

• 综述 •

肺炎支原体诱导的皮疹和黏膜炎研究进展

曾雪灵 常宇飞 刘雨薇 王凌航

首都医科大学附属北京地坛医院急诊科, 北京 100015

通信作者: 王凌航, Email: linghang.wang@ccmu.edu.cn

【摘要】 肺炎支原体是常见的致病微生物, 能引起肺炎支原体肺炎, 进而引起多种肺外并发症, 其中, 最常见的是皮肤黏膜损害。近些年, 有学者提出了肺炎支原体诱发的皮疹黏膜炎(MIRM), MIRM 多见于儿童及青少年男性患者。MIRM 的特征为明显的黏膜炎, 通常伴少量皮肤受累, 甚至无皮肤受累。MIRM 需要与黏膜炎和皮疹为特征的其他皮肤疾病进行鉴别。目前, 针对 MIRM 的研究越来越多, 本文对 MIRM 的流行病学、发病机制、临床表现、诊断、鉴别诊断及治疗预后进行了系统的总结, 以期提高临床医师对 MIRM 的认识和警惕性, 从而更好地预防和治疗该疾病。

【关键词】 肺炎支原体; 皮疹; 黏膜炎

基金项目: 首都医科大学附属北京地坛医院内科研基金(DTYM-202404)

DOI:10.3760/cma.j.cn331340-20240531-00115

Advances in *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis

Zeng Xueling, Chang Yufei, Liu Yuwei, Wang Linghang

Department of Emergency, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China

Corresponding author: Wang Linghang, Email: linghang.wang@ccmu.edu.cn

【Abstract】 *Mycoplasma pneumoniae* is a common pathogenic microorganism that causes *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia, which can lead to various extra-pulmonary complications. Among these, the most common is skin and mucosal damage. In recent years, *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis (MIRM) has been proposed, and it is most commonly seen in children and adolescent male patients. The characteristics of MIRM include prominent mucositis, usually accompanied by little or no skin involvement. MIRM needs to be differentiated from other cutaneous disorders characterized by mucositis and rashes. Currently, research on MIRM is increasing. Therefore, this article reviews the epidemiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, differential diagnosis, and treatment prognosis of MIRM, aiming to enhance clinicians' awareness and vigilance regarding MIRM, thus improving the prevention and treatment of this disease.

【Key words】 *Mycoplasma pneumoniae*; Rash; Mucositis

Fund program: Research Fund of Beijing Ditan Hospital affiliated to Capital Medical University (DTYM-202404)

DOI:10.3760/cma.j.cn331340-20240531-00115

肺炎支原体 (*Mycoplasma pneumoniae*, MP) 属于柔膜体纲中的支原体属, 是最小的原核致病微生物。MP 能穿透宿主细胞的细胞膜, 侵入呼吸道黏膜, 引起肺炎支原体肺炎 (*Mycoplasma pneumoniae* pneumonia, MPP)。MPP 是我国 5 岁及以上儿童最主要的社区获得性肺炎 (community acquired pneumonia, CAP)。MPP 可引起多种肺外并发症, 包括神经系统受累、循环系统受累、血液系统受累和皮肤黏膜损害等。约 25% 的 MPP 患者会发生肺外并发症, 其中, 最常见的是皮肤

黏膜损害^[1]。皮肤黏膜损害包括荨麻疹、过敏性紫癜、多形红斑 (erythema multiforme, EM)、史蒂文斯-约翰逊综合征 (Stevens-Johnson syndrome, SJS)、中毒性坏死性表皮松解症 (toxic necrotic epidermolysis, TEN) 以及 MP 诱发的皮疹黏膜炎 (*Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis, MIRM) 等^[2]。2015 年, Canavan 等^[3]提出 MIRM 这一概念, 认为其可能与 SJS/TEN 和多形性红斑不同。MIRM 的特征为明显黏膜炎, 通常伴少量皮肤受累, 甚至无皮肤受累。与 SJS/TEN 相比,

MIRM 具有不同的病理生理学特征。因此,本文对 MIRM 的研究进展进行综述,了解 MIRM 的发病机制以及临床表现,可以避免漏诊及误诊,有助于临床医生更好地识别 MPP。

