

## 猴痘流行病学特征和临床特征及预防控制

杜敏 刘民 刘珏

北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系, 北京 100191

通信作者: 刘珏, Email: jueliu@bjmu.edu.cn

**【摘要】** 2022年7月23日,WHO宣布猴痘已构成国际关注的突发公共卫生事件。目前的研究表明,2022年多国猴痘病毒毒株仍为Clade II。猴痘病例以男性为主,年龄范围较广。相比于既往研究,2022年研究报道病例的中位年龄增大,MSM占比增加。猴痘通常为自限性疾病,临床症状以发热和皮疹为主。研究显示2022年病例发热比例相较2022年前有所下降,且皮疹部位由脸颊为主转为以生殖器黏膜为主。2022年首次报道猴痘无症状感染者。尽管我国尚无猴痘本土病例,且输入风险较低,但随着我国与全球各国贸易交流加深,人员来往频繁,应当关注国际疫情的进展,做好疫情应急应对工作,防范可能的病例发生和传播。

**【关键词】** 猴痘; 流行病学; 临床特征; 预防; 控制

**基金项目:** 国家自然科学基金(72122001,72211540398,71934002)

### Epidemiological, clinical characteristics, prevention, and control of monkeypox

Du Min, Liu Min, Liu Jue

Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China

Corresponding author: Liu Jue, Email: jueliu@bjmu.edu.cn

**【Abstract】** The World Health Organization officially declared that monkeypox was public health emergency of international concern on July 23, 2022. Current research shows that the clades of monkeypox virus are still Clade II in multiple countries in 2022. Monkeypox cases are mainly males, with a wide range of ages. Compared with the population in previous studies, the reported population in 2022 had an increased median age, and the proportion of men who have sex with men increased. Monkeypox is usually a self-limited disease, with fever and rash as the primary clinical symptoms. Studies had shown that compared with before 2022, the proportion of fever in 2022 decreased, and the leading site of rash changed from cheek to genital mucosa. Asymptomatic monkeypox cases were first reported in 2022. Although there are no monkeypox local cases in China and imported risk is low, with the deepening of trade exchanges between countries in the world and frequent personnel exchanges, China should pay attention to the progress of the international epidemic and make efforts on emergency response, to prevent the possible occurrence and spread of cases.

**【Key words】** Monkeypox; Epidemiology; Clinical characteristics; Prevention; Control

**Fund programs:** National Natural Science Foundation of China (72122001, 72211540398, 71934002)

猴痘是由猴痘病毒感染所导致的人畜共患传染病,主要流行于非洲国家,如尼日利亚、刚果民主共和国及中非共

和国等<sup>[1]</sup>。猴痘病毒属于痘病毒科正痘病毒属猴痘病毒种,病毒基因组为大小约197 kb的线性双链DNA<sup>[2]</sup>。猴痘

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20220727-00664

收稿日期 2022-07-27 本文编辑 斗智

引用格式:杜敏,刘民,刘珏.猴痘流行病学特征和临床特征及预防控制[J].中华流行病学杂志,2022,43(12):2030-2035. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20220727-00664.

Du M, Liu M, Liu J. Epidemiological, clinical characteristics, prevention, and control of monkeypox[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(12):2030-2035. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20220727-00664.



病毒分支包括中非分支(曾命名为刚果盆地分支)(Clade I)和西非分支(Clade II), Clade I 具有较高的病死率和重症率,主要流行于刚果共和国、加蓬和中非共和国等国家<sup>[1,3-4]</sup>。

自 2022 年 5 月英国报道 1 例猴痘病例以来,截至 2022 年 10 月 7 日,共有 107 个国家或地区累计报告猴痘确诊病例 71 096 例,涉及非洲、欧洲、美洲、西太平洋及东地中海等地区<sup>[5]</sup>。基因组测序结果显示,2022 年多国猴痘病例的病毒分支属于 Clade II,与 2018 年和 2019 年由尼日利亚输出至英国、以色列及新加坡的毒株关系密切<sup>[6]</sup>。2022 年 6 月 25 日 WHO 召开紧急会议,认为多国猴痘病例尚未达到国际关注的突发公共卫生事件(PHEIC)<sup>[7]</sup>。2022 年 7 月 23 日,根据全球猴痘病例发生和传播特征,认为猴痘疫情已构成 PHEIC<sup>[8]</sup>。为做好应对猴痘的准备工作,国家卫生健康委员会于 2022 年 6 月发布《猴痘诊疗指南(2022 年版)》<sup>[9]</sup>,海关总署根据我国国境卫生检疫法及其实施细则等法律法规的规定,也制定了相关的防控措施<sup>[10]</sup>。本文综述猴痘流行病学特征和临床特征,并提出防控措施建议,为我国猴痘防控和研究提供参考。

### 一、猴痘流行病学特征

1. 传染源:继 1958 年研究人员于患病的猕猴中发现猴痘病毒<sup>[11]</sup>,直到 1970 年,医学史上首次确认一名人类猴痘病例<sup>[12]</sup>。目前,猴痘传染源包括感染猴痘病毒的啮齿类动物(树松鼠、睡鼠和土拨鼠等)、非人灵长类动物(猴和黑猩猩等)猴痘确诊病例<sup>[1,9,13-14]</sup>。2022 年最新研究显示,猴痘无症状感染者可能具有一定的传染性<sup>[15]</sup>。

