

补阳还五汤预防全髋关节置换术后深静脉血栓形成有效性和安全性的 Meta 分析

孟祥亚¹, 马士超², 陈秀民²

(1. 河南中医药大学骨伤学院, 河南 郑州 450002;

2. 濮阳市中医医院, 河南 濮阳 457003)

摘要 目的:系统评价补阳还五汤预防全髋关节置换术后深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)的有效性和安全性。**方法:**应用计算机检索中国知网、万方数据库、维普网、中国生物医学文献服务系统、PubMed、Cochrane Library、Embase、Web of Science, 筛选补阳还五汤预防全髋关节置换术后 DVT 的随机对照试验, 检索时限均为建库至 2023 年 9 月。试验组采用补阳还五汤治疗或补阳还五汤联合抗凝药物治疗, 对照组采用抗凝药物治疗。由 2 名研究人员独立筛选文献、提取数据并评价纳入研究的偏倚风险后, 采用 RevMan5.4 软件进行 Meta 分析。**结果:**共纳入 16 项研究, 涉及 1445 例患者, 其中试验组 726 例、对照组 719 例。Meta 分析结果显示, 术后第 7 天和术后第 14 天时, 试验组的 DVT 发生率、血浆 D-二聚体水平、血浆纤维蛋白原水平平均低于对照组[术后第 7 天: $RR = 0.33, 95\% CI(0.20, 0.55), P = 0.000; SMD = -0.72, 95\% CI(-1.11, -0.33), P = 0.000; SMD = -0.82, 95\% CI(-1.27, -0.38), P = 0.000$; 术后第 14 天: $RR = 0.32, 95\% CI(0.19, 0.56), P = 0.000; SMD = -1.30, 95\% CI(-2.35, -0.24), P = 0.020; SMD = -1.02, 95\% CI(-1.86, -0.18), P = 0.020$]; 试验组的不良反应发生率低于对照组[$RR = 0.58, 95\% CI(0.42, 0.81), P = 0.001$]。基于 DVT 发生率的漏斗图不对称, 提示存在发表偏倚的可能。**结论:**与单独使用抗凝药物相比, 全髋关节置换术后单独使用补阳还五汤或联合应用抗凝药物能更好地降低 DVT 发生率、血浆 D-二聚体水平及血浆纤维蛋白原水平, 而且安全性更高。

关键词 补阳还五汤; 关节成形术, 置换, 髋; 静脉血栓形成; 专题 Meta 分析

Clinical outcomes and safety of Buyang Huanwu Tang(补阳还五汤) for prevention of deep vein thrombosis after total hip arthroplasty: a meta-analysis

MENG Xiangya¹, MA Shichao², CHEN Xiumin²

1. College of Orthopaedics and Traumatology of Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450002, Henan, China

2. Chinese Medicine Hospital of Puyang, Puyang 457003, Henan, China

ABSTRACT Objective: To systematically review the clinical outcomes and safety of Buyang Huanwu Tang(补阳还五汤, BYHWT) in preventing deep vein thrombosis(DVT) after total hip arthroplasty(THA). **Methods:** All the randomized controlled trial(RCT) articles about oral application of BYHWT for prevention of DVT after THA included from database establishing to September 2023 were retrieved from the China National Knowledge Internet, Wanfang Database, Vip Database, Chinese Biomedical Literature Service System, PubMed, Cochrane Library, Embase and Web of Science through computer. The patients in experiment group were treated with oral application of BYHWT or combination of BYHWT with anticoagulant drugs, while the ones in control group merely with application of anticoagulant drugs. The articles were screened, the information was extracted and the risk of bias of included researches was assessed independently by two researchers, and then a Meta-analysis was conducted by using RevMan5.4 software. **Results:** Sixteen articles(1445 patients) were included in the final analysis, 726 patients in experiment group and 719 ones in control group. The results of Meta-analysis revealed that, at postsurgical day 7 and 14, the incidence rate of DVT, the plasma levels of D-dimer and fibrinogen were lower in experiment group compared to control group(at postsurgical day 7: $RR = 0.33, 95\% CI(0.20, 0.55), P = 0.000; SMD = -0.72, 95\% CI(-1.11, -0.33), P = 0.000; SMD = -0.82, 95\% CI(-1.27, -0.38), P = 0.000$; at postsurgical day 14: $RR = 0.32, 95\% CI(0.19, 0.56), P = 0.000; SMD = -1.30, 95\% CI(-2.35, -0.24), P = 0.020; SMD = -1.02, 95\% CI(-1.86, -0.18), P = 0.020$). Moreover, the incidence rate of adverse reactions was lower in experiment group compared to control group($RR = 0.58, 95\% CI(0.42, 0.81), P = 0.001$). Publication bias was analyzed according to

基金项目: 河南省中医药科学研究专项课题(2022ZY1192)

通讯作者: 陈秀民 E-mail: CXm4427744@163.com

funnel plot drawn based on the incidence rate of DVT, and the asymmetrical funnel plot suggested that there might be publication bias.

