

## โรคฝีดาษวานร

มิ่งขวัญ วิชัยดิษฐ พ.บ., พุกสัน ตรีสุโกศล พ.บ., อรยา กว้างสุขสติธย์ พ.บ.,  
นัทยา วรอุทรินนท์ พ.บ., ปุณวิศ สุทธิกุลณเศรษฐ์ พ.บ., ปิ่นนรี ชัตติพัฒน์นาพงษ์ พ.บ.,  
ชวลิต ทรัพย์ศรีสัญชัย พ.บ., ชนิศา เกียรติสุระยานนท์ พ.บ., นิอร บุญเพื่อน พ.บ.,  
ชুমแสง ชุมแสงศรี พ.บ., พชรวรรณ วิระสุทัศน์ พ.บ., สุประภิต จิรารัตน์วัฒนา พ.บ.,  
อากาศี สุขสำราญ พ.บ., กฤติยาภรณ์ สุนัน ภ.บ.,  
วรพล เวชชาภินันท์ พ.บ.<sup>1</sup> สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์

โรคฝีดาษวานร (monkeypox) เกิดจากเชื้อไวรัสที่อยู่ในกลุ่ม Poxvirus ซึ่งเชื้อในกลุ่มนี้สามารถก่อให้เกิดโรคไข้ทรพิษหรือฝีดาษและโรคหูดข้าวสุก โดยปกติไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคฝีดาษวานรเป็นไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคในสัตว์ตระกูลหนู กระรอก รวมไปถึงลิง แต่ที่เรียกว่าฝีดาษวานรเพราะพบการติดเชื้อครั้งแรกในลิงในปี พ.ศ. 2501 จากนั้นพบการติดเชื้อในมนุษย์ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2513 ซึ่งพบในเด็กที่ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโก การติดเชื้อจากสัตว์มาสู่มนุษย์อาจจะเป็นในรูปแบบการสัมผัส รวมถึงการถูกสัตว์กัด สำหรับการแพร่เชื้อจากมนุษย์สู่มนุษย์สามารถเกิดได้จากการสัมผัสสารคัดหลั่ง การสัมผัสบาดแผลหรือรอยโรค รวมไปถึงจากการหายใจเอาละอองฝอยเข้าไป ซึ่งการแพร่เชื้อมักจะพบเมื่อมีการสัมผัสใกล้ชิดหรือพักอาศัยร่วมกันเป็นระยะเวลาสั้นพอสมควร

### ลักษณะทางไวรัสวิทยา

เชื้อก่อโรคมีชื่อว่า monkeypox virus เป็น double-stranded (ds) DNA viruses เป็นเชื้อไวรัสอยู่ในสกุล Orthopoxvirus ของวงศ์ Poxviridae สายพันธุ์ของเชื้อฝีดาษวานรถูกแบ่งออกเป็น 2 สายพันธุ์ตามระบาดวิทยาและความรุนแรง คือ (1) สายพันธุ์แอฟริกาตอนกลาง (Central African [Congo Basin]) เชื้อในกลุ่มนี้จะก่อให้เกิดโรคที่รุนแรงมากกว่าและสามารถติดต่อได้ง่ายกว่า (2) สายพันธุ์แอฟริกาตะวันตก (West African) เชื้อในกลุ่มนี้มัก

มีอาการรุนแรงน้อยกว่าเนื่องจากสายพันธุ์แรกมีความสามารถในการหลบหลีกระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย (immune evasion) ได้มากกว่า โดยตัวเชื้อสามารถกดการทำงานของเม็ดเลือดขาวชนิด T-cell และกดการทำงานของระบบคอมพลีเมนต์ (complement system)<sup>1</sup>

### การวินิจฉัยจากประวัติอาการและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

#### ลักษณะอาการสำคัญของฝีดาษวานร<sup>2</sup>

ผู้ป่วยมักจะมีอาการไข้ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ อ่อนเพลียและมีต่อมน้ำเหลืองโต เจ็บคอ อาการแน่นจมูก หรืออาการไอ อาการทางทวารหนักที่มีรายงานพบบ่อย เช่น อุจจาระมีหนองหรือเลือดปน มีอาการปวดทวารหนัก หรือมีอาการเลือดออกทางทวารหนัก อาการแสดงทางผิวหนังมักเกิดภายใน 1-3 วัน หลังจากมีไข้หรือหลังจากไข้ลดลง มักจะพบรอยโรคบริเวณอวัยวะเพศและอาจพบได้ในช่องปาก ใบหน้าหรือลำตัว แล้วกระจายออกไปทั่วร่างกายภายใน 14-21 วัน โดยรอยโรคจะมีลักษณะเป็นผื่นแดง (macular) ตุ่มนูน (papular) ตุ่มน้ำ (vesicles) ตุ่มที่อาจมีรอยบุ๋มเล็ก ๆ ตรงกลาง (umbilication) และต่อมากลายเป็นตุ่มหนอง (pustules) 5-7 วัน จึงจะตกสะเก็ด โดยที่รอยโรคจะมีการเปลี่ยนแปลงพร้อมหรือไม่พร้อมกันก็ได้ จำนวนรอยโรคอาจมีได้

<sup>1</sup> correspondence วรพล เวชชาภินันท์ สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์ email: dermsx@outlook.com

ตั้งแต่ 1-2 ตุ่มจนถึงมากกว่า 100 ตุ่ม ภายหลังที่สะเก็ดหลุดลอก ออกอาจพบเป็นจุดแผลเป็น (pitted scar) รอยตำหรือรอยขาวได้ เมื่อสะเก็ดสะเก็ดหลุดหมดแล้วและมีเนื้อใหม่ขึ้นมาแทนที่ นั่น แปลว่าผู้ป่วยไม่อยู่ในระยะที่สามารถแพร่กระจายเชื้อได้แล้ว

### การวินิจฉัยแยกโรค<sup>3, 4</sup>

โรคฝีดาษวานร จำเป็นต้องวินิจฉัยแยกโรคกับโรคอื่น ๆ ที่มีอาการคล้าย ๆ กันและติดต่อกันจากมนุษย์สู่มนุษย์ โดยการสัมผัส สารคัดหลั่ง ได้แก่ ไข้ทรพิษ (Smallpox) มักมีอาการปวดหลัง เจ็บคอ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง พบแผลในปาก แล้วตามมาด้วย ตุ่มน้ำ เริม (Herpes simplex) ลักษณะเด่นที่พอช่วยแยกโรค ได้คือ รอยโรคจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ไม่กระจายตัว พบบ่อยที่บริเวณ ปาก อวัยวะเพศ ทวารหนัก รอยโรคอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ไม่กระจายตัว สุกใส (Chicken pox) มักพบแผลในปากและคอหอย ตามด้วย ผื่นแดง ตุ่มแดง ตุ่มน้ำ คล้ายไข้ทรพิษ และงูสวัด (Herpes zoster) มักเกิดจากการเป็นโรคสุกใสมาก่อน และมีเชื้อหลบที่ปมประสาท ที่ จะแสดงอาการภายหลัง แต่สารคัดหลั่งของผู้ป่วยสามารถแพร่เชื้อ ได้ มีอาการนำคือเจ็บ ปวดแสบร้อน รู้สึกยุบหรือคันบนตำแหน่ง ที่จะเกิดรอยโรค โดยรอยโรคจะอยู่เป็นกลุ่มและมีการกระจายตัว ตามแนวของเส้นประสาท ในกรณีการแยกโรคดังกล่าวโดยการ ชักประวัติและตรวจร่างกาย ไม่เพียงพอที่จะแยกโรคได้ชัดเจน จึง จำเป็นที่จะต้องตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม

### การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อหาสารพันธุกรรมของไวรัส<sup>5</sup>

แพทย์สามารถส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัย ฝีดาษวานรด้วยการส่งตรวจเพื่อหาสารพันธุกรรมของไวรัส ซึ่งเป็นวิธี ที่แม่นยำและมีความไวสูง ได้จากรอยโรคโดยตรง เช่น สารน้ำจาก แผล (lesion exudate) ผิวหนังส่วนบนของตุ่มน้ำ/ตุ่มหนอง (lesion roofs) สะเก็ดแผล (lesion crusts) หรือบริเวณคอหอยและภายใน ช่องปาก (nasopharyngeal/oropharyngeal) โดยเทคนิคต่าง ๆ เช่น Real-time PCR

และการตรวจตรวจลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยเทคนิค DNA sequencing<sup>5</sup> นอกจากนี้สามารถส่งตรวจเซรัม ตัวอย่างเลือด Serum/Clot blood เพื่อวัดระดับภูมิคุ้มกันหรือแอนติบอดีต่อเชื้อ ไวรัสฝีดาษวานรได้ (IgG และ IgM)<sup>6</sup>

การตรวจทางพยาธิวิทยา (Histopathology) พบมีการ บวมของเซลล์ผิวหนังอย่างมาก (Ballooning degeneration of keratinocytes) และพบ Multinucleated giant cell และลักษณะ nuclear clearing with margination of nuclear chromatin เช่นเดียวกับที่พบในการติดเชื้อเริม<sup>7, 8</sup> อย่างไรก็ตามเซลล์ดังกล่าว จะพบได้น้อยใน monkeypox ต่างกันกับใน herpes infection<sup>9</sup> พบลักษณะ spongiosis ใน vesicular stage ในขณะที่ pustular stage จะพบการตายของ keratinocytes ค่อนข้างมาก<sup>8</sup> การศึกษา โดยใช้ immunohistochemical stain โดยใช้ rabbit antivaccinia

polyclonal antibody (ViroStat) พบการติดสีในเซลล์ที่ติดเชื่อใน ชั้น epidermis, follicular epithelium และ eccrine epithelium แต่ไม่พบในเซลล์ข้างเคียงที่ปกติ ในขณะที่ herpes simplex viruses 1 and 2 และ cytomegalovirus ให้ผลลบ<sup>7, 8</sup>

การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน จะแสดงให้เห็น เชื้อไวรัสในหลาย ๆ ระยะมารวมกลุ่มกัน โดยมีแกนกลางเป็นรูป dumbbell ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญของ poxvirus นอกจากนี้ ยังมีลักษณะกลุ่มไวรัสที่มีลักษณะเหมือนก้อนอิฐ (brick) ที่มีระยะห่างเท่า ๆ กัน และขอบบางคล้ายเส้นด้าย ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญ ของไวรัสสกุล Orthopoxvirus<sup>7</sup> งานวิจัยในปี พ.ศ. 2557 แสดง ให้เห็นว่าความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับ cytokine บางตัว เช่น MIP-1 และ MIP-1β ซึ่งเกี่ยวข้องกับ innate immunity และชักนำ neutrophils และพบว่า MPXV น่าจะเป็น cytokine ที่ทำให้เกิด การคงอยู่ของเชื้อไวรัสในระยะเวลานานและทำให้เกิดความรุนแรง ของโรคขึ้นเช่นเดียวกับที่พบใน HIV และ HCV<sup>10</sup>

### การรักษาโรคฝีดาษวานร (monkeypox)<sup>11</sup>

แนวทางการรักษาหลักในโรคฝีดาษวานร จึงมุ่งเน้นในการ รักษาประคับประคองตามอาการเป็นหลักและเฝ้าติดตามอย่าง ใกล้ชิดในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดโรคฝีดาษวานรที่รุนแรงได้ แนะนำให้แยกผู้ป่วยยืนยันเชื้อรักษาในโรงพยาบาล เพื่อลดการแพร่ กระจายโรคและเพื่อติดตามอาการ