2. 传播途径:病毒经黏膜和破损的皮肤侵入人体。人可通过直接接触感染动物病变渗出物、血液、其他体液、皮肤或黏膜病变或被感染动物咬伤、抓伤而感染<sup>[1,9]</sup>。食用未熟的感染动物的肉类和其他动物产品可能增加感染风险<sup>[1]</sup>。

人与人之间主要通过密切接触传播如呼吸道分泌物、感染者皮肤损伤部位或接触近期被病毒污染的物品(如被污染的被褥、针头)<sup>[1,9,16]</sup>。人与人也可通过呼吸道飞沫传播,但可能需要长时间面对面接触<sup>[1,9]</sup>。既往一项研究显示脐带血、胎盘及死胎组织中的病毒载量较高,母亲与胎儿之间可通过胎盘传播(先天性猴痘),或出生期间和出生后的密切接触传播<sup>[1,9,17]</sup>。多个国家的猴痘病例可能存在性传播途径。2022 年 10 月 11 日 WHO 分析了 1 月 1 日至 10 月 7 日多个国家的猴痘病例传播类型,性传播途径为主(79.0%, 11 104/14 052),其次为人与人密切接触传播 1 547 例,其他传播途径 1 277 例,另外还有被污染的物品 102 例<sup>[18]</sup>。猴痘确诊病例的精液及直肠样本已分离出猴痘病毒,但由于无法明确是体液传播或是皮肤接触传播,仍需更多研究提供性传播途径的证据<sup>[18]</sup>。

3. 易感人群:人群普遍易感。既往接种过天花疫苗者对猴痘病毒存在一定程度的交叉保护力,预防猴痘感染的效力约 85%,但随着停止天花疫苗接种,人群免疫力可能有

所下降<sup>[1,9,19]</sup>。

4. 监测标准:根据 2022 年多国监测猴痘病例情况,WHO 于 2022 年 8 月 25 日更新了监测病例的定义<sup>[16]</sup>。

(1)疑似病例:①在出现症状或体征前 21 d 内接触过猴痘可能或确诊病例,并出现以下任何一项症状:急性发热( $>38.5^{\circ}\text{C}$ )、头痛、肌痛、背痛、严重虚弱或疲劳;②自 2022 年 1 月 1 日起出现不明原因的急性皮疹(包括全身或其他部位的单处或多处病变)、黏膜病变(包括口腔、结膜、尿道、肛门生殖器及直肠等部位的单处或多处病变)或淋巴结病变(淋巴结肿大)的病例。其中肛门直肠病变可表现为肛门直肠炎症(直肠炎)、疼痛和/或出血。急性皮疹或黏膜病变需排除包括水痘带状疱疹、带状疱疹、麻疹、单纯疱疹、皮肤细菌感染及播散性淋球菌感染等常见疾病。

(2)可能病例:至少满足下列 1 项:①症状出现前 21 d 内与猴痘可能或确诊病例有流行病学联系;②同性恋者、双性恋者或其他 MSM 等;③症状出现前 21 d 内有多个或临时性伴侣;④在皮疹出现后 4~56 d 内具有可检测出的正痘病毒 IgM 抗体水平或急性(5~7 d)和恢复期( $\geq 21$  d)样本 IgG 抗体滴度上升 4 倍,或近期无天花/猴痘疫苗接种史、其他正痘病毒接触史;⑤抗正痘病毒检测结果为阳性。

(3)确诊病例:实验室通过 RT-PCR 和/或病毒 DNA 独特序列测序确认猴痘病毒。

(4)排除病例:病变液体、皮肤标本或结痂物的实验室 PCR 和/或测序结果显示猴痘病毒阴性的疑似或可能病例。回顾发现的可能病例,其病变检测已不能充分进行(即在结痂脱落后),且没有发现其他标本 PCR 阳性,仍为可能病例。不应根据口咽、肛门或直肠拭子的阴性结果排除疑似病例和可能病例。

我国《猴痘诊疗指南(2022 年版)》中将疑似病例定义为出现猴痘相关临床表现,且具备至少 1 项流行病史(发病前 21 d 内有境外猴痘病例报告地区旅居史;发病前 21 d 内与猴痘病例有密切接触;发病前 21 d 内接触过猴痘病毒感染动物的血液、体液或分泌物)的人员;将确诊病例定义为疑似病例且猴痘病毒核酸检测阳性或培养分离出猴痘病毒的人员<sup>[9]</sup>。

5. 流行现状:自 1970 年刚果民主共和国报道首例人类猴痘确诊病例,尼日利亚、中非共和国及刚果共和国于 1971、1984 及 2003 年陆续报道了猴痘确诊病例<sup>[12,20]</sup>。此后,猴痘病毒感染主要发生在中非及西非区域的国家,其他国家如美国、新加坡及英国等主要为输入病例<sup>[14,21-23]</sup>。截至 2022 年 10 月 7 日,报道猴痘病例的国家中,欧洲国家占 93.5%(100/107),而且我国历史上从未报告猴痘确诊病例<sup>[5,18]</sup>。

(1)人群分布特征:①性别及年龄:刚果民主共和国 2009~2014 年 333 例猴痘确诊病例以男性为主(53.4%, 178/333),年龄范围为 1 月龄至 67 岁,中位年龄为 13.82 岁<sup>[24]</sup>;Ježek 等<sup>[25]</sup>的研究显示,282 例猴痘确诊病例的男性比例为 50.7%(143/282),年龄范围为 1 月龄至 69 岁,其中年龄<