一、MIRM 的流行病学

MP 感染在世界范围内广泛发生,多发生在夏季或秋季。据报道,仅在美国,每年大约有 200 万例 MP 感染病例,约 10 万人因 MP 感染住院^[4]。MIRM 的发病年龄较小,主要出现在儿童和青少年 MP 病例中^[5]。有研究发现,MIRM 患者的平均年龄为(11.9±8.8)岁,以男性为主,但成人 MP 感染者也可能出现 MIRM^[1,3]。一项针对儿童 MP 肺炎的研究表明,22.7%的儿童会有皮肤黏膜损害,约 7%的病例发生 MIRM^[6]。目前国内尚未有针对 MIRM 的流行病学研究。

二、MIRM 的发病机制

只有部分 MP 感染病例会出现皮肤黏膜病变,这表明存在宿主因素或微生物因素的易感性差异^[1,7]。MIRM 的发病机制仍不清楚,目前提出了两种主要机制:①间接机制:指感染引起的免疫应答导致非原位组织损伤^[7-8]。多克隆 B 细胞增殖和抗体产生可通过免疫复合物沉积和补体激活导致皮肤损伤。MP 的 P1 蛋白是位于 P₆ 顶端结构的黏附相关蛋白,能介导 MP 黏附甚至侵入宿主细胞,P1 黏附蛋白与角质细胞之间的抗原分子相似性可能促进这一途径^[9-10]。②直接机制:皮肤黏膜部位的细菌感染诱导局部释放炎性细胞因子,造成组织损伤。早期研究从皮肤水疱液中分离出了 MP,支持上述机制^[11-13]。然而,后续研究并未验证这一发现^[14]。MP 无法感染鳞状上皮细胞,因此需要从呼吸道血行播散至皮肤才能引起直接感染^[5]。此外,皮肤黏膜受累程度不同以及频繁远处受累使得涉及这种机制的可能性较小。有报道描述了复发性 MIRM、家族性病例和家族内多人复发 MIRM,表明可能存在易感性的遗传决定因素,但目前尚未确定^[3]。

三、MIRM 的临床表现

几乎所有 MIRM 患者在出现皮肤黏膜表现之前会有咳嗽和发热等症状,症状持续大约 1 周^[3]。MIRM 的平均发病年龄为 11.9 岁,在儿童患者中,咳嗽、发热时间长、红细胞沉降率和 C 反应蛋白升高提示合并 MIRM 的可能性大^[6]。

MIRM 会影响黏膜,每个患者平均有 2~3 个黏膜部位受累^[3,16]。有研究表明,MIRM 患者最常累及的部位分别是口腔、眼部及泌尿生殖系统^[3]。94%~100%的患者有口腔受累,包括唇部出血性结痂以及舌和颊黏膜糜烂^[3,16],也有患者出现孤立性口腔糜烂和溃疡^[3]。患者可因口腔受累导致张口困难甚至吞咽困难。大多数患者(80%~90%)有眼部受累,最常表现为双侧化脓性结膜炎,还可能出现畏光 and 眼睑水肿^[3,17]。眼部并发症是 MIRM 最严重的后遗症,但眼部受累在儿童中少见,

多见于成人患者^[3,18]。约 63%的患者有泌尿和生殖系统受累,可累及外阴、阴道、阴茎和阴囊^[3]。此外,鼻黏膜和肛门黏膜也可能受累,鼻腔受累表现为出血性结痂,肛门受累表现为排便时疼痛^[19]。

MIRM 的皮肤受累通常较少(<10%体表面积),皮损通常散在分布于四肢和躯干,偶尔累及面部。皮肤受累表现不一,以水疱样皮损最常见,可发生于近 80%的病例^[3]。既往也曾报道过靶样疹、丘疹、麻疹样疹,以及一过性斑疹性或匍行性环形疹^[3,20-21]。

有少部分 MIRM 患者的临床表现没有上述典型的黏膜及皮肤表现,仅有少于 2 处黏膜表面受累,以及皮肤广泛受累^[3],称之为 MIRM 临床变异型。除了典型的 MIRM 皮损外,部分患者还可能出现角膜炎下脓疱疹^[22]。多形红斑典型的肢端靶形皮损以及 TEN 的广泛性表皮剥脱在 MIRM 患者中极为罕见。此外,也有病例报道表明儿童 MIRM 患者会出现颈部疼痛等唾液腺炎的表现^[23]。

