·综 述·

中医药治疗甲型流感病毒感染的研究进展

鲁晓篝，杨路宗，曹 敏*
（上海中医药大学附属龙华医院航头院区急诊内科，上海 201318）

摘要：甲型流感病毒是一类可引发季节性流行乃至全球大暴发的致病性病毒，具有高变异率、强传染性。甲型流行性感冒（简称“甲流”）是由甲型流感病毒引发的急性呼吸道传染病，临床常伴高热、极度乏力、肌肉关节痛及干咳等症状，持续威胁公共卫生安全。现有抗病毒药物（如神经氨酸酶及RNA聚合酶抑制剂等）受限于治疗窗口期窄、耐药性高以及不良反应发生率较高等瓶颈问题，亟需替代或协同策略。中医药在甲流防治领域展现出独特优势，在疾病预防、改善症状及缩短病程方面成效显著。该文系统梳理近年中医防治甲流的基础及临床研究证据，为后续研究及优化临床诊疗方案提供参考。

关键词：甲型流行性感冒；中医药治疗；研究进展
中图分类号：R511.6 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188（2026）03-0224-007
引用：鲁晓篝, 杨路宗, 曹敏. 中医药治疗甲型流感病毒感染的研究进展[J]. 世界临床药物, 47（3）: 224-230. DOI：10.13683/j.wph. 2026.03.002

Research progress in traditional Chinese medicine therapy for influenza A virus infection

LU Xiaogou, YANG Luzong, CAO Min*
（*Emergency Internal Medicine, Longhua Hospital Shanghai University of Traditional Chinese Medicine Hangtou Campus, Shanghai 201318, China*）

Abstract: Influenza A virus（IAV） is a class of pathogenic viruses capable of causing seasonal epidemics and even global pandemics. It is characterized by a high mutation rate and strong transmissibility. Influenza A（commonly known as "flu A"） is an acute respiratory infectious disease caused by IAV. Clinically, it is often accompanied by high fever, extreme fatigue, myalgia, arthralgia, and dry cough, posing a persistent threat to public health. Current antiviral drugs（such as neuraminidase inhibitors, RNA polymerase inhibitors, etc.） are limited by bottlenecks including a narrow treatment window, high drug resistance, and relatively high incidence of adverse reactions, thus urgent need for alternative or synergistic strategies. Traditional Chinese medicine has demonstrated unique advantages in the prevention and treatment of flu A, achieving remarkable effects in prevention, symptom improvement, and course shortening. This article systematically summarized the basic and clinical research evidence on the synergistic prevention and treatment of traditional Chinese medicine for flu A in recent years, aiming to provide references for subsequent research and clinical optimization of diagnosis and treatment protocols.

Key words: influenza A; traditional Chinese medicine treatment; research progress

甲型流行性感冒简称“甲流”，是由甲型流感病毒引发的急性呼吸道传染病，其致病原为单链RNA病毒，因包膜上血凝素及神经氨酸酶（neuraminidase，NA）两种糖蛋白经常发生抗原漂移、抗原转换，导致其年年变异，难以预防，常以季节性流行或局部暴发的形式席卷全球，对公众健康构成持续性威胁[1]。全球每年的流行性病毒感染患者数高达10亿之多，因流感病毒感染住院的患者有

收稿日期：2025-12-09
作者简介：鲁晓篝，主治医师，研究方向：中医药治疗急危重症。
通信作者：曹敏，主任医师，教授，博士生导师，研究方向：中医药防治心血管疾病的临床与实验研究。
基金项目：上海市卫生健康委员会科研项目（20254y0132）

数百万，29 万～ 65 万人因流感死亡，2023 年全球流感阳性样本约 59 000 例，其中甲流占 88.6%。中国流感送检样本中，流感确诊患者约 12 万，甲流占 91.8%，其中 H1N1 占 39.7%，H3N2 占 60%，春、冬季阳性率峰值分别达 60%、54.4%；美国 2023—2024 年疾病统计指出，甲流患者阳性确诊数为 35 万左右，住院患者约 2.5 万[2-4]。

