

• 临床 •

不同中药注射液联合常规西医治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的网状 Meta 分析

姬文帅^{1,2,3}, 张康^{1,2,3}, 杨浩^{1,2}, 殷文静^{1,2}, 苗心宇^{1,2}, 贺晓萱^{1,2},
井芃祯^{1,2}, 王海峰^{1,2,3*}

(1. 河南中医药大学 第一附属医院 国家区域中医(肺病)诊疗中心, 河南 郑州 450000;

2. 河南中医药大学 第一临床医学院, 河南 郑州 450000;

3. 呼吸疾病中医药防治省部共建协同创新中心, 河南 郑州 450000)

【摘要】 采用网状 Meta 分析比较不同中药注射液联合常规西医治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的有效性和安全性。计算机检索中国知网(CNKI)、维普(VIP)、万方(Wanfang)、中国生物医学文献服务系统(SinoMed)、Web of Science、PubMed、Cochrane Library、EMbase 数据库 检索建库至 2025 年 6 月 29 日收录的有关中药注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的随机对照试验(RCT) 采用 Stata 17 软件进行数据分析。最终纳入 110 篇 RCTs, 总样本量 9 218 例, 涉及 11 种中药注射液。网状 Meta 分析显示 ①提高临床总有效率方面, 累计概率排名曲线下面积(SUCRA) 排名前 3 的依次为川芎嗪注射液+常规西医、喘可治注射液+常规西医、丹红注射液+常规西医; ②降低病死率方面, SUCRA 排名前 3 的依次为川芎嗪注射液+常规西医、丹参川芎嗪注射液+常规西医、参附注射液+常规西医; ③减少住院时间方面, SUCRA 排名前 3 的依次为丹参川芎嗪注射液+常规西医、参附注射液+常规西医、参麦注射液+常规西医; ④减少机械通气时间方面, SUCRA 排名前 3 的依次为参芪扶正注射液+常规西医、参麦注射液+常规西医、痰热清注射液+常规西医; ⑤改善动脉血氧分压(PaO_2) 方面, SUCRA 排名前 3 的依次为川芎嗪注射液+常规西医、丹参注射液+常规西医、丹红注射液+常规西医; ⑥改善动脉血二氧化碳分压(PaCO_2) 方面, SUCRA 排名前 3 的依次为参附注射液+常规西医、痰热清注射液+常规西医、丹参川芎嗪注射液+常规西医; ⑦改善动脉血氧饱和度(SaO_2) 方面, SUCRA 排名前 3 的依次为参芪扶正注射液+常规西医、血必净注射液+常规西医、醒脑静注射液+常规西医; ⑧改善 1 s 用力呼气容积(FEV_1) 方面, SUCRA 排名前 3 的依次为川芎嗪注射液+常规西医、参麦注射液+常规西医、痰热清注射液+常规西医; ⑨改善用力呼气量(FVC) 方面, SUCRA 排名前 3 的依次为丹参川芎嗪注射液+常规西医、血必净注射液+常规西医、痰热清注射液+常规西医。安全性方面, 不良反应多为轻度且发生率较低。结果表明, 中药注射液联合常规西医能够提高慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的临床疗效, 但由于不同干预措施纳入研究数量和质量的局限性, 该结论仍需开展更多设计严谨的 RCT 予以验证。

【关键词】 中药注射液; 慢性阻塞性肺疾病; 呼吸衰竭; 网状 Meta 分析; 随机对照试验

Network Meta-analysis of traditional Chinese medicine injections combined with conventional western medicine for treatment of chronic obstructive pulmonary disease with respiratory failure

Ji Wen-shuai^{1,2,3}, ZHANG Kang^{1,2,3}, YANG Hao^{1,2}, YIN Wen-jing^{1,2}, MIAO Xin-yu^{1,2}, HE Xiao-xuan^{1,2},
JING Peng-zhen^{1,2,3}, WANG Hai-feng^{1,2,3*}

(1. National Regional Traditional Chinese Medicine (Lung Disease) Diagnosis and Treatment Center, the First Affiliated

