

Mpox 감염; 과거, 현재, 미래

이길호*

단국대의대 / 단국대학교병원 비뇨의학과

*Corresponding author: tothisway@naver.com

1. 서론

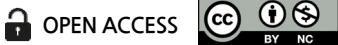
2019년도 말부터 일부 국가에서 시작된 코로나-19 감염은 삼시간에 세계로 퍼져 사망률 증가, 각 개인 간의 사회적 고립 및 불경기 등을 초래해 개인이나 사회적으로 큰 혼란을 일으키고 있다. 2022년 초반에 이르러 엄격한 사회적 격리나 mRNA 백신 등으로 코로나-19 감염이나 사망률은 눈에 띄게 감소하였지만, Mpox 바이러스 혹은 원숭이두창 바이러스(Monkeypox virus)에 의해 발생하는 신종 전염병이 빠르게 전파되어 국제보건기구(WHO)나 전문가들을 다시 긴장시켰다. 공기를 통해 감염될 수 있는 엠폭스 바이러스는 코로나-19로 이미 약해져 있었던 사회/경제/의료시스템에 큰 부담이 될 수도 있었다.

다행히도 2022년도에 유행했던 엠폭스의 감염력은 예상보다 낮았으며, 불특정 다수를 감염시킬 수 있는 공기 전파보다는 성매개로 전파되는 특성과 낮은 사망률을 보여주어 2022년 5월 중순 전 세계적으로 처음 보고된 이후 2022년 8월 17일 5,157명으로 정점에 도달한 후 적절한 국가 간의 대처와 WHO 등의 빠른 대응으로 신규 환자는 빠르게 감소하고 있다. 우리나라에서 진단되는 엠폭스 또한 외국에서 발견되는 역학적인 특징을 그대로 가지고 있는데 2023년 말까지 7일간 평균 감염자 수는 0.5명 정도로 낮지만, 없어지지 않는 경향을 보인다.

최근 엠폭스 감염은 성매개로 전파되는 것으로 감염된 환자 일부는 이미 다양한 성매개감염병에 노출되어 치료받은 기왕력이 있는 데다, 일부 환자에서는 동반된 후천성면역결핍증 같은 질병으로 자연 치료가 되지 않거나 tecovirimat 같은 항바이러스 약물에도 치료가 잘되지 않거나 치료되어도 다시 재발하는 경향을 보이기도 한다.

유행 초기에는 감염자에 대해 긴급 검역조치가 내려져 입원/격리/치료 등, 국가 의료기관에서 담당하여 환자 관리가 국가 중심으로 이루어지고 있었지만, 2023년 12월 1일 발표된 대한민국 질병관리청 공고 제 2023-461호에 따르면 엠폭스 위기 상황 개선 등으로 이제 엠폭스는 긴급 검역 조치가 필요한 질병에서 제외되었다. 따라서 이제 엠폭스는 지역의료기관에서 담당해야 하는 하나의 성매개감염병으로 격하되었으며, 병변의 특징을 고려한다면 비뇨의학과나 일반외과, 피부과 등의 일차 의료기관에 종사하는 의료진이 직접 환자를 진료하고 진단, 검체 채취 및 약물 처방 등이 시행해야 할 것이다.

본 논문은 엠폭스에 대한 임상적인 특징과 치료가 중점적으로 기술된 질병관리청 자료와 더불어 일차 의료기관에 종사하는 의료진의 전반적인 엠폭스 이해에 도움이 되었으면 한다.



The Association of Korean Urologist
5(1):29-34, 2024
URL: www.urodigest.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2024 by The Association of Korean Urologist. All Rights Reserved.

2. 본문

2.1. 원인균

2.1.1. 엠폭스의 원인균

엠폭스는 poxviridae family(과)의 orthopoxvirus속에 속하는 DNA 바이러스에 의해 발생하는 전염성 질병이다. 유사한 질병으로는 과거 천연두 원인균으로 알려진 variola 바이러스가 있는데 1978년 이전에 천연두 백신 접종을 받은 사람은 두 바이러스 사이에 일부 항원 공유로 부분적으로 엠폭스에 면역을 지니고 있어 면역 저하 질환만 없다면 40대 이후 중 장년층의 감염은 드물게 발생한다.