甲流患者多表现为高热、头痛、肌肉酸痛、乏力及咳嗽等症状，部分还可能出现呕吐及腹泻等消化道症状，严重者可并发肺炎（pneumonia）、呼吸衰竭（respiratory failure）及心肌炎（myocarditis）等重症，对老年人、婴幼儿、妊娠期女性及有基础疾病的高危群体危害更为显著。目前，临床治疗甲流主要依赖抗病毒药物，主要包括病毒 M2 蛋白离子通道抑制剂、血凝素抑制剂、NA 抑制剂及 RNA 聚合酶抑制剂。国内已上市的抗病毒药物中，首选奥司他韦（oseltamivir）和玛巴洛沙韦（baloxavir marboxil）进行治疗，但治疗时间窗窄、病毒毒株耐药性日益增加[5]，给疾病防控及诊疗带来新挑战。

大量实践证明，中医药对防治甲流具有一定效果。随着中医药临床研究以及机制探索的深入，中医药治疗甲流得到广大医疗工作者的重视。本文系统梳理中医药防治甲流的基础及临床研究，为后续研究及优化临床诊疗方案提供参考。

1 甲流的病因病机

中医关于甲流的认识，最早记载为《黄帝内经》“冬伤于寒，春必温病”。东汉时期，张仲景以“伤寒”命名这一传染性疾病，至西晋时期，王叔和的《伤寒例》中首次提出“时行”的概念，指出“凡时行者，春时应暖而反大寒”，后世医家不断总结，对这一类流行性、传染性疾病的认识趋于完善，根据其季节特性明显、传染性强、普遍易感的特点，将其归为“时疫”“时行感冒”“风温病”范畴[6]，同时创立如“银翘散”“桑菊饮”“麻杏石甘汤”等一系列方剂对该病进行治疗。《黄帝内经》曰：“两虚相得，乃客其形。两实相逢，众人肉坚”。《伤寒总病论》提出“素伤于风，因复伤于热，风热相搏，则发风温”；清代叶桂提出“风温者，春月受风，其气已温”。

流感的病因病机主要可归纳为外感疫毒及正气虚损两个方面。其中外感疫毒是甲流的主要诱因。王玉光等[7]认为，甲流等流行性感冒主要是由外感风寒疫毒侵袭肺脏导致。姜良铎等[8]则认为甲流主要是由于风热邪气侵犯人体所致。正气虚损则为甲流内因，卫气不固，抗邪顾护机体的功能出现障碍，进而导致甲流的发生，所谓“正气存内，邪不可干”。刘清泉教授[9]认为，甲流的暴发感染及疾病发展严重程度与患者自身的正气虚衰密切相关。正气充足，则邪气不可深入机体，甲流病毒就难以侵犯人体，或者发病时临床症状较轻；正气虚弱，则邪毒内陷，损伤五脏六腑，临床表现就较为严重，甚至出现死亡风险。陈吉全等[10]认为，甲流的病机为卫气虚滞，疫毒侵袭所致，提倡使用调和营卫等方式治疗。从中医的角度，甲流的本质多属风热疫毒，病位多于卫表、肺、脾，按照卫气营血辨证属于卫分证及气分证。温热邪气侵袭人体，卫气不固，无法抗邪于外，形成气分证，若邪气进一步深入，引发多脏器功能障碍，则形成卫分证，影响肺、脾、胃肠、胆及三焦等脏腑，临床多表现为咳嗽、喘促、口干口渴、口苦、纳呆及腹胀等症状。

2 甲流的中医辨证分型

中医认为甲流属于“时行感冒”中的一种，根据病情进展变化可分为邪毒侵犯卫表的初期轻症阶段，邪毒入里化热导致病情加重的重症阶段，以及邪气褪去后气阴受损的恢复期，根据病情轻重的不同，辨证分型如下[11]。轻症：①风热犯卫，治法为疏风解表、清热解毒，方药以银翘散加减。②风寒束表，治法为辛温解表，方药以麻黄汤加减。③表寒里热，治法为解表清里，方药以大青龙汤加减。④热毒袭肺，治法为清热解毒、宣肺化痰，方药以麻杏石甘汤加减。重症：①热毒壅盛，治法为解毒