【收稿日期】 2025-07-17

【基金项目】 国家自然科学基金面上项目(81774222, 82074411); 河南省中医药科学研究专项(2023ZY1005); 河南省中医学“双一流”创建科学研究专项(HSRP-DFCTCM-2023-3-21, HSRP-DFCTCM-2023-8-06); 河南省中医学“双一流”创建呼吸疾病中医药防治科技创新团队项目(HSRP-DFCTCM-T-1)

【通信作者】 * 王海峰, 博士, 主任医师, 主要从事中医药防治呼吸疾病研究, E-mail: wanghf@126.com

【作者简介】 姬文帅, 博士研究生, E-mail: jiwen_shuai@163.com

Hospital of Henan University of Chinese Medicine , Zhengzhou 450000 , China; 2. the First Clinical Medical School , Henan University of Chinese Medicine , Zhengzhou 450000 , China; 3. Collaborative Innovation Center for Chinese Medicine and Respiratory Diseases Co-construction by Henan Province & Ministry of Education of China , Zhengzhou 450000 , China)

[Abstract] This study aims to compare the efficacy and safety of different traditional Chinese medicine injections (TCMIs) combined with conventional western medicine in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with respiratory failure (RF) using a network Meta-analysis approach. A comprehensive literature search was conducted in CNKI , VIP , Wanfang , SinoMed , Web of Science , PubMed , Cochrane Library , and EMBASE databases from inception to June 29 , 2025. Randomized controlled trials (RCTs) were performed by employing the literature on the treatment of COPD with RF by TCMIs , and data were analyzed by Stata 17. A total of 110 RCTs involving 9 218 participants and 11 different TCMIs were included. The ranking of efficacy in the surface under the cumulative ranking curve (SUCRA) from network Meta-analysis was as follows: ① for improving clinical total response rate , Chuanxiongqin Injection + conventional western medicine , Shankezhi Injection + conventional western medicine , and Danhong Injection + conventional western medicine ranked top three; ② for reducing mortality , Chuanxiongqin Injection + conventional western medicine , Danshen Chuanxiongqin Injection + conventional western medicine , and Shenfu Injection + conventional western medicine ranked top three; ③ for shortening length of hospital stay , Danshen Chuanxiongqin Injection + conventional western medicine , Shenfu Injection + conventional western medicine , and Shenmai Injection + conventional western medicine ranked top three; ④ for reducing duration of mechanical ventilation , Shenqi Fuzheng Injection + conventional western medicine , Shenmai Injection + conventional western medicine , and Tanreqing Injection + conventional western medicine ranked top three; ⑤ for improving arterial partial pressure of oxygen (PaO₂) , Chuanxiongqin Injection + conventional western medicine , Danshen Injection + conventional western medicine , and Danhong Injection + conventional western medicine ranked top three; ⑥ for reducing arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO₂) , Shenfu Injection + conventional western medicine , Tanreqing Injection + conventional western medicine , and Danshen Chuanxiongqin Injection + conventional western medicine ranked top three; ⑦ for improving arterial oxygen saturation (SaO₂) , Shenqi Fuzheng Injection + conventional western medicine , Xuebijing Injection + conventional western medicine , and Xingnaojing Injection + conventional western medicine ranked top three; ⑧ for improving forced expiratory volume in one second (FEV₁) , Chuanxiongqin Injection + conventional western medicine , Shenmai Injection + conventional western medicine , and Tanreqing Injection + conventional western medicine ranked top three; ⑨ for improving forced vital capacity (FVC) , Danshen Chuanxiongqin Injection + conventional western medicine , Xuebijing Injection + conventional western medicine , and Tanreqing Injection + conventional western medicine ranked top three. In terms of safety , adverse events were mostly mild and occurred at a low incidence. In conclusion , TCMIs combined with conventional western medicine may offer clinical benefits in the management of COPD with RF. However , due to limitations in the number and quality of studies for each intervention , further rigorously designed RCT should be conducted to validate these findings.

