

【 循证研究与数据挖掘 】

雷公藤制剂联合治疗免疫疾病疗效及安全性的系统评价与 Meta 分析

咸梓诚, 陈 潮, 江梦婷, 周寅敏, 李 雪*, 杨 铭*

上海中医药大学附属龙华医院, 上海 200032

摘要: **目的** 系统评价雷公藤制剂联合治疗免疫疾病的疗效及安全性。**方法** 检索中国学术期刊全文数据库 (CNKI)、万方数据库 (Wanfang Data)、维普生物医学数据库 (VIP)、Pubmed、Web of Science、Cochrane Library, 获取有关雷公藤治疗免疫疾病的文献, 并使用 Revman、Stata 软件进行 Meta 及网状 Meta 分析。**结果** 共计纳入 39 项文献, 涉及 15 种疾病。结果显示雷公藤制剂联合治疗免疫疾病时显著提高疗效、CD4⁺/CD8⁺水平, 显著降低不良反应发生率、免疫球蛋白 M (IgM)、C-反应蛋白 (CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 水平; 雷公藤多苷片联合依那西普治疗类风湿性关节炎时, 疗效最佳, 雷公藤多苷片联合甲氨蝶呤治疗类风湿性关节炎时, 不良反应发生率最低。**结论** 雷公藤制剂治疗免疫疾病时, 能有效提高疗效及安全性, 但由于纳入研究的局限性, 未来仍需要进行更多的高质量、大样本、多中心的各类雷公藤制剂治疗各类免疫疾病的研究, 以更好的评价其功效。

关键词: 雷公藤制剂; 免疫疾病; 系统评价; Meta 分析; 类风湿性关节炎

中图分类号: R979.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674 - 6376(2026)06 - 2120 - 022

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2026.06.023

Systematic review and Meta-analysis of clinical efficacy and safety of combined therapy of *Tripterygium wilfordii* preparations in treatment of immune diseases

XIAN Zicheng, CHEN Chao, JIANG Mengting, ZHOU Yinmin, LI Xue, YANG Ming

Longhua Hospital Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China

Abstract: Objective To systematic evaluate the clinical efficacy and the safety of the combined therapy of *Tripterygium wilfordii* preparations in the treatment of immune diseases. **Methods** Randomized controlled trials (RCTs) of the combined therapy of *T. wilfordii* preparations were collected from China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang, VIP, Pubmed, Web of Science and Cochrane library and Meta-analysis and network Meta-analysis were performed. **Results** A total of 39 RCTs were included involving 15 diseases. The result shows that the combined therapy of *T. wilfordii* preparations could obviously enhance the clinical efficacy and the level of CD4⁺/CD8⁺, obvious reduce the incidence of adverse reactions and the level of IgM, CRP and TNF- α . When tripterygium glycosides tablets are combined with etanercept in the treatment of rheumatoid arthritis, the clinical efficacy was the best. When tripterygium glycosides tablets are combined with methotrexate in the treatment of rheumatoid arthritis, the incidence of adverse reactions is the lowest. **Conclusion** *T. wilfordii* preparations could effectively enhance the clinical efficacy and reduce the incidence of adverse reactions when treating immune diseases. And due to the limitation of the included studies, more high-quality, large-sample, and multi-center RCTs are still needed to better evaluate the curative effect and the safety of the combined therapy with *T. wilfordii* preparations.

Key words: *Tripterygium wilfordii* preparation; immune disease; systematic review; Meta-analysis; rheumatoid arthritis

雷公藤 *Tripterygium wilfordii* Hook. f., 又名黄藤 草^[1], 是卫矛科属雷公藤根的木质藤本植物^[2], 在《本草纲目拾遗》及《植物名实图考》中均有记载^[3]。雷

收稿日期: 2026-03-09

基金项目: 上海申康医院发展中心医企融合创新支撑技能培训专项项目 (SHDC2023CRS026); 上海中医药大学附属龙华医院第二批药剂人才培养计划 (RC2020-03-06)

作者简介: 咸梓诚, 硕士研究生, 研究方向为中药的临床运用。E-mail: xiandavid@163.com

*通信作者: 李 雪, 副研究员, 研究方向为药理学。E-mail: lixuedrusilla@163.com

杨 铭, 主任药师, 研究方向为药物信息学在中医药领域中的应用。E-mail: yangpluszhu@sina.com

公藤性温，味苦涩^[4]，归心、肝、胃、肾经^[5]。具有清热解毒、祛风通络、舒筋活血、除湿消肿止痛等功效^[6]，临床使用剂量为 2~30 g^[7]，常用剂量为 10 g 左右^[8]。雷公藤具有抗炎、免疫抑制、抗肿瘤、镇痛、肾脏保护、抗病毒、抗纤维化等药理作用^[9-11]。临床上常被用于治疗类风湿性关节炎（RA）、过敏性紫癜、银屑病（PsO）、慢性喘息性支气管炎、子宫肌瘤等疾病^[12]。雷公藤具有一定的毒性^[4]，故在临床联合使用时，受到了一定的限制。本研究通过查阅国内外相关文献，运用 Revman、Stata 等软件，对雷公藤制剂治疗各类免疫疾病的随机对照试验（RCT）中的疗效及安全性指标进行 Meta 分析与网状 Meta 分析，为临床用药提供指导。

1 资料与方法

本研究已于 Prospero 平台注册（注册号 CRD420261281180）。

1.1 纳入标准

研究类型为 RCT；研究对象为免疫疾病患者；干预措施：对照组仅使用常规西医疗法进行治疗，治疗组在对照组基础上加用单一上市雷公藤制剂进行治疗；结局指标：研究需至少包含任一疗效、安全性及免疫相关指标。

1.2 排除标准

治疗组未联合用药或联合其他中医疗法、中药同时进行治疗；基础研究或非 RCT 研究；研究对象为健康人或非免疫疾病患者；非上市雷公藤制剂；研究未准确说明对照组治疗方法或无患者详细信息；无法找到全文。

1.3 文献筛选流程

计算机检索中国学术期刊全文数据库（CNKI）、万方数据库（Wanfang Data）、维普生物医学数据库（VIP）获取雷公藤制剂治疗免疫疾病相关的中文文献，检索 PubMed、Web of Science（WOS）、Cochrane Library，获取雷公藤制剂治疗免疫疾病相关的英文文献。文章发表时间为 1995 年 1 月—2025 年 5 月，CNKI、Wanfang、VIP 采用一框式检索方案进行检索，中文文献检索词为“雷公藤”“免疫调节”。WOS 检索词为：“(ALL=(tripterygium) OR ALL=(*Tripterygium wilfordii*)) AND (ALL=(immune regulation) OR ALL=(immunomodulatory activity) OR ALL=(immunomodulation) OR ALL=(immunoregulation))”，PubMed 检索词为：“(((tripterygium) OR (*Tripterygium wilfordii*)) AND

((immune regulation) OR (immunomodulatory activity) OR (immunomodulation) OR (immunoregulation)))”。Cochrane Library 检索词为“(TitleAbstractKeywords=((tripterygium) OR (*Tripterygium wilfordii*))) And (TitleAbstract Keywords=((immune regulation) OR (immunomodulatory activity) OR (immunomodulation) OR (immunoregulation)))”。将检索到的文献导入 NoteExpress 软件进行文献筛选，研究者独立阅读研究文献的题目及摘要，在删除明显不相关文献后，进行讨论以确定最终纳入文献，如有疑问，则与第 3 方协商解决。

1.4 数据提取及偏倚风险评价

主要提取数据包括：研究作者及年份、患者基本信息、治疗手段及措施、疗效及不良反应发生率、免疫相关指标等。研究采用 Rob2.0 工具进行偏倚风险评价^[13]，共包括 5 个方面：随机化过程、偏离既定干预、缺失结果数据、结局测量和结果的选择性报告。评价由各研究人员独立进行，遇到分歧，需要 2 人协商交流或由第 3 者决定^[14]。

1.5 数据分析

1.5.1 Meta 分析 运用 Revman 5.4 软件进行 Meta 分析^[15]，对结局中的二分类变量疗效选择相对危险度（RR）进行统计分析，对结局中的二分类变量不良反应发生率选择比值比（OR）进行统计分析^[16]，对于所有连续型变量（各免疫相关指标）均使用均数差值（MD）进行统计分析。若 $P > 0.1$ 且 $I^2 < 50\%$ ，则使用固定效应模型进行 Meta 分析；若 $P \leq 0.1$ 或 $I^2 \geq 50\%$ ，则使用随机效应模型进行 Meta 分析。

1.5.2 网状 Meta 分析 对所纳入研究的文献中，同一疾病同一指标研究频次 ≥ 5 的条目运用 Stata13.0 软件进行网状 Meta 分析^[17]，并绘制网状关系图、漏斗图、统计、SUCRA 等指标对结果进行分析^[18]。

2 结果

2.1 文献检索结果

完成检索后，共纳入 39 项文献^[19-57]，文献筛选流程见图 1。

2.2 纳入研究的基本特征

纳入研究的基本特征见表 1。

2.3 文献质量评估

对纳入研究的文献进行偏倚风险评估，结果显示纳入研究的文献中 33 项研究^[19-21,23,25-32,35-42,44-56]的风险较低，4 项研究^[22,24,33-34]的风险需要注意，另有 2 项研究^[43,57]的风险较高。见图 2。

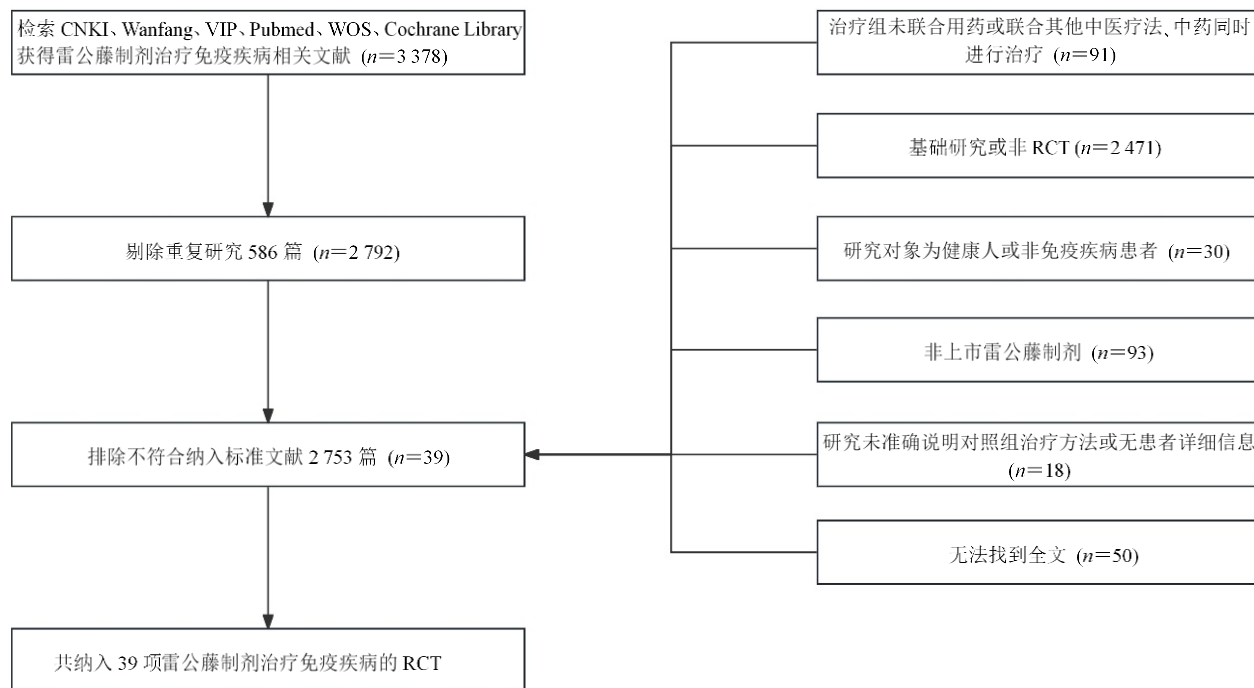


图 1 文献筛选流程

Fig. 1 Literature screening process

表 1 纳入研究的基本特征

Table 1 Basic characters of included studies

文献	疾病	组别	n/例 (男/女)	年龄/岁	治疗方案	治疗 周期	疗效 指标
何晓惠, 2009 ^[19]	Graves 眼病	对照	16 (5/11)	52.61 ± 13.52	强的松 60 mg·d ⁻¹ (口服)	16 周	① ② ③
		治疗	23 (8/15)	47.24 ± 11.16	雷公藤多苷 1 mg·kg ⁻¹ + 强的松 15 mg (口服)	16 周	⑨⑩
李梅等, 2021 ^[20]	自身免疫性 糖 尿 病 (LADA)	对照	19 (12/7)	42.84 ± 6.48	罗格列酮片 8 mg (口服)	24 周	②⑧⑨
		治疗	19 (11/8)	42.41 ± 6.15	雷公藤多苷片 30 mg·d ⁻¹ + 罗格列酮片 8 mg·d ⁻¹ (口服)	24 周	
蔡思铭, 2021 ^[21]	自身免疫性 肝 炎 (AIH)	对照	46 (14/32)	8.54 ± 1.33	醋酸泼尼松龙片 2 mg·kg ⁻¹ (口服)	3 个月	① ② ④
		治疗	46 (15/31)	8.51 ± 1.36	雷公藤多苷片 1 mg·kg ⁻¹ + 醋酸泼尼松龙片 2 mg·kg ⁻¹ (口服)	3 个月	⑤
李舒等, 2023 ^[22]	RA	对照	45 (17/28)	49.33 ± 4.81	来氟米特片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	12 周	① ② ③
		治疗	45 (15/30)	49.18 ± 5.67	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ + 来氟米特片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	12 周	④ ⑤ ⑥⑦
吴凤林, 2023 ^[23]	RA	对照	53 (18/35)	50.12 ± 5.11	甲氨蝶呤片/来氟米特片/柳氮磺吡啶片 + 美 洛昔康片 15 mg·d ⁻¹ (口服)	3 个月	②⑥
		治疗	53 (21/32)	49.66 ± 4.85	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ + 甲氨蝶呤片/来 氟米特片/柳氮磺吡啶片 + 美洛昔康片 15 mg·d ⁻¹ (口服)	3 个月	
黄浦洋等, 2023 ^[24]	RA	对照	43 (23/20)	44.75 ± 5.23	甲氨蝶呤片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	12 周	① ② ③
		治疗	43 (22/21)	44.72 ± 5.20	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ + 甲氨蝶呤片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	12 周	④⑤

