



대한요로생식기감염학회

**KAUTII**  
S I N C E 1 9 9 9

KOREAN  
ASSOCIATION OF  
UROGENITAL  
TRACT  
INFECTION AND  
INFLAMMATION

# 외래 비뇨내시경실 근무자가 알아야 할 미생물학

## 나 웅

국립중앙의료원 비뇨의학과

대한요로생식기감염학회 수술관련감염위원회

국립중앙의료원  
national medical center



대한요로생식기감염학회

**KAUTII**  
S I N C E 1 9 9 9

KOREAN  
ASSOCIATION OF  
UROGENITAL  
TRACT  
INFECTION AND  
INFLAMMATION



대한비뇨의학회  
The Korean Urological Association  
大韓泌尿醫學會

## 대한비뇨의학회

건강한 미래를 향하여, 내일을 선도하는 비뇨의학

바로가기

일반인 비뇨의학 건강정보

### KUA 학술대회

KUCE 통합학술대회

KUA 국제정기학술대회

### 교육센터

전문의

전공의

간호사

### 전공의 수련고시

수련실태조사

전공의 기록

전문의 자격시험

### ICUrology

바로가기

### 대한비뇨의학재단

바로가기

### 우수내시경실 인증제

바로가기

# KUA

## 우수비뇨내시경실 인증제

The Korean Urological Association  
Certificate of Accredited Urologic Endoscopy Unit

### 인사말

대한비뇨의학회 우수비뇨내시경실  
인증제 홈페이지에 오신걸  
환영합니다



### 우수비뇨내시경실 인증제

대한비뇨의학회 우수비뇨내시경실  
인증제를 소개합니다



### 신청 및 조회

대한비뇨의학회 우수비뇨내시경실  
인증 신청 및 조회 메뉴입니다



### 자료실

각종 교육 자료와 서식 자료를  
확인할 수 있습니다



### 인증병원 찾기 >










가까운 인증 병원을 검색 할 수 있습니다



제목+내용 ▾

검색

검색

No.	제목	작성자	작성일	첨부	조회
*	<b>[공지] 2022년 우수 비뇨내시경실 인증 평가 항목 미리보기</b>	비뇨내시경실 인증위원회	2022-09-13		136
*	[교육자료] Flexible Cystoscope의 손세척과 담금소독	비뇨내시경실 인증위원회	2022-08-02		254
*	[교육자료] 자동세척기 OER-AW를 이용한 방광내시경의 세척과 소독	비뇨내시경실 인증위원회	2022-08-02		143
*	[교육자료] 방광경 구조와 특징	비뇨내시경실 인증위원회	2022-08-02		105
12	[서식자료] 비뇨내시경 소독액 관리 기록 예시	비뇨내시경실 인증위원회	2022-09-13		65
11	[서식자료] 비뇨내시경 검체 관리 기록 예시	비뇨내시경실 인증위원회	2022-09-13		45
10	[서식자료] 비뇨내시경 검사 표준 기록지	비뇨내시경실 인증위원회	2022-09-13		56
9	[교육자료] 외래 비뇨내시경실 근무자가 알아야 할 미생물학	비뇨내시경실 인증위원회	2022-09-13		60
8	[교육자료] 비뇨내시경 고장 유형과 사용 주의사항	비뇨내시경실 인증위원회	2022-08-24		40
7	[서식자료] 비뇨내시경 검사 동의서_Short ver.	비뇨내시경실 인증위원회	2022-08-24		60
6	[서식자료] 비뇨내시경 검사 동의서_Full ver.	비뇨내시경실 인증위원회	2022-08-24		52
5	[서식자료] 비뇨내시경 검사 표준지침	비뇨내시경실 인증위원회	2022-08-24		93

html?num=5&amp;code=lib





# 외래 비뇨내시경실 근무자가 알아야 할 미생물학

나 응

국립중앙의료원 비뇨의학과  
대한요로생식기감염학회 수술관련감염위원회

비뇨내시경실인증위원회  
Urological Endoscopy Certification Committee



대한요로생식기감염학회  
**KAUII**  
KOREAN ASSOCIATION OF  
UROLOGICAL INFECTION AND  
INFLAMMATION  
SINCE 1999

국립중앙의료원  
national medical center

# Introduction

6

- 방광내시경은 비뇨기 질환의 진단과 치료에 있어 매우 중요
- 연성 방광내시경의 도입 이 후 발전을 거듭하면서 시행 건수가 급격히 증가
- 방광내시경은 준위험기구로 분류되기 때문에 높은 수준의 소독이 요구
- 세척과 소독 등 재처리 과정에서 엄격한 관리 필요

