

# 风湿病与疫苗接种

恩施慧宜中西医结合风湿医院 武璐璐 龚书识 向诗非 向阳<sup>1\*</sup>,恩施 445000

**关键词** 风湿病; 感染; 疫苗; 接种

**中图分类号** R593.2

**文献标识码** A

**DOI** 10.11768/nkjwzzzz20210204

疫苗接种作为感染性疾病最经济有效的防治手段,在健康成人和儿童中已被广泛应用。风湿病是一类由遗传背景、环境与物理、感染、代谢内分泌、免疫反应、药物等多种原因引起的主要以关节、骨骼、肌肉、血管、软组织或结缔组织等多系统受累的疾病<sup>[1]</sup>。风湿病患者因疾病自身所致的免疫功能紊乱和治疗中长期使用激素、免疫抑制剂等原因,感染是其常见并发症和死亡的重要原因之一<sup>[2]</sup>。因此风湿病患者更需要接种疫苗来预防和控制感染。本文就风湿病患者能否接种疫苗,可接种疫苗的种类,接种疫苗的时机,药物对接种疫苗的影响,接种疫苗后的有效性和安全性等疑问综述如下。

## 疫苗接种预防疾病的原理

疫苗是指用各种病原微生物及其代谢产物制成的用于预防接种的生物制剂,包括减毒活疫苗、灭活疫苗、类毒素疫苗、亚单位疫苗、多肽疫苗、载体疫苗、核酸疫苗等<sup>[3]</sup>。病原体感染人体时,人体的非特异性免疫系统通过模式识别受体来识别病原相关模式分子,激活抗原递呈细胞,后者通过抗原递呈和共刺激信号激活相应的细胞免疫和体液免疫反应,生成T效应细胞和抗体,从而消灭病原体。在此过程中形成特异性免疫记忆,生成记忆T细胞和记忆B细胞。当再次有相同病原体入侵时,记忆细胞可直接分化成为T效应细胞和抗体生成细胞并产生特异性抗体,及时清除病原体。疫苗接种是通过模拟病原体感染人体时的免疫反应特征,人为地将减毒或灭活等工艺处理的少量细菌或病毒及其代谢产物接种给人体,诱导其产生抗感染免疫反应,使人体产生T效应细胞和特异性抗体,并有效形成特异性免疫记忆,从而产生针对该类病原体的抵抗能力<sup>[4]</sup>。

## 风湿病患者疫苗接种的必要性

感染既是风湿病的诱因之一,亦是风湿病患者发生并发症和死亡的重要原因之一。风湿病患者机体免疫功能紊乱,其自身罹患某些感染的风险可能增加。有研究表明<sup>[5-7]</sup>系统性红斑狼疮患者感染人乳头瘤病毒的风险和宫颈癌的发病率明显高于健康人群,克罗恩病和类风湿关节炎患者感染带状疱疹的几率增加。另外,风湿病患者病情反复、迁延不愈,需要使用激素、免疫抑制剂、生物制剂等药物治疗,都会增加其感染的风险。预防感染对风湿病的防治具有重要意义。抗生素长期使用可导致人体菌群失调和二重感染等后果,同时还可能产生过敏、肝肾功能损害、胃肠道不适等副作用,且仅对病毒感染无效,不能作为风湿病的常规感染预防措施<sup>[8]</sup>。而疫苗接种预防感染效果肯定持久、针对性强,且经济实惠<sup>[9]</sup>,应该成为风湿病患者预防感染的重要手段之一。研究表明分别接种带状疱疹疫苗、流感疫苗和肺炎球菌疫苗的风湿病患者罹患上述传染病的几率明显下降,并可形成一定时间的保护作用<sup>[10-12]</sup>。因此,根据风湿病患者的病情及需求,及时恰当地给予其预防接种是十分必要的。