表 1 (续)

文献	疾病	组别	n/例 (男/女)	年龄/岁	治疗方案	治疗 周期	疗效 指标
黄丹青, 2021 ^[25]	RA	对照	40 (10/30)	42.30±3.40	每周甲氨蝶呤片 10 mg (口服)	8 周	⑧⑨⑩
		治疗	40 (12/28)	41.80±3.30	雷公藤多苷片 40 mg·d ⁻¹ +每周甲氨蝶呤片 10 mg (口服)	8 周	
刘冰等, 2021 ^[26]	RA	对照	44 (17/27)	60.46±7.12	sc 依那西普注射液 50 mg·d ⁻¹	3 个月	① ② ⑥ ⑦
		治疗	44 (18/26)	60.15±6.89	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ (口服)+依那西普注射液 50 mg·d ⁻¹ (皮下注射)	3 个月	
杜金万等, 2019 ^[27]	RA	对照	54 (10/44)	50.20±9.20	每周甲氨蝶呤片 7.5 mg+来氟米特 10 mg·d ⁻¹ (口服)	2 周	③ ④ ⑤ ⑥
		治疗	54 (14/40)	49.60±8.50	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +每周甲氨蝶呤片 7.5 mg+来氟米特 10 mg·d ⁻¹ (口服)	2 周	
刘敏等, 2016 ^[28]	RA	对照	39 (28/11)	44.11±18.11	每周甲氨蝶呤 12 mg+美洛昔康 15 mg·d ⁻¹ (口服)	8 周	① ④ ⑤ ⑥
		治疗	39 (30/9)	44.66±18.66	雷公藤多苷 63 mg·d ⁻¹ +每周甲氨蝶呤 12 mg+美洛昔康 15 mg·d ⁻¹ (口服)	8 周	
Zhou 等, 2018 ^[29]	RA	对照	69	—	甲氨蝶呤 7.5 mg·d ⁻¹ 至第 4 周逐步提高至 12.5 mg·d ⁻¹ (口服)	2 年	①②⑥
		治疗	69	—	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +甲氨蝶呤 7.5 mg·d ⁻¹ 至第 4 周逐步提高至 12.5 mg·d ⁻¹ (口服)	2 年	
Lü 等, 2015 ^[30]	RA	对照	69 (10/59)	51.00±10.30	每周甲氨蝶呤片 12.5 mg (口服)	24 周	①②⑥
		治疗	69 (14/55)	50.60±8.60	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +每周甲氨蝶呤片 12.5 mg (口服)	24 周	
李治成等, 2016 ^[31]	慢性肾炎 (CGN)	对照	58 (35/23)	40.30±14.10	厄贝沙坦片 150 mg·d ⁻¹ +双嘧达莫片 150 mg·d ⁻¹ (口服)	90 d	①
		治疗	58 (37/21)	40.50±13.80	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +厄贝沙坦片 150 mg·d ⁻¹ +双嘧达莫片 150 mg·d ⁻¹ (口服)	90 d	
张保艳, 2021 ^[32]	慢性荨麻疹 (CSU)	对照	62 (35/27)	41.28±9.76	咪唑斯汀缓释片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	1 个月	①
		治疗	63 (34/29)	42.43±9.94	雷公藤多苷片 30 mg·d ⁻¹ +咪唑斯汀缓释片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	1 个月	
幸兵芬等, 2018 ^[33]	CSU	对照	42 (18/24)	37.10±11.30	氯雷他定 5 mg·d ⁻¹ (口服)	14 d	①
		治疗	42 (20/22)	36.80±11.20	雷公藤多苷片 30 mg·d ⁻¹ +氯雷他定 5 mg·d ⁻¹ (口服)	14 d	
李伟虹, 2016 ^[34]	CSU	对照	34	—	依巴斯汀片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	4 周	①②
		治疗	36	—	雷公藤多苷片 10 mg·d ⁻¹ +依巴斯汀 10 mg·d ⁻¹ (口服)	4 周	
王静, 2021 ^[35]	膜性肾病 (MN)	对照	25 (9/16)	52.00±3.00	醋酸泼尼松片 0.5 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ 逐渐降低至 10 mg·d ⁻¹ (口服)	24 周	②
		治疗	25 (10/15)	52.00±3.00	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +醋酸泼尼松片 0.5 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ 逐渐降低至 10 mg·d ⁻¹ (口服)	24 周	
Guo 等, 2021 ^[36]	MN	对照	25 (11/9)	44.47±12.23	氯沙坦/缬沙坦/替米沙坦 1~2 片·d ⁻¹ (口服)	9 个月	①②
		治疗	40 (20/15)	49.89±9.20	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +氯沙坦/缬沙坦/替米沙坦 1~2 片·d ⁻¹ (口服)	9 个月	
Shang 等, 2018 ^[37]	MN	对照	33 (13/20)	42.00±15.25	他克莫司 0.045~0.060 mg·kg ⁻¹ 持续 6 个月逐渐降低 (口服)	10 个月	①②
		治疗	21 (9/12)	49.43±11.89	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +他克莫司 0.045~0.060 mg·kg ⁻¹ 持续 6 个月逐渐降低 (口服)	10 个月	

表 1 (续)

文献	疾病	组别	n/例 (男/女)	年龄/岁	治疗方案	治疗 周期	疗效 指标
董艳新, 2021 ^[38]	强直性脊柱 炎 (AS)	对照	46 (21/25)	39.67±7.85	柳氮磺吡啶肠溶片 750 mg·d ⁻¹ (口服)	6 个月	①⑦
		治疗	46 (18/28)	40.38±8.01	雷公藤多苷片 1 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ +柳氮磺吡啶肠 溶片 750 mg·d ⁻¹ (口服)	6 个月	
罗甜等, 2020 ^[39]	变应性鼻 炎 (AR)	对照	56 (34/22)	33.96±6.72	氯雷他定片 10 mg·d ⁻¹	21 d	①②
		治疗	57 (32/25)	34.28±6.91	雷公藤多苷片 1 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ +氯雷他定片 10 mg·d ⁻¹	21 d	
郑新亚等, 2021 ^[40]	肾病综合 征 (NS)	对照	60 (34/26)	72.34±3.14	醋酸泼尼松片 40~60 mg·d ⁻¹ , 根据恢复情况 逐渐减量+环磷酰胺片 2~4 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ , 连用 14 d 后休息 14 d (口服)	4 个月	⑥⑦
		治疗	61 (36/25)	72.27±3.19	雷公藤多苷片 1.0~1.5 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ , 症状控制 后逐渐减量+醋酸泼尼松片 40~60 mg·d ⁻¹ , 根据恢复情况逐渐减量+环磷酰胺片 2~ 4 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ , 连用 14 d 后休息 14 d (口服)	4 个月	
朱俊利等, 2020 ^[41]	NS	对照	44	72.03±8.24	贝那普利 10 mg·d ⁻¹ (口服)	12 周	① ② ③
		治疗	44	71.89±9.01	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +贝那普利 10 mg·d ⁻¹ (口服)	12 周	④⑤
郭颖等, 2022 ^[42]	湿疹	对照	59 (32/27)	40.80±6.10	盐酸西替利嗪片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	4 周	①②
		治疗	59 (29/30)	38.90±6.40	雷公藤多苷片 1 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ +盐酸西替利嗪 片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	4 周	
徐磊等, 2021 ^[43]	湿疹	对照	80 (40/40)	40.17±8.46	咪唑斯汀缓释片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	21 d	①②⑥
		治疗	80 (38/42)	39.75±8.64	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +咪唑斯汀缓释片 10 mg·d ⁻¹ (口服)	21 d	
孙智梅等, 2023 ^[44]	糖尿病肾 病 (DN)	对照	49 (28/21)	64.23±6.71	达格列净 5~10 mg·d ⁻¹ (口服)	3 周	① ② ③
		治疗	49 (31/18)	64.18±6.82	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +达格列净 5~10 mg·d ⁻¹ (口服)	3 周	④⑦
王艳峰, 2021 ^[45]	DN	对照	36 (22/14)	56.59±4.27	前列地尔 0.01 ng 加入 100 mL 0.9%氯化钠溶 液混匀 (静滴)	3 个月	①②
		治疗	41 (25/16)	57.89±5.01	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ (口服)+前列地尔 0.01 ng 加入 100 mL 0.9%氯化钠溶液混匀 (静滴)	3 个月	
黄艳红等, 2025 ^[46]	系统性红 斑狼疮 (SLE)	对照	42 (25/17)	51.56±8.37	第 1~3 天 iv 顺铂注射液 50 mg·m ⁻² 2 h, 第 1~42 d 5 天 iv 氟尿嘧啶注射液 300~500 mg·m ⁻² , 第 1、8 天 iv 注射用盐酸吉西他滨 1 250 mg·m ⁻² 30 min, 21 d 为 1 个周期		① ② ③ ⑨⑩
		治疗	42 (22/20)	52.47±8.69	口服雷公藤多苷片 1 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ +第 1~3 天 iv 顺铂注射液 50 mg·m ⁻² 2 h, 第 1~5 天 iv 氟尿嘧啶注射液 300~500 mg·m ⁻² , 第 1、 8 天 iv 注射用盐酸吉西他滨 1 250 mg·m ⁻² 30 min, 21 d 为 1 个周期	42 d	
冯静等, 2024 ^[47]	SLE	对照	42 (2/40)	55.90±4.40	iv 贝利尤单抗 10 mg·kg ⁻¹ , 前 3 次每 2 周 1 次, 之后每 4 周 1 次	3 个月	① ③ ④ ⑤ ⑥
		治疗	42 (1/41)	56.30±5.20	雷公藤多苷片 1.5 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ (口服)+iv 贝利 尤单抗 10 mg·kg ⁻¹ , 前 3 次每 2 周 1 次, 之 后每 4 周 1 次	3 个月	⑦

表 1 (续)

文献	疾病	组别	n/例 (男/女)	年龄/岁	治疗方案	治疗 周期	疗效 指标
陈怡, 2018 ^[48]	SLE	对照	41 (10/31)	33.51±3.96	醋酸泼尼松 0.2~1.0 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ +硫酸羟基 氯喹 0.2~0.4 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ (口服)	12 周	①②④
		治疗	41 (9/32)	31.08±3.72	雷公藤多苷片 1.0~1.5 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ +醋酸泼 尼松 0.2~1.0 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ +硫酸羟基氯喹 0.2~0.4 mg·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ (口服)	12 周	
彭淑芳, 2021 ^[49]	PsO	对照	42 (25/17)	38.75±4.13	阿维 A 胶囊 40 mg·d ⁻¹ +沙利度胺片 75 mg·d ⁻¹ (口服)	8 周	① ② ③ ⑨⑩
		治疗	42 (23/19)	38.78±4.15	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +阿维 A 胶囊 8 周 40 mg·d ⁻¹ +沙利度胺片 75 mg·d ⁻¹ (口服)	8 周	
张涛, 2013 ^[50]	PsO	对照	30 (16/14)	36.70±11.60	阿维 A 胶囊 40 mg·d ⁻¹ (口服)	8 周	① ② ③
		治疗	30 (17/13)	37.20±10.80	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +阿维 A 胶囊 8 周 40 mg·d ⁻¹ (口服)	8 周	⑨⑩
黄志强, 2012 ^[51]	PsO	对照	58 (30/28)	38.80±0.60	他卡西醇软膏+0.05%他扎罗汀凝胶 (外用)	12 周	①②⑦
		治疗	58 (32/26)	38.80±0.60	雷公藤多苷片 90 mg·d ⁻¹ (口服)+他卡西醇 12 周 软膏+0.05%他扎罗汀凝胶 (外用)	12 周	
刘玉洁, 2012 ^[52]	掌跖脓疱病 (PPP)	对照	31 (3/28)	—	阿维 A 胶囊 20 mg·d ⁻¹ (口服)	2 个月	①②
		治疗	39 (5/34)	—	雷公藤多苷片 60 mg·d ⁻¹ +阿维 A 胶囊 2 个月 20 mg·d ⁻¹ (口服)	2 个月	
李本哲等, 2025 ^[53]	紫癜性肾炎 (HSPN)	对照	48 (25/23)	7.63±1.26	iv 丙种球蛋白 400 mg·kg ⁻¹	2 个月	①②③
		治疗	49 (28/21)	7.54±1.01	雷公藤多苷片 1 mg·kg ⁻¹ +iv 丙种球蛋白 2 个月 400 mg·kg ⁻¹	2 个月	
杨洋, 2017 ^[54]	HSPN	对照	15 (8/7)	35.80±6.90	泼尼松 40 mg (口服)	4 周	①②
		治疗	15 (9/6)	36.70±7.50	雷公藤多苷 60 mg 泼尼松 40 mg·d ⁻¹ (口服)	4 周	
赵芳等, 2015 ^[55]	HSPN	对照	40 (23/17)	6.20±2.10	醋酸泼尼松 1.5~2.0 mg·kg ⁻¹ , 逐渐减至 3~6 个 10 mg·d ⁻¹ (口服)	3~6 个 月	①
		治疗	40 (21/19)	5.20±3.10	雷公藤多苷片 1 mg·kg ⁻¹ +醋酸泼尼松 3~6 个 1.5~2.0 mg·kg ⁻¹ , 逐渐减至 10 mg (口服)	3~6 个 月	
吴莉, 2014 ^[56]	HSPN	对照	14 (5/9)	8.87±2.59	强的松 2 mg·kg ⁻¹ (口服)	—	①②
		治疗	42 (24/18)	8.26±2.87	雷公藤多苷片 1 mg·kg ⁻¹ +强的松 2 mg·kg ⁻¹ — (口服)	—	
Zhang 等, 2021 ^[57]	HSPN	对照	87 (43/44)	8.52±3.05	他克莫司 0.10~0.15 mg·kg ⁻¹ (口服)	—	②
		治疗	85 (43/42)	8.69±3.01	雷公藤多苷片 1~2 mg·kg ⁻¹ +他克莫司— 0.10~0.15 mg·kg ⁻¹ (口服)	—	