[Key words] traditional Chinese medicine injection; chronic obstructive pulmonary disease; respiratory failure; network Meta-analysis; randomized controlled trial

DOI: 10. 19540/j.cnki.cjcm.20250917. 501

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种以持续存在的气流受限为特征的慢性气道疾病^[1]。我国约有1亿COPD患者,40岁以上人群的患病率高达13.7%,严重影响着人类健康^[2-3]。全球疾病负担研究表明^[4] 2021年COPD新增病例为1690万例,死亡人数为370万例。呼吸衰竭(RF)是COPD的常见并发症之一,当COPD合并RF时病死风险骤增,同时也增加了患者的经济负担^[5-6]。目前,临床多选择氧疗、控制感染、解痉平喘和纠正电解质失衡等治疗^[7],但由于机械通气等相关并发症的发生增加了撤机困难和死亡风险,预后多不佳,仍是临床诊治的

一大难点^[8]。研究发现,中药注射液辅助治疗COPD合并RF能够不同程度地提高临床疗效^[9-11],但目前中药注射液种类较多,疗效各异,且缺乏直接比较的临床研究证据,不利于临床治疗选择。因此,本研究拟采用网状Meta分析,对不同中药注射液联合常规西医治疗COPD合并RF的有效性和安全性进行分析比较,以期临床方案的选择提供参考。

1 资料与方法

本研究严格按照系统评价和荟萃分析(PRISMA)最新指南和范例条目执行^[12-13],并在国际前瞻性系统评价注册平台(PROSPERO)注册,注册号

CRD420251082868。

1.1 纳入标准

1.1.1 研究对象 明确诊断为 COPD 合并 RF 的患者,年龄、性别、种族及病程不限。严格参照《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)》^[1] 中 COPD 诊断标准,以及《实用内科学》^[14] 中 RF 的诊断标准。

1.1.2 研究类型 随机对照试验(RCT),语言限中、英文。

1.1.3 干预措施 对照组干预措施为常规西医,如氧疗、抗感染、解痉平喘、祛痰、维持水电解质、酸碱平衡等,或采用与试验组不同的中药注射液联合常规西医。试验组在对照组基础上联用中药注射液。

1.1.4 结局指标 纳入研究至少包括以下 1 种结局指标:①临床总有效率^[15] [显效:呼吸困难、咳嗽、咳痰、发绀等症状消失,肺部听诊无啰音,血气分析指标明显好转;有效:呼吸困难、咳嗽、咳痰、发绀等症状减轻,肺部听诊啰音减少,血气分析指标改善;无效:症状、体征以及血气分析检查结果无好转甚至恶化。总有效率=(显效例数+有效例数)/样本量×100%];②病死率;③住院时间;④机械通气时间;⑤动脉血氧分压(PaO₂);⑥动脉血二氧化碳分压(PaCO₂);⑦动脉血氧饱和度(SaO₂);⑧1 s 用力呼气容积(FEV₁);⑨用力呼气量(FVC);⑩不良反应/事件。

1.2 排除标准

无法获取全文或资料无法提取的文献;重复发表的文献仅纳入 1 篇;信息明显错误的文献;文献量少于 2 篇的中药注射液研究。

1.3 检索策略

检索中国知网(CNKI)、维普(VIP)、万方(Wanfang)、中国生物医学文献服务系统(SinoMed)、PubMed、Cochrane Library、EMbase、Web of Science 等 8 个数据库,检索时间自建库至 2025 年 6 月 29 日,收集中药注射液治疗 COPD 合并 RF 的 RCT。中文检索词包括慢性阻塞性肺疾病、慢性阻塞性肺病、慢阻肺、慢性阻塞性肺气肿、呼吸衰竭、呼衰、注射液、注射剂、注射用、针剂、提取物等。英文检索词包括 chronic obstructive pulmonary disease、COPD、respiratory insufficiency、respiratory failure、injection、extract 等。采用主题词和自由词相结合的方式进行检索。各数据库具体检索策略见 CNKI 本文增强出版

附加材料。

1.4 文献筛选与数据提取

由 2 名研究者独立进行文献筛选。首先剔除重复文献,再根据题目和摘要初筛,排除明显不符合纳入与排除标准的文献;对剩余文献阅读全文,进一步筛选。采用 Excel 表提取文献题目、第一作者、发表年份、样本量、平均年龄、干预措施、治疗周期、结局指标等。若存在分歧,由第 3 位研究者协商裁定。

