

当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病 临床疗效的Meta分析

王逸婷¹, 孙佳², 李琴^{3*}

¹青海大学医学院, 青海 西宁

²青海省西宁市城北区中医院糖尿病科, 青海 西宁

³青海省中医院肾病科, 青海 西宁

收稿日期: 2025年8月23日; 录用日期: 2025年9月17日; 发布日期: 2025年9月26日

摘要

目的: 系统评价当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病(DKD)的临床疗效, 为治疗DKD提供参考。
方法: 通过计算机检索VIP、Wan Fang Data、CNKI中文数据库以及PubMed, Cochrane, Web of Science图书馆外文数据库, 收集关于当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗DKD临床随机(RCT)和半随机对照实验。检索时限均从建库到2025年3月1日。由2位研究者独立筛选文献、提取资料以及采用Cochrane进行风险评估及进行方法学质量评价后, 运用RevMan 5.3和Stata16.0软件对提取的数据进行Meta分析。结果: 纳入12篇文献, 总共1030例DKD患者, 其中治疗组516例, 对照组514例。Meta分析结果显示, 当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的总有效率高于对照组[OR = 4.40, 95% CI (2.94, 6.60), Z = 7.18, P < 0.00001]。当归黄芪汤联合雷公藤多苷在降低24 h尿蛋白[SMD = -3.66, 95% CI (-4.68, -2.65), Z = 7.08, P < 0.00001]、[SMD = -2.55, 95% CI (-3.07, -2.02), Z = 9.51, P < 0.00001]; 减轻降低血白蛋白[SMD = 1.08, 95% CI (0.62, 1.53), Z = 4.66, P < 0.00001] [SMD = 1.47, 95% CI (1.23, 1.70), Z = 12.18, P < 0.00001]; 降低三酰甘油[SMD = -2.38, 95% CI (-4.11, -0.65), Z = 2.70, P = 0.007]、[SMD = -2.45, 95% CI (-2.92, 1.97), Z = 10.06, P < 0.00001]方面都优于对照组。治疗组和对照组在控制尿素氮、血肌酐水平方面差异无统计学意义。结论: 当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的总有效率高于常规西医治疗, 可以更好地改善DKD患者的蛋白尿、血浆白蛋白水平、降低三酰甘油, 明显改善肾功能(肾小球滤过率、血浆白蛋白)指标, 对尿素氮、血肌酐指标没有明显的影响。

关键词

糖尿病肾病, 当归黄芪汤, 雷公藤多苷, 随机对照试验, Meta分析

*通讯作者。

Meta-Analysis of the Clinical Efficacy of Angelica Sinensis Astragalus Decoction Combined with Tripterygium Wilfordii Polyglycosides in the Treatment of Diabetic Nephropathy

Yiting Wang¹, Jia Sun², Qin Li^{3*}

¹School of Medicine, Qinghai University, Xining Qinghai

²Department of Diabetes, Xining City North District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xining Qinghai

³Department of Nephrology, Qinghai Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xining Qinghai

Received: Aug. 23rd, 2025; accepted: Sep. 17th, 2025; published: Sep. 26th, 2025

Abstract

Objective: To systematically evaluate the clinical efficacy of Angelica sinensis astragalus decoction combined with tripterygium wilfordii polyglycosides in the treatment of diabetic nephropathy (DKD), and to provide reference for the treatment of DKD. **Methods:** Randomized (RCT) and quasi-randomized controlled trials of Angelica astragalus decoction combined with tripterygium wilfordii polyglycosides in the treatment of DKD were collected by computer search of VIP, Wan Fang Data, CNKI Chinese database and foreign language databases of PubMed, Cochrane and Web of Science libraries. The search time period was from the inception of the database to March 1, 2025. Two review authors independently screened the literature, extracted data, and used Cochrane to conduct risk assessment and methodological quality assessment, and then used RevMan 5.3 and Stata 16.0 software to meta-analyze the extracted data. **Results:** A total of 1030 patients with DKD were included in 12 studies, including 516 in the treatment group and 514 in the control group. The results of meta-analysis showed that the total effective rate of Angelica astragalus decoction combined with tripterygium wilfordii polyglycosides in the treatment of diabetic nephropathy was higher than that in the control group [OR = 4.40, 95% CI (2.94, 6.60), Z = 7.18, $P < 0.00001$]. Angelica astragalus decoction combined with tripterygium wilfordii polyglycosides reduced 24-hour urine protein [SMD = -3.66, 95% CI (-4.68, -2.65), Z = 7.08, $P < 0.00001$], [SMD = -2.55, 95% CI (-3.07, -2.02), Z = 9.51, $P < 0.00001$]; Reduced albumin [SMD = 1.08, 95% CI (0.62, 1.53), Z = 4.66, $P < 0.00001$] [SMD = 1.47, 95% CI (1.23, 1.70), Z = 12.18, $P < 0.00001$]; Reduced triacylglycerol [SMD = -2.38, 95% CI (-4.11, -0.65), Z = 2.70, $P = 0.007$] and [SMD = -2.45, 95% CI (-2.92, 1.97), Z = 10.06, $P < 0.00001$]. were superior to the control group. There was no significant difference between the treatment group and the control group in controlling urea nitrogen and serum creatinine levels. **Conclusion:** The total effective rate of Angelica astragalus decoction combined with tripterygium wilfordii polyglycosides in the treatment of diabetic nephropathy is higher than that of conventional Western medicine, and can better improve proteinuria, plasma albumin levels, triacylglycerol and renal function (glomerular filtration rate, plasma albumin) in patients with DKD, but has no significant effect on urea nitrogen and serum creatinine indicators.

Keywords

Diabetic Nephropathy, Angelica Astragalus Decoction, Tripterygium Wilfordii Polyglycosides, Randomized Controlled Trials, Meta-Analysis



1. 引言

糖尿病肾病(diabetic kidney disease, DKD)是一种由糖尿病引起的常见的微血管并发症,其主要原因是人体内长期的高糖环境导致的肾脏结构和功能损害,是全球终末期肾脏疾病(end-stage renal disease, ESRD)的主要原因[1]。在 DKD 早、中期,中医药的主要优势表现在对疾病的综合调节,改善肾功能,延长进入肾脏疾病终末期时间,提高患者生活质量[2]。现代医学常从降糖、降压、调脂等方面治疗 DKD,但具有一定的局限性[3]。如使用血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)/血管紧张素 II 受体拮抗剂(ARB)、钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 (SGLT2i)抑制剂、盐皮质激素受体拮抗剂(MRA)及他汀类等药物,可能导致电解质紊乱、泌尿系感染、血压偏低、肌痛等不良反应的出现,对患者的肝肾功能、定期复查意识、用药依从性及规律性等方面也具有一定要求。中医药在减轻不良反应、提高患者临床疗效方面具有独特的优势。近年来,关于当归黄芪汤治疗 DKD 逐步开展了较多研究。通过查阅文献,发现当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗 DKD 的相关随机对照试验数量也逐渐增加。本研究采用 Meta 分析系统评价当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗 DKD 的临床研究,旨在为临床治疗 DKD 提供更多治疗思路。

2. 资料与方法

2.1. 文献检索策略

计算机查阅以下数据库: CNKI, VIP, Wanfang, PubMed, Cochrane, Web of Science。查阅内容为当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的临床随机对照研究,查阅时间为以上数据库建库起至 2025 年 03 月。其中,中文主题词为:

“当归黄芪汤”“雷公藤多甙”“雷公藤多苷”“糖尿病肾病”“随机”“随机对照”“随机对照试验”“随机对照研究”等,英文主题词为:“Angelica and Huangqi Decoction”“Angelica astragalus soup”“multi-glycosides of tripterygium wilfordii”“GTW”“TII”“TWP”“Tripterygium Glycosides”“Tripterygiitorum”“Diabetic Nephropathies”“DN”“DKD”“Diabetic Nephropathies”“random”“randomized controlled”“RCT”等,未对检索施加语言限制。