①-疗效; ②-不良反应发生率; ③-免疫球蛋白 A; ④-免疫球蛋白 G; ⑤-免疫球蛋白 M; ⑥-C-反应蛋白; ⑦-肿瘤坏死因子 α; ⑧-总 T 淋巴细胞; ⑨-辅助性 T 淋巴细胞; ⑩-辅助/抑制性 T 淋巴细胞比值。

①-Efficacy; ②-adverse reaction rate; ③-IgA; ④-IgG; ⑤-IgM; ⑥-CRP; ⑦-TNF-α; ⑧-CD3⁺; ⑨-CD4⁺; ⑩-CD4⁺/CD8⁺。

2.4 Meta 分析

2.4.1 疗效及不良反应发生率 对 32 项研究^[19,21-22,24,26,28-34,36-39,41-56]中所包含的疗效指标进行分析, 共涉及 15 种疾病。数据提示 $P<0.000\ 01$, $I^2=34\%$, 故使用随机效应模型进行研究。研究结果提示, 雷公藤制剂在联合治疗各类免疫疾病时, 较常规治疗方案有更好的疗效, 且具有显著性差异

[RR=1.24 (1.19, 1.29), $P<0.000\ 01$], 同时各疾病间的结果不存在异质性且没有显著性差异 $P=0$, $P=0.69$; 其中在治疗 AIH [RR=1.24 (1.02, 1.50), $P=0.03$], RA [RR=1.21 (1.05, 1.40), $P=0.01$], CGN [RR=1.31 (1.03, 1.65), $P=0.03$], CSU [RR=1.19 (1.09, 1.30), $P<0.000\ 01$], MN [RR=1.69 (1.24, 2.31), $P=0.0009$], AS [RR=1.23



图 2 偏倚风险评估图

Fig. 2 Bias analysis diagram

(1.03, 1.47), $P=0.02$], AR[RR=1.25(1.04, 1.51), $P=0.02$], 湿疹[RR=1.35(1.02, 1.80), $P=0.04$], DN[RR=1.35(1.14, 1.61), $P=0.0007$], SLE[RR=1.27(1.01, 1.47), $P=0.0009$], PsO[RR=1.18(1.07, 1.30), $P=0.0006$], HSPN[RR=1.33(1.19, 1.50), $P<0.0001$]时, 较常规治疗组有显著性差异; 雷公藤制剂联合治疗组疗效有所提高, 在治疗 GO[RR=1.02(0.75, 1.37), $P=0.91$]; NS[RR=1.21(1.00, 1.47), $P=0.05$], PPP[1.18(0.98, 1.42), $P=0.09$], 未产生显著差异, 见图 3。对 29 项研究^[19-24,26,29-30,32,35-37,39,41-46,48-54,56-57]中所包含的不良反应发生率指标进行分析, 共涉及 14 种疾病。数据提示 $P=0.46$, $I^2=51\%$, 故使用随机效应模型进行研究。研究结果提示, 雷公藤制剂联合治疗各类免疫疾病时, 不良反应发生率有所降低, 但没有显著性差异[OR=0.88(0.63, 1.23), $P=0.46$], 同时各疾病间的结果存在异质性及显著性差异 $P=42\%$, $P=0.05$; 其中在治疗 GO[OR=0.05(0.01, 0.25), $P=0.0003$]时, 较常规治疗组有显著性差异, 在治疗 LADA[OR=1.00(0.21, 4.76), $P=1.00$], AIH[OR=1.28(0.32, 5.11), $P=0.73$], RA[OR=0.74(0.50, 1.10), $P=0.14$], CSU[0.13(0.02, 1.17), $P=0.07$], MN[OR=2.07(0.74, 5.78), $P=0.17$], AR[OR=0.98(0.27, 3.59), $P=0.98$], NS[OR=1.26(0.49, 3.22), $P=0.63$], 湿疹[OR=0.48(0.04, 6.12), $P=0.57$], DN[OR=1.47(0.45, 4.85), $P=0.53$], SLE[OR=0.91(0.29, 2.86)], PsO[OR=0.40(0.06, 2.47), $P=0.32$], PPP[OR=2.31(0.51, 10.53)], HSPN[OR=1.12(0.48, 2.59), $P=0.79$]。见图 4。

2.4.2 IgA、IgG、IgM 对 7 项研究^[22,24,27,41,44,47,53]中所包含的 IgA 指标进行分析, 共涉及 5 种疾病。数据提示 $P=0.26$, $I^2=4\%$, 故使用固定效应模型进行研究。研究结果提示, 雷公藤制剂联合治疗各类免疫疾病时, IgA 有所降低, 但没有显著性差异[MD=-0.26(-0.72, 0.20), $P=0.26$], 同时各疾病间的结果不存在异质性但具有显著性差异 $P=6.4\%$, $P=0.37$, 其中 RA[MD=-0.22(-0.85, 0.41), $P=0.49$], MS[MD=0.39(-2.19, 2.97), $P=0.77$], DN[MD=1.05(-0.55, 2.65), $P=0.20$], SLE[MD=-0.43(-1.68, 0.82), $P=0.50$], HSPN[MD=-0.84(-1.82, 0.14), $P=0.09$], 各疾病联合用药组与单用常规西医方案相较均无显著差异, 见图 5。对 9 项研究^[21-22,24,27-28,41,44,47-48]中所包含的 IgG 指标进行

分析, 共涉及 5 种疾病。数据提示 $P=0.75$, $I^2=0$, 故使用固定效应模型进行研究。研究结果提示, 雷公藤制剂联合治疗各类免疫疾病时, IgG 有所上升, 但没有显著性差异[MD=0.38(-1.94, 2.70), $P=0.75$], 同时各疾病间的结果不存在异质性且没有显著性差异 $P=0$, $P=0.54$, 其中 AIH[MD=-4.63(-12.19, 2.93), $P=0.23$], RA[MD=0.13(-3.64, 3.90), $P=0.95$], NS[MD=2.05(-1.95, 6.05), $P=0.32$], DN[MD=2.62(-4.73, 9.97), $P=0.48$], SLE[MD=-2.11(-9.94, 5.72), $P=0.60$], 各疾病联合用药组与单用常规西医方案相较均无显著差异, 见图 6。对 7 项研究^[21-22,24,27-28,41,47]中所包含的 IgM 指标进行分析, 共涉及 4 种疾病。数据提示 $P=0.01$, $I^2=0$, 故使用随机效应模型进行研究。研究结果提示, 雷公藤制剂联合治疗各类免疫疾病时, IgM 有所降低, 且具有显著性差异[MD=-0.66(-1.17, -0.15), $P=0.01$], 各疾病间的结果不存在异质性且没有显著性差异 $P=0$, $P=0.93$, 其中 RA[MD=-0.71(-1.29, -0.12), $P=0.02$], 在治疗 RA 时, 相较单纯常规西医治疗方案, 联合雷公藤制剂治疗, 显著降低了 IgG 水平, 在治疗 AIH[MD=-1.00(-3.03, 1.03), $P=0.34$], NS[MD=-0.19(-1.90, 1.52), $P=0.83$], SLE[MD=-0.48(-2.27, 1.31), $P=0.60$]时, 联合治疗组与常规西医治疗方案间无显著差异。见图 7。

2.4.3 CRP、TNF- α 对 10 项研究^[22-23,26-30,40,43,47]中所包含的 CRP 指标进行分析, 共涉及 4 种疾病。数据提示 $P=0.02$, $I^2=0$, 故使用随机效应模型进行研究。研究结果提示, 雷公藤制剂联合治疗各类免疫疾病时, CRP 有所降低, 且具有显著性差异[MD=-2.38(-4.38, -0.39), $P=0.01$], 各疾病间的结果不存在异质性且没有显著性差异 $P=36.5\%$, $P=0.19$, 其中在治疗湿疹[MD=-5.82(-10.13, -1.51), $P=0.008$]时, 联合用药组较常规西医治疗方案组能显著降低 CRP 水平, 在治疗 RA[MD=-6.08(-13.96, 1.81), $P=0.13$], NS[MD=-1.68(-5.53, 2.17), $P=0.39$], SLE[-0.65(-3.62, 2.32), $P=0.67$]时, 联合用药组较常规治疗组未见显著差异, 见图 8。对 7 项研究^[22,26,38,40,44,47,51]中所包含的 TNF- α 指标进行分析, 共涉及 6 种疾病。数据提示 $P=0.02$, $I^2=30\%$, 故使用随机效应模型进行研究。研究结果提示, 雷公藤制剂联合治疗各类免疫疾病时, TNF- α 有所降低, 且具有显著性差异[MD=-7.18(-13.20,