Conclusion: Oral application of BYHWT alone or combination of BYHWT with anticoagulant drugs after THA can better reduce the incidence rate of DVT, decrease the plasma levels of D-dimer and fibrinogen with high safety compared to application of anticoagulant drugs alone.

Keywords Buyang Huanwu Tang; arthroplasty, replacement, hip; venous thrombosis; meta-analysis as topic

深静脉血栓形成 (deep vein thrombosis, DVT) 是全髋关节置换术后常见的并发症, 与手术创伤、术后血液呈高凝状态及长时间制动等因素有关。由 DVT 引起的肺动脉栓塞是全髋关节置换术患者围手术期死亡的主要原因^[1]。目前临床对于全髋关节置换术后下肢 DVT 的预防主要以应用抗凝药物为主, 其中低分子肝素、利伐沙班已被证实具有良好的疗效, 但仍有部分患者在规范应用抗凝药物后发生 DVT^[2-3]。近年来, 应用中医药预防全髋关节置换术后 DVT 的研究不断涌现, 有多项研究表明补阳还五汤可以降低全髋关节置换术后 DVT 的发生率^[4-7]。为进一步评价补阳还五汤预防全髋关节置换术后 DVT 的有效性和安全性, 我们基于现有的文献进行了 Meta 分析, 以期临床实践提供循证医学支持。

1 资料与方法

1.1 文献检索 应用计算机检索中国知网、万方数据库、维普网、中国生物医学文献服务系统、PubMed、Cochrane Library、Embase、Web of Science。中文检索词包括补阳还五汤、全髋关节置换术、人工全髋关节置换术、深静脉血栓、静脉血栓、静脉血栓栓塞症, 英文检索词包括 Buyang Huanwu decoction, total hip replacement, total hip arthroplasty, venous thrombosis。根据各数据库的特点, 使用主题词结合自由词的检索策略, 检索时限均为建库至 2023 年 9 月。

1.2 文献筛选 由 2 名研究人员独立筛选文献, 首先将检索结果导入 Endnote X9 软件剔除重复文献, 再通过阅读题目和摘要剔除不符合要求的文献, 最后通过阅读全文确定最终纳入的文献。意见不一致时, 通过讨论或请第 3 名研究人员协助确定。

1.2.1 文献纳入标准 ①研究类型为随机对照试验; ②研究对象为接受全髋关节置换术的患者, 患者年龄、性别、种族不限; ③试验组采用补阳还五汤治疗或补阳还五汤联合抗凝药物治疗, 对照组采用抗凝药物治疗; ④结局指标包括 DVT 发生率、血浆 D-二聚体水平、血浆纤维蛋白原水平及不良反应发生率中的

1 种。

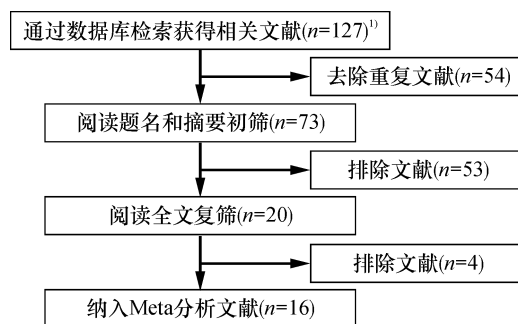
1.2.2 文献排除标准 ①病例数少于 50 例的文献; ②无法获取全文的文献。

1.3 数据提取和纳入研究的偏倚风险评价 由 2 名研究人员独立进行数据提取和纳入研究的偏倚风险评价, 并进行交叉核对, 意见不一致时通过协商解决。制作数据提取表, 提取第一作者姓名、发表年份、研究对象基本信息、干预措施、疗程、结局指标等信息。偏倚风险评价采用 Cochrane 偏倚风险评估工具。

1.4 数据统计 采用 RevMan5.4 软件进行统计分析。DVT 发生率、不良反应发生率均使用 RR 作为合并效应量, 血浆 D-二聚体水平、血浆纤维蛋白原水平均使用 SMD 作为合并效应量。 $I^2 \leq 50\%$ 、 $P \geq 0.100$ 时采用固定效应模型进行 Meta 分析, $I^2 > 50\%$ 、 $P < 0.100$ 时采用随机效应模型进行 Meta 分析。采用漏斗图评价发表偏倚。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 文献检索及筛选结果 初步检索得到 127 篇文献, 逐层筛选后最终纳入了 16 篇文献^[8-23]。文献筛选流程图见图 1。



1) 127 篇文献分别来源于中国知网 ($n = 32$)、万方数据库 ($n = 27$)、维普网 ($n = 28$)、中国生物医学文献服务系统 ($n = 40$)。

图 1 文献筛选流程图

2.2 纳入研究的基本特征和偏倚风险评价结果 纳入的 16 项研究涉及 1445 例患者, 其中试验组 726 例、对照组 719 例。纳入研究的基本特征见表 1, 偏倚风险评价结果见图 2。