清热、通腑泻肺，方药以宣白承气汤加减。②热毒内陷、内闭外脱，治法为益气固脱、泄热开窍，方药以参附汤加减。恢复期：气阴两虚、正气未复，治法为益气养阴，方药以沙参麦冬汤加减。

因甲流流行季节、地域及自身体质的差异，患者临床表现也不尽相同，其中医证型也存在差异。刘玉等[12]对岭南地区甲流患者进行中医证候分析，结果发现，34.51%的患者为外感风热证，28.32%的患者为外感风热夹湿证。聂赛美等[13]对2023年2月至3月中国中医科学院望京医院接诊的1 034例甲流患者进行回顾性分析，指出病性以实为主，病位在卫表及肺，中医证候主要为风热犯肺、热毒袭肺及表寒里热。

虽然因疾病发生的地点及时间等差异，甲流患者的临床中医证候有所区别，但其邪气外感、正气不足的病机是相同的，临床治疗过程中，应结合患者个体差异、疾病发生节气以及环境区别仔细辨证，以求得到更好的疗效。

3 中医药治疗甲流的临床疗效

随着中医药研究的不断进步，更多相关临床研究被展开，从临床疗效的角度出发，为中医药治疗甲流提供证据。

3.1 中医复方

由于地域、季节及患者个体差异等原因，甲流的中医证候也不尽相同，使用中药方剂辨证施治能够更为贴切地对甲流患者进行治疗。孙飞等[14]将703例因甲流导致聚集发热的在校学生作为研究对象，予中药抗流感2号（银翘散化裁）进行治疗，结果发现，患者临床症状明显改善且安全性良好。孙建国[15]从六经辨证的角度出发，考虑到甲流传染、变异快，常导致三阳合病，使用柴葛解肌汤加减治疗，其有效率达94.1%。唐力琼等[16]使用大青龙汤加减治疗小儿甲流，发现其能有效缓解恶寒、头痛及肌肉酸痛等症状，改善作用明显优于西药组。赵延平等[17]使用麻杏石甘汤治疗热毒袭肺型流感患者，结果发现，与西药组相比，中药复方能更好地改善患者临床不适症状，并缩短症状改善时间，缓解肺部影像学表现。

3.2 中成药

中成药在临床被广泛用于甲流的治疗，为进一步明确中成药对甲流的疗效，相关临床研究陆续展开。研究[18-19]显示，连花清瘟胶囊/颗粒不仅能有效改善甲流患者发热、咽痛、咳嗽及全身不适症状，提高核酸转阴率，还能有效预防甲流，阻断甲流传播。夏本立等[20]则发现，抗病毒口服液联合感冒清热颗粒能在甲流密切接触者中发挥预防作用。

3.3 中药单体、单药

为更好地明确中药治疗甲流的作用，部分学者对中药单药、单体开展研究，为临床药物选择提供指导。邓力等[21]将奥司他韦及伪麻黄碱（麻黄主要活性成分之一）分别灌胃甲流模型小鼠，证实伪麻黄碱能在一定程度上抑制甲流病毒复制，显著降低病毒繁殖水平，同时通过维持肺泡及支气管内皮的相对完整性以缓解呼吸道症状。郎爽等[22]从紫萁贯众中提取出化合物异银杏双黄酮，证实其对流感病毒NA具有抑制作用。另有动物试验[23]表明，肿节风可抑制甲流模型小鼠的氧化应激，从而缓解肺部损伤，改善小鼠甲流症状。

3.4 中医适宜技术

中药熏洗、推拿、针灸及穴位敷贴等中医适宜技术在甲流的治疗中也得到一定运用。朱烨敬[24]在临床上使用中医外洗方对甲流患儿进行治疗，发现接受中药熏洗的患儿核酸转阴率高于对照组，且症状改善时间更短，提示中药熏洗能缩短病程、加速临床症状缓解。张茜等[25]则在常规治疗的基础上辅以小儿推拿、耳尖放血及穴位敷贴等中医传统治疗手段治疗甲流患儿，结果发现，接受中医传统疗法治疗的患儿临床症状好转率显著高于常规治疗组，且住院时间明显缩短，提示中医适宜技术治疗甲流具有较好效果。