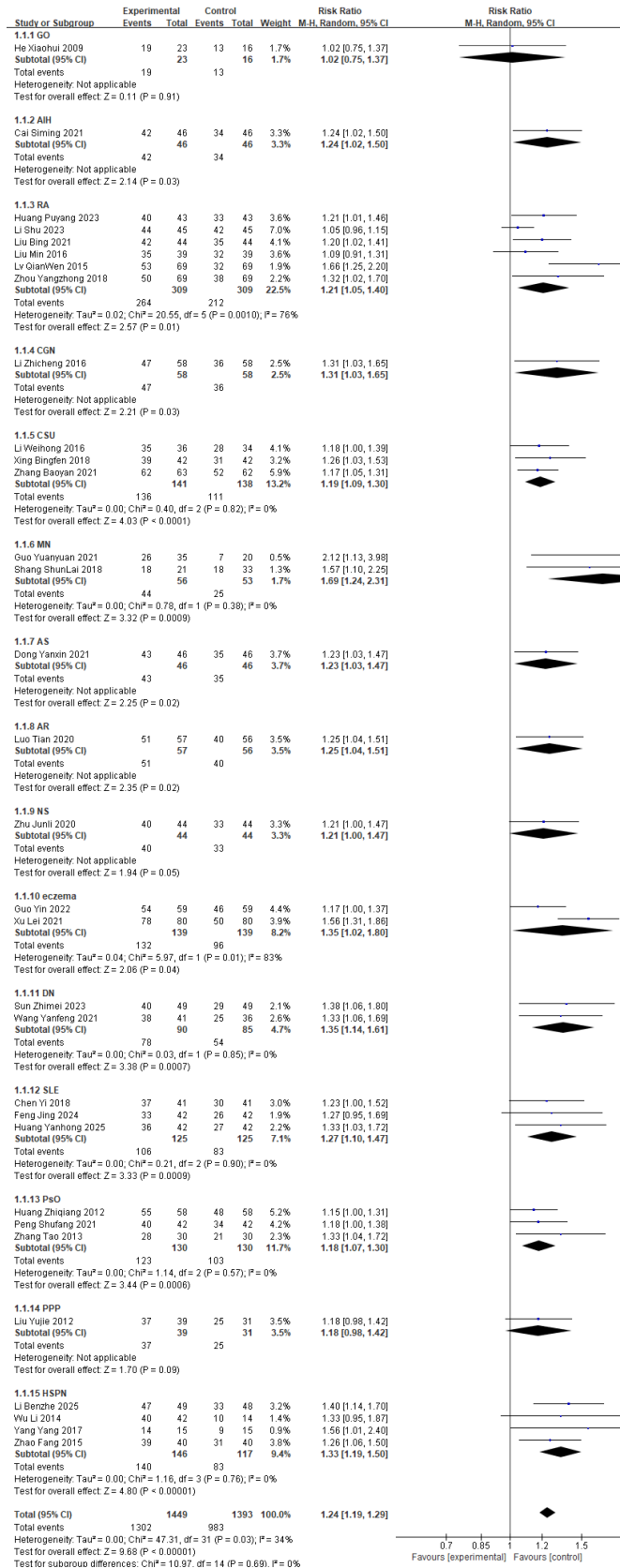


图 3 疗效比较森林图

Fig. 3 Forest plot of clinical efficacy comparison

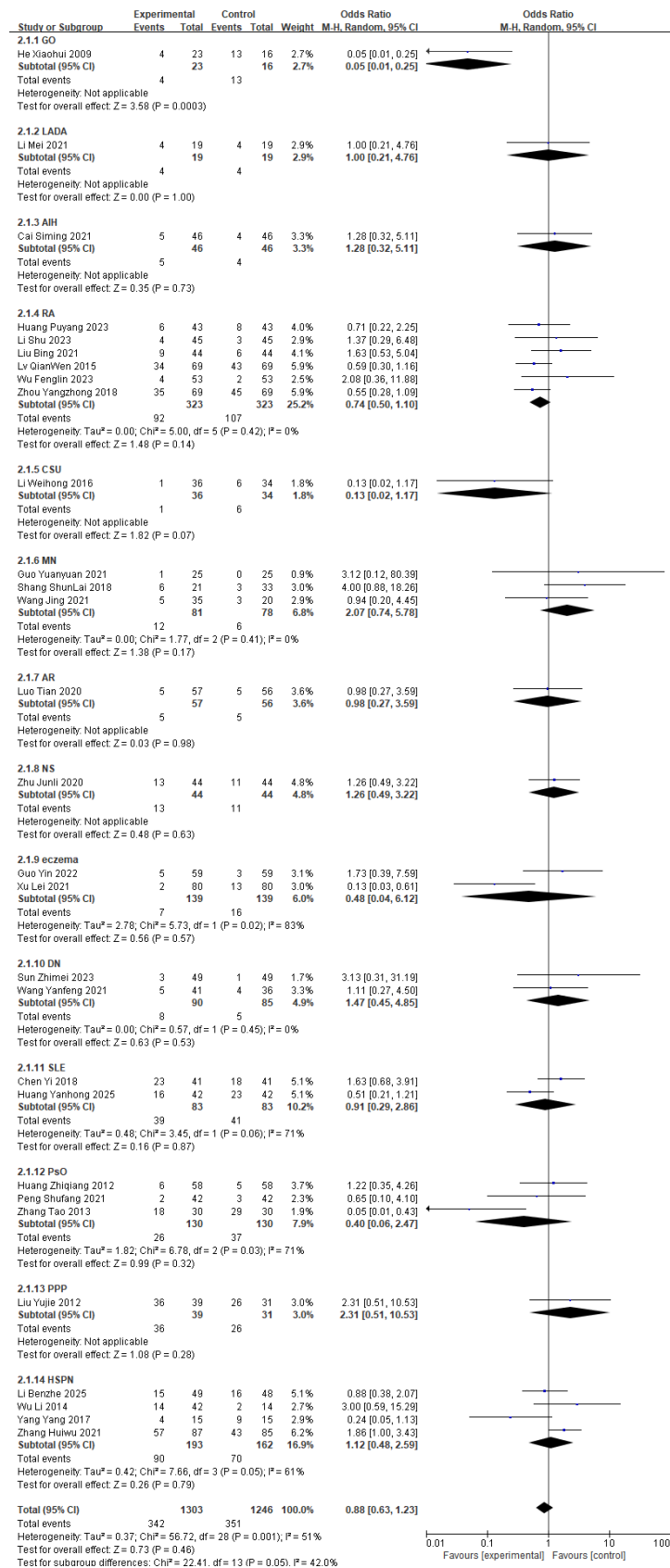


图 4 不良反应发生率比较森林图

Fig. 4 Forest plot of incidence rate of adverse reaction

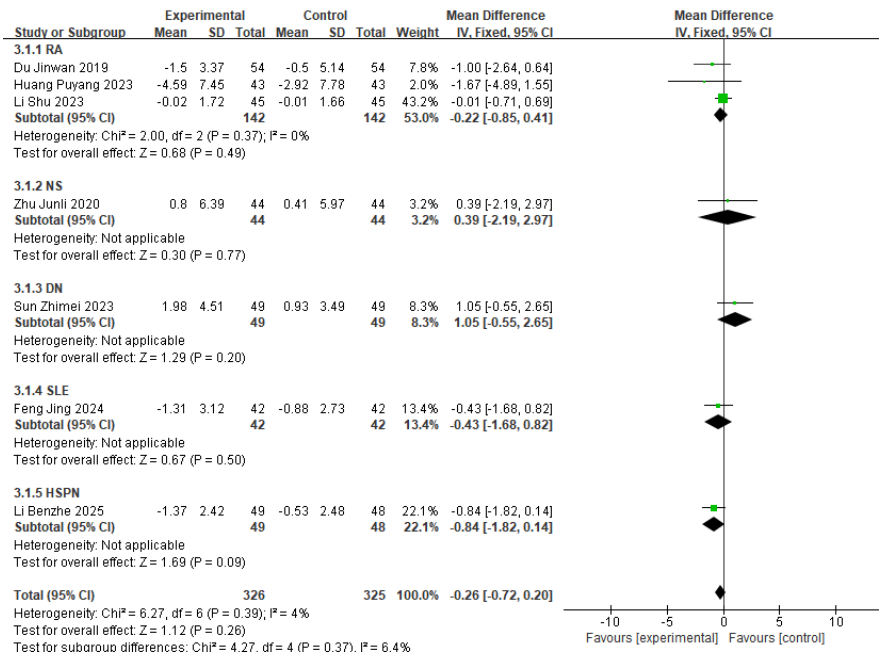


图 5 IgA 比较森林图

Fig. 5 Forest plot of IgA comparison

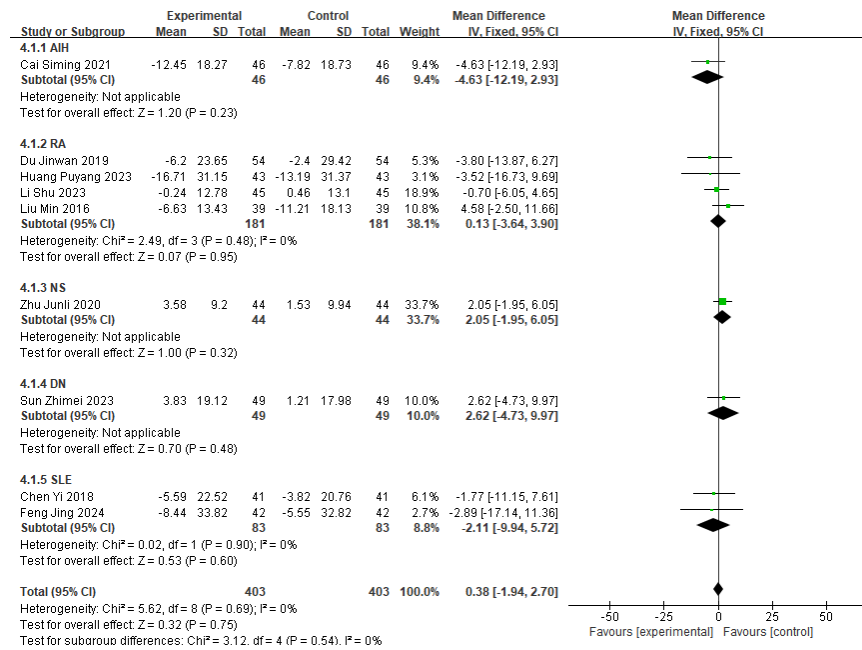


图 6 IgG 比较森林图

Fig. 6 Forest plot of IgG comparison

-1.16), $P=0.02$], 各疾病间的结果不存在异质性且没有显著性差异 $P=39.5%$, $P=0.14$, 其中在治疗 PsO 时, $[MD=-16.54 (-24.59, -8.49), P<0.0001]$, 联合使用雷公藤制剂进行治疗与常规西医治疗方案间存在显著差异, 运用雷公藤制剂联合进行治疗可以显著降低 TNF- α 水平, 在治疗 RA $[MD=-3.11$

$(-8.97, 2.75), P=0.30]$, AS $[MD=-4.47 (-17.39, 8.45), P=0.50]$, NS $[MD=-24.21 (-87.24, 38.83), P=0.45]$, DN $[MD=-8.84 (-45.31, 27.63), P=0.63]$, SLE $[MD=-1.75 (-13.71, 10.21), P=0.77]$, 运用雷公藤制剂联合进行治疗与常规西医治疗方案间无显著差异, 见图 9。

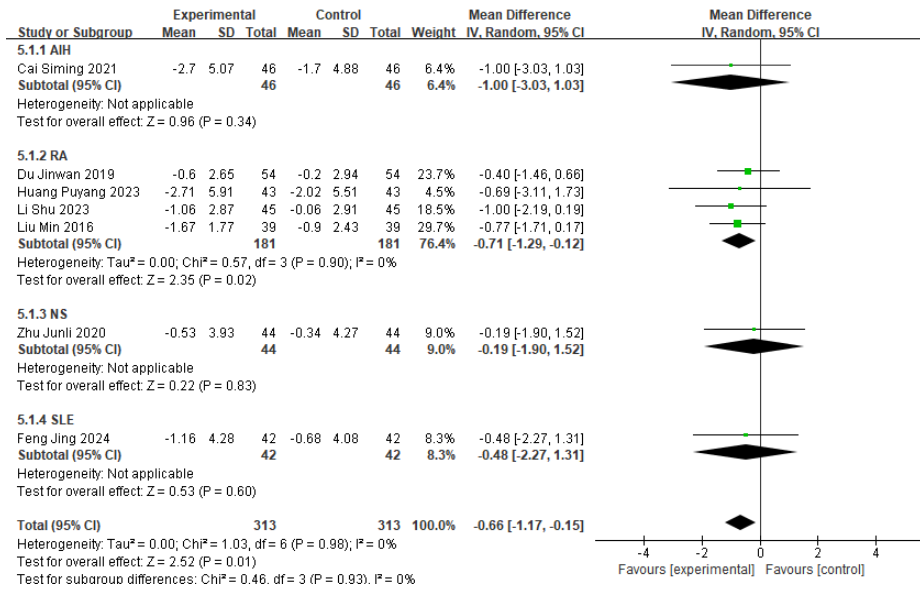


图 7 IgM 比较森林图

Fig. 7 Forest plot of IgM comparison

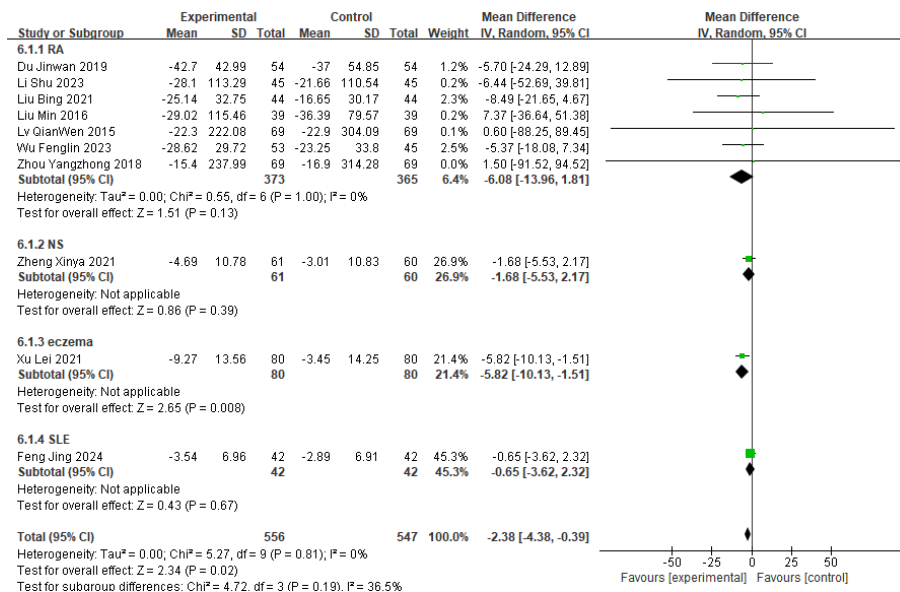


图 8 CRP 比较森林图

Fig. 8 Forest plot of CRP comparison

2.4.4 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 对 6 项研究^[19-20,25,46,49-50]中所包含的 CD3⁺指标进行分析,共涉及 5 种疾病。数据提示 $P=0.84$, $I^2=0$, 故使用固定效应模型进行研究。研究结果提示,雷公藤制剂联合治疗各类免疫疾病时,CD3⁺有所上升,但没有显著性差异[MD=0.73 (-6.53, 7.99), $P=0.84$],同时各疾病间的结果不存在异质性且没有显著性差异 $P=0$, $P=0.50$,在治疗 GO [MD=1.83 (-19.81, 23.47), $P=0.87$], LADA [MD=-8.56 (-22.02,