四、MIRM 的诊断

MIRM 诊断标准的首要条件是有 MP 感染的实验室证据,儿童或青少年患者出现皮肤黏膜疹,并有前驱症状史(包括出疹之前 1 周内咳嗽、乏力和发热)时,应怀疑 MIRM^[3-4]。

目前提出的典型 MIRM 诊断标准包括:(1)MP 感染的临床和实验室证据:非典型肺炎的临床诊断依据是出现发热、咳嗽、乏力和肺部听诊阳性;MP 感染的确诊性实验室检查有单份血清 MP 抗体滴度 $\geq 1:160$ (PA 法)、病程中双份血清 MP 抗体滴度上升 4 倍及以上、MP DNA 或 RNA 阳性^[2,24]。(2)皮肤黏膜疹,且受累面积<体表面积的 10%。(3)累及 2 处或多处黏膜部位。(4)存在少量水疱样病变,或散在的不典型靶样病变。

此外,由于 MIRM 在成人中十分罕见,因此有研究者建议将低龄纳入诊断标准^[19]。黏膜或皮肤活检并非诊断 MIRM 的常规方法。组织病理学检查无法精准地区分 MIRM、EM 与 SJS/TEN。但是,如果在鉴别诊断中考虑自身免疫性水疱病,应进行皮肤活检。

五、MIRM 的鉴别诊断

MIRM 的鉴别诊断包括以黏膜炎和皮疹为特征的其他皮肤疾病,因此,MIRM 主要与下述几种疾病进行鉴别。

1. EM

EM 多由单纯疱疹病毒(herpes simplex virus, HSV)感染引起,很少由其他病毒、细菌感染或者药物引起。EM 的患者平均年龄为 25 岁^[25]。临床上可通过皮损形态和分布与 MIRM 鉴别。EM 表现为典型的靶形皮损急性发作,分布在肢端,皮损中央可形成大疱。轻症 EM 可累及唇部,但不累及多个黏

膜表面。重症 EM 可表现为严重黏膜病变伴皮损,但很少累及 1 个以上部位^[4]。相比其他诱因引起的 EM,MIRM 患者的住院时间更长,呼吸道并发症和黏膜后遗症更多见,而 EM 复发率较高,约 30%^[25]。

2.SJS/TEN

SJS/TEN 是一种重度皮肤黏膜反应,最常由药物引起,可发生于成人和儿童中,平均发病年龄为 45 岁^[25]。SJS/TEN 临床特征为广泛的表皮坏死和剥脱,约 90% 的患者会有黏膜受累,并且大部分患者在发病前会出现发热等全身症状^[26]。之前使用过已知可引起 SJS/TEN 的药物是关键的诊断依据。

3.反应性感染性皮肤黏膜疹

反应性感染性皮肤黏膜疹是一种重度皮肤黏膜不良反应,主要发生于儿童和青少年的细菌或病毒性呼吸道感染后。可引起皮肤黏膜疹的细菌和病毒感染包括肺炎衣原体^[27-28]、人类偏肺病毒、2 型副流感病毒、乙型流感病毒^[29]、鼻病毒、肠道病毒(包括柯萨奇病毒)^[30]、腺病毒^[31]和 SARS-CoV-2^[32]。与 MIRM 类似,肺炎衣原体诱发的皮疹和黏膜炎较轻,在学龄儿童中预后良好。

4.疱疹性龈口炎

原发性疱疹性龈口炎是儿童期原发性 HSV 感染最常见的表现,主要表现特征为牙龈和口腔黏膜溃疡性病变、发热、乏力、厌食和淋巴结肿大,它可通过病毒培养和 PCR 确诊。

5.副肿瘤性天疱疮

副肿瘤性天疱疮是一种罕见的自身免疫性水疱病,可通过直接免疫荧光和间接免疫荧光法确诊,与基础淋巴细胞增生性疾病有关,表现为严重糜烂性口炎和多形皮疹。在儿童中,最常见的潜在肿瘤是淋巴结增生症(Castleman 病)^[33-34]。