2.1.2. 엠폭스의 분류

엠폭스는 일반적으로 발생 국가에 따라 분류하는데 크게 콩고민주공화국 등에서 발생하였던 central Africa형과 나이지리아 등의 대서양 연안 국가에서 많이 발생하는 west Africa형으로 나눌 수 있다. 엠폭스 발생 초기에는 central형이 우세하였다가 후기에는 west 형이 많이 보고되고 있으며, central형은 천연두와같이 높은 감염 전파력과 심각한 증상을 보이지만, west 형은 central형에 비교해 낮은 전파력과 경미한 증상이나 사망률을 보인다. 2003년 미국에서 발생한 엠폭스 또한 대서양 연안 국가인 가나에서 수입된 애완동물에서 발생한 점을 고려한다면 west 형으로 명명될 수 있겠다. 2022년에 발생한 엠폭스는 지역적으로는 아프리카와 관계가 없지만, 유전자 분석을 해보면 west형이고, 이는 경미한 증상, 낮은 감염력, 낮은 사망률 등의 west 형과 잘 일치하고 있다 [그림 1].

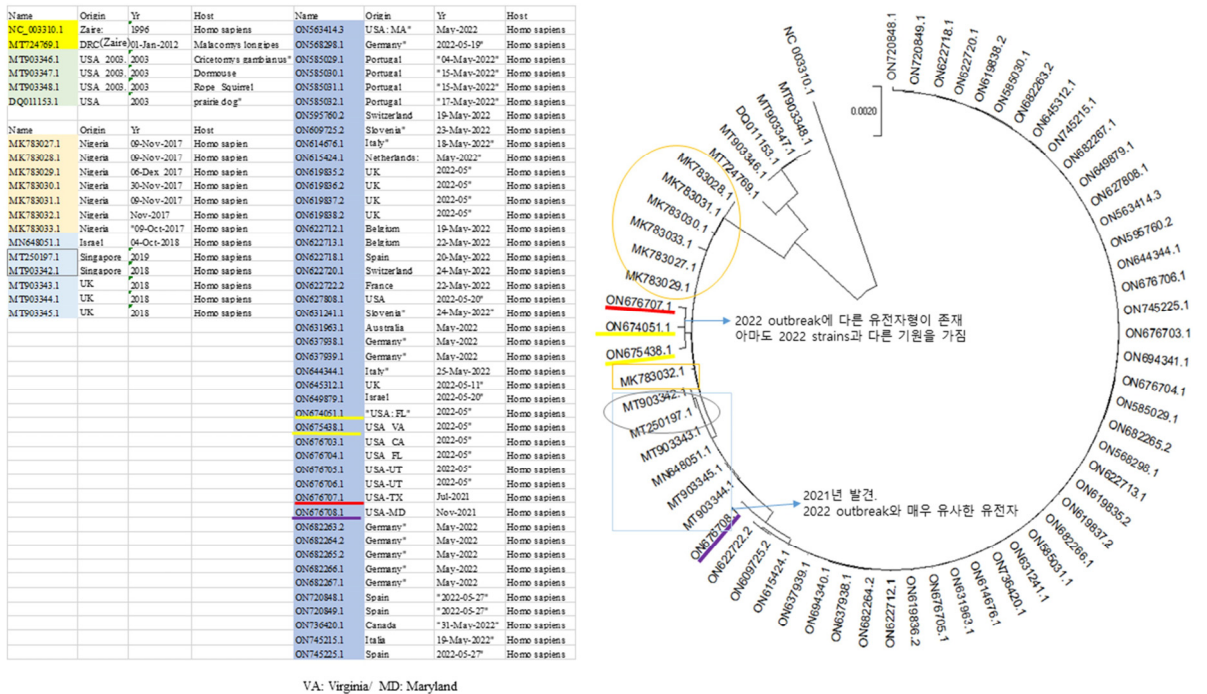


그림 1. Phylogenetic analysis of typical 64 monkeypox (mpox) virus (MPXV) genome sequences in the National Center for Biotechnology Information (NCBI) site (Suppl. 1)