## 风湿病患者疫苗接种的时机

临床上每位医生应详细了解风湿病患者疫苗接种史,根据每位患者的自身情况建议其进行不同的疫苗接种。风湿病患者接种疫苗的时机需根据其疾病诊断、病情活动度、药物使用、性别、年龄、妊娠等不同情况而定。近年来,各国提出了多个疫苗接种建议和指南<sup>[13-18]</sup>。目前普遍认为无论何种疫苗,风湿病患者接种疫苗的最佳时机为病情稳定期,处于该期的患者可按照常规程序接种灭活疫苗,此时接种既可产生足够的免疫应答,同时副反应出现的概率小。而对于减毒活疫苗则应谨慎接种甚至避免接种<sup>[19,20]</sup>,见表1。处于病情活动期和正在使用大剂量激素、免疫抑制剂及生物制剂的患者则禁止接种

<sup>1</sup>湖北民族大学风湿病发生与干预湖北省重点实验室

\*通信作者:向阳,E-mail:xiangy1961@126.com

任何减毒活疫苗。至少停用4周或4~5个半衰期后,可考虑接种部分低复制风险的减毒活疫苗(如带状疱疹、水痘、麻疹风疹腮腺炎疫苗)<sup>[19-22]</sup>。减毒活疫苗接种最好在使用免疫抑制剂(包括传统改变病情抗风湿药、生物制剂以及小分子靶向药如托法替布、巴瑞替尼等)治疗前4周。由于利妥昔单抗和贝利尤单抗可清除或部分清除B细胞,抑制抗体产生,从而影响疫苗达到预期的保护效果,因此应选择利妥昔单抗和贝利尤单抗开始治疗前4周或治疗停药后6个月方可接种疫苗<sup>[13,21-22]</sup>。

疫苗种类众多,建议风湿病患者接种以下几种疫苗:①灭活的流感疫苗和肺炎球菌疫苗;②人乳头瘤病毒(HPV)疫苗;③甲肝灭活疫苗;④乙肝灭活疫苗;⑤破伤风类毒素疫苗;⑥带状疱疹疫苗;⑦狂犬疫苗。大量研究表明,流感病毒和肺炎球菌是引起风湿病患者发生严重肺部感染的主要病原,风湿病患者接种上述疫苗后可在体内产生足够的免疫应答,形成一定的保护作用。因此,建议所有风湿病患者广泛接种,并在5年后再次接种<sup>[23]</sup>。有研究发现系统性红斑狼疮患者易感染人乳头瘤病毒<sup>[7,8]</sup>,建议年轻的风湿病患者,特别是系统性红斑狼疮患者接种人乳头瘤病毒疫苗。建议存在甲型或乙型肝炎病毒感染风险的患者(如从事与血液接触、家庭成员或密切接触者有相应肝炎感染者等)接种甲肝灭活疫苗、乙肝灭活疫苗,并在接种后2个月进行评估,有必要再次接种<sup>[24,25]</sup>。建议有潜在破伤风感染风险患者按一般接种程序接种破伤风疫苗,在接种前24周内使用过利妥昔单抗治疗的患者,使用破伤风免疫球蛋白进行被动免疫<sup>[22]</sup>。建议有带状疱疹感染风险的风湿病患者(年龄>60岁者,罹患韦格肉芽肿、克罗恩病、类风湿关节炎、系统性红斑狼疮者)视情况接种带状疱疹疫苗<sup>[10]</sup>。建议有狂犬病毒暴露风险的患者(从事有被动物咬抓伤可能或有接触狂犬病毒机会的工作者、被动物咬抓伤后及破损

皮肤或黏膜被动物舔过后)及时接种狂犬疫苗,在使用激素、免疫抑制剂或生物制剂治疗时推荐肌肉注射,因有研究认为免疫抑制剂治疗时患者皮内注射疫苗获得的抗体滴度较低<sup>[19,20]</sup>。

风湿病患者不建议接种的疫苗有:黄热病疫苗,卡介苗、口服脊髓灰质炎疫苗、天花疫苗、减毒流感活疫苗、口服伤寒疫苗等,以上疫苗均较容易在体内“复活”<sup>[19,20]</sup>。