6.手足口病

手足口病由柯萨奇病毒 A 组和 B 组等肠道病毒导致,表现为水疱性皮损和黏膜糜烂。黏膜糜烂通常散在分布且边界清晰,与 MIRM 较大范围的糜烂和大疱样皮损不同^[35]。

7.阿弗他溃疡

阿弗他溃疡是一种疼痛性黏膜溃疡,可在口腔和生殖器黏膜反复发作。与 MIRM 不同的是,阿弗他溃疡边界清晰,通常局限于非角化的黏膜表面,不累及唇黏膜^[36]。

8.多灶性固定型药疹

多灶性固定型药疹是一种独特类型的皮肤药物反应,特征为再次使用致病药物后皮疹在同一部位复发。该病可累及黏膜,但具有独特的皮肤形态,通常表现为边界清楚的、圆形或椭圆形、暗红色至褐色/黑色的斑疹,可演变成水肿性斑块或不伴囊泡生成或水疱形成^[37]。

六、MIRM 的治疗及预后

MIRM 目前尚没有治疗指南。通常使用针对 MP 的抗菌药物进行治疗,以及疼痛管理、静脉补液和皮肤黏膜护理^[25]。有报道称可进行 MIRM 的免疫调节治疗,皮质类固醇如甲强龙与抗生素联合使用,似乎对 MIRM 和 MP 肺炎都有益^[6]。也有病例报告描述了皮质类固醇、静脉注射免疫球蛋白和环孢素的使用^[3,25]。有眼部受累的患者应由眼科医生密切监测。眼部后遗症是最常见的长期后遗症,约 9% 的患者会发生眼部后遗症,包括结膜萎缩、角膜溃疡、失明、眼粘连、眼干和睫毛脱落等^[3,38]。罕见的并发症包括持续的皮肤病变和 B 细胞淋巴细胞减少^[3,39]。也曾有报告发现有限制性肺疾病或慢性闭塞性支气管炎^[40]。总的来说,MIRM 患者的预后一般良好,大多可完全康复。但 MIRM 容易复发,有报道称复发率至少为 8%^[41-42]。

虽然 MIRM 不是 MPP 的主要症状,但这类皮疹仍值得引起重视。明确 MIRM 的发病机制以及临床表现,有助于帮助临床医生更好、更快地诊断 MIRM,从而尽早给予相应治疗,对于减少 MIRM 并发症的发生有十分重要的意义。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Waites KB, Talkington DF. *Mycoplasma pneumoniae* and its role as a human pathogen[J]. Clin Microbiol Rev, 2004, 17(4): 697-728. DOI: 10.1128/CMR.17.4.697-728.2004.
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2023 年版)[J]. 新发传染病电子杂志, 2024, 9(1): 73-79. DOI: 10.19871/j.cnki.xferbzz.2024.01.015.
- [3] Canavan TN, Mathes EF, Frieden I, et al. *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis as a syndrome distinct from Stevens-Johnson syndrome and erythema multiforme: A systematic review [J]. J Am Acad Dermatol, 2015, 72(2): 239-245. DOI: 10.1016/j.jaad.2014.06.026.
- [4] Haseeb A, Elhusseiny AM, ElSheikh RH, et al. Ocular involvement in *Mycoplasma* induced rash and mucositis: A systematic review of the literature[J]. Ocul Surf, 2023, 28: 1-10. DOI: 10.1016/j.jtos.2022.11.007.
- [5] Stevens D, Swift PG, Johnston PG, et al. *Mycoplasma pneumoniae* infections in children[J]. Arch Dis Child, 1978, 53(1): 38-42. DOI: 10.1136/adc.53.1.38.
- [6] Ramien ML Reactive infectious mucocutaneous eruption: *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis and other parainfectious eruptions[J]. Clin Exp Dermatol, 2021, 46(3): 420-429. DOI: 10.1111/ced.14404.
- [7] Meyer Sauter PM, Theiler M, Buettcher M, et al. Frequency and clinical presentation of mucocutaneous disease due to *Mycoplasma pneumoniae* infection in children with community-acquired pneumonia[J]. JAMA Dermatol, 2020, 156(2): 144-150. DOI: 10.1001/jamadermatol.2019.3602.