4.90), $P=0.21$], RA [MD=-0.07 (-17.72, 17.58), $P=0.99$], SLE [MD=2.85 (-17.96, 23.66), $P=0.79$], PsO [MD=8.78 (-4.36, 21.92), $P=0.19$],各疾病联合治疗组与单纯常规西医治疗方案组间均无显著差异,见图 10。对 6 项研究^[19-20,25,46,49-50]中所包含的 CD4⁺指标进行分析,共涉及 5 种疾病。数据提示 $P=0.57$, $I^2=5\%$,故使用固定效应模型进行研究。研究结果提示,雷公藤制剂联合治疗各类免疫疾病时,CD4⁺有所上升,但没有显著性差异

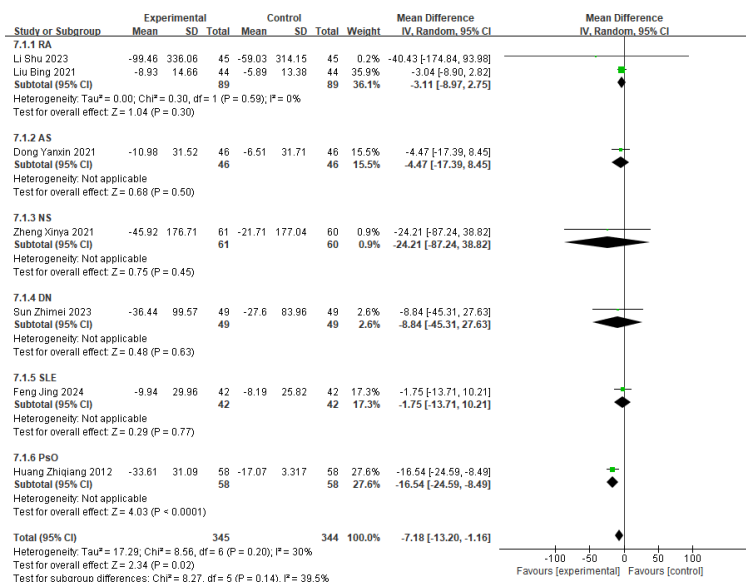


图 9 TNF-α 比较森林图

Fig. 9 Forest plot of TNF-α comparison

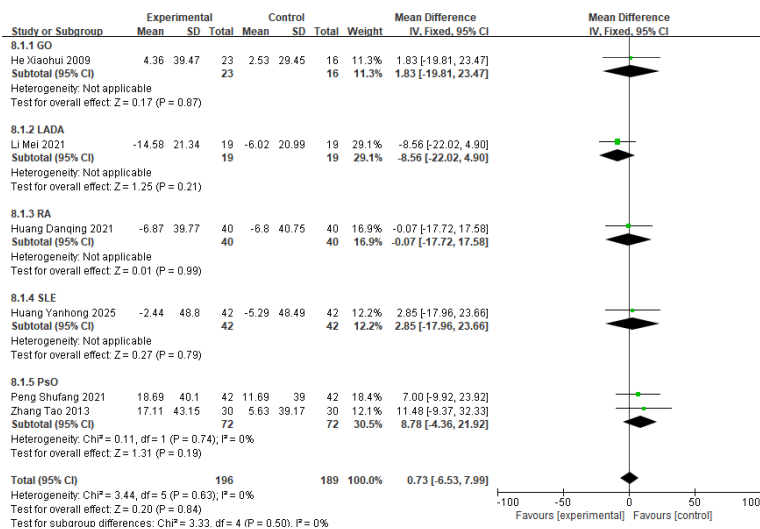


图 10 CD3⁺比较森林图

Fig. 10 Forest plot of CD3⁺ comparison

[MD=1.36 (-3.36, 6.08), P=0.57], 同时各疾病间的结果不存在异质性且没有显著性差异 P=22.8%, P=0.27, 其中 GO[MD=0.00, (-24.41, 24.41), P=1.00], LADA[MD=-5.32 (-13.97, 3.33), P=0.23], RA[MD=-1.24 (-11.54, 9.06), P=0.81], SLE[MD=4.81 (-11.64, 21.26), P=0.57], PsO[MD=7.57 (-0.19, 15.32), P=0.06], 各疾病联合用药组与单纯常规西医治疗方案组间均不存在显著差异, 见图 11。对 5 项研究^[19,25,46,49,50]中所包含的 CD4⁺/CD8⁺指标进行分析, 共涉及 4 种疾病。数据提示 P=0.04, P=0, 故使用随机效应

模型进行研究。研究结果提示, 雷公藤制剂联合治疗各类免疫性疾病时, CD4⁺/CD8⁺有所提高, 且具有显著性差异[MD=0.27 (0.02, 0.52), P=0.04], 各疾病间的结果不存在异质性且没有显著性差异 P=0, P=0.62, 其中在治疗 PsO[MD=0.34 (0.05, 0.64), P=0.02]时, 运用雷公藤制剂联合治疗较常规西医治疗方案显著提高 CD4⁺/CD8⁺水平, 在治疗 GO[MD=-0.07 (-2.11, 1.97), P=0.95], RA[MD=-1.29, (-4.25, 1.67), P=0.39], SLE[MD=0.11 (-0.40, 0.62), P=0.67], 联合用药组与单纯常规西医治疗方案间无显著差异, 见图 12。

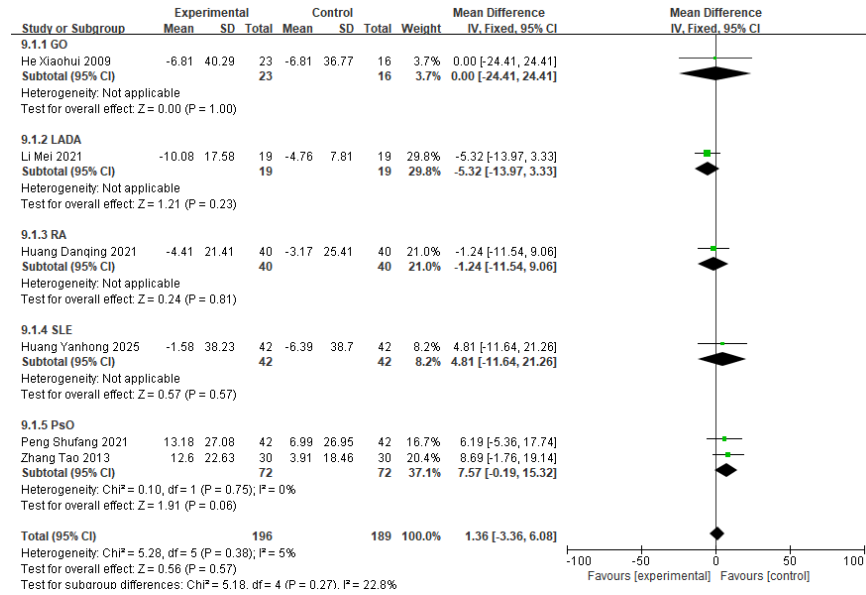


图 11 CD4⁺比较森林图

Fig. 11 Forest plot of CD4⁺ comparison

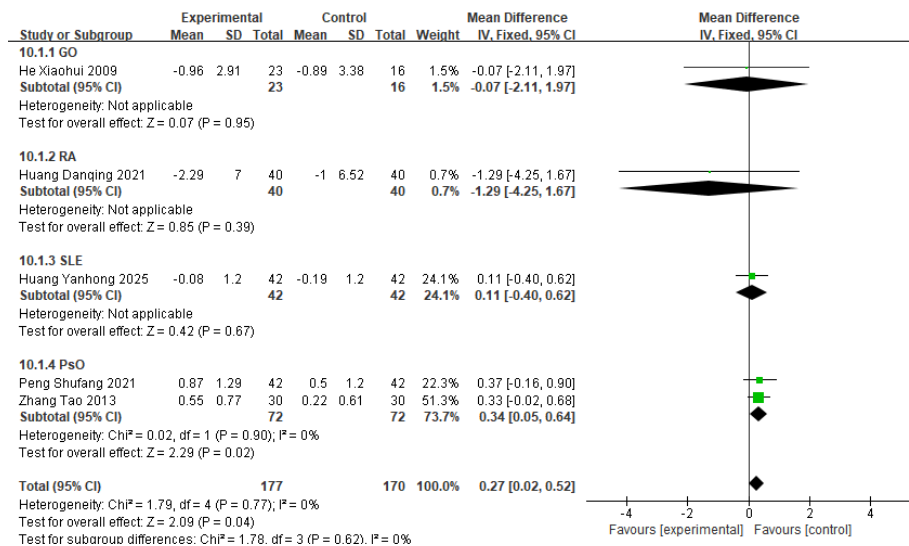


图 12 CD4⁺/CD8⁺比较森林图

Fig. 12 Forest plot of CD4⁺/CD8⁺ comparison

2.4.5 发表偏倚 对所有使用固定效应模型处理的模型进行发表偏倚分析。结果发现 IgA、IgM、CD3⁺、CD4⁺相关的研究结果基本与中线左右对称，发表偏倚较小，见图 13。

2.5 网状 Meta 分析

2.5.1 疗效 共有 6 项文献^[22,24,26,28-30]纳入了此类研究，所治疗的疾病均为 RA，使用的雷公藤制剂均为雷公藤多苷片，常规治疗方案包括甲氨蝶呤、甲氨蝶呤+美洛昔康、依那西普、来氟米特 4 种，网状关系图显示各项干预措施之间无闭合环，

故无须进行一致性检验^[58-59]，见图 14，漏斗图显示研究结果基本与中线左右对称，发表偏倚较小，见图 15。研究结果显示使用雷公藤制剂联合治疗 RA 时，疗效均有所提高，具体排序为：雷公藤多苷片+依那西普（87%）>雷公藤多苷片+甲氨蝶呤（65.6%）>雷公藤多苷片+甲氨蝶呤+美洛昔康（43.7%）>雷公多苷片藤+来氟米特（33.9%）>常规治疗方案（19.7%），见图 16。

2.5.2 不良反应发生率 共有 6 项文献^[22-24,26,29-30]纳入了此类研究，所治疗的疾病均为 RA，使用

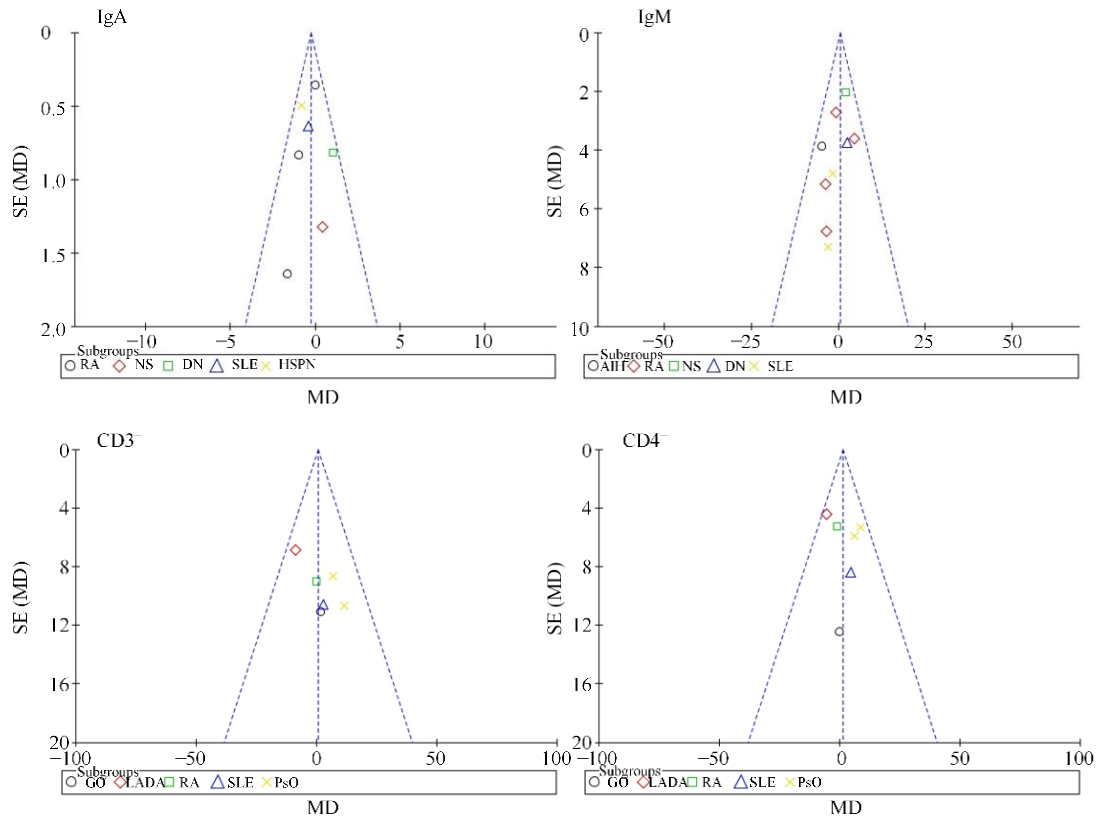


图 13 发表偏倚漏斗图

Fig. 13 Funnel plot of publication bias

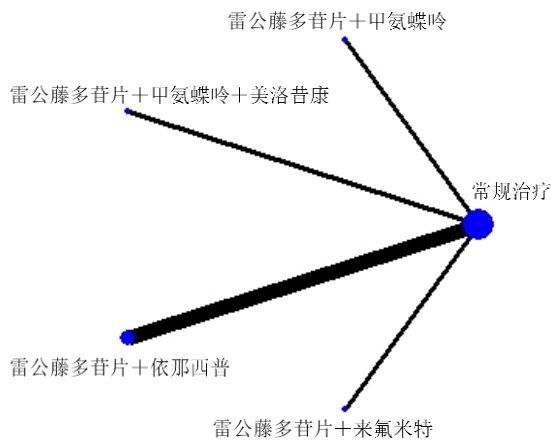


图 14 雷公藤多苷片联合常规治疗方案治疗 RA 疗效网状关系

Fig. 14 Network diagram of clinical efficacy of Tripterygium glycosides tablets combined with conventional treatment in the treatment of RA