2.2. 纳入标准

① 研究对象为糖尿病肾病患者;② 研究类型为临床随机对照研究;③ 干预措施治疗组为当归黄芪汤联合雷公藤多苷,对照组为缬沙坦、雷公藤多苷或者两者联用;④ 结局指标包括总有效率、24 小时尿蛋白定量、血白蛋白、血肌酐、血尿素氮、三酰甘油和不良反应。

2.3. 排除标准

① 研究对象为非糖尿病肾病患者;② 非临床随机对照研究;③ 研究指标与纳入标准不相符;④ 综述、案例研究、调查分析、会议摘要及不相关的文献;⑤ 重复发表的文献。

2.4. 文献筛选与资料提取

两名评估人员分别对各数据库中检索出的文献标题、摘要和全文进行独立阅读,然后根据以上标准确定其纳入资格。在出现分歧的情况下,重新检查原始文章,然后通过讨论达成共识。对上述筛选出的

文献进行资料提取,包括作者、年份、样本量、年龄、性别、干预措施、干预时间和结局指标,并将其制成三线表。

2.5. 文献质量评价

由两名评估人员通过 Cochrane 风险偏倚从随机方法、分配隐藏、盲法、结局数据、选择报道、其他偏倚方面以 High risk、Low risk 及 Unclear risk 评价文献质量,若出现分歧,则寻求第三研究者讨论达成共识。

2.6. 统计学分析

运用 RevMan 5.3 和 Stata16.0 软件对提取的数据进行 Meta 分析。具体流程如下:① 效应量选择:二分类变量采用比值比(Odds ratio, OR)、连续性变量采用标准化均数差(Standardized mean difference, SMD)进行分析,并计算其 95%置信区间(confidence interval, CI)。② 异质性检验:以 P 值和 I^2 为标准,当 $P > 0.1$, $I^2 \leq 50\%$,则为异质性小,采用固定效应模型(Fixed Effect, FE)进行分析;当 $P \leq 0.1$, $I^2 > 50\%$,则为异质性大,采用随机效应模型(Random Effect, RE)进行分析。③ 评价发表偏倚:对总有效率指标文献绘制漏斗图,评价是否有发表偏倚的可能性。④ 敏感性分析:对存在显著异质性的指标采用逐一排除法进行敏感性分析,评估研究结果的稳定性。

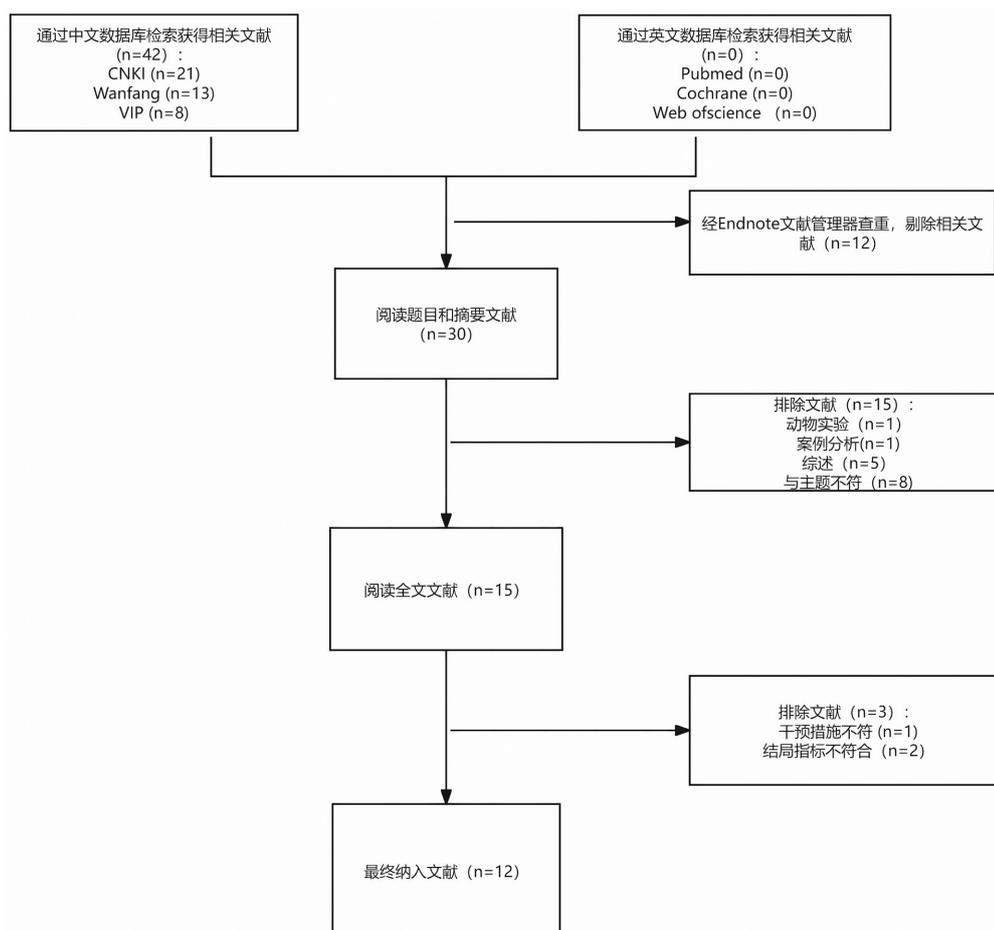


Figure 1. Literature screening flow chart
图 1. 文献筛选流程图

3. 研究结果

3.1. 文献检索结果

初检获得文献 42 篇, 剔除重复文献后保留 30 篇, 通过阅读文献标题、摘要及全文, 严格按照纳入、排除标准, 最终纳入 12 项研究(图 1)。

3.2. 纳入研究特征结果

12 项研究[4]-[15]总共纳入 1030 例患者, 其中治疗组 516 例, 对照组 514 例。研究发表时间为 2014~2021 年, 患者年龄大致分布在 39~82 岁范围。治疗组采取的是当归黄芪汤联合雷公藤多苷, 对照组干预措施为缬沙坦、雷公藤多苷或者两者联用。结局指标包括总有效率、24 小时尿蛋白定量、血白蛋白、血肌酐、血尿素氮、三酰甘油和不良反应。具体信息如下(表 1)。

Table 1. Included study characteristics table

表 1. 纳入研究特征表

纳入研究	样本量 (T/C)	年龄		性别		干预措施		干预时间	结局指标
		T	C	T	C	T	C		
李栋 2014	26/27	50.3 ± 4.9		男 31/女 22		当归黄芪汤 + 雷公藤多苷 + 缬沙坦		6 个月	总有效率、25 小时尿蛋白定量、血白蛋白、血肌酐
云卫方 2014	32/29	50.4 ± 4.7	49.9 ± 3.5	男 18/女 14	男 18/女 11	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷 + 缬沙坦		6 个月	总有效率、25 小时尿蛋白定量、血白蛋白、血肌酐
崔江涛 2015	60/60	57.8 ± 8.47	58.1 ± 8.82	男 35/女 25	男 32/女 28	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷 + 缬沙坦		6 个月	总有效率、25 小时尿蛋白定量、血白蛋白、血肌酐、血尿素氮、三酰甘油、不良反应
朱海玲 2017	46/46	61.93 ± 4.85	62.07 ± 4.82	男 28/女 18	男 26/女 20	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷 + 缬沙坦		6 个月	总有效率、27 小时尿蛋白定量、血肌酐、血尿素氮
梁秀文 2018	40/40	65.43 ± 2.68	63.21 ± 2.15	男 24/女 16	男 22/女 18	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷		3 个月	总有效率
李科学 2018	40/40	40~81	39~82	男 24/女 16	男 22/女 18	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷		3 个月	总有效率、27 小时尿蛋白定量、血肌酐、三酰甘油
王巧玲 2020	44/44	56.8 ± 6.1		男 50/女 38		当归黄芪汤 + 雷公藤多苷 + 缬沙坦		12 周	总有效率、27 小时尿蛋白定量、血肌酐、血尿素氮
李林 2020	48/48	56.92 ± 5.10	56.79 ± 5.13	男 26/女 22	男 27/女 21	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷		3 个月	总有效率、25 小时尿蛋白定量、血白蛋白、血肌酐、血尿素氮、三酰甘油
魏燕芙 2020	50/50	56.8 ± 2.5	56.6 ± 2.5	男 23/女 27	男 26/女 24	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷 + 缬沙坦		3 个月	总有效率、25 小时尿蛋白定量、血白蛋白、血尿素氮、三酰甘油、不良反应
邱素真 2021	60/60	60.14 ± 5.38	61.28 ± 5.83	男 35/女 25	男 37/女 23	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷		6 个月	总有效率、25 小时尿蛋白定量、血白蛋白
李瑶 2021	40/40	58.45 ± 2.23	58.21 ± 2.56	男 27/女 13	男 30/女 10	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷		8 周	总有效率、27 小时尿蛋白定量、血肌酐
申永艳 2021	30/30	51.2	50.66	男 18/女 12	男 20/女 10	当归黄芪汤 + 雷公藤多苷		8 周	总有效率、27 小时尿蛋白定量、血肌酐、血尿素氮