2.2. 역학

2.2.1. 풍토병으로서 아프리카 내 감염

엠폭스 바이러스는 오래전부터 아프리카 밀림에서 다양한 야생 포유류를 통해 감염, 전파 이동되었을 것으로 추정됐으나, 과학계에 처음 노출된 것은 1958년 소아마비 등의 백신 연구를 위해 도입, 사육된 원숭이의 발병으로 처음 알려진 이후 산발적으로 과학계에 보고되었다. 동물에서 인간으로 감염되어 인수공통감염병(zoonoses)으로 인지된 것은 중부 아프리카에 있는 콩고민주공화국 등에서 시작된 집단발병으로 알려지게 되었으며 이후 나이지리아나 가봉 등 서부 아프리카 지역으로 퍼졌다. 알려진 감염 경로는 인간 간의 감염보다는 감염된 동물에 물리거나 불법적으로 도축된 야생 고기를 섭취 등 안전하지 못한 야생동물과의 접촉으로 발생하였다.

2.2.2. 2003년 미국 내 감염

아프리카 내의 풍토병으로 알려져 왔던 엠폭스는 2003년 미국 위스콘신주에 거주하는 3살 여아에서 발생하였는데 감염 경로는 서부 아프리카에 있는 가나에서 애완동물로 수입한 prairie dog에 의한 것으로 알려졌다. 일차적으로 물린 자리에 발생한 피부병변과 이어지는 발열이나 통증 등 전신증상을 동반한 후 특징적인 피부병변 즉 macules, papules, vesicles, pustules 과정 및 딱지(clusters) 형성 후 대부분 자연 치유되었다. 이후 수입된 야생동물 추적, 도살, 감염된 환자의 적극적인 격리 등을 통해 엠폭스는 미국 사회에서 소멸하였다.

2.2.3. 2022년 감염

(1) 임상적인 역학

2022년 봄부터 음경, 항문에 염증과 통증을 동반한 다양한 피부 병변을 가진 젊은 환자들이 유럽에 있는 성매개감염병 전문의료기관을 방문하였는데 그들 피부 병변에서 엠폭스가 발견되었다. 이들 대부분은 아프리카 방문 내력이나 애완동물 등에 노출된 적이 없었지만, 특이한 것은 감염된 많은 사람이 성소수자(LGBT+) 특히 남성 동성애자였으며, 이들 감염은 명확하게 남성 간 성행위와 연관되었다. 또한, 일부 환자는 이미 HIV 감염이나 매독 등의 성매개감염병 등에 감염되어 치료받고 있거나 과거에 치료받은 기왕력이 있었다.

(2) 분자생물학적으로 본 역학적 특징

모든 생명체는 자신의 핵산을 자손들에게 전파하는 특징을 가진다. 생명체 안에 존재하는 핵산을 조사함으로써 질병의 시작과 전파 및 진화를 추정할 수 있다. 2022년 엠폭스 대 유행 시기에 환자의 피부 병변 등에서 DNA를 추출하였으며, 추출된 핵산을 이용해 NGS(next generation sequencing)를 시행하여 엠폭스 바이러스의 전 염기서열을 확인할 수가 있었고, 새롭게 알려진 염기서열을 기존에 알려진 염기서열이나 과거에 수집된 검체에서 추출한 핵산 정보와 비교 검토하였다.

1996년 콩고민주공화국에서 보고된 인간 엠폭스 바이러스는 2003년 미국에서 발견된 엠폭스나 2017년 나이지리아에서 발견된 풍토병 엠폭스와는 유전적 특징이 크게 달라 시간이 지남에 따라 치명적인 central type에서 덜 치명적인 west type으로 바이러스가 진화하고 있으며 유전적인 분류는 지역적인 분류(central/ west type)과 잘 일치하였다. 흥미로운 것은 2017년 나이지리아에서 발견된 엠폭스 유전자와 2022년 5월 미국 플로리다, 버지니아, 그리고 2021년 텍사스에서 검출된 엠폭스 바이러스와 유전적으로 매우 유사하다는 점이다. 이들 3 유전자형은 2022년 유럽에서 남성 간 성행위 후 새롭게 발견된 유전자형과 많은 차이를 보여 2022년 대유행 전에 나이지리아에서 유래한 엠폭스 바이

러스가 미국에 이미 자리 잡고 있었음을 시사한다. 또한, 2018년도/ 2019년도에 싱가포르, 영국, 이스라엘에서 발견되어 조기 격리된 나이지리아발 엡폭스 바이러스는 나이지리아에서 발생한 또 다른 clone임을 의미한다.