1.5 纳入文献的偏倚风险评估

根据 Cochrane 系统评价手册偏倚风险评估工具^[16],由 2 名研究者分别从随机序列生成、分配隐藏、研究者和受试者盲法、结局评价者盲法、数据完整性、选择性报告偏倚、其他偏倚 7 个条目,对纳入研究进行偏倚风险评价。若存在分歧,由第 3 名研究者协商裁定。

1.6 统计分析

采用 Stata 17 软件进行统计分析,二分类变量选择比值比(OR)为效应分析指标,连续型变量采用标准化均数差(SMD)为效应分析指标,效应量采用 95%置信区间(CI)表示。绘制各结局指标的证据网络。当不同干预措施间存在闭合环时,则进行不一致性检验,评估直接与间接比较结果的一致程度。结局指标选择累计概率排名曲线下面积(SUCRA)对不同干预措施的疗效进行比较。绘制比较-校正漏斗图对发表偏倚进行检验。

2 结果

2.1 文献检索

根据检索策略获得相关文献 1 133 篇,剔除重复后剩余 614 篇,根据纳入与排除标准进行筛选,最终纳入文献 110 篇,涉及 11 种中药注射液。文献筛选流程图见图 1。

2.2 文献基本特征

共纳入 110 篇 RCTs,总样本量 9 218 例,其中试验组 4 694 例,对照组 4 524 例,涉及 11 种中药注射液:痰热清注射液 24 篇^[17-40],参麦注射液 23 篇^[41-63],血必净注射液 14 篇^[64-77],丹参川芎嗪注射液 13 篇^[78-90],参芪扶正注射液 9 篇^[91-99],丹红注射液 8 篇^[100-107],醒脑静注射液 6 篇^[108-113],参附注射液 5 篇^[114-118],丹参注射液 3 篇^[119-121],川芎嗪注射液 3 篇^[122-124],喘可治注射液 2 篇^[125-126]。纳入文献的基本特征见表 1。