注: T: 治疗组, C: 对照组。

3.3. 文献质量评价结果

根据 Cochrane 质量评价标准对 12 项纳入研究的偏倚风险进行评估, 结果显示: 所有研究均采用了低风险的随机序列生成方法(100%低风险), 表明随机化过程可靠; 但在分配隐藏方面均未明确描述(100%不清楚)。双盲实施情况差异显著, 仅邱素真 2021 [13]研究在实施者/参与者双盲(低风险)和结局评估盲法(低风险)方面符合要求, 其余研究均未报告盲法细节(91.7%不清楚)。结局数据完整性(100%低风险)、选择性发表(100%低风险)及其他潜在偏倚(100%低风险)控制均表现良好。研究整体质量中等, 主要局限性在于分配隐藏和盲法实施的透明度不足, 建议未来研究加强方法学细节的完整报告以提升证据等级(图 2, 图 3)。

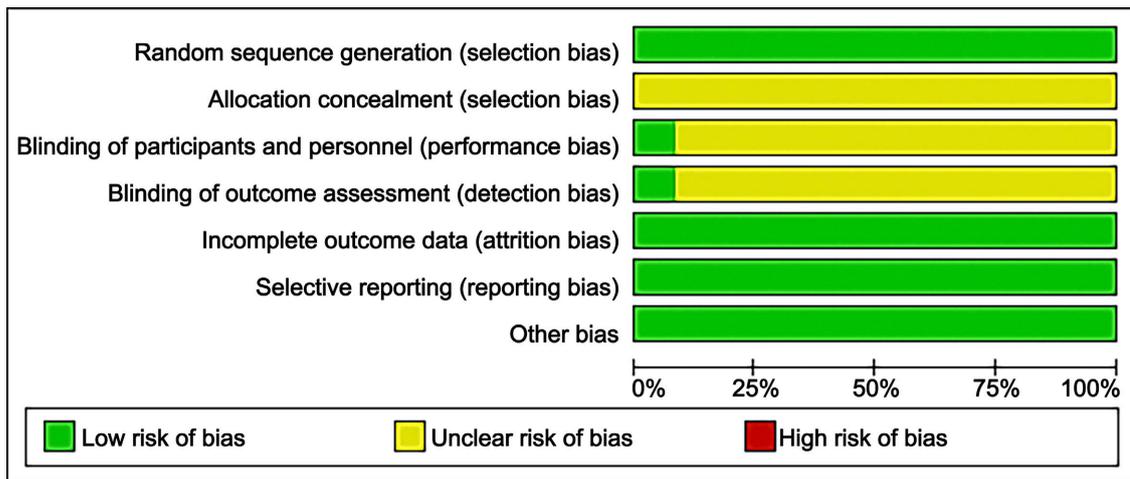


Figure 2. Bias risk bar chart
图 2. 偏倚风险条形图

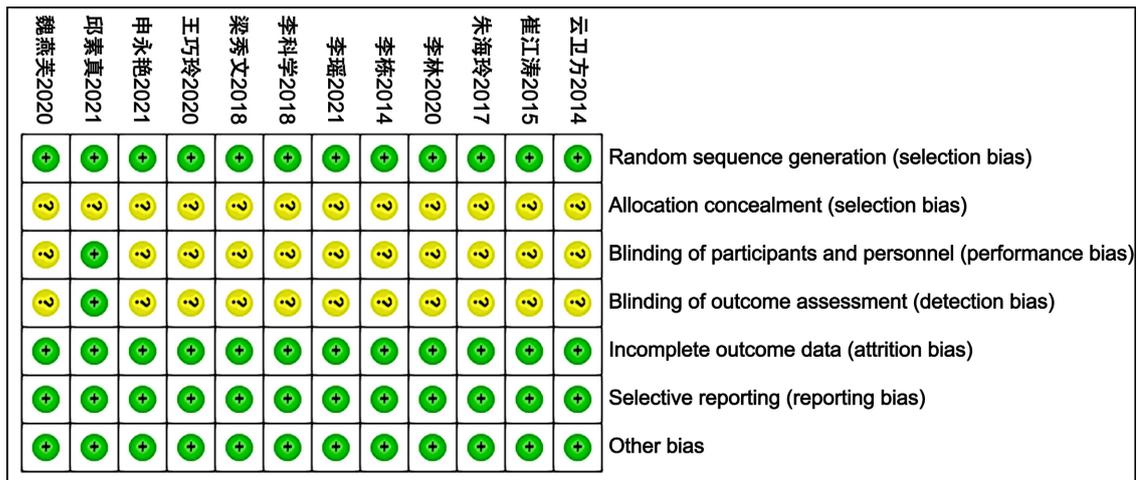


Figure 3. Bias risk map
图 3. 偏倚风险图

3.4. Meta 分析结果

3.4.1. 总有效率

12 项研究[4]-[15]报道了总有效率。异质性检验($P = 0.99, I^2 = 0\%$)认为无异质性, 故采用固定效应模

型进行效应量合并。Meta 分析结果显示，当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的总有效率高于对照组[OR = 4.40, 95% CI (2.94, 6.60), Z = 7.18, P < 0.00001] (图 4)。漏斗图示：研究数据点分布对称，主要分布在中下部，且均位于 95%置信区间之内，提示存在发表偏倚的可能性较小(图 5)。