# Introduction

7

- 내시경 검사 과정에서 발생하는 감염에는 내인성 감염(endogenous infection)과 외인성 감염 (exogenous infection)이 있습니다.
- **내인성 감염**은 환자의 체내에 있던 미생물이 내시경을 통하여 환자의 혈액이나 다른 장기에 옮겨져 발생하며, 외인성 감염은 미생물에 오염된 내시경이 다른 피검자에게 삽입되어 감염이 전파되는 경우입니다.
- **외인성 감염**은 적절히 내시경을 세척, 소독하면 발생을 예방할 수 있습니다.
- 비뇨내시경실 근무자의 경우 방광내시경실의 환경관리 및 방광내시경의 재사용관리 등을 적절히 수행하기 위해서는 방광내시경 관련 감염에 대한 이해가 필요합니다. 따라서, 본 강좌에서는 외래비뇨 내시경실 근무자가 알아야 할 미생물학에 대해 QnA 형식으로 간단히 알아보고자 합니다.

# 1. 무증상 세균뇨란? 무증상 세균뇨가 있는 환자에서 방광 내시경 검사시 무슨 조치가 필요한가요?

8

## <무증상 세균뇨 정의>

- 요로감염 증상이나 징후 없이 세균이 의미 있는 정도로 소변에 존재하는 것

## <의미 있는 세균뇨>

- 여성에서 같은 균주가 청결채취 중간뇨 1 mL당  $10^5$ 개 이상 2회 연속 배양
- 남성에서 청결채취 중간뇨 1 mL당  $10^5$ 개 이상 한번이라도 배양
- 남녀 모두 도뇨 검체에서는 1 mL당  $10^2$ 개 이상이면 진단할 수 있다



### 〈무증상 세균뇨 진료 지침안〉

(1) 증상이 없더라도 요배양 검사를 하고 세균뇨가 발견되면 치료가 필요한 경우

- ① 임신 초기(A-I)
- ② 요도경유 전립선절제술을 받기 전(A-I)
- ③ 점막출혈이 예상되는 비뇨기과 처치를 받기 전(A-III)