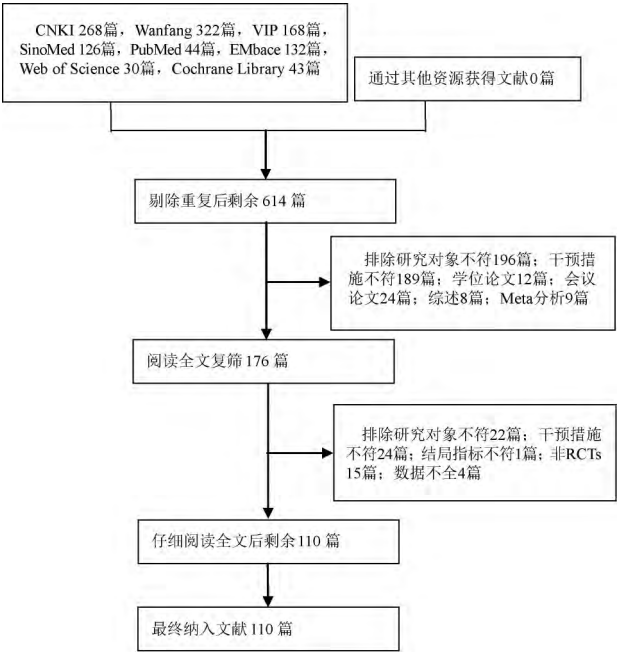


图 1 文献筛选流程
Fig.1 Article screening process

表 1 纳入文献的基本特征
Table 1 Basic characteristics of included article

纳入文献	样本量		平均年龄($\bar{x}\pm s$) / 岁		试验组 干预措施	疗程 /d	结局指标
	T	C	T	C			
张艳霞 2024 ^[17]	50	50	48.47±10.12	51.19±11.31	TRQ+CT	14	①⑩
姚凤佳 2024 ^[18]	39	39	51.36±3.61	51.41±3.57	TRQ+CT	14	①⑤⑥⑦⑩
侯玮 2022 ^[19]	73	65	52.65±5.96	51.19±5.37	TRQ+CT	14	①⑤
陈敏洁 2022 ^[20]	48	49	71.96±5.71	72.50±4.45	TRQ+CT	14	②③⑥⑩
黄佳星 2021 ^[21]	25	25	64.49±6.29	64.35±6.21	TRQ+CT	14	①⑤⑥⑧⑨
孙慧 2020 ^[22]	60	60	49.30±2.50	48.10±4.70	TRQ+CT	21	①⑤⑥⑩
王芳 2015 ^[23]	25	25	63.48±4.12		TRQ+CT	15	①⑤⑥
青惠 2015 ^[24]	20	20	58.46±11.24	58.71±10.95	TRQ+CT	7	①⑤⑥
黄杰 2015 ^[25]	50	50	45.00±10.00	47.00±9.00	TRQ+CT	12~14	①⑤⑥⑩
朱艳玲 2014 ^[26]	40	40	75.30±4.10		TRQ+CT	-	①⑤⑥⑩
周玲霞 2012 ^[27]	54	53	72.50	70.50	TRQ+CT	7	①⑤⑥⑩
陶绍华 2012 ^[28]	50	50	62.30±7.40	64.70±8.60	TRQ+CT	10~14	③⑤⑥
孟俊峰 2012 ^[29]	16	16	-		TRQ+CT	10	①⑤⑥⑩
乔亚红 2005 ^[30]	26	24	68.00±6.80	66.00±7.62	TRQ+CT	7	①⑤⑥⑩
方树青 2019 ^[31]	58	58	57.93±4.23	59.3±5.38	TRQ+CT	14	①⑤⑥
盖延玲 2018 ^[32]	87	87	75.32±6.03	74.73±5.37	TRQ+CT	14	①⑤⑥⑧⑨
陆燕华 2014 ^[33]	35	35	-		TRQ+CT	14	①⑤⑥
于红军 2013 ^[34]	30	30	65.40±11.80	64.70±12.30	TRQ+CT	10	①⑤⑥
文雪峰 2018 ^[35]	50	50	68.80±5.30	68.50±5.10	TRQ+CT	10~14	①⑤⑥⑩
曹英俊 2012 ^[36]	42	40	65.40±11.20	63.70±12.50	TRQ+CT	14	①④⑤⑥
陈建军 2010 ^[37]	32	30	62.00±11.21	61.12±12.35	TRQ+CT	14	①⑤⑥⑦⑩
竺海峰 2008 ^[38]	30	30	67.00±7.65	66.00±8.51	TRQ+CT	7	①⑤⑥⑩
韩玉花 2007 ^[39]	30	30	65.00±5.00		TRQ+CT	7~10	①⑤⑥⑩
王海峰 2006 ^[40]	32	30	62.00±11.21	61.12±12.35	TRQ+CT	15	①⑤⑥⑩
罗科 2019 ^[41]	48	48	73.14±3.28	73.17±3.32	SM+CT	10	⑤⑥

2.3 纳入文献的偏倚风险评估

纳入 110 篇 RCTs ,随机序列生成方面 ,37 篇^[18-20-21-31-32-35-51-52-57-60-64-66-68-72-78-83-86-89-91-95-98-100-102-105-107-113-115-121-125-126]采用随机数字表法 ,2 篇^[17-55]采用抽签法 ,1 篇^[19]采用掷硬币法 ,评为低偏倚风险; 8 篇^[56-59-65-74-87-96-101-122]根据治疗方案分组 ,4 篇^[34-36-49-111]根据住院顺序分组 ,评为高偏倚风险; 其余文献均未提及具体的随机化方法 ,评为不确定风险。所有文献均未提及分配隐藏、盲法 ,评为不确定风险。结局数据完整性方面 ,1 篇^[111]未报告病例脱落与缺失情况 ,评为不确定风险 ,其余均评为低偏倚风险。选择性结局指标报告方面 ,未发现选择性报道 ,评为低偏倚风险。所有文献未发现其他偏倚 ,评为不确定风险。偏倚风险评估见图 2。