15 岁病例的比例 >90%；2011–2015 年刚果民主共和国 Tshuapa 省 1 057 例猴痘确诊病例的男性占 53.9% (568/1 054)，年龄范围为 1 月龄至 79 岁，年龄  $M(Q_1, Q_3)$  为 14.0 (6.0, 23.9) 岁<sup>[26]</sup>。Yinka-Ogunleye 等<sup>[27]</sup> 报告，2017–2018 年，尼日利亚 122 例确诊或可能病例中，68.9% 的病例为男性 (84/122)，年龄范围为 2 日龄至 50 岁，中位年龄为 29 岁。表明 2022 年之前的猴痘病例年龄范围较广，以青少年或青年男性为主。英国伦敦 2022 年 5 月 14–25 日，54 例男性确诊病例年龄  $M(Q_1, Q_3)$  为 41 (34, 45) 岁<sup>[28]</sup>，2022 年 5–7 月 197 例猴痘确诊病例中，男性占 99.5% (196/197)，年龄  $M(Q_1, Q_3)$  为 38 (32, 42) 岁<sup>[29]</sup>。美国于 2022 年 5 月 17 日至 7 月 22 日报告 1 195 例猴痘确诊病例，男性占 98.6% (1 178/1 195)，年龄  $M(Q_1, Q_3)$  为 35 (30, 41) 岁<sup>[30]</sup>。2022 年 7 月 21 日 Thornhill 等<sup>[31]</sup> 报道 16 个国家 2022 年 4 月 27 日至 6 月 24 日报告 528 例猴痘确诊病例，男性占 99.8% (527/528)，年龄  $M(Q_1, Q_3)$  为 38 (18, 68) 岁。截至 2022 年 10 月 7 日，WHO 报道猴痘病例中，男性占 97.4% (36 304/37 274)，年龄  $M(Q_1, Q_3)$  为 35 (29, 42) 岁，其中 18–44 岁男性占 79.0%<sup>[18]</sup>。这些报道表明 2022 年多个国家猴痘病例的中位年龄范围为 35–41 岁，以中年男性为主。

2022 年之前报道的猴痘病例的年龄 ( $Q_1, Q_3$ ) 为 (14, 29) 岁，2022 年猴痘病例的年龄 ( $Q_1, Q_3$ ) 为 (35, 41) 岁。2019 年一项 Meta 分析显示，2010–2019 年相比于 1970–2010 年，猴痘病例的年龄中位数从 4 岁增加到 21 岁<sup>[3]</sup>，提示病例可能出现较大年龄组的分布特征。2022 年猴痘病例的男性比例约在 99.5%~100.0%<sup>[18, 28-31]</sup>，明显高于既往研究中猴痘病例的男性比例 (50.3%~69.5%)<sup>[24-27, 32]</sup>。

(2) 动物接触史、旅行史及男男性行为史：2022 年之前，猴痘病例主要报告于中非及西非区域的国家，由于人群的森林野生动物接触可能性较高，病例多有动物接触史。Doshi 等<sup>[32]</sup> 报告 223 例确诊病例中，91% 和 77% 的患者自我报告皮疹出现的前 3 周曾与啮齿动物或非人类灵长类动物接触。Whitehouse 等<sup>[26]</sup> 的研究中，309 例 (36.9%，309/837) 猴痘确诊病例有动物接触史<sup>[26]</sup>。Yinka-Ogunleye 等<sup>[27]</sup> 报告尼日利亚 122 例确诊或可能病例中有 8.2% (10/122) 的病例有动物接触史。

非洲以外的国家偶有旅行相关的输入性病例，然而，2022 年多国猴痘病例的国外旅行史的比例并不高，约为 20%~46%<sup>[28-31]</sup>。WHO 报道在已知旅行情况的 12 642 例猴痘病例中，仅 2 210 例 (17.5%) 有旅行史<sup>[18]</sup>。英国一项研究报告在 54 例确诊病例中，过去 2 个月内经常在英国以外旅行的比例为 46.3% (25/54)，但在报告旅行地点的 21 人中，并无撒哈拉以南非洲旅行史的病例，该研究强调 MSM 比例为 100% (54/54)<sup>[28]</sup>。另一项研究表明英国伦敦猴痘确诊病例中 MSM 比例为 99.5% (196/197)<sup>[29]</sup>。近期一项多国研究报告猴痘确诊病例的 MSM 比例较高，为 96.4% (509/528)<sup>[31]</sup>。既往研究较少报告病例中 MSM 情况，而 2022 年多国，包括葡萄牙、意大利、英国及美国的病例中，MSM 占比为 80%~

95%<sup>[33-36]</sup>。WHO 报道在 2022 年多国猴痘病例中，88.0% (18 262/20 761) 的病例为 MSM，提示 MSM 可能为高风险人群<sup>[18]</sup>。

(3) 空间分布特征：2022 年前，多数猴痘病例均报告于中非及西非国家，直到 2003 年美国首次在非洲以外报告 47 例确诊和可能的猴痘病例，病例均与从加纳进口的多种哺乳动物如土拨鼠密切相关<sup>[13-14]</sup>。英国和以色列于 2018 年、新加坡于 2019 年均报告过尼日利亚旅行史相关的猴痘输入病例<sup>[21-23]</sup>。