中医药治疗甲流从预防到改善症状、缩短转阴时间均表现出良好的功效，有助于减少甲流发病，缓解发病后的临床症状，减轻患者经济负担，且不良反应少，值得临床推广运用。

4 中医药治疗甲流的机制探索

明确中医药治疗甲流的效果后，为进一步明确中医药治疗甲流的机制，相关研究陆续展开，为中医药治疗甲流的进一步推广提供理论依据。

4.1 直接抗病毒作用

治疗甲流最直接、有效的办法，莫过于药物直接抑制甚至截断流感病毒的复制，从而减少病毒载量，以缓解临床症状。中医药治疗甲流在这方面已取得一定进展。黄智生等[26]通过瞬时转染技术将甲流病毒核蛋白质粒导入表达载体，运用黄芩苷及连翘苷进行干预，连续培养 48 h 后测定核蛋白基因拷贝量，发现黄芩苷联合连翘苷能下调转染海拉细胞的甲流病毒核蛋白基因表达，显现出协同作用。李梦薇等[27]通过细胞实验及动物试验证实，黄芩苷联合利巴韦林（ribavirin）能增强药物对 H1N1 甲流病毒的抑制作用，其中黄芩苷可增强利巴韦林的抗病毒效果，并显著降低甲流模型小鼠的死亡率，减轻肺组织的炎性病变，改善肺指数。SEONG 等[28]研究发现，汉黄芩素可抑制甲流病毒在犬肾细胞及人肺上皮细胞的复制，其机制可能是通过 AMP 活化的蛋白质激酶途径调控病毒复制。霍雨佳等[29]研究发现，以中药复方小柴胡汤为基础制作的含药血清可抑制甲流病毒在 MDCK 细胞中的表达。王变利等[30]则发现，金银花水提取物能有效抑制甲流病毒复制，其治疗指数甚至优于利巴韦林。另有动物试验[31-32]表明，升降散可抑制 80% 的 NA 活性，降低模型小鼠的肺指数、病毒载量，改善肺组织的病理学改变，减轻小鼠炎症反应；金银花中含有的绿原酸能抑制 NA 活性、下调病毒核蛋白表达，从而抑制病毒颗粒释放，降低病毒滴度，进而减轻炎症。

此外，LIU 等[33]选择甲流病毒的关键表面蛋白 NA 作为药物作用靶点，通过药物高通量筛选，在 95 种药物、190 种草药提取物中筛选出 14 种可明显抑制 NA 活性的药物，其中来源于阳春砂、五倍子、地榆及丁香的提取物表现出较强的抑制效果，且在细胞实验中验证了其细胞保护作用。

4.2 控制炎症表达、减少炎症风暴

炎症因子释放是甲流病情加重的重要因素，大量炎症因子的释放甚至可能导致“细胞因子风暴”，从而引发急性呼吸窘迫综合征（acute respiratory distress syndrome）等一系列严重并发症。故控制炎症因子释放、减少炎症风暴也成为中医药治疗甲流相关机制研究的重要方向之一。香术防感方可通过抑制甲流模型小鼠的炎症表达发挥抗病毒作用，从而改善肺组织病理损伤[34]；栀子提取物亦被证实具有类似作用[35]。提示中药能控制甲流所致的炎症因子释放，抑制炎症反应。

4.3 提高免疫应答

较多甲流患者存在免疫力低下的情况，增强患者免疫功能可调动机体本身的防御机制，减轻甲流症状，缩短感染周期，避免病情加重及发生并发症。李立等[36]通过生物信息分析探讨喜炎平注射液防治甲流的分子机制，认为喜炎平注射液可能通过调节细胞免疫通路中的蛋白激酶 B 和核因子（nuclear factor，NF）-κB 干预甲流。藿香、苍术、金银花及连翘等中药在甲流中亦有免疫调节作用[37-38]。此外动物试验[39-40]表明，黄芪多糖可降低模型大鼠血清 γ- 干扰素、白介素（interleukin，IL）-4 水平，减轻血清中免疫球蛋白 G 对血凝素的反应；小儿清解防感颗粒则可增强甲流模型小鼠淋巴细胞转化，降低肺指数及死亡率。