2022년 유럽에서 시작된 대유행 시기의 엡폭스 바이러스는 모두 같은 염기서열을 보여주어 이 또한 다른 single clone에서 시작되었음을 의미하며, 이 clone은 이미 2021년 미국 메릴랜드주에서 발견된 엡폭스와 유사한 염기서열을 보여주고 있다. 결론적으로 유전자형으로 조사된 엡폭스 바이러스는 콩고민주공화국에서 시작되어 나이지리아 등에서 hot pot이 되어 다양한 변종으로 진화되었고, 일부 바이러스는 2022년 대유행 전에 이미 미국 등으로 전파되어 있었음을 의미하며, 아마도 당시 엡폭스에 의한 생식기 피부 병변을 가진 환자들은 매독이나 헤르페스, 피부염증 등으로 오진되었을 가능성이 컸을 것으로 추정된다.

(3) 왜 2022년에 대유행이 발생하였는가?

2022년 대유행은 코로나-19 유행으로 사회적인 격리가 끝나가는 시점에 열린 대규모 성소수자 모임(예를 들면 Gay Pride Maspalomas, 2022) 등이 연결고리로 지목되고 있으며, 이들 모임에 참석한 일원 중 1명의 super transmitter에 의해 폐쇄적인 성소수자 사교 모임에 참석한 다수가 감염되고 이들이 귀국한 후 2차 감염으로 자국의 성소수자들 감염과 3차 감염으로 전 세계적인 전파로 이어졌을 것으로 추정된다.

(4) 엡폭스 발생빈도

엡폭스 바이러스는 2022년 5월 중순 전 세계적으로 처음 보고된 이후로 급속하게 전파되어 2022년 8월 17일 5,157명으로 정점에 도달한 후 적절한 국가 간의 대처와 WHO 등의 빠른 대응으로 빠르게 감소하고 있지만, 아직도 일부 국가(중국)에서는 간헐적으로 높은 감염률을 보인다 [그림 2]. 우리나라에서 진단되는 엡폭스 또한 외국에서 발견되는 역학적인 특징을 그대로 가지고 있는데 7일간 평균 감염자 수는 0.5명 정도로 낮지만, 없어지지 않는 경향을 보인다 [그림 2].