对于风湿病孕妇及新生儿特殊人群,建议在孕20周后接种白喉/破伤风疫苗,并推荐每10年给予一次强化接种<sup>[26]</sup>。在妊娠前期(孕22周前)使用生物制剂的风湿病患者其新生儿可正常接种计划内的减毒活疫苗和灭活疫苗。若风湿病孕妇在妊娠后半期(孕22周后)接受生物制剂治疗,则其新生儿在出生后6个月内应避免接种减毒活疫苗,因为这些生物制剂可能通过胎盘进入胎儿体内,对胎儿免疫功能造成影响<sup>[27]</sup>。新近上市的赛妥珠单抗(certolizumab)因缺乏Fc段不能通过胎盘进入胎儿体内,因此不影响胎儿免疫功能<sup>[28]</sup>,但其是否可按计划接种或延迟到6个月后接种,因缺乏相关数据目前尚无定论,亟待进一步研究。风湿病患儿接种疫苗的原则和成人风湿病患者相似,需要注意免疫抑制剂和生物制剂对疫苗接种免疫应答的反应<sup>[29,30]</sup>。

### 风湿病患者疫苗接种的有效性

风湿病患者因疾病自身存在的免疫功能紊乱和长期使用免疫抑制剂等药物治疗的原因,机体的免疫应答低于健康人。如系统性红斑狼疮及类风湿关节炎患者在接种肺炎球菌疫苗后产生的抗体水平低于正常人,但较未接种患者仍明显增高,且可在体内存在2~3年<sup>[31,32]</sup>。大部分风湿病患者接种乙肝疫苗2个月后,体内血清学抗体水平也低于健康人,但明显高于未接种患者<sup>[24]</sup>。部分研究则认为风湿病患者对疫苗的免疫应答与健康人无明显差异,如幼

表1 使用常用抗风湿药物患者接种减毒活疫苗时机的建议

抗风湿药物	建议接种减毒活疫苗时机
糖皮质激素	可在短程(应用时间<14d)、低剂量(<0.4 mg/kg或<20 mg/d的泼尼松及等效剂量)应用时接种;大剂量使用停药后至少4周可接种
甲氨蝶呤	可在低剂量(每周<0.4 mg/kg)时接种;大剂量使用停药1~3个月后可接种
硫唑嘌呤	可在低剂量(每天<3.0 mg/kg)时接种;大剂量使用停药3个月后可接种
托法替布和巴瑞替尼	正在使用时不建议接种,使用前4周或者停用后至少4~5个半衰期后可接种
生物制剂	正在使用时不建议接种,使用前4周或者停用后至少4~5个半衰期后可接种(利妥昔单抗和贝利尤单抗为使用前4周或停用至少6个月)

年特发性关节炎接种流感疫苗后,体内抗体水平和种类与健康人无明显差异<sup>[33]</sup>。虽然风湿病患者对疫苗的免疫应答低于健康人,但疫苗接种后其感染的发生率较未接种人群显著降低。类风湿关节炎等风湿病患者接种流感疫苗后可降低严重肺部感染、脑膜炎和脓毒症的发生率<sup>[34,35]</sup>。脾脏功能减退或脾脏缺如及补体缺陷的患者接种脑膜炎球菌疫苗后在3~5年内感染脑膜炎球菌的概率较未接种患者降低<sup>[20]</sup>。