表 1 纳入研究的基本特征

研究	性别/(男/女,例)		年龄/($\bar{x} \pm s$,岁)		干预措施 ³⁾		疗程/ d	结局 指标 ⁴⁾
	T ¹⁾	C ²⁾	T ¹⁾	C ²⁾	T ¹⁾	C ²⁾		
王振宇 2023 ^[8]	25/16	26/16	63.17 ± 2.63	62.35 ± 2.58	补阳还五汤 + A	A	7	①②③
冯放 2021 ^[9]	14/16	13/17	74.70 ± 7.78	74.73 ± 8.54	补阳还五汤 + A	A	14	①②③
王明贺 2020 ^[10]	28/12	26/14	62.05 ± 3.31	61.35 ± 3.29	补阳还五汤 + A	A	14	①③
周晓聪 2020 ^[11]	38/26	37/27	67.52 ± 1.94	67.28 ± 1.56	补阳还五汤加减 + B	B	7	①②③
张青元 2019 ^[12]	19/11	18/12	66.21 ± 2.16	69.1 ± 2.26	补阳还五汤 + A	A	14	①②③
郭宏军 2019 ^[13]	29/29	31/17	74.36 ± 8.38	74.53 ± 8.22	加味补阳还五汤 + A	A	14	①②③④
马松涛 2018 ^[14]	21/19	22/18	68.24 ± 3.52	69.13 ± 3.28	补阳还五汤加减 + A	A	14	①②③
黄厚龙 2018 ^[15]	14/16	17/13	75.63 ± 7.13	75.77 ± 4.72	补阳还五汤 + A	A	7	①②
杜明昌 2018 ^[16]	24/23	30/17	50.9 ± 10.5	50.7 ± 4.4	加味补阳还五汤 + A	A	7	①
谢磊 2015 ^[17]	13/27	13/27	55.98 ± 13.16	53.0 ± 14.63	补阳还五汤加减 + B	B	14	①②③④
程亚锋 2014 ^[18]	24/31	25/37	72.5 ± 15.13	76.0 ± 14.3	补阳还五汤	A	7	①②
陈忠义 2014 ^[19]	56/49	54/52	53.15 ± 3.02	55.14 ± 3.07	补阳还五汤 + A	A	7	①
张建方 2013 ^[20]	21/18	20/18	68.35 ± 8.57	67.89 ± 9.02	补阳还五汤加减 + B	B	14	①
何龙 2013 ^[21]	13/19	13/18	75.75 ± 10.4	76.01 ± 11.25	补阳还五汤 + A	A	14	①②
盛敏 2013 ^[22]	23/22	21/20	70.2 ± 8.6	69.8 ± 8.3	补阳还五汤加减 + A	A	7	①②
曾胜湖 2012 ^[23]	9/21	10/20	68.33 ± 8.17	67.82 ± 9.33	补阳还五汤 + A	A	14	①②④

注:1)T 为试验组;2)C 为对照组;3)中 A 为低分子肝素钙,B 为利伐沙班;4)中①为深静脉血栓形成的发生率,②为血浆 D-二聚体水平,③为血浆纤维蛋白原水平,④为不良反应发生率。