- [8] Ramien ML, Bruckner AL. Mucocutaneous eruptions in acutely ill pediatric patients—think of *Mycoplasma pneumoniae* (and other infections) first[J]. JAMA Dermatol, 2020, 156(2): 124-125. DOI: 10.1001/jamadermatol.2019.3589.
- [9] Fernald GW. Immunological interactions between host cells and mycoplasmas: An introduction[J]. Rev Infect Dis, 1982, 4 Suppl: S201-S204. DOI: 10.1093/clinids/4.supplement_1.s201.
- [10] Simecka JW, Ross SE, Cassell GH, et al. Interactions of mycoplasmas with B cells: Antibody production and nonspecific effects [J]. Clin Infect Dis, 1993, 17 Suppl 1: S176-S182. DOI: 10.1093/clinids/17.supplement_1.s176.
- [11] Meseguer MA, de Rafael L, Vidal ML. Stevens-Johnson syndrome with isolation of *Mycoplasma pneumoniae* from skin lesions[J]. Eur J Clin Microbiol, 1986, 5(2):167-168. DOI: 10.1007/BF02013977.
- [12] Lyell A, Gordon AM, Dick HM, et al. Mycoplasmas and erythema multiforme[J]. Lancet, 1967, 2(7526): 1116-1118. DOI: 10.1016/s0140-6736(67)90620-4.
- [13] Stutman HR. Stevens-Johnson syndrome and *Mycoplasma pneumoniae*: Evidence for cutaneous infection [J]. J Pediatr, 1987, 111(6 Pt 1):845-847. DOI: 10.1016/s0022-3476(87)80200-7.
- [14] Amode R, Ingen-Housz-Oro S, Ortonne N, et al. Clinical and histologic features of *Mycoplasma pneumoniae*-related erythema multiforme: A single-center series of 33 cases compared with 100 cases induced by other causes[J]. J Am Acad Dermatol, 2018, 79(1):110-117. DOI: 10.1016/j.jaad.2018.03.013.
- [15] Narita M. Classification of extrapulmonary manifestations due to *Mycoplasma pneumoniae* infection on the basis of possible pathogenesis[J]. Front Microbiol, 2016, 7:23. DOI: 10.3389/fmicb.2016.00023.
- [16] Prindaville B, Newell BD, Nopper AJ, et al. *Mycoplasma pneumoniae*-associated mucocutaneous disease in children: Dilemmas in classification[J]. Pediatr Dermatol, 2014, 31(6): 670-675. DOI: 10.1111/pde.12482.
- [17] Shah PR, Williams AM, Pihlblad MS, et al. Ophthalmic manifestations of *Mycoplasma*-induced rash and mucositis[J]. Cornea, 2019, 38(10):1305-1308. DOI: 10.1097/ICO.0000000000001985.
- [18] Kunimi Y, Hirata Y, Aihara M, et al. Statistical analysis of Stevens-Johnson syndrome caused by *Mycoplasma pneumoniae* infection in Japan[J]. Allergol Int, 2011, 60(4): 525-532. DOI: 10.2332/allergolint.11-OA-0309.
- [19] Norton SA. Diagnosing *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis (MIRM) in the emergency room[J]. J Am Acad Dermatol, 2015, 73(2): e67. DOI: 10.1016/j.jaad.2015.03.060.
- [20] Poddighe D, Bruni P. *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis (MIRM): An unusual mild skin rash associated with severe mucosal involvement[J]. BMJ Case Rep, 2017, 2017: bcr2017220749. DOI: 10.1136/bcr-2017-220749.
- [21] Zipitis CS, Thalange N. Intravenous immunoglobulins for the management of Stevens-Johnson syndrome with minimal skin manifestations[J]. Eur J Pediatr, 2007, 166(6):585-588. DOI: 10.1007/s00431-006-0287-9.
- [22] Chao K, Balin S, Sorenson E, et al. Mycoplasma-induced pustulosis with perifollicular involvement[J]. Dermatol Online J, 2018, 24(3): 13030/qt5584k6b1.
- [23] Kucharek I, Bednarsz K, Sybilski AJ. Unique presentation of *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis with salivary gland inflammation in a pediatric patient: A case report[J]. J Clin Med, 2024, 13(16): 4587. DOI: 10.3390/jcm13164587.
- [24] Lee WJ, Huang EY, Tsai CM, et al. Role of serum *Mycoplasma pneumoniae* IgA, IgM, and IgG in the diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae*-related pneumonia in school-age children and adolescents[J]. Clin Vaccine Immunol, 2017, 24(1): e00471-00416. DOI: 10.1128/CVI.00471-16.
- [25] Valle J, Nasrollahi F, Eilbert W. *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis[J]. Am J Emerg Med, 2022, 54:324.e5-324.e7. DOI: 10.1016/j.ajem.2021.09.080.
- [26] Roujeau JC, Stern RS. Severe adverse cutaneous reactions to drugs [J]. N Engl J Med, 1994, 331(19): 1272-1285. DOI: 10.1056/NEJM199411103311906.
- [27] Mayor-Ibarguren A, Feito-Rodriguez M, González-Ramos J, et al. Mucositis secondary to *Chlamydia pneumoniae* infection: Expanding the *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis concept[J]. Pediatr Dermatol, 2017, 34(4): 465-472. DOI: 10.1111/pde.13140.
- [28] Umapathi KK, Tuli J, Menon S. *Chlamydia pneumoniae*-induced mucositis[J]. Pediatr Neonatol, 2019, 60(6): 697-698. DOI: 10.1016/j.pedneo.2019.06.005.
- [29] Goyal A, Hook K. Two pediatric cases of influenza B-induced rash and mucositis: Stevens-Johnson syndrome or expansion of the *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash with mucositis (MIRM) spectrum?[J]. Pediatr Dermatol, 2019, 36(6): 929-931. DOI: 10.1111/pde.13921.
- [30] Tsai TY, Chao YC, Lai YH, et al. Coxsackievirus B5-induced severe mucocutaneous reaction mimicking drug-induced Stevens-Johnson syndrome/toxic epidermal necrolysis[J]. Indian J Dermatol Venereol Leprol, 2019, 85(4): 416-418. DOI: 10.4103/ijdv.IJDLVL_786_18.
- [31] Gámez-González LB, Peña-Varela C, Ramírez-López JM, et al. Adenoviral-induced rash and mucositis: Expanding the spectrum of reactive infectious mucocutaneous eruption[J]. Pediatr Dermatol, 2021, 38(1): 306-308. DOI: 10.1111/pde.14419.
- [32] Mota B, Martins A, Pereira-Nunes J, et al. A severe case of post-COVID-19 reactive infectious mucocutaneous eruption in a pediatric patient[J]. Pediatr Infect Dis J, 2023, 42(2): e54-e55. DOI: 10.1097/INF.0000000000003760.
- [33] Mimouni D, Anhalt GJ, Lazarova Z, et al. Paraneoplastic pemphigus in children and adolescents[J]. Br J Dermatol, 2002, 147(4): 725-732. DOI: 10.1046/j.1365-2133.2002.04992.x.
- [34] Ohzono A, Sogame R, Li X, et al. Clinical and immunological findings in 104 cases of paraneoplastic pemphigus[J]. Br J Dermatol, 2015, 173(6): 1447-1452. DOI: 10.1111/bjd.14162.
- [35] Alsop J, Flewett TH, Foster JR. "Hand-foot-and-mouth disease" in