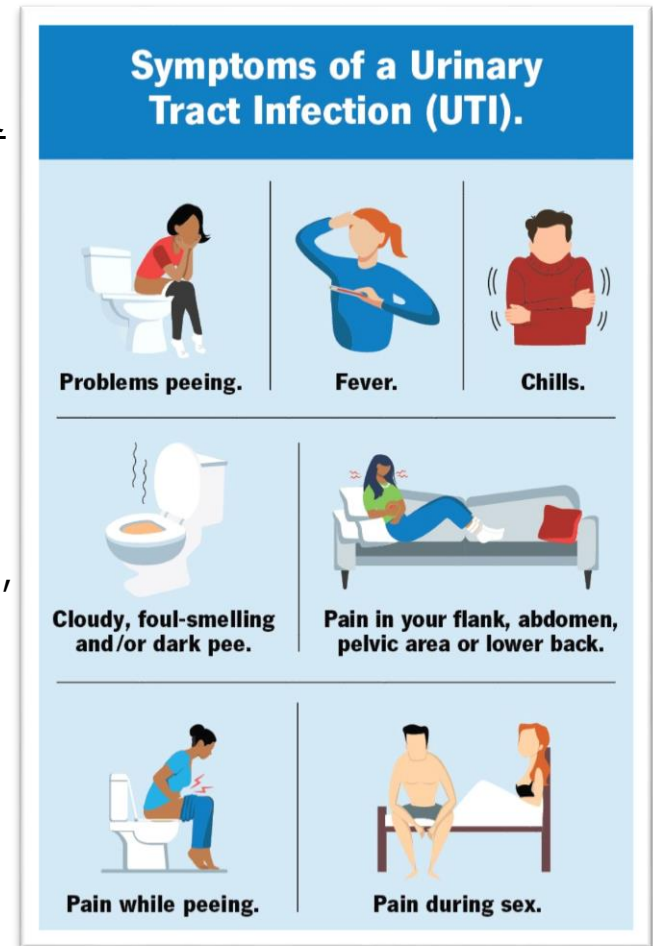
(2) 무증상 세균뇨에 대한 선별이나 치료를 권장하지 않는 경우

- ① 폐경 전 비임신 여성(A-I)
- ② 당뇨병이 있는 여성(A-I)
- ③ 지역사회에 거주하는 노인(A-II)
- ④ 요양원과 같은 시설에 거주하는 노인(A-I)
- ⑤ 척수가 손상된 사람(A-II)
- ⑥ 유치 도뇨관이 있는 사람(A-I)

## 2. 방광경 검사 후 요로감염 증상

10

- 요로감염이 발생하면 다음과 같은 증상이 발생할 수 있으며, 감염 부위에 따라 차이가 있습니다.
- **상부 요로 감염**인 신우신염의 경우에는 발열, 오한, 옆구리 통증, 배뇨통, 빈뇨, 야간뇨, 절박뇨, 오심, 구토가 나타납니다.
- 반면, **하부 요로 감염**인 방광염은 배뇨통, 빈뇨, 절박뇨 등 배뇨 이상 증상이 나타납니다.
- 요도염도 발생할 수 있으며 배뇨통, 요도 가려움증, 요도 분비물 등의 증상이 나타납니다.



# 방광경 검사 후 요로감염의 빈도? <sup>11</sup>

- 연구마다 조금씩 다르지만 방광경 검사 후 요로 감염(UTI)은 **2-20%** 정도의 발생률로 보고되고 있습니다.
- 경성 방광경과 연성 방광경에 따른 요로감염의 빈도도 약간 차이가 있으며, **연성방광경의 경우 대략 1-10%** 정도로 보고되고 있으며, 경성 방광경의 경우 그보다는 다소 높게 보고되고 있습니다.
- 경성 방광경의 특성상 내시경의 직경이 크고 요도의 손상 가능성이 있기 때문인 것으로 판단됩니다.

# 방광경 검사와 관련된 원인균은?

12

- 가장 흔한 원인균은 그람음성균 (Gram negative enteric bacteria) 이 가장 우세하며, 첫번째가 **대장균 (Escherichia coli)**, 두번째가 **폐렴막대균 (Klebsiella pneumoniae)**, 그 외에 **녹농균 (Pseudomonas aeruginosa)**, 그람 양성구균 (Gram positive cocci)인 **코아귄라제 음성 포도구균 (Coagulase negative staphylococci)**, **황색포도상구균 (Staphylococcus aureus)** 등 입니다. 이는 비뇨기계 시술 유무와 상관없이 가장 흔한 요로감염 원인균은 동일한 것을 알 수 있습니다.

# 방광경 검사 후 요로감염이 발생하는 원인은

13

- 일반적으로 요로에 존재하는 균집락이나 내시경을 통한 균의 유입으로 인해 방광경 검사 후 요로감염이 발생합니다. 한 연구에서 연성 방광경 검사를 시행한 환자에서 단체로 녹농균 요로감염이 발생하였고, 검사결과 오염된 방광경에 의한 감염으로 확인되었습니다. 이는 내부 **작업채널 (working channel)이 굽힘**에 의해 손상되어 그 부위에 부착된 **생물막 (biofilm)**이 기구소독에도 남아 있었던 것으로 밝혀졌습니다. 이렇듯 내시경 세척, 소독 등 재처리과정을 적절히 시행하더라도 내부채널의 손상에 의해 미생물의 증식이 있을 수 있기 때문에 이에 대한 주기적인 검사 및 유지보수가 필요하겠습니다.