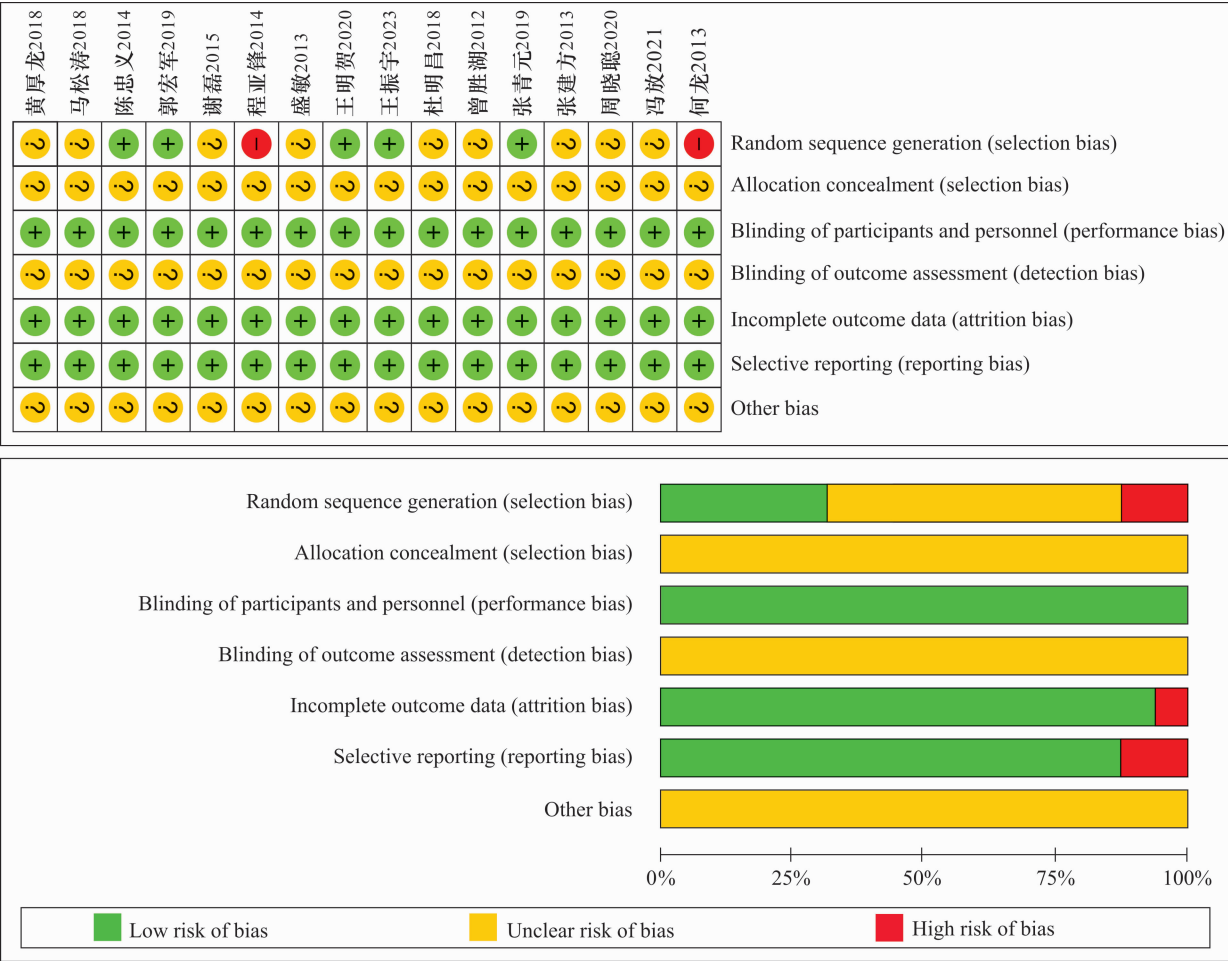


图 2 纳入研究的偏倚风险评价结果

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 DVT 发生率 16 项研究^[8-23]的结局指标中均包含 DVT 发生率,其中 7 项研究^[8,11,15-16,18-19,22]检测 DVT 的时间为术后第 7 天,另外 9 项研究^[9-10,12-14,17,20-21,23]检测 DVT 的时间为术后第 14 天,据此分为 2 个亚组,2 个亚组纳入的各研究间均不存在明显异质性。固定效应模型分析结果显示,术后第 7 天和术后第 14 天试验组的 DVT 发生率均低于对照组(图 3)。

2.3.2 血浆 D-二聚体水平 10 项研究^[8-9,11,13-15,17,21-23]的结局指标中包含血浆 D-二聚体水平,其中 4 项研究^[8,11,15,22]检测血浆 D-二聚体水平的时间为术后第 7 天,6 项研究^[9,13-14,17,21,23]检测时间为术后第 14 天,据此分为 2 个亚组,2 个亚组纳入的各研究间均存在明显异质性;随机效应模型分析结果显示,术后第 7 天和术后第 14 天试验组的血浆 D-二聚体水平均低于对照组(图 4)。

2.3.3 血浆纤维蛋白原水平 8 项研究^[8-14,17]的结局指标中包含纤维蛋白原水平,其中 2 项研究^[8,11]检

测纤维蛋白原水平的时间为术后第 7 天,6 项研究^[9-10,12-14,17]检测时间为术后第 14 天,据此分为 2 个亚组,2 个亚组纳入的各研究间均存在明显异质性;随机效应模型分析结果显示,术后第 7 天和术后第 14 天试验组的血浆纤维蛋白原水平平均低于对照组(图 5)。

2.3.4 不良反应发生率 3 项研究^[13,17,23]的结局指标中包含不良反应发生率,报告的不良反应主要以胃肠道出血、皮下血肿、皮肤瘀斑为主,各研究间不存在明显异质性;固定效应模型分析结果显示,试验组的不良反应发生率低于对照组(图 6)。

2.4 发表偏倚分析结果 基于 DVT 发生率的漏斗图不对称(图 7),提示存在发表偏倚的可能。

3 讨论

有研究指出,在不干预的情况下,全髋关节置换术后 DVT 的发生率可达 40% ~ 80%^[24-25]。在规范使用抗凝药物的前提下,仍有 1.8% ~ 2.9% 的患者会发生 DVT^[26]。因此,寻求更加有效的预防全髋关节置换术后 DVT 的手段具有较高的临床价值。

