease, Bureau of Infectious Disease Emergency Preparedness and Response, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Ebola virus disease outbreak have been reported sporadically since the first case reported at DR Congo in 1976. Zaire Ebola virus is one of the 6 sub species of Ebola virus which has continued to be epidemic in the last three years at DR Congo. The country is demonstrating control of deadly endemic diseases through the use of the Zaire Ebola virus vaccine and systematic response strategies. Response to the Ebola epidemic basically include control of the moving population, test, tracing of contacts, isolation and treatment, safe funeral, and training of health care worker. Characteristic strategies for Ebola endemic include ring vaccination, mother and child care, and survivor management. There are currently no reports of Ebola virus cases in Korea but the presence of natural host in Africa makes it unpredictable when the Ebola epidemic occurs. Also, the possibility of secondary infection through survivors cannot be ruled out, so symptom monitoring, voluntary report and management for those visited emerging areas are important.

Keywords: Ebola virus infection, Epidemic status, Response, Vaccine

Table 1. Recent Ebola virus disease outbreaks (2018–2020)

Outbreak period	Country of origin	Virus type	Cases	Death	Fatality rate (%)	Region
2020.6. – 2020.11.	DRC*	Zaire	130	55	42.3	State of Equateur
2018.5. – 2020.5.	DRC*	Zaire	3,470	2,287	65.9	State of North Kivu · Ituri
2018.4. – 2018.6.	DRC*	Zaire	54	33	61.1	State of Equateur

* DRC: Democratic Republic of the Congo

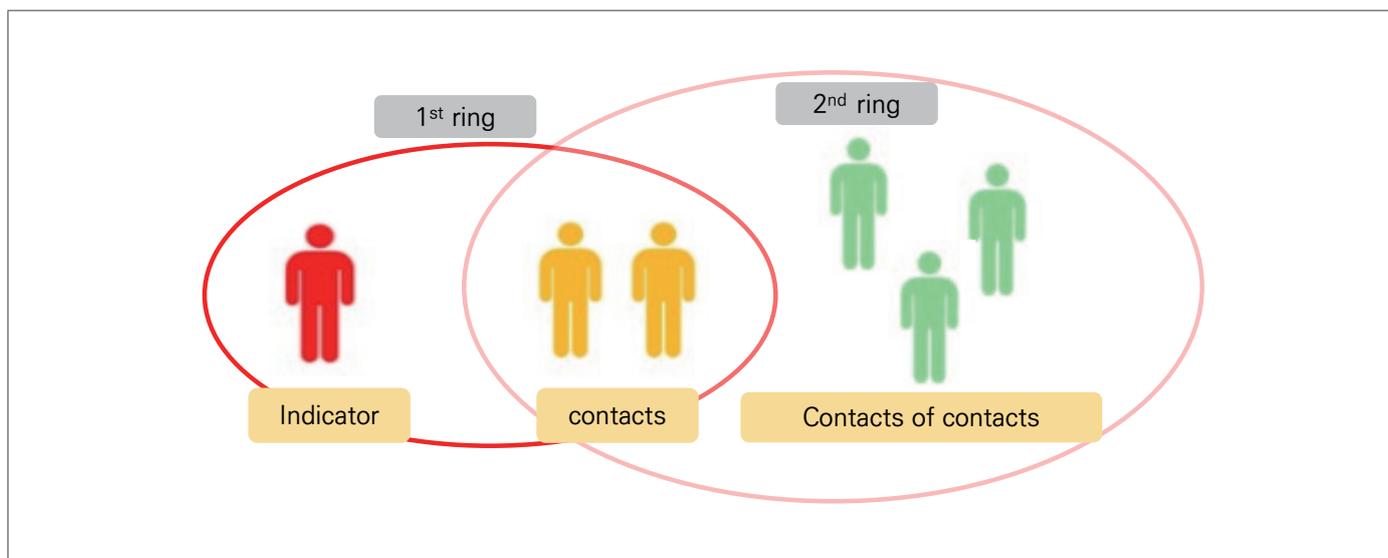


Figure 1. Ring vaccination strategy

Table 2. Decision making for mother–baby dyads affected by Ebola

Status	Mother	Child	Guidance
Ebola	Positive (+)	Positive (+)	BMS* feeding
	Positive (+)	Negative (-)	Separation and BMS* feeding
	Negative (-)	Positive (+)	
	Negative (-)	Negative (-)	Continued breast feeding

* BMS: Breast milk substitutes

Table 3. Reported suspected cases in Republic of Korea (2018–2020)

Year	Nationality	Visited countries	First notice	Isolation site	Epidemiological risk	Sign and symptom	Lab result	
							Ebola	Exclusive test
2020	Korea	DR Congo	Hospital	National Designated Isolation Unit	Low	Fever (37.8°C) Myalgia, Diarrhea	Neg	Neg
	Korea	DR Congo	Quarantine office		Low	Fever (38.5°C), Diarrhea, Vomiting	Neg	Not tested
2019	Korea	Uganda	Hospital		Low	Fever (40.5°C), Myalgia, Headache	Neg	Pos (malaria)
	Korea	DR Congo	Hospital		Low	Fever (37.8°C), Abdominal pain	Neg	Neg
	Korea	DR Congo	Hospital		Low	Fever (37.8°C), Myalgia, Headache, Diarrhea	Neg	Neg
2018	Korea	DR Congo	Health Center		Low	Headache, Fatigue	Neg	Neg
	Korea	DR Congo	Hospital	Low	Fever (40°C), Headache	Neg	Neg	