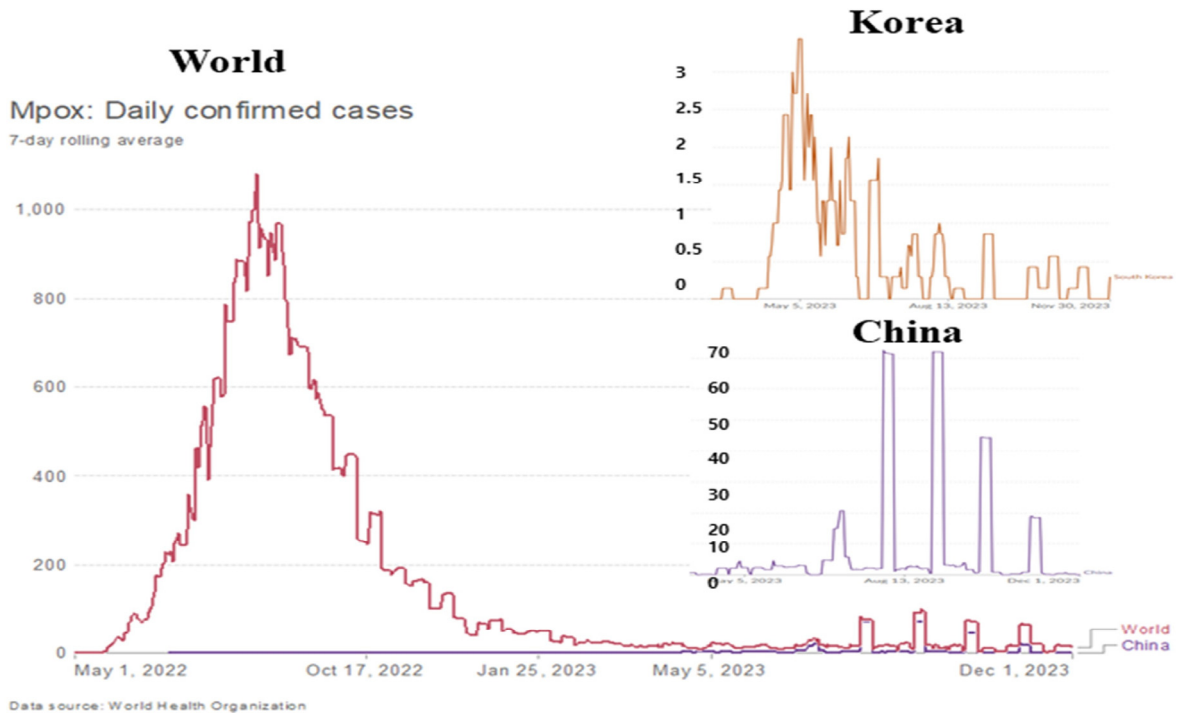


그림 2. Mpox confirmed cases from the world, Korea, and China (From <https://ourworldindata.org/monkeypox>) (Suppl. 2)

2.3. 엠평크스의 자연사

전술한 것과 같이 엠평크스는 성행위 후 발생하는 특징적인 피부 병변으로 의심할 수 있다. 그리고 이러한 피부 병변은 항바이러스 약물 투여 없이 자발적인 격리와 성행위 중단, 병변 covering, 진통제나 항생제 투여 같은 보존적 치료로 2~4주 후 자연 치료 될 수 있다. 그러나 일부 환자에서 관찰되는 전신증상이나, 항문 통증 및 염증 등으로 식이 섭취 할 수 없으면 입원이나 항바이러스 약물 투여 또한 고려하여야만 한다. 그러나 HIV 등으로 면역체계 이상이 있는 환자의 경우 자연치료가 되지 않고 병변의 재발 등이나 엠평크스에 의해 사망에 이르게 될 수 있어 적극적인 치료가 필요하다.

2.4. 엠평크스는 천연두와 같이 지구상에서 사라질 수가 있는가?

2.4.1. 예방접종

엠평크스와 같은 orthopoxvirus 속에 속하는 천연두가 1978년까지 시행되었던 예방접종으로 현재 지구상에서 소멸하였다. 크게 보면 엠평크스 또한 전 국민이 예방접종을 시행 받는다면 천연두와 같이 소멸될 수 있겠지만, 경제적인 측면과 부작용 등을 고려한다면 엠평크스 고위험군만 집중적으로 접종받는 것이 합리적이라고 생각된다.

2.4.2. 최근 중국 감염 사태로 본 엠평크스의 미래

전 세계적으로 엠평크스 감염은 감소, 소멸하고 있지만, 유독 중국의 경우 증가와 감소를 반복하고 있다 [그림 2]. 과학계가 주목하는 원인으로 중국 내 정치적인 체제와 관계있을 것으로 추정하고 있다. 성매개감염병을 억제하기 위해서는 고위험군의 자발적이고 적극적인 검진이나 치료가 중요한데 중국에서는 성소수자들의 문화를 이해하지 못하고 정치적인 탄압이나 사회적 망신주기 등을 통한 강압적인 억제는 병 자체를 음성화시켜, 노출되지 않는 은밀한 전파가 이루어질 가능성이 크며, 환자 자신도 사회적 낙인을 고려해 큰 병으로 인식하지 않고 정상적인 일상생활을 하는 경우도 많다. 중국과 우리나라는 이웃 나라로 다양한 인적교류와 물적 교류가 이루어지고 있다. 따라서 이웃 나라의 감염을 지속적으로 관찰, 추적할 필요가 있다.