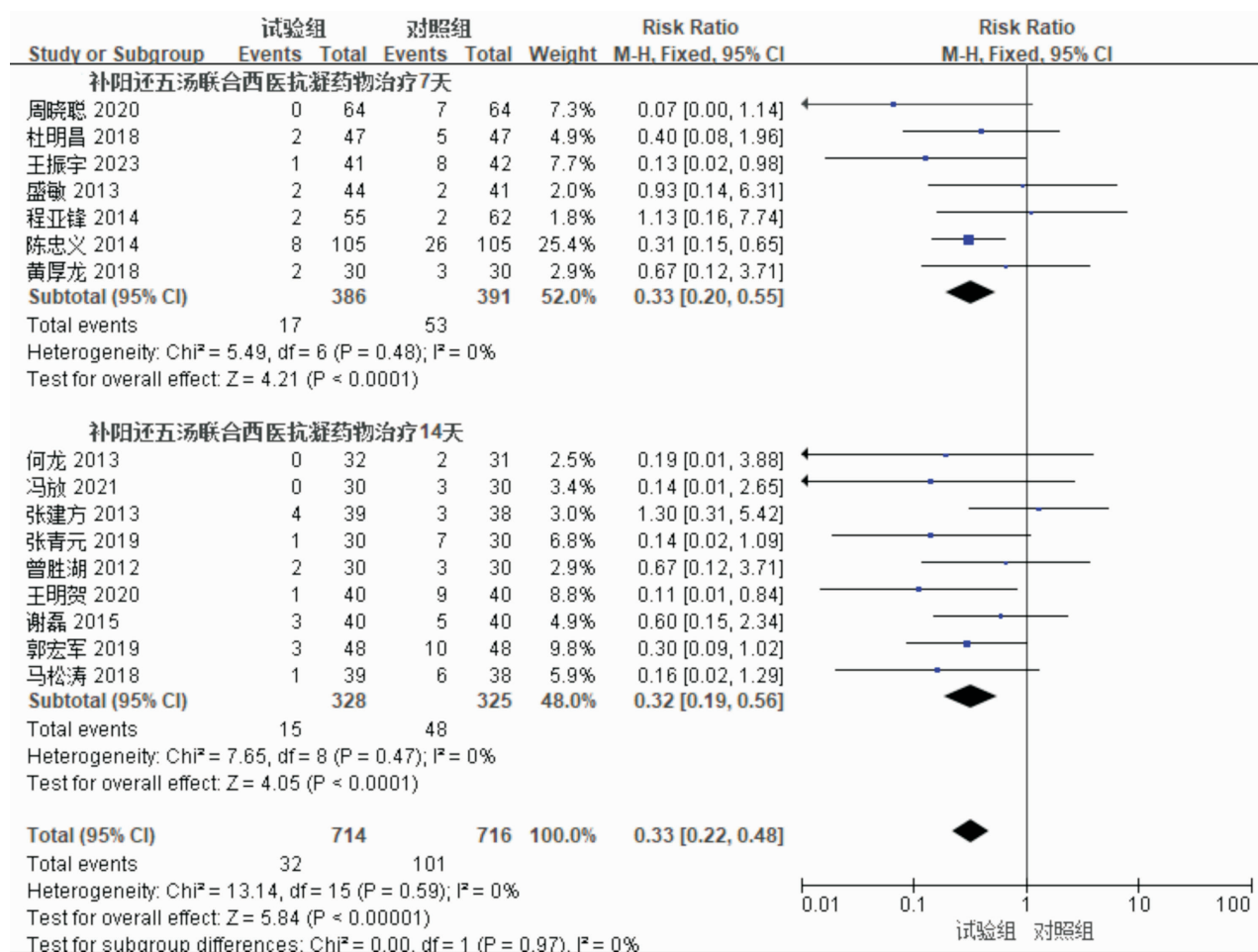


图 3 深静脉血栓形成发生率的 Meta 分析森林图

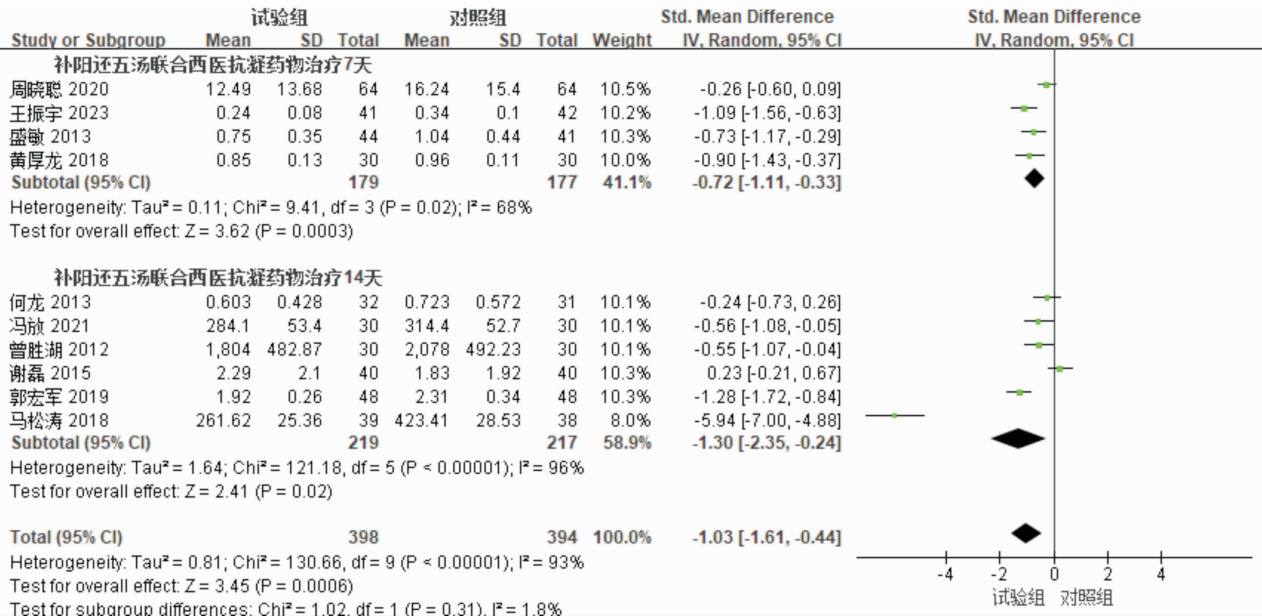


图4 治疗后血浆D-二聚体水平的Meta分析森林图

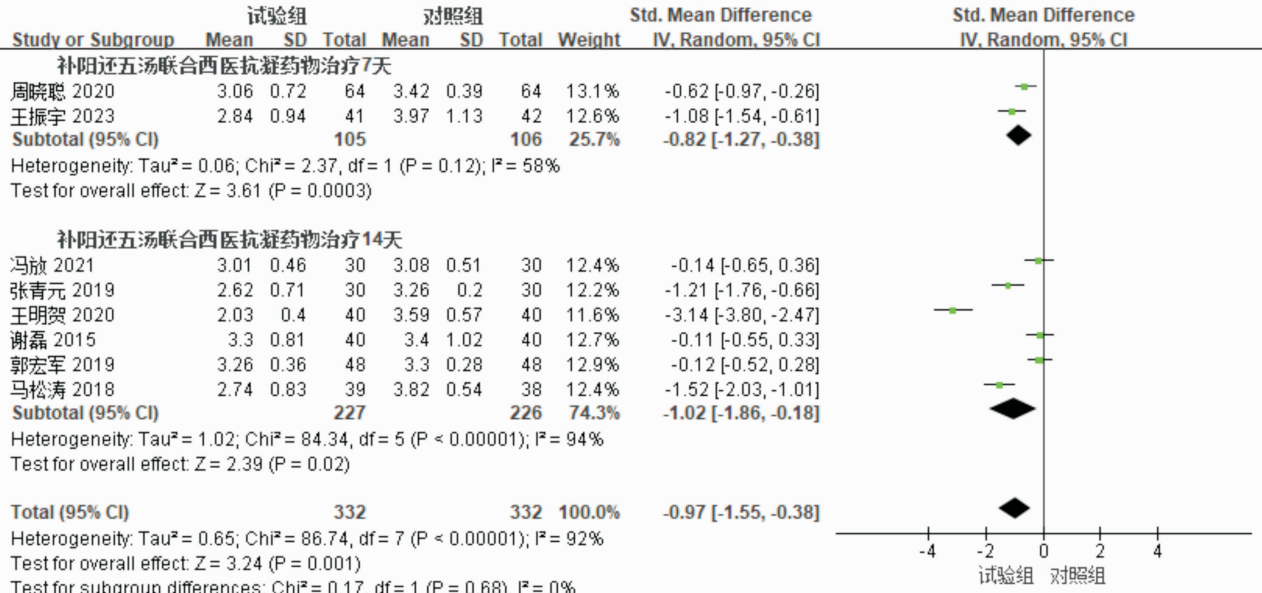


图5 治疗后血浆纤维蛋白原水平的Meta分析森林图



图6 不良反应发生率的Meta分析森林图

中医学中虽没有下肢DVT这一病名,但从患者下肢肿胀、瘀斑、疼痛等临床表现判断,该病应归属中医“股肿”范畴^[27]。全髋关节置换术中不使用止血带,患者术中出血量较多,可致患者气血亏虚。气为

血之帅,气血亏虚致气不行血,加之术后久卧伤气,导致经脉瘀滞,脉道闭塞,瘀血内生,发为本病。针对该病的治疗,中医辨证为气虚血瘀证,以益气活血为治疗原则。补阳还五汤出自清代王清任《医林改错》,由

黄芪、当归尾、赤芍、地龙、川芎、桃仁、红花组成^[28]。方中重用生黄芪大补脾胃中气,使气旺血行,祛瘀而不伤正;当归尾善于活血,兼能养血,化瘀而不伤血;佐以川芎、赤芍、桃仁、红花,活血化瘀,疏通经络;地龙性善走窜,善于通络,与黄芪配合,可加强补气通络之力,使药力能周行全身。诸药合用,则气旺血行,瘀消脉通,筋肉得以濡养,痿废自能康复。