- 유기물이 내시경 안에서  
굳어지면 Bio Film 형성  
(완벽한 멸균살균소독이 안됨)

# 방광내시경실에서 방광경 외에 다른 오염원은

14

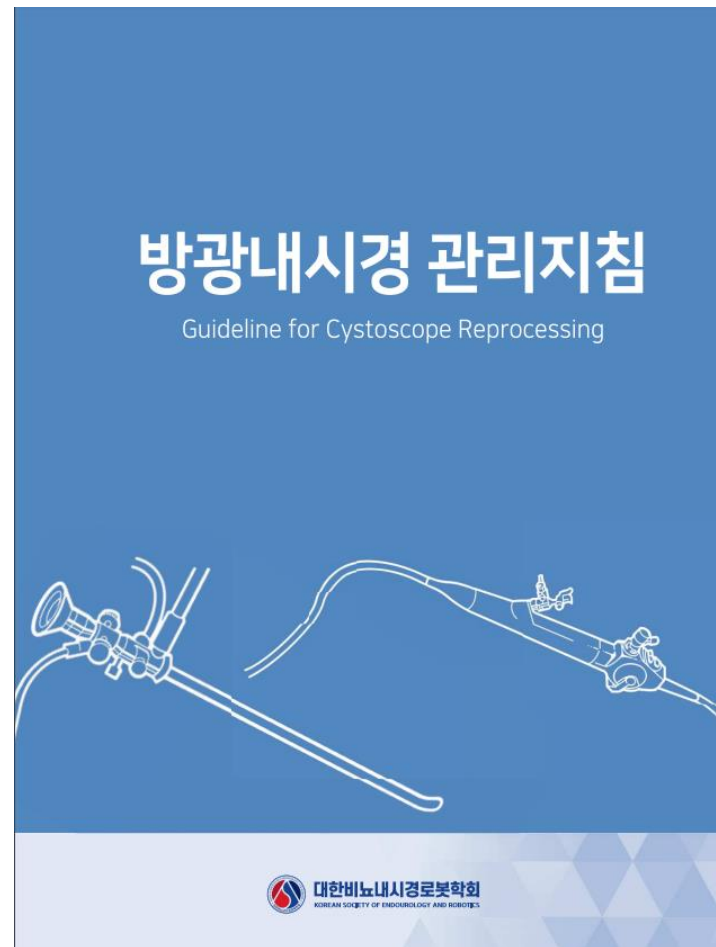
- 해외의 한 증례보고에 의하면 방광내시경을 시행 후 면역력이 떨어졌거나 만성 폐렴이 있을 경우 감염을 일으킬 수 있는 버크홀데리아 세파시아 (B.cepacia) 요로감염이 단체 발병했고, 이는 윤활 및 통증조절을 위해 검사 전 사용하는 **마취젤**이 원인이었으나, 처음에는 소독이 제대로 되지 않은 방광경을 세균의 발원지로 오인해 발병원인을 찾는데 4개월 이상 걸렸다고 합니다.



- 방광경 검사시 사용되는 관류액과 관류관을 재사용하는 경우 역류로 인한 교차감염의 위험이 있다는 연구가 보고되었습니다. 따라서 반드시 **관류액과 관류관은 1회용**으로 사용할 것으로 권고하고 있습니다. 내시경 자체의 관리뿐 만 아니라 그 외에 사용되는 소독제나 일회용품의 오염가능성도 고려해야 하며, 주기적인 관리와 교체가 필요할 것입니다.



- 방광내시경 재사용에 관한 세척 및 소독 등 재처리 과정의 원칙을 이해하고 의료기관의 여건에 따라 체계적인 방광내시경 관리지침을 적용하면 검사로 인한 원내 감염을 예방하여 안전한 검사를 진행할 수 있을 것으로 기대합니다.
- 이에 대해서 2020년 대한비뇨내시경로봇학회 (<https://www.endourology.or.kr>) 에서 발간된 '**방광내시경 관리지침**' 을 참고 하시면 되겠습니다.



# 방광경 검사 후 항생제 처방이 필요할까요?

16

- 시술 전 요검사를 통해 세균뇨를 확인하는 것이 필요하며, 위험 인자가 없는 환자에서는 내성균 발생의 위험성이 있기 때문에 **일상적인 예방적 항생제를 권장하지 않습니다.**
- 다만, **도뇨관이나 요관스텐트를 유치 중이거나 간헐적 자가도뇨 시행 중인 환자, 요폐, 요로감염 과거력 등의 위험인자가 있는 환자에서는 예방적 항생제 사용**을 고려해야 한다고 권장하고 있습니다.