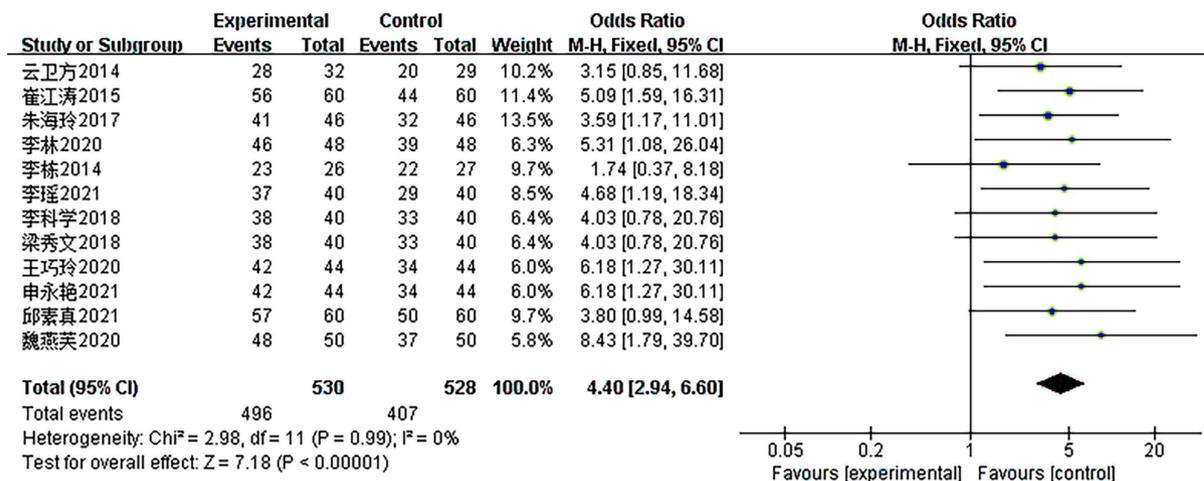


Figure 4. Total efficient forest map
图 4. 总有效率森林图

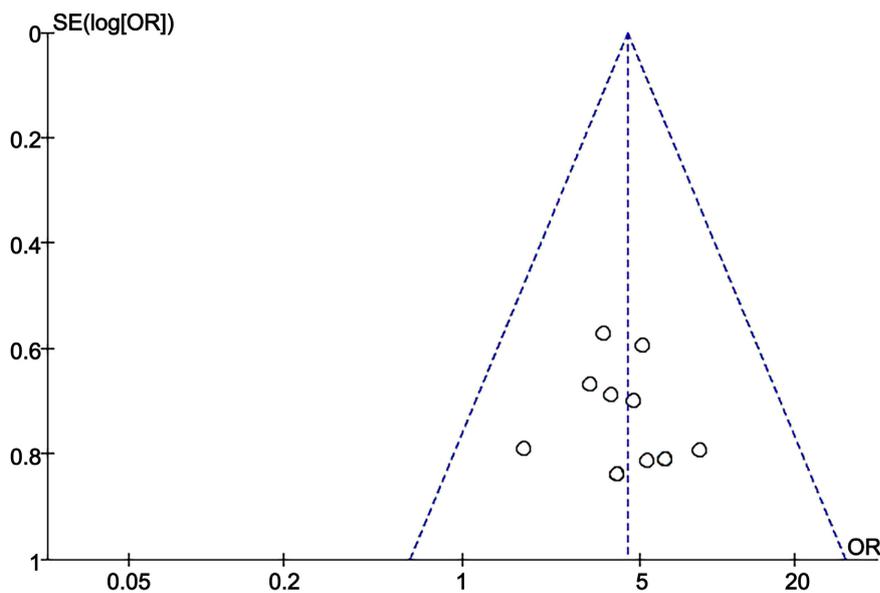


Figure 5. Total efficiency funnel chart
图 5. 总有效率漏斗图

3.4.2. 24 小时尿蛋白定量

11 项研究[4]-[7] [9]-[15]报道了 24 小时尿蛋白定量。按照疗程不同进行亚组分析，整体异质性检验 ($P < 0.00001, I^2 = 95\%$)认为异质性显著，故采用随机效应模型进行效应量合并。① 疗程 ≤ 3 个月：Meta 分析结果显示，当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的 24 小时尿蛋白定量低于对照组[SMD = -3.66, 95% CI (-4.68, -2.65), Z = 7.08, P < 0.00001]; ② 疗程 > 3 个月：Meta 分析结果显示，当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的 24 小时尿蛋白定量低于对照组[SMD = -2.55, 95% CI (-3.07, -2.02), Z

= 9.51, $P < 0.00001$] (图 6)。采用单研究逐次排除的方法进行敏感性分析, 即每次排除 1 项研究, 其余重新进行 Meta 分析。结果显示, 24 小时尿蛋白定量指标纳入研究的所有点估计值均落在合并效应量的 95% CI 内, 以上说明本研究结果的稳定性较好(图 7)。

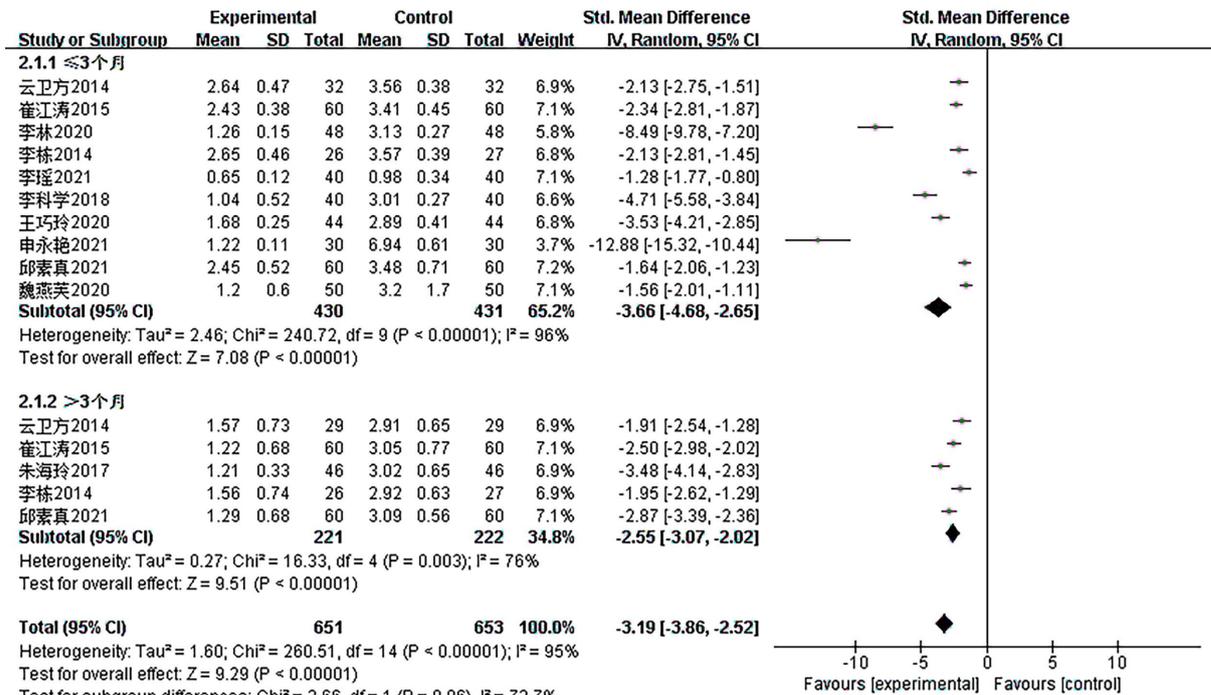


Figure 6. 24-hour urine protein quantitative forest map
图 6. 24 小时尿蛋白定量森林图

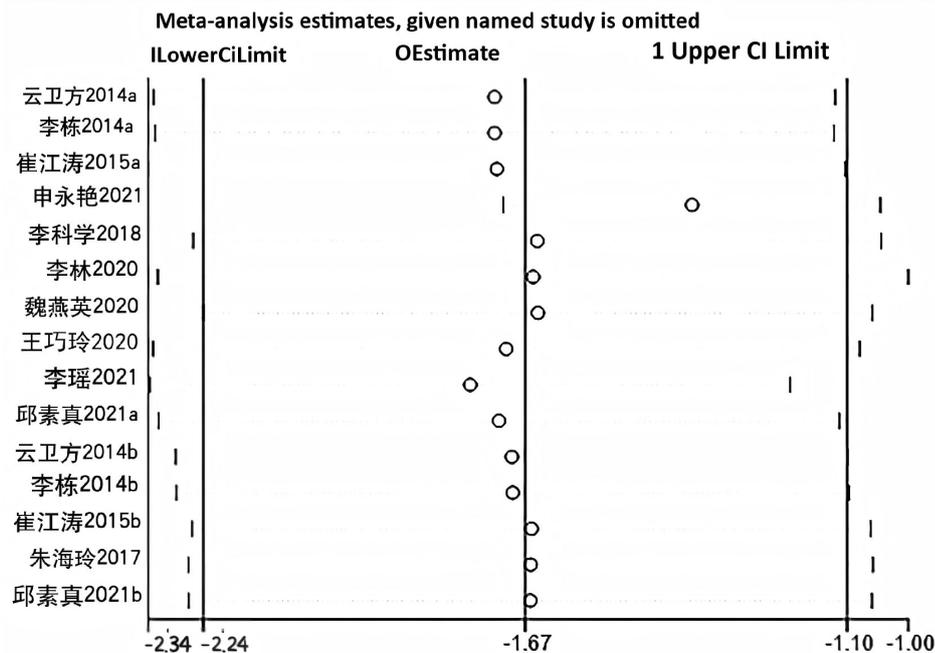


Figure 7. 24-hour urine protein quantitative sensitivity analysis
图 7. 24 小时尿蛋白定量敏感性分析