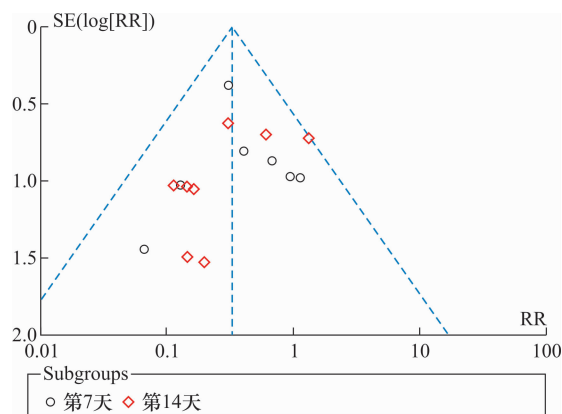


图7 基于深静脉血栓形成发生率的发表偏倚漏斗图

纤维蛋白原是血液发生血栓及处于血栓前状态的分子标志物^[29]。当血管受损时,血液中的凝血酶原被激活转变为凝血酶,凝血酶促使纤维蛋白原合成纤维蛋白单体,后者通过一系列反应形成稳定的纤维蛋白网^[30]。当纤维蛋白原水平升高时,血小板可以通过纤维蛋白网聚集在损伤的血管内皮上,从而导致血栓形成。D-二聚体是纤维蛋白降解后的一种特异性产物,常被用来预测机体是否形成血栓,其敏感性和特异性分别为 100.0% 和 85.5%^[31-32]。机体未受到损伤时,抗凝、纤溶、凝血系统间保持动态平衡,但当手术导致血管损伤时,纤溶系统被激活,纤维蛋白的降解速度加快,D-二聚体水平明显升高,从而导致 DVT 形成。本研究显示,补阳还五汤能够降低全髋关节置换术后 DVT 的发生率、血浆纤维蛋白原水平及血浆 D-二聚体水平。

本研究的局限性包括:①纳入的各项研究中,试验组使用的补阳还五汤药物组成并不完全一致,而且疗程和结局指标检测时间也不一致,可能会影响分析结果的准确性;②部分结局指标数值单位不一致,导致检验效能偏低;③纳入的各项研究,其研究设计均存在一定缺陷,导致偏倚风险偏高;④漏斗图显示本研究存在一定的发表偏倚。

现有的证据表明,与单独使用抗凝药物相比,全髋关节置换术后单独使用补阳还五汤或联合应用抗

凝药物能更好地降低 DVT 发生率、血浆 D-二聚体水平及血浆纤维蛋白原水平,而且安全性更高。

参考文献

- [1] 中国老年医学学会重症医学分会,浙江省重症医学临床医学研究中心. 老年重症患者静脉血栓栓塞症预防中国专家共识(2023)[J]. 中华危重病急救医学,2023,35(6): 561-572.
- [2] DUFFETT L. Deep venous thrombosis[J]. Ann Intern Med, 2022,175(9):ITC129-ITC144.
- [3] 焦甲勋,朱小丽,索娜,等. 苦碟子注射液联合低分子肝素预防全膝关节置换术后下肢深静脉血栓形成的临床研究[J]. 中国新药与临床杂志,2020,39(7):421-424.
- [4] 高鹏宇,潘汉升,王火福,等. 补阳还五汤治疗骨伤科疾病及药理研究进展[J]. 光明中医,2023,38(4):782-785.
- [5] 周煜虎,曹强,段明明. 自拟补阳还五汤预防全髋关节置换术后深静脉血栓形成的价值[J]. 血栓与止血学,2022,28(3):565-566.
- [6] 朱海伟,郑高祥,赵志坚,等. 补阳还五汤辅助治疗老年股骨粗隆间骨折患者的疗效[J]. 甘肃医药,2022,41(9): 819-821.
- [7] 冯月男,孙思邈,张玉昆,等. 基于网络药理学探讨补阳还五汤防治血栓形成的作用机制[J]. 中国医药导报,2020,17(29):17-20.
- [8] 王振宇,朱磊智,王子瑶,等. 补阳还五汤对人工全髋关节置换术患者术后 DVT 及血液流变学指标的影响[J]. 中国医学创新,2023,20(10):93-96.
- [9] 冯放. 补阳还五汤加减治疗老年患者髋部骨折术后气虚血瘀证的疗效观察[D]. 武汉:湖北中医药大学,2021.
- [10] 王明贺. 补阳还五汤对人工髋关节置换术后血液流变学的改善作用[J]. 现代诊断与治疗,2020,31(12):1864-1865.
- [11] 周晓聪,丁玉梅,周前,等. 补阳还五汤加减联合利伐沙班预防老年髋关节置换术后深静脉血栓形成的疗效观察及作用机制研究[J]. 中医正骨,2020,32(10):35-41.
- [12] 张青元. 补阳还五汤对髋关节置换术后气虚血瘀证患者血栓前状态的影响[J]. 光明中医,2019,34(10):1516-1517.
- [13] 郭宏军,李玉民,党熙亮. 加味补阳还五汤和低分子肝素钠预防全髋关节置换术后下肢深静脉血栓形成的作用研究[J]. 解放军医药杂志,2019,31(2):94-97.
- [14] 马松涛,邱庆虎,王科,等. 补阳还五汤加减口服对髋关节置换术后气虚血瘀证患者血栓前状态的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志,2018,26(4):36-39.
- [15] 黄厚龙. 低分子肝素钙联合补阳还五汤预防老年髋部骨折术后 DVT 临床疗效研究[D]. 泸州:西南医科大学,2018.
- [16] 杜明昌,柳柳,翟良全,等. 加味补阳还五汤联合速碧林