2.4.3. 이성간 전파나 성관계 이외의 경로를 통한 전파

엠평크스 감염 대부분은 남성 간의 성행위로 발생 전파되지만, 일부의 경우 이성 간의 성행위나 생활용품, 공기를 매개로 해 감염이 전파될 수 있지만, 그 가능성은 크지 않다.

2.4.4. 질병 자체 경시

대부분의 엠평크스 감염은 기저 질환이 없다면 2~4주 후 자연 치유된다. 따라서 감염된 환자는 감염 자체를 경시할 가능성이 커, 특이한 전신증상이 없다면 치료하지 않고 지내는 경우가 많다. 또한, 국가 정책도 느슨해져 적극적인 추적관리나 격리 등을 시행하지 않고 있다. 엠평크스 감염은 HIV 감염과 동반되기도 하는데, 면역결핍으로 엠평크스는 자연 치유되지 않고 재발되어 지속적인 감염원 역할을 할 수도 있다.

3. 결론

현재 우리나라의 엠평크스 감염 진단과 치료는 1차 의료를 담당하는 개업의들이 담당해야 한다. 우리나라 질병관리청이 배포한 자료를 참고해 적절한 진단과 치료가 중요하지만, 개별의료진의 보호 또한 매우 중요하다. 모든 피부 병변 환

자를 촉진할 때는 보호장비를 갖추어야 하며 엠평스가 강력하게 의심되면 항바이러스용 마스크와 얼굴 가리개 및 가운 등의 장비가 필요하다. 유전자 증폭법으로 진단하기 위해 조직을 채취하는데, 바늘에 찔림 등의 자가 상해에 주의를 기울여야 한다. 엠평스의 미래는 아마도 매독과 유사하게 갈 것으로 생각된다. 즉, 없어지지 않고 잇을 만하면 의료기관을 방문할 것으로 추정된다.

❖ Editorial Comment

Mpox의 미래에 대한 저자의 통찰은 중요한 메시지를 전하고 있다. 매독의 역사적 경로를 예로 들며, Mpox 역시 완전히 사라지지 않고 지속될 가능성이 높음을 우리에게 환기시키며, 장기적인 관점에서 질병을 관리하고 대비할 필요성을 제시하고 있다. 본 원고는 Mpox 감염의 진단과 치료에 대한 현재 상황을 분석하고, 1차 의료를 담당하는 비뇨의학과전문의의 역할을 강조하고 있다. 저자는 질병의 관리와 예방에 있어 개원가에서 진료하는 의사들이 중요한 역할을 한다는 점을 명확히 밝히고 있다. 질병관리청의 지침을 따르고, 개별 의료진의 안전을 최우선으로 하는 접근 방식이 중요하다. 모든 피부 병변 환자를 촉진할 때 필요한 보호 장비의 사용은 의료진을 보호하는 데 있어 중요하고, 진단 과정에서 발생할 수 있는 의료진의 보호에 대한 주의 역시 간과해서는 안 된다. 비뇨의학과전문의는 이러한 지침을 참고하여 더욱 효과적인 진료와 예방에 기여할 수 있을 것이다. 의료 진료의 질을 향상시키고, 의료진의 안전을 확보하는 것이 중요한 시점에서, 이 원고는 매우 시의적절하며 귀중한 기여를 할 것이며, 집필해 주신 저자에게 깊은 감사와 존경을 표한다.

References

1. Lee G. Is Human Mpox a New Sexually Transmitted Infection in Korea That Should Be Monitored? *Urogenit Tract Infect*, 2023
2. Girometti N et al., Demographic and clinical characteristics of confirmed human monkeypox virus cases in individuals attending a sexual health centre in London, UK: an observational analysis, *Lancet Infect Dis*, 2022
3. Isidro J et al., Phylogenomic characterization and signs of microevolution in the 2022 multi-country outbreak of monkeypox virus, *Nat Med*, 2022. Erratum in: *Nat Med* 2022;28:2220-1.
4. Kaler J et al., Monkey-pox: a comprehensive review of transmission, pathogenesis, and manifestation, *Cureus*, 2022
5. Murphy F. Mpox: China's health authorities fight surge in cases of unknown origin, *BMJ*, 2023