的雷公藤制剂均为雷公藤多苷片，常规治疗方案包括甲氨蝶呤、美洛昔康、依那西普、来氟米特 4 种，网状关系图显示各项干预措施之间无闭合环，故无须进行一致性检验^[58-59]，见图 17。漏斗图（图 18）

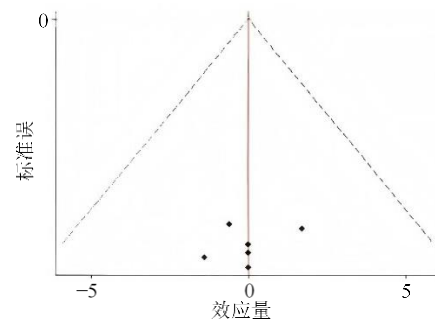


图 15 雷公藤多苷片联合常规治疗方案治疗 RA 疗效漏斗图
Fig. 15 Funnel plot of clinical efficacy of Tripterygium glycosides tablets combined with conventional treatment in treatment of RA

显示研究结果基本与中线左右对称，发表偏倚较小。研究结果显示使用雷公藤制剂联合治疗 RA 时，不良反应发生率均有所改变，具体排序为雷公藤多苷片+甲氨蝶呤 (92.6%) > 常规治疗方案 (56.5%) > 雷公藤多苷片+来氟米特 (43.8%) > 雷公藤+依那西普 (31.1%) > 雷公藤多苷片+美洛昔康 (26%)。见图 19。

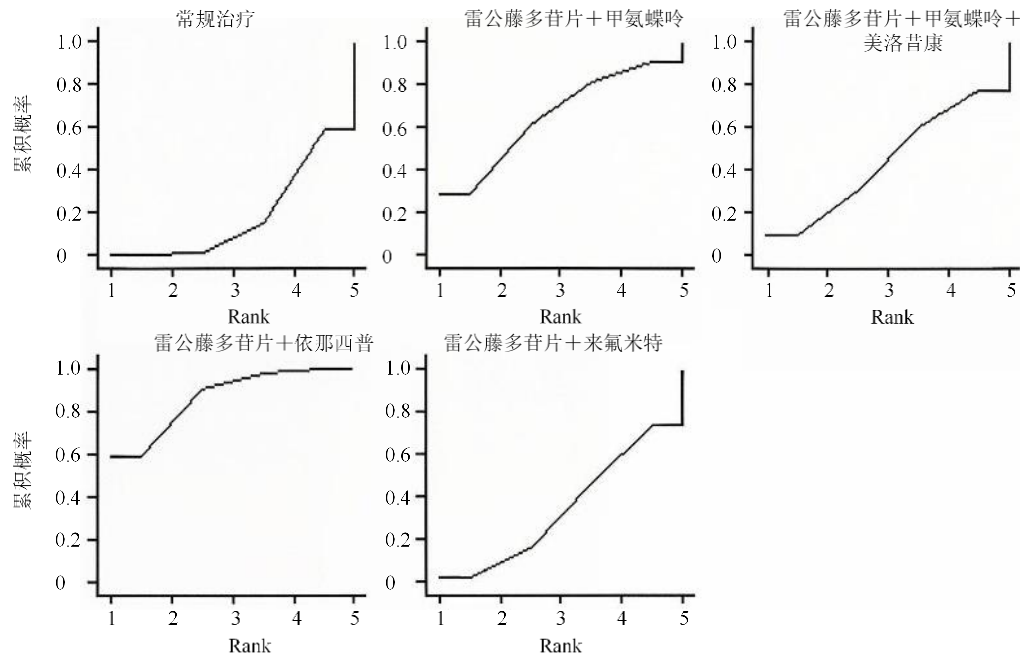


图 16 雷公藤多苷片联合常规治疗方案治疗 RA 疗效 SUCRA

Fig. 16 SUCRA of clinical efficacy of Tripterygium glycosides tablets combined with conventional treatment in treatment of RA

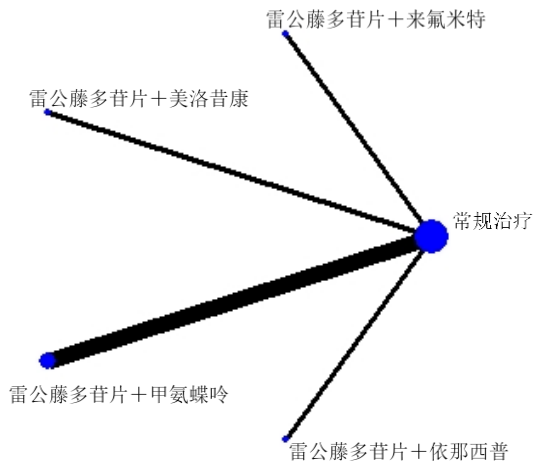


图 17 雷公藤多苷片联合常规治疗方案治疗 RA 不良反应发生率网状关系图

Fig. 17 Network diagram of incidence of adverse reaction of Tripterygium glycosides tablets combined with conventional therapy in treatment of RA

3 讨论

中西医结合治疗是当下的热点之一，在使用得当的情况下能够有效提高疗效，降低不良反应发生率^[60]。多项研究表明雷公藤制剂联合常规治疗方案治疗各类免疫疾病能够显著提高疗效，降低不良发

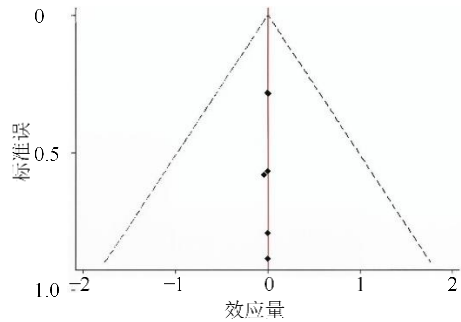


图 18 雷公藤多苷片联合常规治疗方案治疗 RA 不良反应发生率漏斗图

Fig. 18 Funnel plot of incidence of adverse reaction of Tripterygium glycosides tablets combined with conventional therapy in treatment of RA

应发生率。已有研究证实，中药能够参与免疫调节过程，涉及的途径包括对免疫细胞、细胞因子的促进作用以及在炎症反应、超敏反应的反应中起到免疫抑制作用等^[61]。

药物间相互作用是现阶段研究的热点之一，联合用药后会改变药物本身在人体内的作用^[62]，考虑主要是通过药动学过程及药效动力学过程中药物之间发生相互作用而产生^[63]。因此关注药物间相互作用是提高疗效，降低不良反应发生率的重要保障。

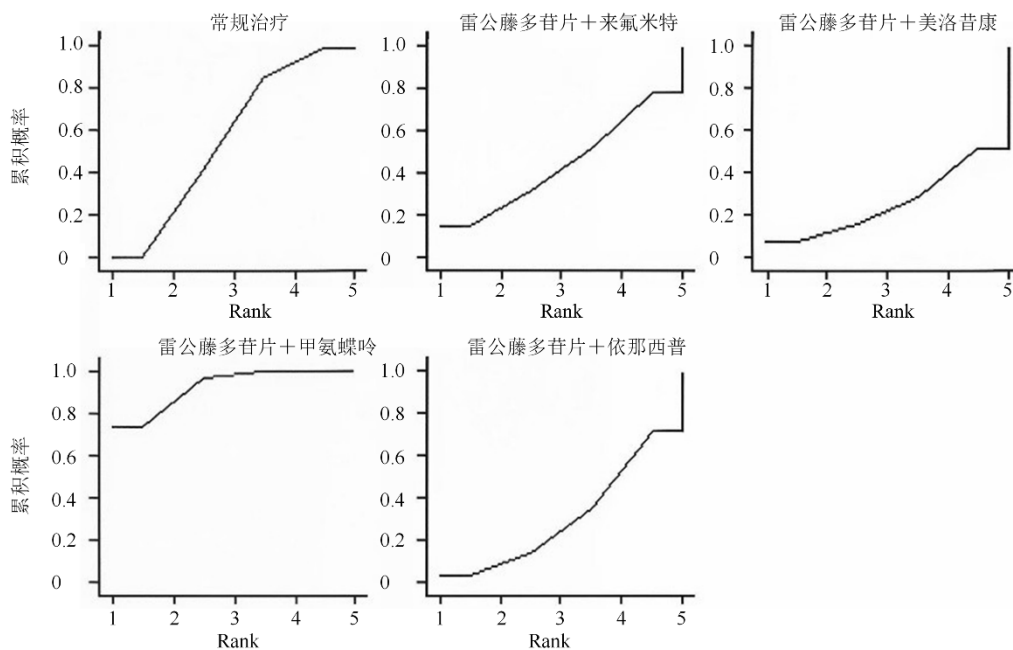


图 19 雷公藤多苷片联合常规治疗方案治疗 RA 不良反应发生率 SUCRA 图

Fig. 19 SUCRA diagram of incidence of adverse reaction of Tripterygium glycosides tablets combined with conventional therapy in treatment of RA

雷公藤为具有一定毒性的中药^[4]，主要涉及生殖毒性、肝毒性、肾毒性等^[64]，关注雷公藤联用后的药物间相互作用十分重要，有助于指导临床合理用药。

本次研究共计纳入 15 种不同的免疫疾病，包括 RA、PsO、HSPN 等疾病。由于雷公藤的免疫调节功效涉及免疫抑制及免疫增强两方面，不同种免疫疾病之间涉及的免疫发病机制有所差异，故本研究选择纳入不同种的免疫性疾病进行研究，以详细体现出含雷公藤制剂在治疗不同免疫疾病时所具体表现的疗效及作用情况，提示临床上在使用雷公藤治疗不同免疫性疾病时需关注其不同的免疫调节功效，合理联合用药。

研究结果显示，雷公藤制剂联合治疗免疫疾病时显著提高疗效、CD4⁺/CD8⁺水平，显著降低不良反应发生率、IgM、CRP、TNF-α 水平；雷公藤多苷片联合依那西普治疗 RA 时，疗效最佳，雷公藤多苷片联合甲氨蝶呤治疗 RA 时，不良反应发生率最低，但对 IgA、IgG、CD3⁺、CD4⁺的影响有限。在治疗 Graves 眼病时，运用雷公藤制剂进行联合治疗可显著降低不良反应发生率，但对疗效、CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺的影响有限，并未形成显著差异；在治疗成人隐匿性 LADA 时，对不良反应发生率、CD3⁺、CD4⁺均未产生显著差异。在治疗 AIH 时，联合雷公

藤制剂进行治疗，可显著提高疗效，但对不良反应发生率、IgG、IgM 水平未造成显著影响；在治疗 RA 时，运用雷公藤制剂联合进行治疗可显著提高疗效，降低 IgM 水平，但对不良反应发生率、IgA、IgG、CRP、TNF-α、CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺的影响有限；在治疗 CGN 时，运用雷公藤制剂联合进行治疗可显著提高疗效；在治疗 CSU 时，联合雷公藤制剂进行治疗可显著提高疗效，但对不良反应发生率无显著影响；在治疗 MN 时，运用雷公藤制剂进行联合治疗可显著提高疗效，但对不良反应发生率无显著影响；在治疗 AS 时，联合给药治疗可以显著提高疗效，但对 TNF-α 水平无显著影响；在治疗 AR 时，运用雷公藤制剂进行联合治疗，可有效提高疗效，但对不良反应发生率无显著影响；在治疗 NS 时，联合雷公藤制剂进行治疗对疗效、不良反应发生率、IgA、IgG、IgM、CRP、TNF-α 水平均未出现显著差异；在治疗湿疹时，运用雷公藤制剂联合进行治疗，可显著提高疗效，降低 CRP 水平，但对不良反应发生率无限制影响；在治疗 DN 时，联合雷公藤制剂进行治疗可显著提高疗效，但对不良反应发生率、IgA、IgG、TNF-α 未产生显著差异；在治疗 SLE 时，运用雷公藤制剂联合进行治疗时，对疗效、不良反应发生率、IgA、IgG、IgM、CRP、

TNF- α 、CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺的影响有限；在治疗 PsO 时，联合雷公藤制剂进行治疗可显著提高疗效，CD4⁺/CD8⁺水平，降低 TNF- α 水平，但对不良反应发生率、CD3⁺、CD4⁺未造成显著影响；在治疗 PPP 时，运用雷公藤制剂联合进行治疗，对疗效、不良反应发生率均未造成显著影响；在治疗 HSPN 时，联合雷公藤制剂进行治疗可显著提高疗效，但在降低不良反应发生率、IgA 方面未造成显著差异。

本研究仍然存在一定的局限性：纳入研究的文献质量一般，以中文文献为主，部分文献未明确提及分配隐藏及盲法的具体实施情况；由于满足纳入网状 Meta 分析的文献较少，且常规治疗方案存在一定的差异，故在网状 Meta 分析对不同治疗方法治疗 RA 的比较中未形成闭合环，以间接比较为主。