3.4.3. 血白蛋白

6项研究[4]-[6][11]-[13]报道了血白蛋白。按照疗程不同进行亚组分析,整体异质性检验($P < 0.00001$, $I^2 = 78%$)认为异质性显著,故采用随机效应模型进行效应量合并。① 疗程 ≤ 3 个月: Meta分析结果显示,当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的血白蛋白高于对照组[SMD = 1.08, 95% CI (0.62, 1.53), $Z = 4.66$, $P < 0.00001$]; ② 疗程 > 3 个月: Meta分析结果显示,当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的血白蛋白高于对照组[SMD = 1.47, 95% CI (1.23, 1.70), $Z = 12.18$, $P < 0.00001$] (图8)。敏感性分析结果显示,血白蛋白指标纳入研究的所有点估计值均落在合并效应量的95%CI内,以上说明本研究结果的稳定性较好(图9)。

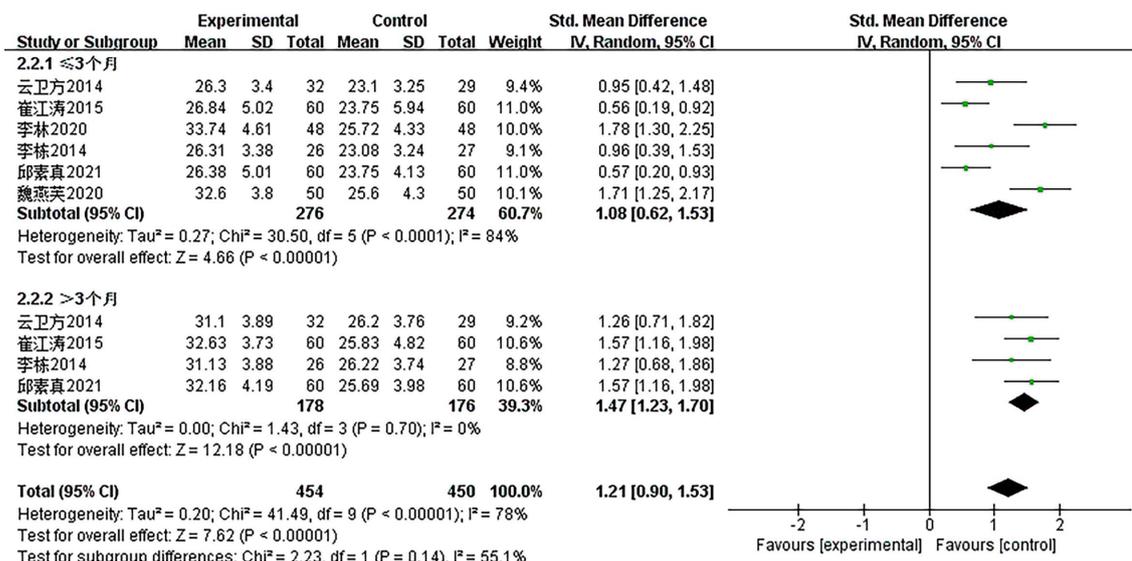


Figure 8. Blood albumin forest map
图8. 血白蛋白森林图

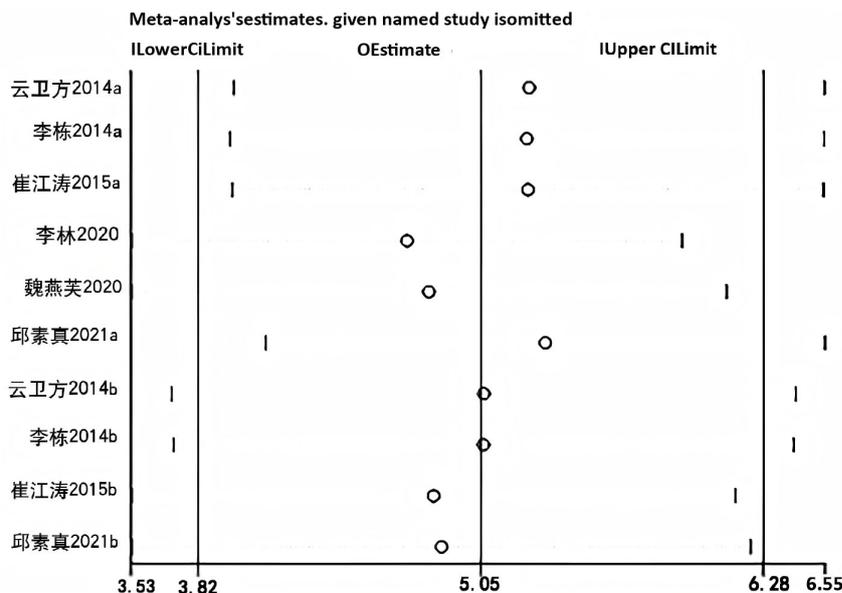


Figure 9. Blood albumin sensitivity analysis
图9. 血白蛋白敏感性分析

3.4.4. 血肌酐

9 项研究[4]-[7] [9]-[11] [14]-[15]报道了血肌酐。按照疗程不同进行亚组分析, 整体异质性检验($P < 0.00001, I^2 = 95%$)认为异质性显著, 故采用随机效应模型进行效应量合并。① 疗程 ≤ 3 个月: Meta 分析结果显示, 当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的血肌酐较对照组无统计学意义[SMD = -0.80, 95% CI (-1.76, 0.17), $Z = 1.62, P < 0.10$]; ② 疗程 > 3 个月: Meta 分析结果显示, 当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的血肌酐较对照组无统计学意义[SMD = 0.22, 95% CI (-0.34, 0.77), $Z = 0.77, P = 0.44$] (图 10)。敏感性分析结果显示, 血肌酐指标纳入研究的所有点估计值均落在合并效应量的 95% CI 内, 以上说明本研究结果的稳定性较好(图 11)。