# 방광경 검사 후 예방적 항생제가 필요하다면 어떤 항생제를 사용해야 할까요?

17

- 퀴놀론계 (Quinolone) 항생제 내성은 우리나라가 다른 나라에 비해 높은 것으로 보고되고 있으며, 미국이나 유럽에서 요로감염의 1차 항생제로 추천되고 있는 트리메토프림-설파메톡사졸계 (trimethoprim sulfamethoxazole) 항생제에 대한 국내 병원균의 내성률도 높기 때문에 다른나라의 지침을 우리나라에 직접 적용하기 어렵습니다.
- 국내에 예방적 항생제 사용지침이 정립되어 있지는 않으나, 국내 한 연구에서 예방적 항생제로 **1세대 또는 2세대 세팔로스포린**을 사용할 것을 권고한 바 있습니다. 향후 우리나라의 상황에 따라 가이드라인을 개발해야 할 필요성이 있겠습니다.

# 소변을 통해 COVID-19 바이러스 감염이 될 수 있나요?<sup>18</sup>

- COVID-19가 인후두 부위, 비말 뿐만 아니라 침과 콧물에서도 많은 양으로 배출되는 것으로 보고되고 있으며, 소변, 혈액, 대변에서도 바이러스가 검출되었다는 보고가 있었습니다. 이는 COVID-19 만의 특징은 아니며 일반적인 바이러스 감염 때의 현상과 동일합니다. 그러나 혈액, 소변, 대변에서 검출되는 것과 이를 통하여 전파될 수 있는 것은 다른 의미이며, 현재까지 이를 통해 전염된 사례는 보고되지 않았습니다.
- 바이러스를 포함하고 있는 소변이나 대변이 분무되어 (변기 뚜껑을 닫지 않고 물을 내렸을 때 발생가능) 에어로졸로 바이러스가 공기 중으로 배출되면 호흡기를 통하여 감염될 이론적 가능성은 있지만 이는 추가적인 연구를 통해서 확인되어야 하겠습니다.

# COVID-19 환자에 대한 방광경 검사시 주의해야 할 점은 무엇인가요?

19

- 검사참여 인력은 필수인력으로만 제한하며, 지침에 따른 **개인보호구 4종 (긴팔 가운, 일회용 장갑, KF94 또는 동급 이상의 마스크, 안면보호구)**을 착용해야 합니다.
- 가급적 개별 검사실에서 시행하며 검사 종료 후부터 환경소독을 시행하고, 환경소독이 끝난 후 음압환경이면 30분, 음압환경이 아닐 경우 최소 1 시간 동안 환기 시킨 후 다른 환자의 검사 재개가 가능합니다.
- 감염환자 또는 감염 의심환자는 가능한 마지막 검사로 시행합니다.