但有部分的指标仍具有一定的异质性，主要考虑可能是由以下因素所导致：各疾病纳入的研究数量较少^[65]，且不同疾病的免疫机制有所不同，含雷公藤制剂发挥的免疫调节功效有所不同；常规治疗方案中化学药的使用有所不同，进而可能产生不同的药物间相互作用，影响结果；患者的疾病严重程度有所不同；患者对药物的耐受力不同；各组间雷公藤多苷片的用药剂量不同，且差异较大；患者的个人基本信息有所不同，年龄、性别、身体质量指数(BMI)等因素可能会对结果造成一定的影响。如：PPP 纳入研究的患者以女性为主，占比约为 88.57%，NS 纳入的患者则以男性为主，占比约为 57.85%；同时 NS 患者的年龄较大，约为 72.16 岁，而 HSPN 患者的平均年龄仅为 9.72 岁。不同厂家间生产的雷公藤多苷片的主要有效成分含量有所差异。

因此，未来仍需开展更多的高质量、大样本、多中心的 RCT 研究，以更好地评估联合使用雷公藤制剂治疗免疫疾病的疗效及安全性。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈文娟, 吴晶金. 雷公藤毒性及中药配伍减毒研究进展 [J]. 中成药, 2023, 45(2): 499-503.
Chen W J, Wu J J. Research progress on toxicity of *Tripterygium wilfordii* and attenuation of compatibility of traditional Chinese medicine [J]. Chin Tradit Pat Med, 2023, 45(2): 499-503.
- [2] 刘为萍, 刘素香, 唐慧珠, 等. 雷公藤研究新进展 [J]. 中草药, 2010, 41(7): 1215-1218.
Liu W P, Liu S X, Tang H Z, et al. New progress of *Tripterygium wilfordii* research [J]. Chin Tradit Herb Drugs, 2010, 41(7): 1215-1218.
- [3] 马伟光, 张滔, 张超, 等. 有毒药物雷公藤的研究及展望 [J]. 中华中医药杂志, 2006, 21(2): 117-120.
Ma W G, Zhang T, Zhang C, et al. Research and prospect on poisonous herb *Tripterygium wilfordii* [J]. China J Tradit Chin Med Pharm, 2006, 21(2): 117-120.
- [4] 薛璟, 贾晓斌, 谭晓斌, 等. 雷公藤化学成分及其毒性研究进展 [J]. 中华中医药杂志, 2010, 25(5): 726-733.
Xue J, Jia X B, Tan X B, et al. Chemical constituents of *Tripterygium wilfordii* Hook. f and its toxicity [J]. China J Tradit Chin Med Pharm, 2010, 25(5): 726-733.
- [5] 杨瑶瑶, 邓博文, 刘真, 等. 雷公藤功效机制及其改善艾滋病湿热证的作用特点 [C]. 中华中医药学会防治艾滋病分会 2021 年学术年会论文集. 中华中医药学会, 2021: 4.
Yang Y Y, Deng B W, Liu Z, et al. Efficacy and Mechanism of *Tripterygium wilfordii* and Its Characteristics in Ameliorating Damp-Heat Syndrome in AIDS [C]// Proceedings of 2021 Annual Academic Meeting of AIDS Prevention and Treatment Branch of China Association of Chinese Medicine. China Association of Chinese Medicine, 2021:4.
- [6] 周嘉陵, 朱琦, 杨晓凌. 雷公藤制剂副作用的临床观察 [J]. 中国中西医结合杂志, 1999, 19(2): 77-79.
Zhou J L, Zhu Q, Yang X L. Clinical observation of side effects of *Tripterygium* preparation [J]. Chin J Integr Tradit West Med, 1999, 19(2): 77-79.
- [7] 封帆, 曾真, 叶新, 等. 510 张门诊含雷公藤饮片中药处方的用药情况分析 [J]. 中国医院用药评价与分析, 2021, 21(11): 1392-1394, 1398.
Feng F, Zeng Z, Ye X, et al. Application of traditional Chinese medicine containing *Tripterygii Radix* in 510 outpatient prescriptions [J]. Eval Anal Drug Use Hosp China, 2021, 21(11): 1392-1394, 1398.
- [8] 张威风, 李颖, 林梦璐, 等. 老年患者含雷公藤饮片中药处方用药规律分析 [J]. 中南药学, 2023, 21(1): 229-234.
Zhang W F, Li Y, Lin M L, et al. Summary of traditional Chinese medicine prescriptions containing *Tripterygium wilfordii* decoction pieces in elderly patients [J]. Cent South Pharm, 2023, 21(1): 229-234.
- [9] Gao J, Zhang Y F, Liu X H, et al. Triptolide: Pharmacological spectrum, biosynthesis, chemical synthesis and derivatives [J]. Theranostics, 2021, 11(15): 7199-7221.
- [10] 宋晓笛, 高畅. 雷公藤的药理作用、毒性及减毒策略研究进展 [J]. 赣南医学院学报, 2023, 43(10): 987-992, 1004.

- Song X D, Gao C. Progress on pharmacology, toxicity and attenuated strategies of *Tripterygium wilfordii* [J]. J Gannan Med Univ, 2023, 43(10): 987-992, 1004.
- [11] Jiang M M, Xie Y X, Wang P, et al. Research progress of triptolide against fibrosis [J]. Drug Des Dev Ther, 2024, 18: 3255-3266.
- [12] 姚骥如, 孙莹, 罗顺葵, 等. 雷公藤多苷的临床应用进展 [J]. 中国新药与临床杂志, 2010, 29(3): 179-182.
- Yao J R, Sun Y, Luo S K, et al. Progress of Tripterygium glycosides in clinical application [J]. Chin J New Drugs Clin Remedies, 2010, 29(3): 179-182.
- [13] 朱涛, 刘津池, 刘畅, 等. 整群随机试验和交叉试验偏倚风险评价工具 RoB2.0 (2021 修订版) 解读 [J]. 中国循证医学杂志, 2022, 22(7): 842-852.
- Zhu T, Liu J C, Liu C, et al. Risk of bias assessment tool 2.0 for cluster-randomized trials and crossover trials (revised version 2021): An interpretation [J]. Chin J Evid Based Med, 2022, 22(7): 842-852.
- [14] 咸梓诚, 赵艺骏, 舒乐新, 等. 口服含柴胡制剂治疗部分临床常见病系统评价 [J]. 中草药, 2023, 54(2): 442-452.
- Xian Z C, Zhao Y J, Shu L X, et al. Systematic evaluation of oral preparations containing *Bupleuri Radix* in treatment of some common clinical diseases [J]. Chin Tradit Herb Drugs, 2023, 54(2): 442-452.
- [15] 徐世侠, 汤先华, 陈海青. Meta 分析及 RevMan 软件介绍 [J]. 中华医学图书情报杂志, 2009, 18(3): 61-63.
- Xu S X, Tang X H, Chen H Q. Meta analysis and RevMan software [J]. Chin J Med Libr Inf Sci, 2009, 18(3): 61-63.
- [16] 付文杰, 吴君怡, 许杨鹏, 等. Meta 分析中二分类数据效应量的选取 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2016, 8(1): 7-11, 22.
- Fu W J, Wu J Y, Xu Y P, et al. Selection of effect size from binary data in Meta-analysis [J]. Chin J Evid Bases Cardiovasc Med, 2016, 8(1): 7-11, 22.
- [17] Rouse B, Chaimani A, Li T J. Network Meta-analysis: An introduction for clinicians [J]. Intern Emerg Med, 2017, 12(1): 103-111.
- [18] 汪徐林, 秦正积, 陆益花, 等. Stata 软件在网状 Meta 分析中的应用 [J]. 现代预防医学, 2016, 43(19): 3461-3464, 3482.
- Wang X L, Qin Z J, Lu Y H, et al. Network Meta-analysis and its implementation by stata [J]. Mod Prev Med, 2016, 43(19): 3461-3464, 3482.
- [19] 何晓惠. 雷公藤多甙治疗 Graves 眼病临床疗效观察 [D]. 贵阳: 贵阳中医学院, 2010.
- He X H. Clinical efficacy observation of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside in the treatment of Graves' Ophthalmopathy [D]. Guiyang: Guiyang University of Traditional Chinese Medicine, 2010.
- [20] 李梅, 蒋成霞, 郭艳艳, 等. 雷公藤多甙联合降糖治疗成人隐匿性自身免疫性糖尿病的临床疗效及安全性分析 [J]. 智慧健康, 2021, 7(33): 180-182.
- Li M, Jiang C X, Guo Y Y, et al. Clinical effect and safety of *Tripterygium wilfordii* combined with hypoglycemic therapy in treatment of latent autoimmune diabetes of adults [J]. Smart Healthc, 2021, 7(33): 180-182.
- [21] 蔡思铭, 岑红霞, 廖赵妹, 等. 雷公藤多苷片联合泼尼松治疗儿童自身免疫性肝炎的临床研究 [J]. 药物评价研究, 2021, 44(2): 398-402.
- Cai S M, Cen H X, Liao Z M, et al. Clinical study of *Tripterygium Glycosides* Tablets combined with prednisone in treatment of children with autoimmune hepatitis [J]. Drug Eval Res, 2021, 44(2): 398-402.
- [22] 李舒, 万磊, 刘健, 等. 雷公藤多苷片对类风湿关节炎合并间质性肺病患者的临床疗效 [J]. 中成药, 2023, 45(9): 2896-2901.
- Li S, Wan L, Liu J, et al. Clinical effects of *Tripterygium wilfordii* Polyglycoside Tablets on patients with rheumatoid arthritis complicated with interstitial lung disease [J]. Chin Tradit Pat Med, 2023, 45(9): 2896-2901.
- [23] 吴凤林, 汤林海. 雷公藤多苷联合美洛昔康治疗风湿性关节炎的研究 [J]. 实用中西医结合临床, 2023, 23(10): 52-54.
- Wu F L, Tang L H. Study on *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with meloxicam in the treatment of rheumatoid arthritis [J]. Pract Clin J Integr Tradit Chin West Med, 2023, 23(10): 52-54.
- [24] 黄浦洋, 江强, 符圣亮, 等. 雷公藤多苷治疗类风湿关节炎急性期的疗效及对患者临床症状和实验室指标的影响 [J]. 辽宁中医杂志, 2023, 50(8): 120-124.
- Huang P Y, Jiang Q, Fu S L, et al. Effect of *Tripterygium wilfordii* polyglycosides on clinical symptoms and laboratory indexes of patients with rheumatoid arthritis in acute stage [J]. Liaoning J Tradit Chin Med, 2023, 50(8): 120-124.
- [25] 黄丹青. 探讨雷公藤多苷片对类风湿关节炎患者淋巴细胞亚群的影响 [J]. 中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生, 2021(4): 282-282, 284.
- Huang D Q. To explore the effect of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside tablets on lymphocyte subsets in patients with rheumatoid arthritis [J]. Med Health (Citat Ver), 2021(4): 282-282, 284.
- [26] 刘冰, 袁红亮, 汪洪波, 等. 雷公藤多苷片联合依那西普治疗类风湿性关节炎的疗效及其对血清 14-3-3 η 蛋白、抗环瓜氨酸肽抗体水平的影响 [J]. 药物评价研究,