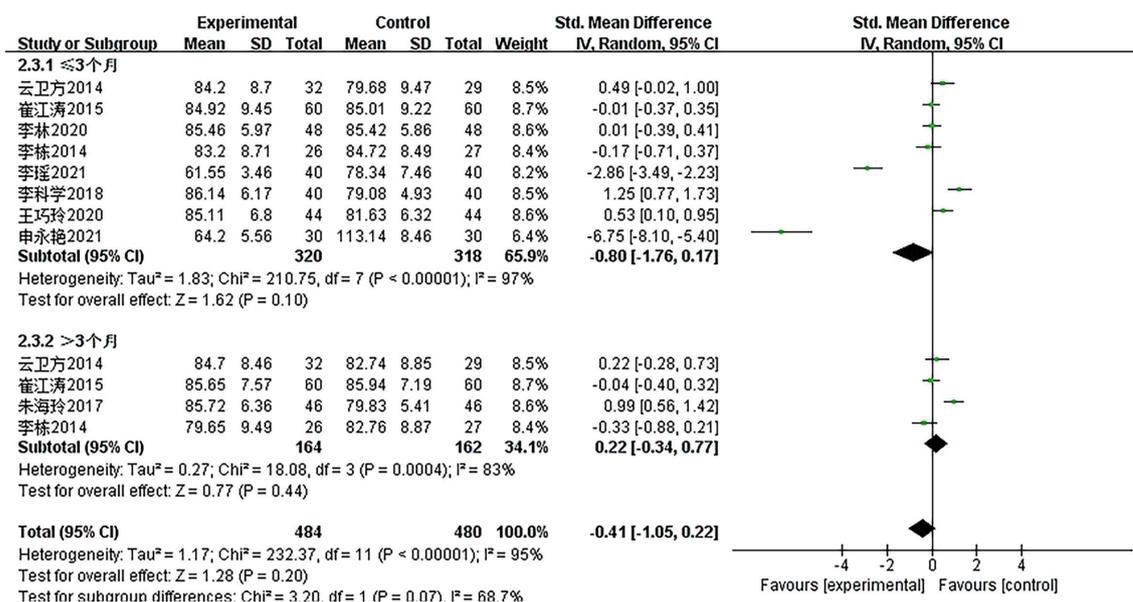


Figure 10. Blood creatinine forest map
图 10. 血肌酐森林图

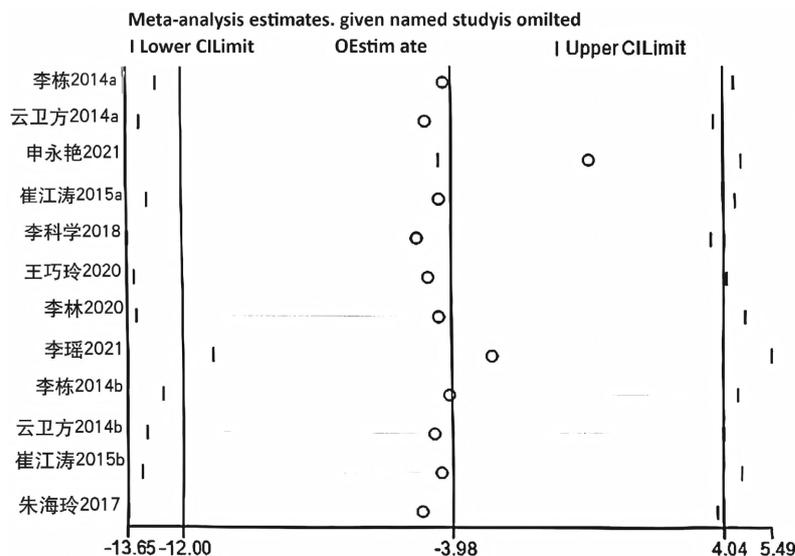


Figure 11. Serum creatinine sensitivity analysis
图 11. 血肌酐敏感性分析

3.4.5. 血尿素氮

6 项研究[6]-[7] [10]-[12] [15]报道了血尿素氮。按照疗程不同进行亚组分析, 整体异质性检验($P < 0.00001, I^2 = 91%$)认为异质性显著, 故采用随机效应模型进行效应量合并。① 疗程 ≤ 3 个月: Meta 分析结果显示, 当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的血尿素氮较对照组无统计学意义[SMD = -0.50, 95% CI (-1.20, 0.21), $Z = 1.38, P = 0.17$]; ② 疗程 > 3 个月: Meta 分析结果显示, 当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的血尿素氮较对照组无统计学意义[SMD = 0.26, 95% CI (-0.22, 0.74), $Z = 1.08, P = 0.28$] (图 12)。敏感性分析结果显示, 血尿素氮指标纳入研究的所有点估计值均落在合并效应量的 95% CI 内, 以上说明本研究结果的稳定性较好(图 13)。

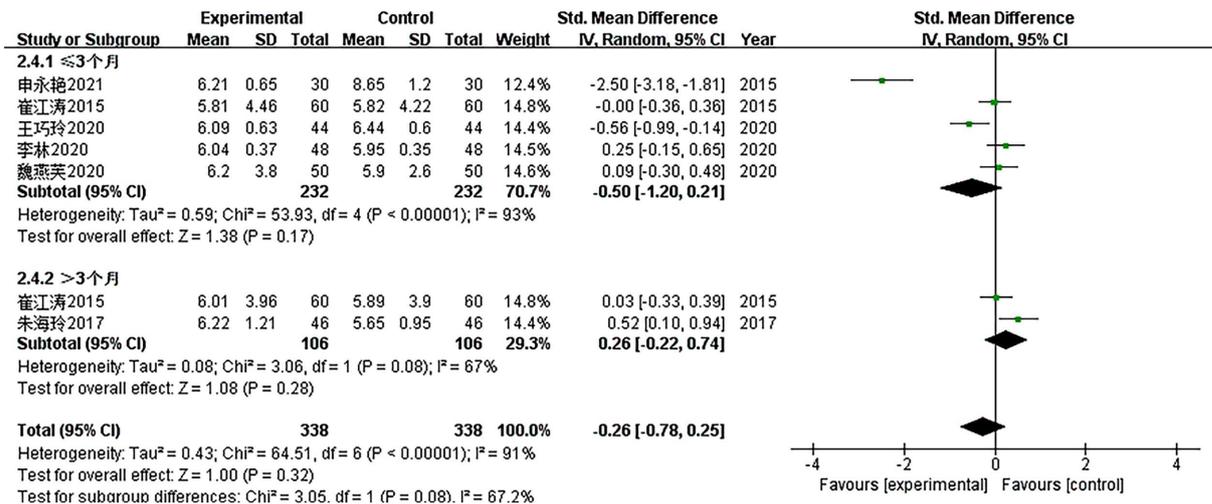


Figure 12. Urea nitrogen forest diagram
图 12. 尿素氮森林图

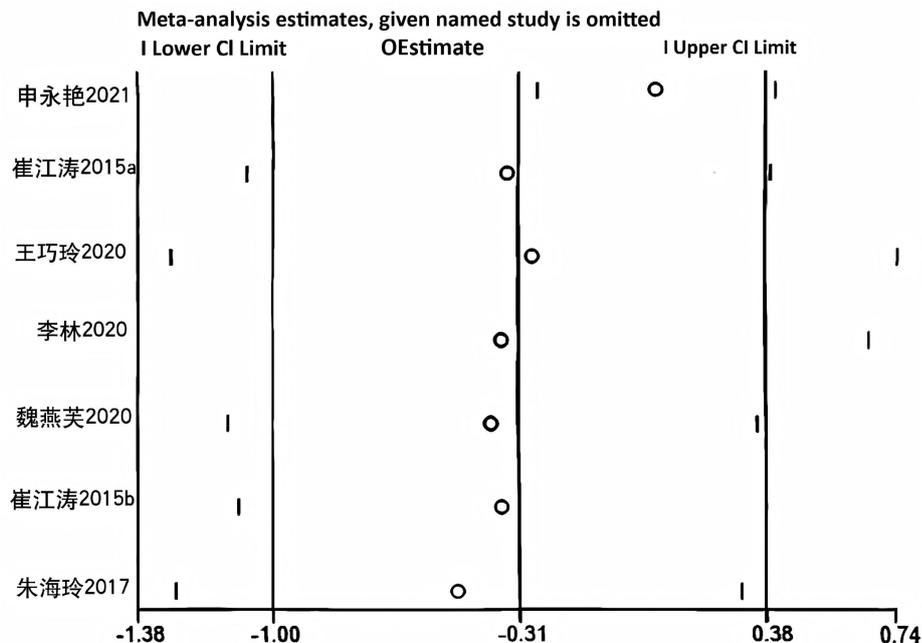


Figure 13. Urea nitrogen sensitivity analysis
图 13. 尿素氮敏感性分析

3.4.6. 三酰甘油

4 项研究[6][9][11]-[12]报道了三酰甘油。按照疗程不同进行亚组分析,整体异质性检验($P < 0.00001$, $I^2 = 97%$)认为异质性显著,故采用随机效应模型进行效应量合并。① 疗程 ≤ 3 个月: Meta 分析结果显示,当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的三酰甘油低于对照组[SMD = -2.38, 95% CI (-4.11, -0.65), $Z = 2.70$, $P = 0.007$]; ② 疗程 > 3 个月: Meta 分析结果显示,当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的三酰甘油较低于对照组[SMD = -2.45, 95% CI (-2.92, -1.97), $Z = 10.06$, $P < 0.00001$] (图 14)。敏感性分析结果显示,三酰甘油指标纳入研究的所有点估计值均落在合并效应量的 95% CI 内,以上说明本研究结果的稳定性较好(图 15)。