การรักษาจำเพาะ (specific treatment) ปัจจุบันยังไม่มี การศึกษาแน่ชัด อ้างอิงจาก Centers for Disease Control and Prevention (CDC) และ Strategic National Stockpile (SNS) โดยอาจพิจารณายา tecovirimat (TPOXX, ST-246) เพื่อให้แก่ ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง ซึ่งอยู่ระหว่างการศึกษา<sup>11, 12</sup> ส่วนใหญ่ เป็นการศึกษานิสต์วทดลอง มีรายงานการศึกษาในมนุษย์รูปแบบ retrospective observational study ในประเทศอังกฤษ<sup>13</sup> ผู้ป่วยยืนยันฝีดาษวานร 7 ราย รับประทาน tecovirimat 1 ราย โดย รับประทานยาแคปซูลขนาด 600 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง ติดต่อกัน 2 สัปดาห์ โดยไม่เกิดผลข้างเคียงจากยา ผลการศึกษาพบว่าช่วยลด viral shedding และลดระยะเวลาการนอนในโรงพยาบาล

CDC ได้แนะนำให้เฝ้าระวังกลุ่มผู้ป่วยดังต่อไปนี้ที่อาจเกิด ภาวะแทรกซ้อนและเกิดโรคที่รุนแรงได้ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมที่ อาการรุนแรงอยู่แล้ว ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ ผู้ป่วยเด็กที่อายุ น้อยกว่า 8 ปี

ผู้ป่วยหญิงตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร ผู้ป่วยที่มีประวัติเป็น atopic dermatitis ผู้ป่วยที่กำลังมีโรคผิวหนังชนิดลอกกำเริบอยู่ (active exfoliative skin conditions) ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนจาก โรค เช่น secondary bacterial skin infection, gastroenteritis with severe nausea/vomiting, diarrhea or dehydration, bronchopneumonia เป็นต้น และผู้ป่วยที่มีรอยโรคในตำแหน่ง ที่ต้องการการดูแลใกล้ชิด เช่น ตา ปาก อวัยวะเพศ หรือทวารหนัก

## ภาวะแทรกซ้อน (Complication)

ภาวะแทรกซ้อนของโรคฝีดาษลิงที่มีรายงาน ได้แก่ การติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนที่ผิวหนัง ปอดอักเสบ ติดเชื้อในกระแสเลือดสมองอักเสบ (encephalitis) การติดเชื้อที่เยื่อตาอาจทำให้เกิดการสูญเสียการมองเห็นได้

## พยากรณ์โรค (Prognosis)

อย่างไรก็ตาม แม้โรคฝีดาษวานรจะเกิดจากเชื้อไวรัสกลุ่มเดียวกับโรคฝีดาษ แต่มีความรุนแรงต่ำกว่า ในอดีตอัตราการเสียชีวิตของโรคฝีดาษลิง 0-11%<sup>14</sup> ในประชากรทั่วไป ในเด็กเล็กอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น ปัจจุบันอัตราการเสียชีวิตที่มีรายงานคือ 3-6%<sup>15</sup>

## วัคซีนสำหรับโรคฝีดาษวานร<sup>11</sup>

เนื่องจากปัจจุบันเริ่มมีผู้ป่วยฝีดาษวานรในประเทศไทย การได้รับวัคซีนอย่างเหมาะสมก่อนหรือหลังการรับเชื้อฝีดาษวานร ในระยะเวลาที่เหมาะสมจะช่วยป้องกันการเกิดโรคได้ ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อสหรัฐอเมริกา (CDC) จึงได้ออกประกาศแนวทางการให้วัคซีนฝีดาษวานร 3 แนวทางดังนี้

1. Monkeypox Vaccine Post-Exposure Prophylaxis (PEP) สามารถพิจารณาให้วัคซีนหลังจากผู้ป่วยมีประวัติสัมผัสเชื้อฝีดาษวานร โดยควรให้วัคซีนภายใน 4 วันหลังจากสัมผัสเชื้อ ซึ่งจะเพิ่มโอกาสการป้องกันโรคได้สูงที่สุด หากได้รับวัคซีนระหว่างวันที่ 4 ถึง 14 หลังการสัมผัส วัคซีนอาจช่วยลดอาการแต่ไม่ช่วยป้องกันการติดเชื้อ สำหรับผู้ที่มีประวัติสัมผัสนานมากกว่า 14 วัน การให้วัคซีนอาจมีประโยชน์ในบางราย เช่น ผู้ที่มีประวัติภูมิคุ้มกันบกพร่อง พบว่าการให้วัคซีนหลังมีจากมีอาการและเกิดอาการแสดงของฝีดาษวานรแล้ว ไม่มีประโยชน์