- Birmingham in 1959[J]. Br Med J, 1960, 2(5214): 1708-1711. DOI: 10.1136/bmj.2.5214.1708.
- [36] Akintoye SO, Greenberg MS. Recurrent aphthous stomatitis [J]. Dent Clin North Am, 2014, 58(2): 281-297. DOI: 10.1016/j.cden.2013.12.002.
- [37] Bigby M, Jick S, Jick H, et al. Drug-induced cutaneous reactions. A report from the Boston Collaborative Drug Surveillance Program on 15, 438 consecutive inpatients, 1975 to 1982[J]. JAMA, 1986, 256(24): 3358-3363. DOI: 10.1001/jama.256.24.3358.
- [38] Lofgren DH, Lenkeit C, Palanisamy J, et al. *Mycoplasma pneumoniae* induced rash and mucositis with bilateral otitis media and sinusitis[J]. Cureus, 2020, 12(3): e7449. DOI: 10.7759/cureus.7449.
- [39] Gise R, Elhusseiny AM, Scelfo C, et al. *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis: A longitudinal perspective and proposed management criteria[J]. Am J Ophthalmol, 2020, 219: 351-356. DOI: 10.1016/j.ajo.2020.06.010.
- [40] Edwards C, Penny M, Newman J. *Mycoplasma pneumoniae*, Stevens-Johnson syndrome, and chronic obliterative bronchitis[J]. Thorax, 1983, 38(11): 867-869. DOI: 10.1136/thx.38.11.867.
- [41] Olson D, Abbott J, Lin C, et al. Characterization of children with recurrent episodes of Stevens Johnson syndrome[J]. J Pediatric Infect Dis Soc, 2017, 6(3): e140-e143. DOI: 10.1093/jpids/piw085.
- [42] Liakos W, Xu A, Finelt N. Clinical features of recurrent *Mycoplasma pneumoniae*-induced rash and mucositis [J]. Pediatr Dermatol, 2021, 38(1): 154-158. DOI: 10.1111/pde.14472.