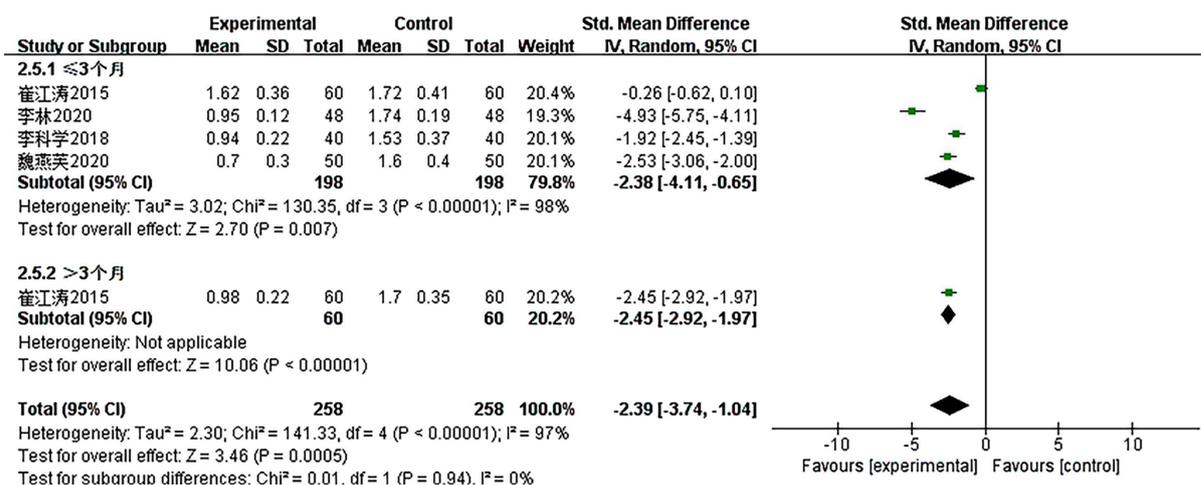


Figure 14. Triacylglycerol forest map

图 14. 三酰甘油森林图

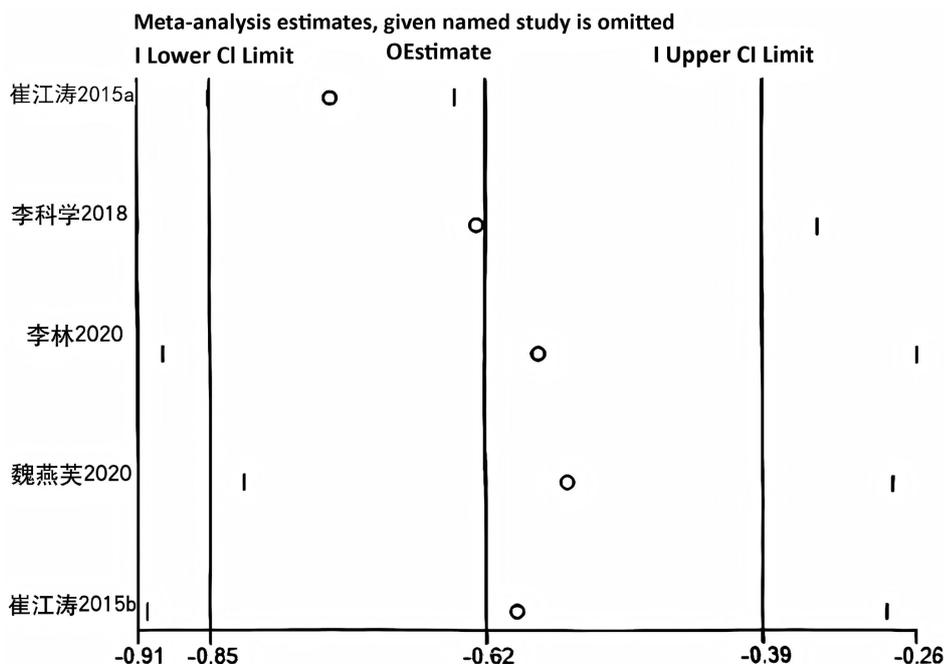


Figure 15. Triacylglycerol sensitivity analysis

图 15. 三酰甘油敏感性分析

3.4.7. 不良反应

2 项研究[6][12]报道了不良反应。异质性检验($P = 0.63, I^2 = 0\%$)认为无异质性,故采用固定效应模型进行效应量合并。Meta 分析结果显示,当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的不良反应较对照组无统计学意义[OR = 1.00, 95% CI (0.40, 2.51), $Z = 0.00, P = 1.00$] (图 16)。

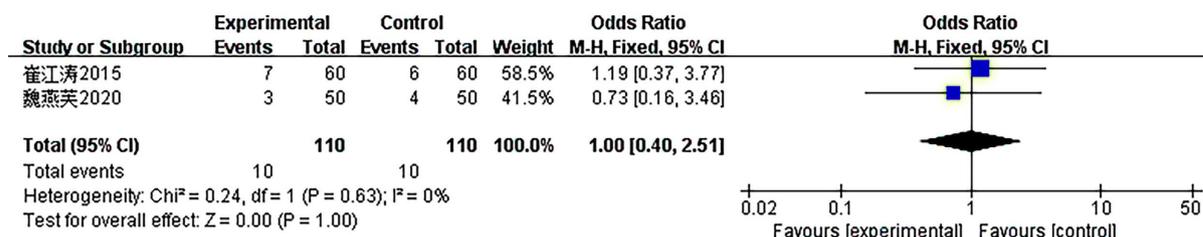


Figure 16. Adverse reaction forest diagram

图 16. 不良反应森林图

4. 讨论

DKD 属于中医学中“消渴”“关格”的范畴[16]。中医学认为本病基本病机为本虚标实;本虚为五脏气血阴阳之虚,标实为痰浊、水湿、瘀血等病理产物,病位在肾[17]。雷公藤多苷是从中药雷公藤中提取的一种活性成分,具有抗炎、免疫调节和抗肿瘤等多种药理作用,近年来,其在多种自身免疫性疾病及炎症性疾病的治疗中展现出良好疗效[18]。相关研究[19][20]表明,雷公藤多苷具有抗炎、抗氧化能力,可通过抑制 Janus 激酶(JAK)信号传导及转录激活蛋白(STAT)等通路,减少 IL-6 等促炎因子释放,抑制机体炎症反应,减少氧化应激产物生成,降低脂代谢;陈晨晨[21]等认为,雷公藤多苷可通过抑制 NOD2/NF- κ B 通路活性减轻肾损伤,从而发挥对 DKD 大鼠的治疗作用。宋珂[22]等认为雷公藤多苷可以通过调控大鼠肾组织中的 PERK/ATF4/CHQP 信号通路,抑制内质网应激(Endoplasmic Reticulum Stress, EAS),减轻肾脏病理损害,保护肾功能。当归黄芪汤由李东垣所著的《内外伤辨惑论》中当归补血汤演变而来,当归补血汤由当归和黄芪组成,有研究表明当归补血汤可以有效改善糖尿病肾病所引起的肾损伤及肾纤维化[23][24],而当归黄芪汤,是在当归补血汤的组成上增以大枣。研究发现糖尿病肾病患者贫血发病率为 30%,为一般慢性肾病患者的 2 倍,糖尿病肾病患者贫血与肾功能、微炎性状态、免疫功能均有紧密的联系,贫血很可能是肾功能、免疫功能下降与微炎性状态互相影响、共同作用导致[25]。当归黄芪汤的组成中,当归,性温,味甘、辛,归心、脾、肝经,具有补血活血、调经止痛、润肠通便等功效[26]。研究表明,当归有效成分当归多糖能够改善糖尿病肾病模型小鼠的肾损伤,抑制小鼠肾脏线粒体裂变以减轻线粒体自噬,降低肾组织中炎性指标,抑制肾小管上皮细胞转分化,延缓糖尿病肾病发病进展[27]-[29];黄芪,性微温,味甘,归肺脾经,具有补气升阳,固表止汗,利水消肿等功效。黄芪的主要有效成分是黄芪甲苷(Astragaloside A, AS-IV)和黄芪多糖(Astragalus polysaccharides, APS),AS-IV 通过降低 NF- κ B 亚基 p65 乙酰化和增加 SIRT1 表达来抑制葡萄糖诱导的足细胞 EMT 并增强自噬,以此延缓 DKD 进展;APS 能显著降低 2 型糖尿病小鼠的血糖和血清胰岛素水平,减轻氧化应激,发挥体内外降血糖作用[30][31]。大枣,性温,味甘,归脾、胃经,有补中益气、养血安神、缓和药性的作用。肾脾分别为先后天之本,消渴病多由先天肾气不足,后天脾失所养而致。脾肾相互滋生联系,脾虚日久则肾脏受损加重,常常引发 DKD,脾肾亏虚贯穿病程始终[32]。当归、黄芪、大枣三者同用以达到气血双补,健脾固肾的作用,可缓解 DKD 患者乏力,贫血等状况,改善 DKD 进展[33]。