2022 年 1 月 1 日至 10 月 10 日 17 时，101 个国家向 WHO 报告了 71 204 例实验室确诊病例和 1 102 例可能病例，包括 26 例死亡病例<sup>[18]</sup>。根据各区域报告病例的最新日期，美洲、欧洲、非洲、西太平洋、东地中海及东南亚地区分别报告了 45 262、24 826、737、189、67 及 23 例猴痘确诊病例<sup>[18]</sup>。截至 10 月 10 日，全球猴痘病例较多的 10 个国家总计确诊病例占全球报告病例的 86.6% (61 643/71 204)，10 个国家依次为美国 (26 393)、巴西 (8 270)、西班牙 (7 219)、法国 (4 043)、英国 (3 654)、德国 (3 645)、秘鲁 (2 587)、哥伦比亚 (2 453)、墨西哥 (1 968) 和加拿大 (1 411)。过去 4 周报告的多数病例来自美洲地区 (87.4%) 和欧洲地区 (11.0%)<sup>[18]</sup>。过去 1 周内，21 个报告每周病例数增加的国家中，墨西哥报告的增加比例最高<sup>[18]</sup>。WHO 评估全球猴痘风险为中风险，除欧洲地区和美洲地区风险评估为高风险，非洲地区、东地中海和东南亚地区为中风险，西太平洋地区为低-中风险外<sup>[18]</sup>。2022 年猴痘病例相比以往，涉及全球范围，尤其是美洲及欧洲地区。

(4) 时间分布特征：刚果民主共和国猴痘疑似病例监测数据显示，2001–2013 年共报告 19 646 例猴痘疑似病例，发病率 (/10 万) 从 2001 年的 0.64 (95%CI: 0.09~4.50) 增加到 2013 年的 2.82 (95%CI: 0.40~20.10)，呈明显上升趋势<sup>[37]</sup>。Whitehouse 等<sup>[26]</sup> 报道 2011–2015 年刚果民主共和国 Tshuapa 省 1 057 例猴痘确诊病例中，年均发病率 (/10 万) 为 14.1 (95%CI: 13.3~15.0)，是 1980–1985 年的 2.73 (95%CI: 2.21~3.40) 倍。

WHO 的 2022 年全球多国猴痘病例趋势研究显示，截至 2022 年 10 月 7 日，按照症状出现日期、实验室或临床诊断日期及报告日期，全球猴痘病例呈现先上升后下降的趋势，第 40 周 (10 月 3–9 日) (2 659 例) 全球每周报告的新病例数比第 39 周 (9 月 26 日至 10 月 2 日) (3 046 例) 下降了 12.7%<sup>[18]</sup>。

## 二、猴痘临床特征

1. 临床表现：既往研究报道的猴痘潜伏期 1~31 d。2016 年，刚果民主共和国 16 例猴痘确诊病例的潜伏期为 6~13 d，平均 9.5 d<sup>[38]</sup>。2003 年，美国 CDC 报告 32 例确诊病例的中位潜伏期为 12 d，最短潜伏期为 1 d，而最长潜伏期可达 31 d<sup>[39]</sup>。2022 年一项研究显示 23 例猴痘确诊病例的中位潜伏期为 7 d，最短为 1 d，最长为 20 d<sup>[31]</sup>。WHO 报道猴痘潜伏期通常为 6~13 d，但范围为 5~21 d<sup>[1, 40]</sup>。

猴痘症状包括发热、剧烈头痛、淋巴结肿大和肌肉疼痛

等,以上前驱症状持续 1~5 d,在发热消退 1~3 d 后,进入皮疹期,皮疹持续 2~4 周<sup>[1,40]</sup>。重症患者可能出现并发症包括继发性感染、支气管肺炎、败血症、脑炎和角膜感染及丧失视力<sup>[1,40]</sup>。此外,2022 年的研究报道医护人员需注意部分猴痘病例可出现直肠疼痛、排便时疼痛、血便、直肠出血及阴茎水肿等少见症状<sup>[29-30]</sup>。也有研究显示猴痘存在无症状感染者,2022 年比利时一项研究通过 PCR 回顾性检测 224 例性传播疾病病例 DNA 样本,首次发现了 3 例无症状感染者,且经过 21~37 d 的观察后,病例仍然表现为无症状,通过血清抗体检测确认病例均感染猴痘病毒,并从 2 例无症状感染者体内分离和培养出猴痘病毒,提示可能无症状感染者也具有一定的传染性<sup>[15]</sup>。

猴痘一般为自限性疾病,症状持续 2~4 周,多数病例无需住院,重症病例在儿童中更常见<sup>[1]</sup>。Doshi 等<sup>[32]</sup>报告 223 例确诊病例中,轻/中度皮疹(皮肤病变数量 5~100 个)占 66.8% (149/223),重度皮疹(皮肤病变数量>100 个)占 33.2% (74/223)。Breman 等<sup>[41]</sup>报道 1970~1979 年中部及西部非洲国家中,轻症(皮肤病变数量<25 个、未造成残疾和无需医疗救治)、中度症状(皮肤病变数量≥25 个、中度残疾和需医疗救治)和重症(皮肤病变数量>100 个、重度残疾以及需医疗救治)病例的比例分别为 13% (6/47)、38% (18/47) 和 49% (23/47)。WHO 报道截至 2022 年 10 月 7 日,2022 年多国猴痘病例中住院比例为 7.1% (2 409/34 016),重症入院比例为 0.2% (24/12 761),病死人数为 8 例<sup>[18]</sup>。Thornhill 等<sup>[31]</sup>报告 2022 年 16 个国家的 528 例确诊病例中,仅 70 例 (13.3%) 需住院治疗,其他多数病例为轻度和自限性的。猴痘病死率一般为 0%~11%,幼儿患者的病死率更高<sup>[1]</sup>。Mandja 等<sup>[42]</sup>报道,2000~2015 年刚果民主共和国共报告 19 273 例猴痘疑似病例,病死率为 1.5% (292/19 273),疑似病例根据 WHO 定义(突然出现高热,几日后主要在面部、手掌和脚部出现水疱性皮疹,或至少出现 5 个天花型结痂)。Yinka-Ogunleye 等<sup>[27]</sup>报告,2017~2018 年尼日利亚 122 例确诊或疑似病例(未提及具体定义),病死率为 6%。2019 年一项 Meta 分析发现,1970~1990 年≤10 岁幼儿病例的病死率近 100% (47/47),2000~2019 年病死率约为 37.5% (6/16)<sup>[3]</sup>。此外,该研究显示病死率总体为 8.7%,其中,Clade I 引发的猴痘,其病死率为 10.6% (95%CI: 8.4%~13.3%),高于 Clade II 引发的猴痘的病死率 (3.6%, 95%CI: 1.7%~6.8%)<sup>[3]</sup>。