此外,激素、免疫抑制剂、生物制剂等治疗手段对风湿病患者接种疫苗的有效性也会产生一定的影响。一般认为小剂量激素不影响风湿病患者接种疫苗的有效性,研究发现风湿病患者在使用低剂量泼尼松( $\leq 20$  mg/d)及等效剂量糖皮质激素的同时接种流感疫苗和肺炎球菌疫苗所产生的免疫应答与健康人无明显差别<sup>[19,20]</sup>。系统性红斑狼疮患者使用激素后接种流感疫苗,其体内的抗体水平和种类较健康人减少<sup>[31]</sup>。大多数免疫抑制剂不影响风湿病患者接种疫苗的有效性,少数风湿病患者使用甲氨蝶呤、吗替麦考酚酯、硫唑嘌呤、托法替布后部分疫苗接种的免疫应答降低<sup>[19,20]</sup>。使用肿瘤坏死因子类生物制剂的病情稳定期风湿病患者,接种流感疫苗和肺炎球菌疫苗后产生的免疫应答较健康人无明显差异或轻度下降。但肿瘤坏死因子类生物制剂联合甲氨蝶呤使用,会降低风湿病患者流感疫苗接种后的免疫应答。英夫利西单抗和利妥昔单抗能减少风湿病患者接种流感疫苗后体内的抗体水平和种类<sup>[21,22]</sup>。总之,虽然一般认为风湿病患者对疫苗的免疫应答低于健康人,但仍然可以通过疫苗接种来预防感染的发生。

### 风湿病患者疫苗接种的安全性

疫苗通过模拟病原体感染机体时的部分特征,诱导机体产生免疫记忆而起到预防感染的作用。疫苗保留了部分病原体的抗原性,导致其可能诱发和加重风湿病。疫苗主要可能通过分子模拟、旁路激活、免疫复合物的形成、T细胞异常反应、细胞因子及佐剂的作用、疫苗中一些杂质的过敏反应等一种或几种机制诱发和加重风湿病<sup>[6]</sup>。而健康人接种疫苗后虽然会出现免疫系统激活,但发生风湿病的概率极低。部分研究报道<sup>[36,37]</sup>,接种流感疫苗可能和血管炎、冷球蛋白血症、反应性关节炎及皮炎发生有关;极少数人在接种乙肝灭活疫苗后可出现类风湿关节炎、系统性红斑狼疮、强直性脊柱炎、一过

性的血管炎、反应性关节炎和结节红斑等表现;接种卡介苗后可能诱导发生反应性关节炎、赖特综合征、干燥综合征和皮炎表现;接种麻疹、腮腺炎、风疹疫苗和水痘疫苗后可诱导部分人出现关节炎、血管炎和多发性肌炎表现;另有极少数人接种白喉和百日咳疫苗后出现皮炎表现。上述报道中的发生人群仅属于极少数,且未有研究证明风湿病的发生和疫苗接种有直接关系。大规模临床流行病学调查显示,疫苗接种不会增加风湿病的发病率,反而会降低风湿病的发生概率和风湿病患者发生感染的几率,从而提高风湿病患者的生存率。

大多数风湿病患者接种灭活的流感疫苗、肺炎球菌疫苗、乙肝疫苗和人乳头瘤病毒疫苗后均不会出现病情活动和恶化。理论上,灭活疫苗中的病原体已被杀死,即使接种在存在免疫抑制情况的风湿病患者体内后也不会复活。而减毒疫苗中的病原体仅被人为减弱,依然具有活性,其接种在存在免疫抑制情况的风湿病患者体内后则有可能在体内恢复“毒力”,引发和加重病情。因此一般不建议正在使用生物制剂、大剂量激素、高水平免疫抑制剂的患者使用减毒活疫苗<sup>[19~22]</sup>。

### 风湿病患者能否接种新型冠状病毒疫苗

目前正在全球肆虐的新型冠状病毒感染严重威胁人类的生命安全和经济发展,全球多个国家正在积极研发新型冠状病毒疫苗。国内外有近200个新型冠状病毒疫苗正处于不同的研发阶段,已有60个新型冠状病毒疫苗被批准进入临床试验。有7个疫苗被批准紧急使用或附条件上市,包括灭活疫苗、核酸疫苗和载体疫苗,可分为灭活疫苗、减毒活疫苗、核酸疫苗、腺病毒载体疫苗、重组蛋白疫苗和病毒样颗粒疫苗6种<sup>[38,39]</sup>。由于目前针对疫苗的临床试验纳入的人群多是一般健康人群,数据也是基于一般健康人群得到的,缺乏关于自身免疫性疾病患者的临床试验数据,也就无法确定新型冠状病毒疫苗对于自身免疫性疾病患者的安全性和有效性,因此对于存在免疫功能紊乱的风湿病患者,如系统性红斑狼疮、类风湿关节炎、强直性脊柱炎,目前不适合接种新型冠状病毒疫苗。但是,由于我国目前进行紧急接种的疫苗是灭活新型冠状病毒疫苗,技术相对成熟,安全性较好,原则上风湿病患者不是灭活新型冠状病毒疫苗接种的绝对禁忌证,风湿病患者可在病情稳定期考虑接种灭活新型冠状病毒疫苗。不推荐风湿病患者接种减毒新型冠状病毒活疫苗,其