4.4 调节信号通路

中医药可通过调节细胞通路抑制病毒诱发的一系列炎症表达，以改善甲流症状。薛刚等[41]通过网络药理学与分子对接探讨清宣止咳颗粒治疗甲

流的机制，分析认为清宣止咳颗粒可抑制肺组织IL-6、IL-1β、肿瘤坏死因子α信使RNA、信号转导及转录激活因子3和丝裂原活化蛋白激酶1的表达，从而改善甲流所致的肺部病理损伤。提示药物可能通过抑制细胞因子表达及炎症反应相关靶点对甲流发挥治疗作用。细胞实验[42]证实，臭灵丹可通过上调多聚免疫球蛋白抑制甲流病毒复制，从而抑制NF-κB通路及Toll样受体激活，进而减少炎症因子的产生。此外，多项动物试验[43-45]显示，中医药可通过调节Toll样受体7/丝裂原活化蛋白激酶/NF-κB及a7nAchR/P65等炎症因子信号通路降低模型动物肺部病毒载量，改善肺组织病理学改变。

大量的机制研究证实，中医药可通过直接抑制甲流病毒复制和炎症因子表达、提高机体免疫应答水平以及调节相关信号通路等途径对甲流发挥治疗作用，从而达到改善临床症状及预后的目的。

5 结语

近年来，随着气候变化以及人员流动性加大，甲流时有暴发，甲流的治疗及预防成为全民关注的医疗问题，如何更有效地控制甲流流行，更安全、有效地治疗甲流，减少其后遗症及并发症成为医务工作者应该关注和思考的问题。抗病毒药物的长期使用导致的耐药性及不良反应等问题同样困扰着患者及医务工作者。中医药治疗不受甲流发病时间限制，且不良反应较少，其在甲流防治上的价值愈加得到肯定，越来越多的临床及相关机制研究也为中医药防治甲流提供证据支持。

但是临床运用中医药治疗，特别是中药方剂，因汤药煎煮不方便以及患者对中药“慢郎中”观念的根深蒂固，使其在甲流等急性感染性疾病中的应用难以推广。此外，目前针对成年患者的大样本临床研究仍较少，循证医学证据不足，中药治疗新型甲流毒株的效果缺乏临床数据支持，也限制了中医药治疗急性感染。因此，推动临床中医药的应用，特别是在急性感染性疾病中的应用，需要更多临床中医工作者的参与，从科普、推广运用、临床研究甚至剂型改良等多方面进行，使中医药能更好地发挥所长，同时使更多患者受益。

参考文献：

[1] 明雨, 王忠, 王永炎. 中药复方多靶点治疗流行性感冒的临床价值提升策略[J]. 成都中医药大学学报, 2025, 48(1): 1-8.

[2] HAGIYA H, OSAKI Y, YAMAMOTO M, *et al*. Global trends of seasonal influenza-associated mortality in 2001 to 2018: a longitudinal epidemiological study[J]. J Infect, 2023, 87(3): e54-e57.

[3] XIE Y, LIN S, ZENG X, *et al*. Two peaks of seasonal influenza epidemics - China, 2023[J]. China CDC Weekly, 2024, 6(36): 905-910.

[4] DONG K, GONG H, ZHONG G, *et al*. Estimating mortality associated with seasonal influenza among adults aged 65 years and above in China from 2011 to 2016: a systematic review and model analysis[J]. Influenza Other Respir Viruses, 2023, 17(1): e13067.

[5] 中华中医药呼吸病学分会, 中华医学会儿科分会. 流行性感冒抗病毒药物治疗与预防应用中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(2): 85-90.

[6] 范钰晗, 史利卿, 季坤, 等. 2023年春季345例流行性感冒患者中医证候及体质分布特点[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(12): 6805-6810.

[7] 王玉光, 谷晓红, 马家驹, 等. 2017—2018年北京地区流行性感冒病证特征及应对策略[J]. 北京中医药, 2018, 37(1): 3-7.