截至 2022 年 10 月 7 日,在报告了至少一种症状的病例中,常见症状为任意部位的皮疹 (24 416/29 381, 83.1%) 和发热 (17 153/29 372, 58.4%),同时全身皮疹、生殖器皮疹、任意部位淋巴结病、全身淋巴结病、疲劳、头痛及局部淋巴结病症状的比例均>10%<sup>[18]</sup>。猴痘患者的皮疹和发热比例较高。2022 年病例的发热比例约为 57%~63%<sup>[28-31]</sup>,相较于 2022 年前疫情中病例发热比例 (85%~100%) 明显减小<sup>[24-25,27,43]</sup>。2022 年及之前的猴痘病例皮疹比例均高于 90%,但皮疹常见部位有所变化<sup>[24-31,43]</sup>。Ježek 等<sup>[25]</sup>的研究显示,282 例猴痘确诊病例以离心型皮疹 (76.8%, 215/280) 为

主,皮疹位置主要分布于脸颊 (92.5%, 236/255) 和手臂 (76.1%, 194/255)。2003 年美国 34 例猴痘确诊病例的皮疹分布区域以手臂或手掌 (81.2%, 26/32)、腿部和脚 (65.6%, 21/32) 及头部 (62.5%, 20/32) 为主,眼睛等黏膜较少见 (6.2%, 2/32)<sup>[43]</sup>。Osadebe 等<sup>[24]</sup>报道 333 例猴痘确诊病例中,皮疹主要部位包括脸颊 (99.1%, 330/333)、胸部 (98.5%, 328/333) 和手臂 (98.2%, 326/332),生殖器黏膜较少见 (28.2%, 87/309)。2011~2015 年刚果民主共和国 Tshuapa 省 1 025 例已知病变分布的确诊病例中,96.5% (989/1 025) 的病例皮疹呈离心分布,皮疹分布区域以脸颊 (98.0%, 1 036/1 057)、躯干 (97.3%, 1 028/1 057) 和手臂 (97.1%, 1 026/1 057) 为主,生殖器黏膜较少见 (28.4%, 300/1 057)<sup>[26]</sup>。Yinka-Ogunleye 等<sup>[27]</sup>报告 2017~2018 年尼日利亚 122 例确诊或可能病例中,均出现水泡型皮疹,其中皮疹影响最大的部位为脸颊 (95.8%, 68/71)、腿部 (91.3%, 63/69) 和躯干 (80.0%, 56/70),生殖器黏膜较少见 (67.7%, 44/65)。总体上,既往研究报道的 2022 年前的猴痘病例皮疹最常见的位置多为脸颊 (93%~99%),生殖器黏膜相对少见 (28%~68%)<sup>[24-27]</sup>。然而,2022 年疫情最大样本量的一项研究报道美国 1 195 例猴痘确诊病例的皮疹位置以生殖器黏膜为主 (46.4%, 333/718)<sup>[30]</sup>。Girometti 等<sup>[28]</sup>报告英国 54 例确诊病例中,病例皮疹位置以生殖器病变 (61.1%, 33/54)、四肢病变 (50.0%, 27/54) 和肛周病变 (44.4%, 24/54) 为主,面部病变较少见 (20.4%, 11/54)<sup>[28]</sup>。Thornhill 等<sup>[31]</sup> (73.0%, 383/525) 和 Patel 等<sup>[29]</sup> (88.3%, 174/197) 的研究中,皮疹或皮肤病变位置也以肛门生殖器病变为主。这些研究表明,2022 年之前报道病例的皮疹位置以脸颊为主 (93%~99%),2022 年报道病例的皮疹位置则以生殖器黏膜为主 (41%~88%),提示可能在 MSM 中存在性传播途径,相比于旅行史和动物接触感染的病例,皮疹更易出现于生殖器<sup>[28]</sup>,但还需更多的流行病学及基础研究支持性传播途径的猜测。

除一般人群外,同样应关注孕妇及胎儿猴痘感染,既往仅一项研究报道 4 例孕妇病例除白蛋白水平降低外,其余生化指标正常,仅 1 例孕妇健康分娩,其他 3 例中有 2 例出现孕早期流产和 1 例死产<sup>[17]</sup>。死胎呈弥漫性皮肤斑疹性病变,累及头部、躯干和四肢、手掌和脚底<sup>[17]</sup>。目前,2022 年多国猴痘病例尚未见孕妇病例报告。