它类型的新型冠状病毒疫苗在风湿病患者可能适用接种,但对于其接种疗效和安全性有待进一步临床观察。具体接种注意事项参考接种说明书。此外,对于骨关节炎、纤维肌痛综合征等非免疫功能紊乱的风湿病患者,病情平稳者可以放心接种,但仍然需要注意是否合并其他禁忌接种的情况。

综上所述,虽然风湿病患者因疾病自身的免疫功能紊乱和治疗中长期使用激素、免疫抑制剂、生物制剂等原因,可能导致机体对疫苗免疫应答产生一定的影响,但疫苗接种仍然是预防和控制风湿病患者发生感染性疾病的重要手段。大多数风湿病患者接种疫苗后可产生足够的免疫应答,对其起到一定的保护作用。风湿科医生应详细了解风湿病患者疫苗接种史,根据每位患者的自身情况,建议有感染风险的风湿病患者进行不同的疫苗接种,同时还需对接种疫苗的风湿病患者进行持续监测,观察其病情变化和对疫苗的免疫应答情况。总之,要综合考虑风湿病患者自身条件、疫苗的有效性和安全性来决定是否接种及接种疫苗类型。对于风湿病接种疫苗的众多问题仍需广大学者进行进一步研究和探索。

#### 参 考 文 献

- 1 Ferdowski N, Stevens W, Baron M, et al. Damage indices in rheumatic diseases: A systematic review of the literature [J]. *Semin Arthritis Rheum*, 2019, 49(1): 27-34.
- 2 Hsu CY, Ko CH, Wang JL, et al. Comparing the burdens of opportunistic infections among patients with systemic rheumatic diseases: a nationally representative cohort study [J]. *Arthritis Res Ther*, 2019, 21(1): 211.
- 3 Verch T, Trausch JJ, Shank-Retzlaff M. Principles of vaccine potency assays [J]. *Bioanalysis*, 2018, 10(3): 163-180.
- 4 Gause KT, Wheatley AK, Cui J, et al. Immunological Principles Guiding the Rational Design of Particles for Vaccine Delivery [J]. *ACS Nano*, 2017, 11(1): 54-68.
- 5 Pellegrino P, Radice S, Clementi E. Immunogenicity and safety of the human papillomavirus vaccine in patients with autoimmune diseases: A systematic review [J]. *Vaccine*, 2015, 33(30): 3444-3449.
- 6 David E, Belot A, Lega JC, et al. Human papillomavirus and systemic lupus erythematosus [J]. *Rev Med Interne*, 2021, 20(1): 30862-30866.
- 7 Schmidt S, Vestergaard M, Baggesen LM, et al. Pre vaccination epidemiology of herpes zoster in Denmark; Quantification of occurrence and risk factors [J]. *Vaccine*, 2017, 35(42): 5589-5596.
- 8 Shlaes DM. Research and Development of Antibiotics: The Next Battleground [J]. *ACS Infect Dis*, 2015, 1(6): 232-233.
- 9 Pickering LK, Meissner HC, Orenstein WA, et al. Principles of Vaccine Licensure Approval and Recommendations for Use [J]. *Mayo Clin Proc*, 2020, 95(3): 600-608.
- 10 Van Epps P, Schmadler KE, Canaday DH. Herpes Zoster Vaccination; Controversies and Common Clinical Questions [J]. *Gerontology*, 2016, 62(2): 150-154.
- 11 Croucher NJ, Lochen A, Bentley SD. Pneumococcal Vaccines: Host Interactions, Population Dynamics, and Design Principles [J]. *Annu Rev Microbiol*, 2018, 72(9): 521-549.
- 12 Nakafero G, Grainge MJ, Myles PR, et al. Effectiveness of inactivated influenza vaccine in autoimmune rheumatic diseases treated with disease-modifying anti-rheumatic drugs [J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2020, 59(12): 3666-3675.