2. Outbreak Response Monkeypox Vaccine Post-Exposure Prophylaxis (PEP)++ คือการให้วัคซีนในกรณีมีการระบาดของโรค โดยจะให้วัคซีนแก่ผู้ที่มีประวัติการสัมผัสเชื้อแต่ยังไม่มีอาการ เพื่อป้องกันหรือลดความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งการใช้แนวทางนี้ร่วมกับการกักตัวเมื่อมีอาการ สามารถลดการระบาดของโรคได้

3. Monkeypox Vaccine Pre-Exposure Prophylaxis (PrEP) คือการให้วัคซีนก่อนมีประวัติสัมผัสเชื้อฝีดาษวานร โดยพิจารณาให้แก่ผู้ที่มีโอกาสสัมผัสเชื้อโดยตรง เช่น ผู้ที่ทำการตรวจเชื้อฝีดาษวานรในห้องปฏิบัติการและบุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานใกล้ชิดผู้ป่วยโดยตรง

**ปัจจุบันมีวัคซีนที่สามารถใช้ป้องกันฝีดาษวานรทั้งหมด 2 ชนิด** เป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็นของ Vaccinia virus ได้แก่ JYNNEOS (Imvamune<sup>®</sup> หรือ Imvanex<sup>®</sup>) ให้วัคซีนโดยฉีดเข้าใต้

ผิวหนัง 2 ครั้ง มีระยะห่างกัน 28 วัน ACAM2000 ให้วัคซีนโดยการปลูกฝี 1 ครั้ง ผู้ที่เคยติดเชื้อและรักษาหายแล้วไม่จำเป็นต้องได้รับวัคซีนซ้ำอีก และมีรายงานพบว่าผู้ที่เคยได้รับวัคซีนฝีดาษแล้วติดเชื้อฝีดาษวานร

## การป้องกันโรคฝีดาษวานร<sup>11, 15, 16</sup>

สามารถแบ่งเป็นสองส่วนหลัก ดังนี้

1. การลดความเสี่ยงการแพร่เชื้อจากมนุษย์สู่มนุษย์ การวินิจฉัยและคัดแยกผู้ป่วยรายใหม่อย่างรวดเร็ว เป็นมาตรการที่สำคัญมากในการควบคุมการระบาด เนื่องจากการแพร่เชื้อสู่มนุษย์ เกิดขึ้นจากการสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ติดเชื้อ ดังนั้นมาตรการในการป้องกันการติดเชื้อ มีดังนี้

- หมั่นล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่ หรือแอลกอฮอล์อยู่เสมอหลังจากการสัมผัสสิ่งของต่าง ๆ ที่อาจมีเชื้อฝีดาษวานรปนเปื้อนอยู่ โดยเฉพาะก่อนรับประทานอาหารหรือใช้มือสัมผัสบริเวณใบหน้า

- สวมใส่หน้ากากอนามัยอยู่เสมอ เมื่ออยู่ในสถานที่ที่มีอากาศปิดหรือมีผู้คนแออัด ควรเว้นระยะห่างอย่างน้อย 1-2 เมตร

- หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ร่วมกับผู้ป่วยที่สงสัยหรือยืนยันติดเชื้อไวรัสฝีดาษวานร

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสใกล้ชิด เช่น การกอด จูบ หรือมีเพศสัมพันธ์กับผู้ป่วย

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสบริเวณผื่น/แผล/สะเก็ด ที่ผิวหนังของผู้ป่วย

- ในกรณีที่เดินทางกลับมาจากเขตการระบาดของโรคหรือมีความเสี่ยงที่จะติดเชื้อฝีดาษวานร ควรทำการคัดกรองและเฝ้าระวังอาการจนครบ 21 วัน หากมีอาการผิดปกติให้รีบพบแพทย์ทันที