2. 实验室检查:一般检查项目通常表现为外周血白细胞正常或升高,血小板正常或减少。部分患者可出现转氨酶水平升高、血尿素氮水平降低、低蛋白水平降低<sup>[40]</sup>。通过病原学检查和核酸扩增检测,皮疹、疱液、痂皮、口咽或鼻咽分泌物等标本中可检出猴痘病毒核酸阳性,或者在≥3 级生物安全实验室进行标本的病毒培养可分离到猴痘病毒<sup>[40]</sup>。

### 三、防控措施建议

针对猴痘病例临床管理及预防工作,WHO 对病例筛查、分诊、隔离和临床评估提出 3 个建议:①基层卫生系统根据病例定义,对所有出现皮疹、发热或淋巴结病的患者进行筛查和分诊,确定疑似或确诊病例;②通过筛查和隔离

后,使用标准化的分诊工具对疑似病例进行分诊,进一步评估危险因素和是否患有严重疾病;③对疑似病例进行实验室确诊。另外,WHO对猴痘轻症病例、皮肤病变及心理健康等问题、特殊人群(医疗工作者、孕妇及幼儿等)预防工作均提出了管理措施<sup>[40]</sup>。WHO指出,尽管2022年猴痘病例主要在MSM中,但为防止猴痘病毒传播,一般人群应当关注居住地猴痘报告情况及特点,注意日常清洁卫生,避免与疑似或猴痘确诊病例亲密接触;若怀疑感染猴痘病毒,应当做到自我隔离,避免与他人亲密接触,然后寻求医疗帮助<sup>[44]</sup>。WHO提出虽然天花疫苗对预防猴痘有效,但是目前不需要也不建议进行大规模接种,对于病例接触者建议使用适当的第二代或第三代疫苗进行暴露后预防接种(首次暴露后4d内接种);对暴露风险高的人群进行一级预防接种,包括但不限于MSM或多性伴人群、高风险的卫生工作者、从事正痘病毒工作的实验室人员、对猴痘进行诊断检测的临床试验人员以及其他可能面临风险的人群<sup>[1,45]</sup>。

我国针对猴痘输入风险采取了系列防控措施,包括要求来自猴痘疫情发生国家、具有病例接触史或相关症状的人员入境时主动向海关申报并对其进行采样检测、来自猴痘疫情发生国家且有染疫或染疫嫌疑的交通运输工具的承运人以及集装箱、货物的货主等责任人进行卫生处理<sup>[10]</sup>。我国发布的《猴痘诊疗指南(2022年版)》中,特别针对医疗机构内感染预防与控制,从疑似病例和确诊病例隔离条件、医务人员防护标准、患者分泌物处理标准等方面提出建议<sup>[9]</sup>。考虑猴痘最新流行病学特征和临床特征,为了做好猴痘“防输入、防传播”工作,结合目前已有的研究证据和指南已推荐的建议基础上,提出防控建议:①海关关口严防输入,对重点人群加强监测,提倡来自高风险国家或有过风险行为的人员在入境前进行自我筛查;同时,应加强在国家层面及个人层面的猴痘输入风险评估工具的研发,以便对各国或个体的猴痘输入风险进行评估;②加强基层医疗卫生人员对于境外猴痘疫情流行特点及临床特征的知识培训包括猴痘病例的临床特征、诊断与鉴别诊断、特殊人群的临床管理等,为保障入境后猴痘病例防控工作做好准备;③对MSM等高风险人群开展健康教育,包括减少前往疫情国家旅行、减少多性伴等不安全性行为;④警惕新型冠状病毒(新冠病毒)感染与猴痘共患,做好识别及管理工作。目前全球已有1例新冠病毒肺炎-猴痘共患病例,由于新冠病毒肺炎的流感样症状可能与猴痘病例中的发热、喉咙痛及肌肉酸痛等部分前驱症状类似,因此新冠病毒检测阳性并不能排除猴痘病毒感染可能性,尤其MSM应尽快进行猴痘病毒确诊检测,快速诊断措施在猴痘流行国家尤为重要<sup>[46]</sup>;⑤由于猴痘无症状感染者可能有一定的传染性,应重视此类人群的识别及管理工作,建议MSM等高风险人群若无症状,也应在有病例接触史的情况下,进行居家隔离后尽快前往医疗机构进行实验室检测<sup>[15]</sup>。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] World Health Organization. Monkeypox[EB/OL]. (2022-05-19) [2022-09-03]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/monkeypox>.
- [2] Alakunle E, Moens U, Nchinda G, et al. Monkeypox virus in Nigeria: infection biology, epidemiology, and evolution[J]. *Viruses*, 2020, 12(11):1257. DOI:10.3390/v12111257.
- [3] Bunge EM, Hoet B, Chen L, et al. The changing epidemiology of human monkeypox—A potential threat? A systematic review[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2022, 16(2): e0010141. DOI:10.1371/journal.pntd.0010141.
- [4] World Health Organization. Monkeypox:experts give virus variants new names[EB/OL]. (2022-08-12) [2022-09-03]. <https://www.who.int/news/item/12-08-2022-monkeypox-experts-give-virus-variants-new-names>.
- [5] Centers for Disease Control and Prevention. 2022 Monkeypox outbreak global map[EB/OL]. (2022-10-07) [2022-10-11]. <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/response/2022/world-map.html>.