通过本次对当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病临床疗效进行系统分析发现:当归黄芪汤联

合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病的总有效率高于对照组，能够明显减轻尿蛋白、改善血白蛋白降低水平，降低甘油三酯指数，增加肾小球滤过率，以提高肾脏功能，延缓病情的进一步发展、恶化。在降低血肌酐和尿素氮方面两组治疗效果相当。当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病值得应用于临床，疗效肯定，为 DKD 患者带来福音。但本研究存在以下不足：纳入的研究方法质量学评价一般，所有研究均为国内临床研究，样本量小可能会增加异质性的概率；因此，由于本次研究的局限性，仍需要大样本、随机双盲、高质量的文献对其进行有效性及安全性的系统分析。

参考文献

- [1] 石若玉, 张琳琪, 张柯欣, 等. 中成药治疗糖尿病肾病炎症反应疗效的网状 Meta 分析[J]. 中国中药杂志, 2023, 48(13): 3633-3649.
- [2] 中华中医药学会, 北京中医药大学东直门医院, 北京中医药大学. 糖尿病肾脏疾病中西医结合诊疗指南[J]. 北京中医药大学学报, 2024, 47(4): 580-592.
- [3] Da, J., Xu, Y., Tan, Y., Zhang, J., Yu, J., Zhao, J., *et al.* (2023) Central Administration of Dapagliflozin Alleviates a Hypothalamic Neuroinflammatory Signature and Changing Tubular Lipid Metabolism in Type 2 Diabetic Nephropathy by Upregulating MCP1P1. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, **168**, Article 115840. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115840>
- [4] 李栋. 雷公藤多甙联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病 53 例分析[J]. 黑龙江医学, 2014, 38(9): 1029-1030.
- [5] 云卫方. 雷公藤多甙联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2014, 33(1): 15.
- [6] 崔江涛. 雷公藤多苷联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病的临床效果[J]. 中国当代医药, 2015, 22(13): 164-166.
- [7] 朱海玲, 郭伟明, 刘艳伟, 等. 雷公藤多苷联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病的临床效果观察[J]. 中国现代药物应用, 2017, 11(13): 133-134.
- [8] 梁秀文. 观察雷公藤多苷与当归黄芪汤对糖尿病肾病的治疗效果[J]. 中国社区医师, 2018, 34(25): 99-101.
- [9] 李科学, 刘敏杰. 观察雷公藤多苷与当归黄芪汤对糖尿病肾病的治疗效果[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(14): 123-124.
- [10] 王巧玲, 李剑, 姜旭媛, 等. 雷公藤多苷联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病的临床效果观察[J]. 糖尿病天地, 2020, 17(8): 43.
- [11] 李林. 雷公藤多苷联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病的临床药理学分析[J]. 中外医疗, 2020, 39(3): 4-6.
- [12] 魏燕英. 雷公藤多苷片联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病疗效观察[J]. 黑龙江中医药, 2020, 49(5): 11-12.
- [13] 邱素真. 当归黄芪汤联合雷公藤多苷治疗糖尿病肾病临床观察[J]. 光明中医, 2021, 36(9): 1385-1387.
- [14] 李瑶. 雷公藤多苷联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病的临床效果观察[J]. 中国科技期刊数据库医药, 2021(8): 143-144.
- [15] 申永艳. 雷公藤多苷联合当归黄芪汤治疗糖尿病肾病的临床效果观察[J]. 中国保健营养, 2021, 31(13): 69-70.
- [16] 魏佳, 李灿东. 消渴病病名探究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2020, 26(11): 1587-1588.
- [17] 郑玉草, 解皓杰, 苑天彤. 糖尿病肾病中医治疗进展[J]. 云南中医中药杂志, 2025, 46(2): 86-90.
- [18] 罗金国, 苏小惠, 刘霏, 等. 中药雷公藤多苷辅助治疗对糖尿病肾病患者糖脂代谢及肾功能的影响[J]. 糖尿病新世界, 2023, 26(17): 8-11.
- [19] 张婷婷, 杨璇. 雷公藤多苷联合达格列净治疗糖尿病肾病的疗效探讨[J]. 中国处方药, 2025, 23(4): 68-71.
- [20] Xiao, T., Cheng, X., Zhi, Y., Tian, F., Wu, A., Huang, F., *et al.* (2024) Ameliorative Effect of Alangium Chinense (Lour.) Harms on Rheumatoid Arthritis by Reducing Autophagy with Targeting Regulate JAK3-STAT3 and COX-2 Pathways. *Journal of Ethnopharmacology*, **319**, Article 117133. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.117133>
- [21] 陈晨晨, 宋丹, 宋纯东, 等. 基于 NOD2/NF- κ B 通路研究雷公藤多苷对糖尿病肾病大鼠的影响[J]. 中医学报, 2023, 38(10): 2162-2167.
- [22] 宋珂, 宋纯东, 宋丹, 等. 基于内质网应激探讨雷公藤多苷治疗 IgA 肾病作用机制[J]. 世界中医药, 2025, 20(2): 246-251.
- [23] 吴东海, 吴婧, 周玮, 等. 当归补血汤的药学、药理作用及临床应用研究进展[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(3): 577-582.

- [24] 张雨薇, 李刚刚, 郝彦伟, 等. 当归补血汤在器官纤维化中的作用机制进展[J/OL]. 中华中医药学刊, 2024, 1-11. <https://link.cnki.net/urlid/21.1546.R.20241205.1415.034>, 2025-09-22.
- [25] 王琼, 朱燕亭, 闫晓辉, 等. 糖尿病肾病患者贫血与肾功能、微炎性状态的相关性分析[J]. 疑难病杂志, 2022, 21(6): 609-612.
- [26] 周美丽, 韩妮萍. 当归的有效成分及药理作用研究进展[J]. 环球中医药, 2024, 17(7): 1420-1427.
- [27] 钟睿, 赵丹麦, 王晓天, 等. 中医药调控线粒体动力学治疗糖尿病肾病[J]. 中医学报, 2025, 1-12. <https://link.cnki.net/urlid/41.1411.R.20250225.1900.058>, 2025-09-22.
- [28] 任鹏飞, 邓毅, 杨秀娟. 不同产地当归对实验小鼠肾功能及组织形态影响的比较研究[J]. 时珍国医国药, 2025, 36(8): 1455-1458.
- [29] 闫文, 屈杰, 陈丽名, 等. 中药基于 TLR4/NF- κ B 信号通路干预糖尿病肾病炎症反应的研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(22): 3186-3190.
- [30] 李羲子, 张艳, 柴子惠, 等. 中药靶向 SIRT 信号通路防治糖尿病肾病研究进展[J]. 中医学报, 2024, 1-14. <https://link.cnki.net/urlid/41.1411.R.20241101.1614.038>, 2025-09-22.
- [31] Chen, X., Chen, C. and Fu, X. (2022) Hypoglycemic Activity *in Vitro* and *in vivo* of a Water-Soluble Polysaccharide from *Astragalus membranaceus*. *Food & Function*, **13**, 11210-11222. <https://doi.org/10.1039/d2fo02298b>
- [32] 杨银, 段文晴, 潘晓, 等. 从五脏一体观论治糖尿病肾病肾性贫血[J]. 内蒙古中医药, 2025, 44(1): 62-65.
- [33] 吴苏果, 彭雪, 阳伟红, 等. 《神农本草经》与经方应用之大枣篇[J]. 山东中医药大学学报, 2025, 49(2): 189-195.