- 预防人工全髋关节置换术后下肢深静脉血栓形成作用研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2018, 20(7): 198-200.
- [17] 谢磊. 补阳还五汤加味对人工髋关节置换术后抗凝剂应用风险的预防作用[D]. 郑州: 河南中医学院, 2015.
- [18] 程亚峰. 补阳还五汤加味预防老年髋部骨折术后静脉血栓栓塞症疗效观察[J]. 实用中医药杂志, 2014, 30(8): 710.
- [19] 陈忠义, 朱萍, 冯兴兵, 等. 第三代陶瓷对陶瓷初次人工全髋关节置换配合补阳还五汤加味方的临床应用效果观察[J]. 中华中医药学刊, 2014, 32(6): 1523-1527.
- [20] 张建方, 金国强, 姚航军, 等. 补阳还五汤加味预防髋关节置换术后深静脉血栓形成的临床研究[J]. 中医正骨, 2013, 25(2): 19-21.
- [21] 何龙, 陈秀民, 王在斌, 等. 补阳还五汤预防高龄人工髋关节置换术后下肢深静脉血栓形成 32 例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2013, 11(24): 49-50.
- [22] 盛敏, 胡仕其, 黄品强, 等. 中药预防高龄髋关节置换术后下肢深静脉血栓的临床观察[J]. 浙江中医杂志, 2013, 48(11): 849-850.
- [23] 曾胜湖. 中药预防全髋关节置换术后并发下肢深静脉血栓的临床研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2012.
- [24] MAHAJAN A, BRUNSON A, WHITE R, et al. The Epidemiology of cancer-associated venous thromboembolism: an update[J]. Semin Thromb Hemost, 2019, 45(4): 321-325.
- [25] NEMETH B, NELISSEN R, ARYA R, et al. Preventing VTE following total hip and knee arthroplasty: is prediction the future? [J]. J Thromb Haemost, 2021, 19(1): 41-45.
- [26] 戎毅, 於浩, 杨俊峰, 等. 老年髋部骨折患者术后并发下肢深静脉血栓的危险因素分析及风险预测[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(33): 5357-5363.
- [27] 张杰杰, 张强. 中医药防治静脉血栓栓塞症研究进展[J]. 光明中医, 2023, 38(20): 4076-4079.
- [28] 苏文硕, 安忠诚, 陈晨, 等. 补阳还五汤治疗脊髓损伤作用机制的研究进展[J]. 中医正骨, 2022, 34(8): 49-53.
- [29] 杨华, 李致文, 曹明善, 等. 纤维蛋白原、肿瘤坏死因子- α 、D-二聚体可预测急性脑梗死患者溶栓后出血性转化的风险[J]. 内科急危重症杂志, 2023, 29(4): 293-297.
- [30] 陈潇, 李玲利, 何凌霄, 等. 血栓弹力图参数联合 D-二聚体、纤维蛋白原对老年髋部骨折患者深静脉血栓形成的预测研究[J]. 四川医学, 2022, 43(11): 1091-1096.
- [31] FENG L, XIE Z, ZHOU X, et al. Diagnostic value of D-dimer for lower extremity deep venous thrombosis caused by rib fracture: a retrospective study [J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1): 515.
- [32] WANG C, YU X, WANG T, et al. D-dimer/fibrinogen ratio for the prediction of deep venous thrombosis after traumatic spinal cord injury [J]. Spinal Cord, 2023, 61(8): 447-452.

(收稿日期: 2023-08-30 本文编辑: 李晓乐)

(上接第 17 页)

- [19] KARARGYRIS O, ROMOUDIS P, MORASSI L G, et al. Distraction over nail using circular external fixation for septic pseudarthrosis of the tibia[J]. J Long Term Eff Med Implants, 2012, 22(2): 137-143.
- [20] 师磊, 闫波, 秦卫兵. 老年下肢骨折患者凝血功能及纤溶活性指标与深静脉血栓形成的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(19): 4744-4746.
- [21] 黄丽槐, 黄钢勇, 吴建国, 等. 股骨颈骨折行髋关节置换术患者血沉、C 反应蛋白和 D-二聚体的变化及临床意义[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2019, 5(2): 62-67.

(收稿日期: 2023-07-04 本文编辑: 杨雅)

(上接第 36 页)

- [30] APIVATTHAKAKUL T, PHORNPHUTKUL C. Percutaneous cerclage wiring for reduction of periprosthetic and difficult femoral fractures. A technical note [J]. Injury, 2012, 43(6): 966-971.
- [31] APRATO A, LO BAIDO R, CROSIO A, et al. Does lesser trochanter implication affect hip flexion strength in proximal femur fracture? [J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2015, 41(5): 523-529.
- [32] NIE S B, ZHAO Y P, LI J T, et al. Medial support nail and proximal femoral nail antirotation in the treatment of reverse obliquity inter-trochanteric fractures (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesfragen/Orthopedic Trauma Association 31-A3.1): a finite-element analysis[J]. Chin Med J (Engl), 2020, 133(22): 2682-2687.
- [33] DENG H L, CONG Y X, HUANG H, et al. The effect of integrity of lateral wall on the quality of reduction and outcomes in elderly patients with intertrochanteric fracture: a controlled study[J]. Biomed Res Int, 2021, 2021: 6563077.
- [34] 何小文, 吴子征, 张键. 股骨转子间骨折重建股骨距的临床解剖学研究[J]. 中国临床医学, 2012, 19(4): 383-385.

(收稿日期: 2023-03-27 本文编辑: 吕宁)