- [6] Isidro J, Borges V, Pinto M, et al. Phylogenomic characterization and signs of microevolution in the 2022 multi-country outbreak of monkeypox virus[J]. *Nat Med*, 2022, 28(8):1569-1572. DOI:10.1038/s41591-022-01907-y.
- [7] World Health Organization. Meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the multi-country monkeypox outbreak[EB/OL]. (2022-06-25) [2022-09-03]. [https://www.who.int/news/item/25-06-2022-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee--regarding-the-multi-country-monkeypox-outbreak](https://www.who.int/news/item/25-06-2022-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee--regarding-the-multi-country-monkeypox-outbreak).
- [8] World Health Organization. Second meeting of the International Health Regulations (2005) (IHR) Emergency Committee regarding the multi-country outbreak of monkeypox[EB/OL]. (2022-07-23) [2022-09-03]. [https://www.who.int/news/item/23-07-2022-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-\(ihr\)-emergency-committee-regarding-the-multi-country-outbreak-of-monkeypox](https://www.who.int/news/item/23-07-2022-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-(ihr)-emergency-committee-regarding-the-multi-country-outbreak-of-monkeypox).
- [9] 国家卫生健康委员会办公厅, 国家中医药管理局办公室. 关于印发猴痘诊疗指南(2022年版)的通知[EB/OL]. (2022-06-14) [2022-09-03]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202206/d687b12fe8b84bfaede2c7a5ca596ec.shtml>.
- [10] 海关总署. 海关总署公告2022年第65号(关于防止猴痘疫情传入我国的公告)[EB/OL]. (2022-07-24) [2022-09-03]. <http://www.customs.gov.cn/customs/302249/302266/302267/4482275/index.html>.
- [11] Magnus PV, Andersen EK, Petersen KB, et al. A pox-like disease in cynomolgus monkeys[J]. *Acta Pathol Microbiol Scand*, 1959, 46(2): 156-176. DOI: 10.1111/j. 1699-0463. 1959.tb00328.x.
- [12] Ladnyj ID, Ziegler P, Kima E. A human infection caused by Monkeypox virus in Basankusu Territory, Democratic Republic of the Congo[J]. *Bull World Health Organ*, 1972, 46(5):593-597.
- [13] Centers for Disease Control and Prevention. Past U.S. cases and outbreaks [EB/OL]. (2022-06-06) [2022-09-03]. <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox/outbreak/us-outbreaks.html>.
- [14] Reynolds MG, Yorita KL, Kuehnert MJ, et al. Clinical manifestations of human Monkeypox influenced by route of infection[J]. *J Infect Dis*, 2006, 194(6): 773-780. DOI: 10.1086/505880.
- [15] de Baetselier I, van Dijk C, Kenyon C, et al. Retrospective detection of asymptomatic Monkeypox virus infections among male sexual health clinic attendees in Belgium[J].