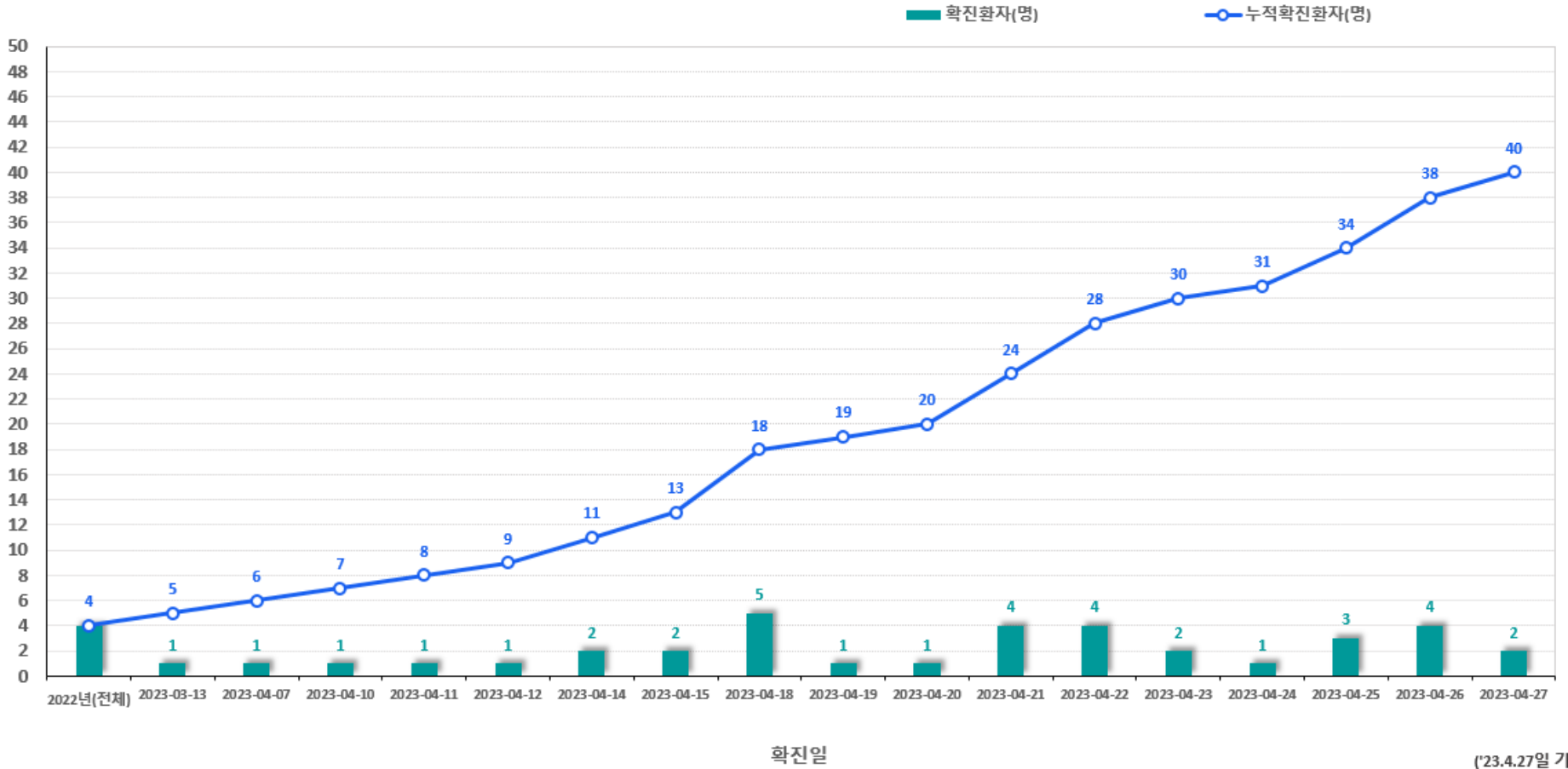
# 엠pok스(MPOX)

20

- 엠pok스(MPOX)\*는 원숭이두창 바이러스(Monkeypox virus)에 감염되어 발생하는 급성 발진성 감염병으로, *poxviridae*과의 *Orthopoxvirus* 속에 속합니다
- 엠pok스(원숭이두창)는 1958년 실험실 사육 원숭이에서 처음 발견되었으며, 1970년 콩고민주공화국에서 인체감염 첫 사례가 보고되었습니다. 22년 유행 전까지는 중앙 아프리카 및 서부 아프리카의 농촌 열대우림지역에서 주로 발생하는 풍토병이었습니다.
- \* 2022년 5월 이후 유럽과 북미를 중심으로 다수국가에서 풍토병지역과 연관성이 없는 감염사례가 이례적으로 유행하여 환자가 증가하고 발생지역이 확대되고 있습니다.

# 엠폍스(원숭이두창) 국내 발생 현황('23.4.27. 기준)

21



# Q1

## 원숭이두창은 사람에게 어떻게 전파되나요?

22

- ☑ 원숭이두창은 인수공통감염병으로  
**동물→사람, 사람→사람, 감염된 환경→사람으로 전파됩니다.**
- ☑ **피부상처 또는 점막을 통한 감염원과의 직접 접촉으로 감염이**  
될 수 있습니다.

- 감염 환자의 **혈액 또는 체액**(타액, 소변, 구토물 등)
- 환자의 **혈액이나 체액으로 오염된 옷, 침구류, 감염된 바늘 등**
- **감염된 설치류(쥐, 다람쥐, 프레리도그 등), 원숭이 등 동물**



## 원숭이두창의 주요 증상은 무엇입니까?

- ☑ **발열**, 두통, 근육통, 요통, 근무력증, 오한, 허약감, 림프절 병증 등을 시작으로 **1-3일 후에 얼굴 중심으로 발진증상**을 보이며, **몸의 다른 부위(특히 사지)로 발진이 확산됩니다.**
- **구진성 발진\***은 수포→농포→가피 등의 단계로 진행되며, **동일한 신체부위 내 발진은 주로 같은 진행 단계**를 보입니다.
- \* 동그란 붉은 반점 같은 발진
- ☑ 증상은 **감염 후 5~21일(평균 6~13일) 이내**에 나타나며, **2~4주간 지속됩니다.**