- 2021, 44(3): 561-565.
- Liu B, Yuan H L, Wang H B, et al. Efficacy of Tripterygium Glycosides Tablets combined with etanercept in treatment of rheumatoid arthritis and its effect on serum 14-3-3 η protein and anti-CCP levels [J]. Drug Eval Res, 2021, 44(3): 561-565.
- [27] 杜金万, 杜川, 郑利强. 雷公藤多苷片治疗类风湿关节炎对患者免疫蛋白的影响 [J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(13): 35-37.
- Du J W, Du C, Zheng L Q. Effect on immune protein of Tripterygium glycosides tablets in treatment of rheumatoid arthritis [J]. Chin J Clin Ration Drug Use, 2019, 12(13): 35-37.
- [28] 刘敏, 王培蓉, 马方伟, 等. 雷公藤多苷治疗类风湿性关节炎的临床观察及对血清 VEGF、VEGFR2 表达水平的影响研究 [J]. 陕西中医, 2016, 37(1): 72-74.
- Liu M, Wang P R, Ma F W, et al. The clinical curative effects of Tripterygium glycosides and the expression levels of serum VEGF, VEGFR2 for the patients with rheumatoid arthritis [J]. Shaanxi J Tradit Chin Med, 2016, 37(1): 72-74.
- [29] Zhou Y Z, Zhao L D, Chen H, et al. Comparison of the impact of *Tripterygium wilfordii* Hook F and Methotrexate treatment on radiological progression in active rheumatoid arthritis: 2-year follow up of a randomized, non-blinded, controlled study [J]. Arthritis Res Ther, 2018, 20(1): 70.
- [30] Lü Q W, Zhang W, Shi Q, et al. Comparison of *Tripterygium wilfordii* Hook F with methotrexate in the treatment of active rheumatoid arthritis (TRIFRA): A randomised, controlled clinical trial [J]. Ann Rheum Dis, 2015, 74(6): 1078-1086.
- [31] 李治成, 刘芳. 雷公藤多甙片用于慢性肾炎治疗的效果评价 [J]. 西北国防医学杂志, 2016, 37(12): 798-800.
- Li Z C, Liu F. Effect of multi-glycosides of *Tripterygium wilfordii* Hook f. tablet in the treatment of chronic nephritis [J]. Med J Natl Defending Forces Northwest China, 2016, 37(12): 798-800.
- [32] 张保艳. 雷公藤多苷联合第二代 H1 抗组胺类药物治疗慢性荨麻疹的疗效分析 [J]. 当代医药论丛, 2021, 19(10): 145-146.
- Zhang B Y. Therapeutic effect of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with the second generation H1 antihistamines on chronic urticaria [J]. Contemp Med Forum, 2021, 19(10): 145-146.
- [33] 幸兵芬, 冯丽星. 慢性特发性荨麻疹采用地氯雷他定与雷公藤多苷片治疗的临床研究 [J]. 中国社区医师, 2017, 33(15): 70-70, 72.
- Xing B F, Feng L X. Clinical study of desloratadine and *Tripterygium wilfordii* tablets in the treatment of chronic idiopathic urticaria [J]. Chin Community Dr, 2017, 33(15): 70-70, 72.
- [34] 李伟虹. 依巴斯汀与雷公藤多苷治疗慢性荨麻疹的疗效观察 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2016, 26(5): 88-90.
- Li W H. Clinical observation of ebastine and *Tripterygium wilfordii* polyglycoside in the treatment of chronic urticaria [J]. Shenzhen J Integr Tradit Chin West Med, 2016, 26(5): 88-90.
- [35] 王静. 雷公藤多苷联合小剂量醋酸泼尼松片治疗特发性膜性肾患者的疗效评价 [J]. 中国药物与临床, 2021, 21(4): 604-606.
- Wang J. Efficacy evaluation of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with low-dose prednisone acetate tablets in the treatment of idiopathic membranous nephropathy [J]. Chin Remedies Clin, 2021, 21(4): 604-606.
- [36] Guo Y Y, Guo N N, Wang J, et al. Retrospective analysis of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with angiotensin receptor blockers for the treatment of primary membranous nephropathy with sub-nephrotic proteinuria [J]. Ren Fail, 2021, 43(1): 729-736.
- [37] Shang S L, Cai G Y, Duan S W, et al. Retrospective analysis of tacrolimus combined with *Tripterygium wilfordii* polyglycoside for treating idiopathic membranous nephropathy [J]. BMC Nephrol, 2018, 19(1): 182.
- [38] 董艳新. 雷公藤多苷联合柳氮磺吡啶治疗强直性脊柱炎患者疗效观察 [J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(17): 129-130.
- Dong Y X. Observation on therapeutic effect of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with sulfasalazine on patients with ankylosing spondylitis [J]. Pract Clin J Integr Tradit Chin West Med, 2021, 21(17): 129-130.
- [39] 罗甜, 薛英. 雷公藤联合氯雷他定治疗轻度变应性鼻炎的临床疗效以及对血清 Th1/Th2、Treg/Th17 的影响 [J]. 武汉大学学报(医学版), 2020, 41(2): 280-284.
- Luo T, Xue Y. Clinical efficacy of *Tripterygium glycosides* combined with loratadine in the treatment of mild allergic rhinitis and its effect on serum Th1/Th2 and Treg/Th17 levels [J]. Med J Wuhan Univ, 2020, 41(2): 280-284.
- [40] 郑新亚, 李鸿飞, 郑利凯. 雷公藤多苷辅助治疗老年难治性肾病综合征临床观察 [J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(22): 67-68.
- Zheng X Y, Li H F, Zheng L K. Clinical observation of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside in adjuvant treatment of refractory nephrotic syndrome in the elderly [J]. Pract

- Clin J Integr Tradit Chin West Med, 2021, 21(22): 67-68.
- [41] 朱俊利, 毛永炎. 雷公藤多苷联合贝那普利对老年原发性肾病综合征病人肾功能及血清免疫球蛋白水平的影响 [J]. 安徽医药, 2020, 24(1): 179-183.
Zhu J L, Mao Y Y. Effects of *Tripterygium wilfordii* glycosides combined with benazepril on renal function and serum immunoglobulin levels in elderly patients with primary nephrotic syndrome [J]. Anhui Med Pharm J, 2020, 24(1): 179-183.
- [42] 郭颖, 张宇虹, 吴军阳, 等. 雷公藤多苷片联合西替利嗪治疗泛发性湿疹的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2022, 37(2): 364-368.
Guo Y, Zhang Y H, Wu J Y, et al. Clinical study on Tripterygium Glycosides Tablets combined with cetirizine in treatment of generalized eczema [J]. Drugs Clin, 2022, 37(2): 364-368.
- [43] 徐磊, 欧伟洪, 赵晓霞. 雷公藤多苷联合咪唑斯汀治疗皮炎湿疹的疗效和安全性 [J]. 皮肤病与性病, 2021, 43(1): 78-80.
Xu L, Ou W H, Zhao X X. Efficacy and safety of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with mizolastine in the treatment of dermatitis and eczema [J]. Dermatol Venereol, 2021, 43(1): 78-80.
- [44] 孙智梅, 刘妍. 雷公藤多苷片联合 SGLTs 抑制剂治疗糖尿病肾病患者的效果 [J]. 中国医药科学, 2022, 12(15): 104-107.
Sun Z M, Liu Y. Therapeutic effects of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside tablets combined with SGLTs inhibitors in patients with diabetic nephropathy [J]. China Med Pharm, 2022, 12(15): 104-107.
- [45] 王艳锋. 雷公藤多甙联合前列地尔治疗糖尿病肾病患者的疗效分析 [J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(16): 65-69.
Wang Y F. Efficiency analysis of Tripterygium glycosides combined with alprostadil in the treatment of patients with diabetic nephropathy [J]. J Clin Med Pract, 2021, 25(16): 65-69.
- [46] 黄艳红, 丁武辉, 邓丽群. 雷公藤多苷联合吉西他滨化疗方案对胰腺癌患者肿瘤标志物及肝肾功能的影响 [J]. 临床合理用药, 2025, 18(14): 103-106.
Huang Y H, Ding W H, Deng L Q. Effects of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with gemcitabine chemotherapy on tumor markers and liver and kidney function in patients with pancreatic cancer [J]. Chin J Clin Ration Drug Use, 2025, 18(14): 103-106.
- [47] 冯静, 谷连元, 饶莉, 等. 雷公藤多苷联合贝利尤单抗对系统性红斑狼疮患者外周血淋巴细胞 VCS 参数及 JAK2/STAT3 信号通路的影响 [J]. 中药材, 2024, 47(10): 2628-2633.
- Feng J, Gu L Y, Rao L, et al. Effects of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with Bellevue monoclonal antibody on VCS parameters and JAK2/STAT3 signaling pathway of peripheral blood lymphocytes in patients with systemic lupus erythematosus [J]. J Chin Med Mater, 2024, 47(10): 2628-2633.
- [48] 陈怡. 雷公藤多甙联合醋酸泼尼松+硫酸羟基氯喹治疗系统性红斑狼疮 [J]. 昆明医科大学学报, 2018, 39(3): 98-102.
Chen Y. Clinical study of glucosidorum tripterygll totorum combined with prednisone acetate and hydroxychloroquine sulfate in treatment of systemic lupus erythematosus [J]. J Kunming Med Univ, 2018, 39(3): 98-102.
- [49] 彭淑芳. 沙利度胺联合雷公藤治疗寻常型银屑病的临床效果探讨 [J]. 医学理论与实践, 2021, 34(19): 3396-3397.
Peng S F. Clinical effect of thalidomide combined with *Tripterygium wilfordii* in the treatment of psoriasis vulgaris [J]. J Med Theory Pract, 2021, 34(19): 3396-3397.
- [50] 张涛. 雷公藤多甙联合阿维 A 治疗寻常型银屑病的疗效及对 T 细胞亚群水平的影响 [J]. 中医药导报, 2013, 19(4): 1-3, 6.
Zhang T. Clinical efficacy and impact on T cell subsets of Tripterygium glycosides and acitretin in psoriasis vulgaris [J]. Guid J Tradit Chin Med Pharm, 2013, 19(4): 1-3, 6.
- [51] 黄志强. 雷公藤多苷片联合他扎罗汀治疗寻常型银屑病 58 例 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(15): 276-278.
Huang Z Q. Effect of *Tripterygium wilfordii* tablets combined tazarotene in the treatment of 58 cases of psoriasis vulgaris [J]. Chin J Exp Tradit Med Form, 2012, 18(15): 276-278.
- [52] 刘玉洁. 阿维 A 联合雷公藤多甙治疗掌跖脓疱病疗效观察 [D]. 长春: 吉林大学, 2012.
Liu Y J. Observation on the curative effect of acitretin combined with *Tripterygium wilfordii* polyglycoside in the treatment of palmoplantar pustulosis [D]. Changchun: Jilin University, 2012.
- [53] 李本哲, 丁增南, 张谦, 等. 丙种球蛋白联合雷公藤多苷治疗过敏性紫癜性肾炎患儿的效果及其对肾功能、免疫功能的影响 [J]. 中国医学工程, 2025, 33(1): 103-106.
Li B Z, Ding Z N, Zhang Q, et al. Effect of immunoglobulin combined with Tripterygium glycosides in treatment for children with allergic Purpura nephritis

- and its impact on renal function and immune function [J]. *China Med Eng*, 2025, 33(1): 103-106.
- [54] 杨洋, 李丹. 雷公藤多苷与泼尼松治疗成人紫癜性肾炎患者的疗效 [J]. *医疗装备*, 2017, 30(21): 144-145.
Yang Y, Li D. Therapeutic effect of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside and prednisone on adult patients with henoch-schonlein Purpura nephritis [J]. *Med Equip*, 2017, 30(21): 144-145.
- [55] 赵芳, 刘伟. 雷公藤多苷联合糖皮质激素治疗小儿紫癜性肾炎的临床观察 [J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2015, 16(9): 822-823.
Zhao F, Liu W. Clinical observation of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside combined with glucocorticoid in the treatment of henoch-schonlein Purpura nephritis in children [J]. *Chin J Integr Tradit West Nephrol*, 2015, 16(9): 822-823.
- [56] 吴莉. 雷公藤多苷对以大量蛋白尿为主要表现的中度紫癜性肾炎患儿的疗效评价 [D]. 杭州: 浙江大学, 2015.
Wu L. Efficacy evaluation of *Tripterygium wilfordii* polyglycoside in children with moderate henoch-schönlein purpura nephritis mainly manifested as massive proteinuria [D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2015.
- [57] Zhang H W, Li X L, Xu H P, et al. Effect and safety evaluation of tacrolimus and *Tripterygium glycosides* combined therapy in treatment of Henoch-Schönlein Purpura nephritis [J]. *Int J Urol*, 2021, 28(11): 1157-1163.
- [58] 杨博文, 陈欣, 孙皓, 等. 网状 Meta 分析中敏感性分析和一致性分析在 R 软件中的实现 [J]. *中国循证医学杂志*, 2015, 15(1): 99-102.
Yang B W, Chen X, Sun H, et al. Sensitivity and homogeneity analysis in network Meta-analysis using R software [J]. *Chin J Evid Based Med*, 2015, 15(1): 99-102.
- [59] 李双凤, 李春, 于瑞丽, 等. 中药汤剂治疗蒽环类药物所致心脏毒性的网状 Meta 分析 [J]. *世界科学技术-中医药现代化*, 2022, 24(1): 183-194.
Li S F, Li C, Yu R L, et al. Network meta-analysis of cardiotoxicity caused by Chinese herbal decoction for the treatment of anthracyclines [J]. *World Sci Technol Mod Tradit Chin Med*, 2022, 24(1): 183-194.
- [60] 周姝含, 王靖钰, 杨静, 等. 中药注射剂联合常规西药治疗病毒性肺炎的网状 Meta 分析 [J]. *中国中药杂志*, 2026, 51(5): 1501-1516.
Zhou S H, Wang J Y, Yang J, et al. Network Meta-analysis of TCM injections combined with conventional western medicine in treatment of viral pneumonia [J]. *China J Chin Mater Med*, 2026, 51(5): 1501-1516.
- [61] 马洪第, 卢芳汀, 陶艳艳, 等. 中药免疫调节作用的研究进展 [J]. *临床肝胆病杂志*, 2011, 27(5): 462-466.
Ma H D, Lu F T, Tao Y Y, et al. Immunological regulation of Chinese herbal medicine [J]. *J Clin Hepatol*, 2011, 27(5): 462-466.
- [62] Zhao Y, Yin J, Zhang L, et al. Drug-drug interaction prediction: Databases, web servers and computational models [J]. *Brief Bioinform*, 2023, 25(1): bbad445.
- [63] Kanukolanu A, Nalla L V, Rao Gajula S N. Next-generation experimental and computational strategies for drug-drug interaction prophecy [J]. *Drug Metab Dispos*, 2025, 53(10): 100150.
- [64] Lü H W, Jiang L P, Zhu M D, et al. The genus *Tripterygium*: A phytochemistry and pharmacological review [J]. *Fitoterapia*, 2019, 137: 104190.
- [65] Ruppert T. Meta-analysis: How to quantify and explain heterogeneity? [J]. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 2020, 19(7): 646-652.

[责任编辑 齐静雯]