- OL]. *Nat Med*, 2022 Aug 12. DOI: 10.1038/s41591-022-02004-w.
- [16] World Health Organization. Surveillance, case investigation and contact tracing for Monkeypox: interim guidance[EB/OL]. (2022-08-25) [2022-09-03]. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1461521/retrieve>.
- [17] Mbala PK, Huggins JW, Riu-Rovira T, et al. Maternal and fetal outcomes among pregnant women with human monkeypox infection in the democratic republic of Congo [J]. *J Infect Dis*, 2017, 216(7): 824-828. DOI: 10.1093/infdis/jix260.
- [18] World Health Organization. 2022 Monkeypox outbreak: global trends[EB/OL]. (2022-10-7) [2022-10-11]. [https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx\\_global/](https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx_global/).
- [19] Petersen E, Abubakar I, Ihekweazu C, et al. Monkeypox - Enhancing public health preparedness for an emerging lethal human zoonotic epidemic threat in the wake of the smallpox post-eradication era[J/OL]. *Int J Infect Dis*, 2019, 78:78-84. DOI:10.1016/j.ijid.2018.11.008.
- [20] Durski KN, McCollum AM, Nakazawa Y, et al. Emergence of Monkeypox - west and central Africa, 1970-2017[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2018, 67(10): 306-310. DOI:10.15585/mmwr.mm6710a5.
- [21] Ng OT, Lee V, Marimuthu K, et al. A case of imported Monkeypox in Singapore[J]. *Lancet Infect Dis*, 2019, 19(11):1166. DOI:10.1016/S1473-3099(19)30537-7.
- [22] Vaughan A, Aarons E, Astbury J, et al. Two cases of monkeypox imported to the United Kingdom, September 2018[J]. *Euro Surveill*, 2018, 23(38): 1800509. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.38.1800509.
- [23] Erez N, Achdout H, Milrot E, et al. Diagnosis of imported Monkeypox, Israel, 2018[J]. *Emerg Infect Dis*, 2019, 25(5): 980-983. DOI:10.3201/eid2505.190076.
- [24] Osadebe L, Hughes CM, Shongo Lushima R, et al. Enhancing case definitions for surveillance of human Monkeypox in the Democratic Republic of Congo[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2017, 11(9): e0005857. DOI: 10.1371/journal.pntd.0005857.
- [25] Ježek Z, Szczeniowski M, Paluku KM, et al. Human Monkeypox: clinical features of 282 patients[J]. *J Infect Dis*, 1987, 156(2):293-298. DOI:10.1093/infdis/156.2.293.
- [26] Whitehouse ER, Bonwitt J, Hughes CM, et al. Clinical and epidemiological findings from enhanced Monkeypox surveillance in Tshuapa province, democratic republic of the Congo during 2011-2015[J]. *J Infect Dis*, 2021, 223(11):1870-1878. DOI:10.1093/infdis/jiab133.
- [27] Yinka-Ogunleye A, Aruna O, Dalhat M, et al. Outbreak of human monkeypox in Nigeria in 2017-18: a clinical and epidemiological report[J]. *Lancet Infect Dis*, 2019, 19(8): 872-879. DOI:10.1016/S1473-3099(19)30294-4.
- [28] Girometti N, Byrne R, Bracchi M, 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[J]. *Lancet Infect Dis*, 2022, 22(9): 1321-1328. DOI: 10.1016/S1473-3099(22)00411-X.
- [29] Patel A, Bilinska J, Tam JCH, et al. Clinical features and novel presentations of human Monkeypox in a central London Centre during the 2022 outbreak: descriptive case series[J/OL]. *BMJ*, 2022, 378: e072410. DOI: 10.1136/bmj-2022-072410.
- [30] Philpott D, Hughes CM, Alroy KA, et al. Epidemiologic and clinical characteristics of Monkeypox cases - United States, May 17-July 22, 2022[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2022, 71(32): 1018-1022. DOI: 10.15585/mmwr.mm7132e3.
- [31] Thornhill JP, Barkati S, Walmsley S, et al. Monkeypox Virus infection in humans across 16 countries - April-June 2022[J]. *N Engl J Med*, 2022, 387(8): 679-691. DOI: 10.1056/NEJMoa2207323.
- [32] Doshi RH, Alfonso VH, Morier D, et al. Monkeypox rash severity and animal exposures in the democratic republic of the Congo[J]. *EcoHealth*, 2020, 17(1): 64-73. DOI: 10.1007/s10393-019-01459-7.
- [33] Duque MP, Ribeiro S, Martins JV, et al. Ongoing monkeypox virus outbreak, Portugal, 29 April to 23 May 2022[J]. *Euro Surveill*, 2022, 27(22): 2200424. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.22.2200424.
- [34] Minhaj FS, Ogale YP, Whitehill F, et al. Monkeypox outbreak - nine states, May 2022[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2022, 71(23): 764-769. DOI: 10.15585/mmwr.mm7123e1.
- [35] Mahase E. Seven monkeypox cases are confirmed in England[J/OL]. *BMJ*, 2022, 377: o1239. DOI: 10.1136/bmj.o1239.
- [36] Ferraro F, Caraglia A, Rapiti A, et al. Letter to the editor: multiple introductions of MPX in Italy from different geographic areas[J]. *Euro Surveill*, 2022, 27(23): 2200456. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.23.2200456.
- [37] Hoff NA, Doshi RH, Colwell B, et al. Evolution of a disease surveillance system: an increase in reporting of human Monkeypox disease in the democratic republic of the Congo, 2001-2013[J]. *Int J Trop Dis Health*, 2017, 25(2): IJTDH.35885. DOI: 10.9734/IJTDH/2017/35885.
- [38] Nolen LD, Osadebe L, Katomba J, et al. Extended human-to-human transmission during a Monkeypox outbreak in the Democratic Republic of the Congo[J]. *Emerg Infect Dis*, 2016, 22(6): 1014-1021. DOI: 10.3201/eid2206.150579.
- [39] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Update: multistate outbreak of Monkeypox—Illinois, Indiana, Kansas, Missouri, Ohio, and Wisconsin, 2003[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2003, 52(27): 642-646.
- [40] World Health Organization. Clinical management and infection prevention and control for Monkeypox: interim rapid response guidance, 10 June 2022[EB/OL]. (2022-06-10) [2022-09-03]. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MPX-Clinical-and-IPC-2022.1>.
- [41] Breman JG, Kalisa-Ruti, Steniowski MV, et al. Human monkeypox, 1970-79[J]. *Bull World Health Organ*, 1980, 58(2): 165-182.
- [42] Mandja BAM, Brembilla A, Handschumacher P, et al. Temporal and spatial dynamics of Monkeypox in democratic republic of Congo, 2000-2015[J]. *EcoHealth*, 2019, 16(3): 476-487. DOI: 10.1007/s10393-019-01435-1.
- [43] Huhn GD, Bauer AM, Yorita K, et al. Clinical characteristics of human Monkeypox, and risk factors for severe disease [J]. *Clin Infect Dis*, 2005, 41(12): 1742-1751. DOI: 10.1086/498115.
- [44] World Health Organization. Public health advice on Monkeypox for gay, bisexual and other men who have sex with men[EB/OL]. (2022-07-18) [2022-09-03]. [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hq-hiv-hepatitis-and-stis-library/flyer\\_msm\\_a4\\_eng-v5.pdf?sfvrsn=7648499\\_32&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hq-hiv-hepatitis-and-stis-library/flyer_msm_a4_eng-v5.pdf?sfvrsn=7648499_32&download=true).
- [45] World Health Organization. Vaccines and immunization for Monkeypox: interim guidance[EB/OL]. (2022-08-24) [2022-09-03]. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1461005/retrieve>.
- [46] Nolasco S, Vitale F, Geremia A, et al. First case of Monkeypox virus, SARS-CoV-2 and HIV co-infection [J/OL]. *J Infect*, 2022, S0163-4453(22)00479-0. DOI: 10.1016/j.jinf.2022.08.014.