# Q3

24

## 원숭이두창의 감염을 예방하려면 어떻게 하나요?

- ☑ **마스크 착용 및 개인위생수칙(손 씻기 등)을 준수**하고  
씻지 않은 손으로 눈, 코, 입, 점막 부위를 만지지 마세요.
- ☑ **원숭이두창 발생지역 방문을 자제**하고, 부득이하게 방문할  
경우 **개인보호구(장갑, 마스크)를 사용**하세요.
- ☑ **야생동물과의 접촉을 자제**하고, **야생고기 취급·섭취에  
주의**해주세요.





# 임상증상

25

[엠폍스(원숭이두창) 발진사진]

발진사진					
출처	UK Health Security Agency				
발진사진					
출처	UK Health Security Agency	NHS England High Consequence Infectious Diseases Network			

# Monkeypox Surgical & Procedural Guidance 26

- Monkeypox is spread via contact with an infected person or items used by the infected person and/or prolonged respiratory droplet exposure.
- Monkeypox can spread from the time symptoms start until the rash has fully healed and a fresh layer of skin has formed. The illness typically lasts 2-4 weeks.
- The monkeypox rash contains a high level of virus and is highly contagious until scabs have fallen off and new skin has formed.



# Monkeypox Surgical & Procedural Guidance 27

## Elective Procedures

- Elective surgery and invasive procedures should be delayed in patients with monkeypox until the patient is no longer contagious (typically 28 days after symptoms onset).
  - Examples of invasive procedures include:
    - Endoscopy, Colonoscopy, Bronchoscopy, Cystoscopy, Laryngoscopy, etc.
- Elective, clinic-based procedures can be performed if they do not involve an area with a rash/lesions.
  - Reach out to [AmbulatoryIC@hfhs.org](mailto:AmbulatoryIC@hfhs.org) (North/South Market) or [hfaheinfectionprevention@hfhs.org](mailto:hfaheinfectionprevention@hfhs.org) (Central Market) for further clarification and clinic-based guidance.

## Emergent Procedures

- If a patient with monkeypox needs an emergent procedure, whether it is OR, Procedural area or clinic-based, the patient should receive any care necessary.
- When possible, avoid using needles or making incisions in areas with a rash.
- Use the following precautions and guidance:
  - **Isolation:** Use [Droplet PLUS Precautions](#)
  - **PPE:** Gown, gloves, eye protection, N95 or higher respirator
  - **Room Cleaning and Turnover:** [Monkeypox Room Turnover Guidelines](#)

- 방광내시경 시술 후 요로감염의 절대 위험성은 매우 낮은 것으로 보고되고 있지만, 무증상인 경우가 많고 잠복기 가 있는 감염의 경우 인과 관계를 증명하기가 쉽지 않기 때문에 보고된 발생 빈도는 실제 발생 빈도보다 적을 수 있으며, 해외 몇몇 문헌이 존재하나 국내의 정확한 통계는 없는 실정입니다. 방광내시경 관련 요로감염은 주로 내인성 감염 일 가능성이 높기 때문에 일반적인 요로감염의 원인균과 거의 비슷한 빈도를 보이고 있지만 최근 방광내 시경의 양적, 질적 팽창에 따라 감염성 합병증의 빈도는 점차 늘어날 것으로 예상되기 때문에 내시경 재사용에 따른 교차감염의 위험성도 증가할 가능성이 있어, 이에 따라 엄격하고 표준화된 질관리 프로그램이 필요합니다.
- 이를 위해서는 비뇨내시경실 근무자들이 방광내시경 관리지침을 숙지하는 것이 중요하며, 뿐만 아니라 방광내시경과 관련된 여러 전문적인 지식을 통해 업무효율 및 의료질 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대합니다.

# 감사합니다

Thank you



대한요로생식기감염학회  
**KAUII**  
KOREAN ASSOCIATION OF  
UROGENITAL INFECTION AND  
INFLAMMATION  
SINCE 1999

국립중앙의료원  
national medical center