- 13 Furer V, Rondaan C, Heijstek MW, et al. 2019 update of EULAR recommendations for vaccination in adult patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases [J]. *Ann Rheum Dis*, 2020, 79(1): 39-52.
- 14 Guerrini G, Franzetti F, Giacomelli R, et al. Italian recommendations for influenza and pneumococcal vaccination in adult patients with autoimmune rheumatic diseases [J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2020, 38(2): 245-256.
- 15 Brenol CV, Azevedo VF, Bonvehi PE, et al. Vaccination Recommendations for Adults With Autoimmune Inflammatory Rheumatic Diseases in Latin America [J]. *J Clin Rheumatol*, 2018, 24(3): 138-147.
- 16 Cordeiro I, Duarte AC, Ferreira JF, et al. Recommendations for Vaccination in Adult Patients with Systemic Inflammatory Rheumatic Diseases from the Portuguese Society of Rheumatology [J]. *Acta Reumatol Port*, 2016, 41(2): 112-130.
- 17 Singh JA, Saag KG, Bridges SJ, et al. 2015 American College of Rheumatology Guideline for the Treatment of Rheumatoid Arthritis [J]. *Arthritis Rheumatol*, 2016, 68(1): 1-26.
- 18 Rubin LG, Levin MJ, Ljungman P, et al. 2013 IDSA clinical practice guideline for vaccination of the immunocompromised host [J]. *Clin Infect Dis*, 2014, 58(3): 309-318.
- 19 Papp KA, Haraoui B, Kumar D, et al. Vaccination Guidelines for Patients With Immune-Mediated Disorders on Immunosuppressive Therapies [J]. *J Cutan Med Surg*, 2019, 23(1): 50-74.
- 20 Lopez A, Mariette X, Bachelez H, et al. Vaccination recommendations for the adult immunosuppressed patient: A systematic review and comprehensive field synopsis [J]. *J Autoimmun*, 2017, 80: 10-27.
- 21 Hsiao B, Khan A, Kang I. Vaccinations and Biologics [J]. *Infect Dis Clin North Am*, 2020, 34(2): 425-450.
- 22 Ferreira I, Isenberg D. Vaccines and biologics [J]. *Ann Rheum Dis*, 2014, 73(8): 1446-1454.
- 23 Bühler S, Eperon G, Ribic C, et al. Vaccination recommendations for adult patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases [J]. *Swiss Med Wkly*, 2015, 145(7): w14159.
- 24 Ito S. Updates on management strategies of hepatitis B virus reactivation in patients with resolved hepatitis virus B infection undergoing immunosuppressive therapy in rheumatology and the current situation in Niigata Rheumatic Center [J]. *Mod Rheumatol*, 2020, 29(10): 1-8.
- 25 Koutsianas C, Thomas K, Vassilopoulos D. Reactivation of hepatitis B virus infection in rheumatic diseases: risk and management considerations [J]. *Ther Adv Musculoskelet Dis*, 2020, 12(3): 1-19.
- 26 Jara LJ, Cruz-Dominguez M, Saavedra MA. Impact of infections in autoimmune rheumatic diseases and pregnancy [J]. *Curr Opin Rheumatol*