[8] 姜良铎, 傅骞, 王玉光, 等. 甲型H1N1流感的中医病因病机初探[J]. 环球中医药, 2010, 3(1): 20-22.

[9] 刘清泉. 简介甲型H1N1流感的中医防治思路[J]. 环球中医药, 2009, 2(4): 290-291.

[10] 陈吉全, 陈瑞祺. 基于中医卫气理论探讨流行性感冒的病机及治则方药[J]. 湖南中医杂志, 2023, 39(8): 104-106.

[11] 中华人民共和国国家卫生健康委员会, 国家中医药管理局. 流行性感冒诊疗方案(2025年版)[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(2): 290-294.

[12] 刘玉, 谢纬, 贾丹, 等. 岭南部分地区流感病例临床特点及中医证型聚类分析研究[J]. 中医药信息, 2019, 36(3): 32-36.

[13] 聂赛美, 彭平, 张辰浩, 等. 1034 例甲型流行性感冒患者中医证候特点的回顾性分析[J]. 世界中医药, 2024, 19(16): 2468-2472.

[14] 孙飞, 陈晓春, 张立国, 等. 中药抗流感 2 号治疗甲型流感样发热聚集性病例的临床观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2014, 9(10): 1068-1071.

[15] 孙建国. 柴葛解肌汤治疗流行性感冒 51 例[J]. 中国中医急症, 2011, 20(4): 636.

[16] 唐力琼, 胡亚波, 余峥嵘, 等. 大青龙汤加味治疗小儿甲型流行性感冒表寒里热证 30 例临床观察[J]. 中医儿科杂志, 2023, 19(6): 50-53.

[17] 赵延平, 吴百灵. 麻杏石甘汤加减治疗热毒袭肺型流行性感冒临床疗效观察[J]. 中医药临床杂志, 2022, 34(8): 1536-1539.

[18] 张明. 中成药作为预防性用药在切断甲流疫情传播中的效果观察[J]. 现代预防医学, 2010, 37(17): 3349-3350.

[19] 张令晖, 于旭红, 张晨曦, 等. 磷酸奥司他韦胶囊联合连花清瘟颗粒治疗甲型 H1N1 流行性感冒的疗效观察[J]. 中国医院用药评价与分析, 2021, 21(8): 963-965.

[20] 夏本立, 石静, 贾娜, 等. 抗病毒口服液和感冒清热颗粒预防甲型 H1N1 流感的效果观察[J]. 人民军医, 2010, 53(9): 645-646.

[21] 邓力, 林佳成, 储成志, 等. 伪麻黄碱通过平息细胞因子风暴和抑制病毒复制保护 H1N1 感染的小鼠[J]. 上海中医药大学学报, 2020, 34(3): 41-49.

[22] 郎爽, 闫艳韬, 刘畅, 等. 紫萁贯众中流感病毒神经氨酸酶抑制剂的筛选[J]. 中国现代中药, 2019, 21(11): 1497-1504.

[23] 霍宇航, 张莹, 安苗, 等. 肿节风提取物不同部位对病毒性肺损伤小鼠氧化应激作用研究[J]. 中药材, 2020, 43(10): 2555-2558.

[24] 朱烨敬. 中药外洗方对儿童甲型流行性感冒病毒核酸动态变化的影响[J]. 中国中医药科技, 2020, 27(4): 654-655.

[25] 张茜, 张香丽, 张西嫔, 等. 中医适宜技术在甲流患儿中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践, 2024, 9(23): 126-129.

[26] 黄智生, 杨斌, 张清, 等. 黄芩苷联合连翘苷对甲型流感病毒核蛋白基因表达的影响[J]. 医学研究生学报, 2018, 31(10): 1033-1037.

[27] 李梦薇, 王婷婷, 丁玥, 等. 黄芩苷协同利巴韦林对流感病毒 A/FM/1/47(H1N1)的体内外抑制作用[J]. 药物生物技术, 2016, 23(1): 30-34.

[28] SEONG RK, KIM JA, SHIN OS. Wogonin, a flavonoid isolated from *Scutellaria baicalensis*, has anti-viral activities against influenza infection via modulation of AMPK pathways[J]. Acta Virol, 2018, 62(1): 78-85.