(收稿日期:2024-05-31)

·读者·作者·编者·

本刊可直接使用的缩略语

下列缩略语为本刊常用词汇,第一次出现时,可以不标注中文,它们是:

甲胎蛋白(AFP)	乙型肝炎 e 抗原(HBeAg)	脉冲场凝胶电泳(PFGE)
艾滋病(AIDS)	血红蛋白(Hb)	血小板(PLT)
碱性磷酸酶(ALP)	肝细胞癌(HCC)	精制结核菌素试验(PPD)
丙氨酸转氨酶(ALT)	丙型肝炎病毒(HCV)	凝血酶原时间(PT)
抗原提呈细胞(APC)	丁型肝炎病毒(HDV)	相对危险度(RR)
天冬氨酸转氨酶(AST)	戊型肝炎病毒(HEV)	逆转录-聚合酶链反应(RT-PCR)
体质量指数(BMI)	人类免疫缺陷病毒(HIV)	严重急性呼吸道综合征(SARS)
共价闭合环状脱氧核糖核酸(cccDNA)	风险比(HR)	十二烷基硫酸钠-聚丙烯酰胺凝胶电泳(SDS-PAGE)
四氯化碳(CCl ₄)	辣根过氧化物酶(HRP)	性传播疾病(STD)
疾病预防控制中心(CDC)	人乳头状瘤病毒(HPV)	结核(TB)
慢性乙型肝炎(CHB)	重症监护病房(ICU)	总胆红素(TBil)
慢性丙型肝炎(CHC)	干扰素(IFN)	总胆固醇(TC)
肌酸激酶同工酶(CK-MB)	白细胞介素(IL)	甘油三酯(TG)
巨细胞病毒(CMV)	国际标准化比值(INR)	辅助性 T 淋巴细胞(Th)
新型冠状病毒感染(COVID-19)	异丙基-β-D-硫代半乳糖苷(IPTG)	Toll 样受体(TLR)
C 反应蛋白(CRP)	主要组织相容性复合体(MHC)	肿瘤坏死因子(TNF)
计算机断层成像(CT)	微小 RNA(miRNA)	调节性 T 淋巴细胞(Treg)
细胞毒性 T 淋巴细胞(CTL)	磁共振成像(MRI)	结核感染 T 淋巴细胞斑点试验(T-SPOT.TB)
直接胆红素(DBil)	耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)	白细胞(WBC)
树突细胞(DC)	男男性行为者(MSM)	世界卫生组织(WHO)
弥漫性血管内凝血(DIC)	核苷(酸)类似物(NAs)	γ 谷氨酰转肽酶(γ-GT)
酶联免疫吸附试验(ELISA)	核因子-κB(NF-κB)	乙型肝炎病毒表面抗体(抗-HBs)
高效抗逆转录病毒治疗(HAART)	自然杀伤细胞(NK 细胞)	乙型肝炎病毒 e 抗体(抗-HBe)
甲型肝炎病毒(HAV)	比值比(OR)	乙型肝炎病毒核心抗体(抗-HBc)
乙型肝炎病毒(HBV)	外周血单核细胞(PBMC)	95%可信区间(95%CI)
乙型肝炎核心抗原(HBcAg)	磷酸盐缓冲液(PBS)	
乙型肝炎表面抗原(HBsAg)	聚合酶链反应(PCR)	
	正电子发射计算机断层成像(PET-CT)	