- tol, 2019, 31(5):546-552.
- 27 Phillips R, Pell B, Grant A, et al. Identifying the unmet information and support needs of women with autoimmune rheumatic diseases during pregnancy planning, pregnancy and early parenting: mixed-methods study[J]. BMC Rheumatol, 2018, 2(7):21-39.
- 28 Clowse MEB, Scheuerle AE, Chambers C, et al. Pregnancy Outcomes After Exposure to Certolizumab Pegol: Updated Results From a Pharmacovigilance Safety Database [J]. Arthritis Rheumatol, 2018, 70(9):1399-1407.
- 29 Groot N, Heijstek MW, Wulfraat NM. Vaccinations in paediatric rheumatology; an update on current developments [J]. Curr Rheumatol Rep, 2015, 17(7):46-66.
- 30 Papp KA, Haraoui B, Kumar D, et al. Vaccination Guidelines for Patients With Immune-Mediated Disorders on Immunosuppressive Therapies [J]. J Cutan Med Surg, 2019, 23(1):50-74.
- 31 Garg M, Mufti N, Palmore TN, et al. Recommendations and barriers to vaccination in systemic lupus erythematosus [J]. Autoimmun Rev, 2018, 17(10):990-1001.
- 32 Rákóczi Éva, Szekanecz Z. Pneumococcal vaccination in autoimmune rheumatic diseases [J]. RMD Open, 2017, 3(2):e000484.
- 33 Camacho-Lovillo MS, Bulnes-Ramos A, Goycochea-Valdivia W, et al. Immunogenicity and safety of influenza vaccination in patients with juvenile idiopathic arthritis on biological therapy using the microneutralization assay [J]. Pediatr Rheumatol Online J, 2017, 15(1):62.
- 34 Meroni PL, Zavaglia D, Girmenia C. Vaccinations in adults with rheumatoid arthritis in an era of new disease-modifying anti-rheumatic drugs [J]. Clin Exp Rheumatol, 2018, 36(2):317-328.
- 35 Friedman MA, Winthrop K. Vaccinations for rheumatoid arthritis [J]. Curr Opin Rheumatol, 2016, 28(3):330-336.
- 36 Liang Y, Meng FY, Pan HF, et al. A literature review on the patients with autoimmune diseases following vaccination against infections [J]. Hum Vaccin Immunother, 2015, 11(9):2274-2280.
- 37 Kwok T, Libman M, Lake SL. Vaccination in adults with autoimmune rheumatic diseases [J]. CMAJ, 2019, 191(36):E1005.
- 38 Shanmugaraj B, Malla A, Phoolcharoen W. Emergence of Novel Coronavirus 2019-nCoV: Need for Rapid Vaccine and Biologics Development [J]. Pathogens, 2020, 9(2):148-158.
- 39 Kaur SP, Gupta V. COVID-19 Vaccine: A comprehensive status report [J]. Virus Res, 2020, 288(8):198114.

(2021-02-13 收稿)

## 医学名词规范使用的注意事项

1. 严格运用全国科学技术名词审定委员会审定公布的名词, 不应一义多词或一词多义。
2. 未经审定公布的词语, 可选用中国医学科学院医学情报研究所最新版《中文医学主题词表(CMeSH)》、《医学主题词注释字顺表》及中医古籍出版社的《中国中医药学主题词表》中的主题词。
3. 尚无统一译名的名词术语, 于文内第1次出现时注明原词或注释。
4. 中西药名以最新版《中华人民共和国药典》和中国药典委员会编写的《中国药品通用名称》为准, 不得使用商品名。
5. 中药药典未收录者附注拉丁文。
6. 冠以外国人名体的体征、病名等人名后不加“氏”或“s”, 如帕金森病; 若为单字名, 则保留“氏”字, 如福氏杆菌、尼氏染色(Nissl's staining)。
7. 名词术语一般应用全称, 若全称较长且反复使用, 可用缩略语或简称, 第1次出现时写出全称, 并加括号写出简称, 后文用简称。已通用的中文简称可用于文题, 但在文内仍应写出全称, 并注明简称。
8. 中国地名以最新公布的行政区划名称为准, 外国地名的译名以新华社公开使用的译名为准。
9. 复合名词用半字线连接, 如下丘脑-垂体-肾上腺轴。
10. 英文名词除专有名词(国名、地名、姓氏、协作组、公司、会议等)首字母大写外, 其余均小写。德文名词首字母大写。