[29] 霍雨佳, 陈佳亮, 邹文玮, 等. 小柴胡汤含药血清体外抗流感病毒的实验研究[J]. 中成药, 2023, 45(9): 3077-3080.

[30] 王变利, 高燕, 赵秀香. 金银花水提物体外抗病毒实验研究[J]. 辽宁中医杂志, 2015, 42(8): 1495-1497.

[31] ZHANG T, XIAO M, WONG CK, *et al*. Sheng Jiang San, traditional multi-herb formulation, exerts anti-influenza effects *in vitro* and *in vivo* via neuraminidase inhibition and immune regulation[J]. Bio Med Central Complement Altern Med, 2018, 18(1): 150.

[32] DING Y, CAO Z, CAO L, *et al*. Antiviral activity of chlorogenic acid against influenza A (H1N1/H3N2) virus and its inhibition of neuraminidase[J]. Sci Rep, 2017, 7: 45723.

[33] LIU J, ZU M, CHEN K, *et al*. Screening of neuraminidase inhibitory activities of some medicinal plants traditionally used in Lingnan Chinese medicines[J]. Bio Med Central Complement Altern Med, 2018, 18(1): 102.

[34] 张悦, 董毅智, 李皓月, 等. 香术防感方吸嗅与滴鼻给药方式预防甲型流感 H1N1 模型小鼠的药效学比较研究[J]. 中医杂志, 2024, 65(12): 1279-1286.

[35] 王雅欣, 包蕾, 赵荣华, 等. 栀子提取物抑制甲型流感病毒致小鼠病毒性肺炎的抗炎机制研究[J]. 中国药物警戒, 2021, 18(12): 1106-1110.

[36] 李立, 王燕平, 赵静, 等. 喜炎平注射液防治甲型 H1N1 流感分子机制的生物信息学分析[J]. 中医杂志, 2014, 55(4): 337-341.

[37] 李立, 寇爽, 赵静, 等. 藿香、苍术对甲型 H1N1 流感免疫调节差异的生物信息学分析[J]. 中医杂志, 2016, 57(12): 1011-1014.

[38] 李立, 杜雅薇, 寇爽, 等. 金银花、连翘对甲型 H1N1 流感免疫调节通路影响的生物信息学分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(10): 201-204.

[39] 褚兆苹, 吴淑慧, 刘文泰, 等. 黄芪多糖对甲流 HA2 蛋白真核表达载体免疫效果影响的研究[J]. 中国免疫学杂志, 2016, 32(2): 189-192.

[40] 申昕, 侯敏, 宋延平. 小儿清解防感颗粒防治甲流的作用机制研究[J]. 甘肃中医学院学报, 2012, 29(1): 4-7.

[41] 薛刚, 卢阳, 邱玺瑞, 等. 基于网络药理学和分子对接探究清宣止咳颗粒治疗 H1N1 感染的机制[J/OL]. 南京中

医药大学学报, 1-11[2025-12-06]. https://link.cnki.net/urlid/32.1247.r.20250117.1731.002.

[42] 陈泽兴, 陈耀荣, 王玉涛, 等. 臭灵丹调控甲流病毒 H3N2 感染后多聚免疫球蛋白 pIgR 与炎症反应的体外实验研究[J]. 中药材, 2022, 45(10): 2492-2496.

[43] 明雨, 马一川, 姚睿祺, 等. 解表清里方通过调控 TLR7/MAPK/NF-κB 通路对甲流病毒感染所致肺炎的防治作用[J]. 中国实验方剂学杂志, 2025, 31(11): 173-181.

[44] 王欢, 樊凯芳, 陈媛, 等. 豨莶草水洗脱部位对 H3N2 型甲流病毒感染小鼠的作用及机制[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(6): 3089-3093.

[45] 褚兆苹, 吴淑慧, 刘文泰, 等. 大剂量黄芪多糖增强甲型流感病毒 NS 蛋白表达的研究[J]. 中国免疫学杂志, 2015, 31(5): 629-631.

(编辑：王 佳)