2. การลดความเสี่ยงการแพร่เชื้อจากสัตว์สู่คน มีมาตรการดังนี้

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสสัตว์ป่าโดยไม่ป้องกัน โดยเฉพาะสัตว์ป่วยหรือซากสัตว์ที่ตายแล้ว รวมทั้งเนื้อสัตว์ เลือด สารคัดหลั่งและชิ้นส่วนอื่น

- หลีกเลี่ยงการรับประทานเนื้อสัตว์ดิบหรือปรุงสุกไม่เพียงพอ

- หลีกเลี่ยงการนำสัตว์เลี้ยงเข้าประเทศโดยไม่จำเป็น โดยเฉพาะสัตว์ต่างถิ่นตระกูลสัตว์ฟันแทะซึ่งเป็นพาหะของโรคฝีดาษวานร เช่น หนู กระรอกดิน (prairie dog) เป็นต้น

- ในกรณีที่สงสัยว่าสัตว์เลี้ยงอาจติดเชื้อไวรัสฝีดาษวานร ควรแยกออกจากสัตว์อื่นแล้วกักตัวทันที และสังเกตอาการโรคฝีดาษวานรเป็นเวลา 30 วัน

## เอกสารอ้างอิง

1. McCollum AM, Damon IK. Human monkeypox. *Clin Infect Dis* 2014;58:260-7.
2. CDC. Clinical Recognition USA2022 [updated 5 august 2022; cited 2022 5 august]. Available from: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/clinicians/clinical-recognition.html>.
3. Morand A, Delaigue S, Morand JJ. Review of poxvirus: emergence of monkeypox. *Med Sante Trop* 2017;27:29-39.
4. Sklenovská N, Van Ranst M. Emergence of Monkeypox as the Most Important Orthopoxvirus Infection in Humans. *Front Public Health* 2018;6:241.
5. Li Y, Olson VA, Laue T, Laker MT, Damon IK. Detection of monkeypox virus with real-time PCR assays. *J Clin Virol* 2006;36:194-203.
6. Wenner HA, Macasaet FD, Kamitsuka PS, Kidd P. Monkey pox. I. Clinical, virologic and immunologic studies. *Am J Epidemiol* 1968;87:551-66.
7. Reed KD, Melski JW, Graham MB, Regnery RL, Sotir MJ, Wegner MV, et al. The detection of monkeypox in humans in the Western Hemisphere. *N Engl J Med* 2004;350:342-50.
8. Bayer-Garner IB. Monkeypox virus: histologic, immunohistochemical and electron-microscopic findings. *J Cutan Pathol* 2005;32:28-34.
9. Guarner J. Monkeypox in 2022: A New Outbreak of an Old Disease. *American Journal of Clinical Pathology* 2022;158:160-1.
10. Johnston SC, Johnson JC, Stonier SW, Lin KL, Kisalu NK, Hensley LE, et al. Cytokine modulation correlates with severity of monkeypox disease in humans. *J Clin Virol* 2015;63:42-5.
11. CDC. Interim Clinical Guidance for the Treatment of Monkeypox USA2022 [updated 28 july 2022; cited 2022 4 august]. Available from: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/clinicians/treatment.html>.
12. Sherwat A, Brooks JT, Birnkrant D, Kim P. Tecovirimat and the Treatment of Monkeypox — Past, Present, and Future Considerations. *New England Journal of Medicine* 2022.
13. Adler H, Gould S, Hine P, Snell LB, Wong W, Houlihan CF, et al. Clinical features and management of human monkeypox: a retrospective observational study in the UK. *Lancet Infect Dis* 2022;22:1153-62.
14. Bunge EM, Hoet B, Chen L, Lienert F, Weidenthaler H, Baer LR, et al. The changing epidemiology of human monkeypox-A potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis* 2022;16:e0010141.
15. WHO. Monkeypox 2022 [updated 30 may 2022; cited 2022 4 august 2022]. Available from: <https://www.who.int/thailand/news/feature-stories/detail/monkeypox>.
16. กรมควบคุมโรค. โรคติดต่อเชื้อฝีดาษวานร (monkeypox) นนทบุรี 2022 [cited 2022 4 august]. Available from: <https://ddc.moph.go.th/monkeypox/index.php>.