2.4 证据网络

11 种中药注射液联合常规西医治疗 COPD 合并 RF 的证据网络见图 3 ,其中每个圆点代表一种干预措施 ,圆点大小代表各干预措施的样本量 ,圆点之

续表 I

纳入文献	样本量		平均年龄($\bar{x}\pm s$) / 岁		试验组 干预措施	疗程 /d	结局指标
	T	C	T	C			
王翔 2016 ^[42]	34	34	61. 20±12. 50		SM+CT	15	⑤⑥⑩
李小青 2015 ^[43]	28	28	69. 60±10. 30	68. 90±10. 80	SM+CT	14	①④
刘伟盛 2013 ^[44]	31	27	62. 10±6. 80	61. 10±7. 60	SM+CT	14	①④
齐长柱 2012 ^[45]	36	37	72. 00	71. 00	SM+CT	15	①
敖素华 2011 ^[46]	22	20	68. 77±8. 27	67. 80±10. 43	SM+CT	7	⑤⑥
郭伟民 2010 ^[47]	33	30	63. 40±14. 80	62. 80±12. 10	SM+CT	28	①
卢克俭 2007 ^[48]	30	30	62. 00±8. 50	61. 60±7. 80	SM+CT	10	③④
欧阳修河 2006 ^[49]	25	23	67. 00±8. 40	65. 60±7. 80	SM+CT	10	①③④⑤⑥⑩
李长河 2014 ^[50]	25	25	62. 10±6. 40	62. 90±5. 40	SM+CT	14	①
郑明明 2020 ^[51]	40	40	61. 80±9. 50	60. 60±9. 20	SM+CT	7	①⑤⑥⑦⑧⑨
胡芬 2019 ^[52]	64	64	69. 12±4. 38	68. 71±4. 26	SM+CT	14	③⑤⑥⑧⑨
思军保 2018 ^[53]	41	41	70. 30±7. 20		SM+CT	14	①
赵海宽 2017 ^[54]	33	33	69. 36±7. 65	69. 32±7. 63	SM+CT	10	①③④
喻益勇 2017 ^[55]	38	38	56. 54±14. 39	57. 12±15. 77	SM+CT	14	①②③④⑤⑥
郭保军 2017 ^[56]	36	36	61. 40±6. 80	62. 70±7. 30	SM+CT	10	②
叶卫军 2016 ^[57]	43	43	59. 00±8. 00	59. 00±9. 00	SM+CT	21	①⑤⑥⑩
吴庆昕 2016 ^[58]	40	40	67. 90±5. 20	67. 90±5. 20	SM+CT	7	①
旷晓燕 2016 ^[59]	39	39	65. 57±3. 36	65. 58±3. 42	SM+CT	14	①⑤⑥⑧⑨⑩
赵志丹 2014 ^[60]	40	40	62. 80±7. 50	63. 20±8. 10	SM+CT	14	①②③④⑤⑥⑦
李素引 2011 ^[61]	30	31	69. 50±10. 40	67. 80±14. 90	SM+CT	10	①②③④⑤⑥⑩
尹立华 2007 ^[62]	30	30	61. 60±7. 80	62. 00±8. 50	SM+CT	10	③⑥
徐艳玲 2005 ^[63]	52	38	63. 40	64. 50	SM+CT	15	①⑤⑥⑦
陈家慧 2025 ^[64]	42	42	—		XBj+CT	7	①⑧⑨⑩
苏爱峰 2018 ^[65]	50	50	67. 40±6. 60	68. 00±6. 40	XBj+CT	21	①⑤⑥
刘博 2017 ^[66]	51	51	57. 80±11. 20	59. 60±14. 80	XBj+CT	—	①⑤⑥
张子洲 2016 ^[67]	42	35	71. 50±13. 50	69. 20±15. 70	XBj+CT	7	④⑤⑥
杨延平 2016 ^[68]	24	24	69. 00±6. 40	68. 30±6. 80	XBj+CT	21	①⑤⑥
李占欣 2015 ^[69]	50	50	61. 38±0. 13	61. 40±0. 14	XBj+CT	—	①
邱峻 2013 ^[70]	31	27	66. 70±10. 20		XBj+CT	7	①⑤⑥
段俊斐 2012 ^[71]	29	29	—		XBj+CT	7	①⑤⑥
史晓利 2022 ^[72]	44	44	70. 22±5. 19	70. 13±5. 26	XBj+CT	7	①⑧⑨⑩
郭海丽 2016 ^[73]	40	40	64. 34±9. 52	64. 56±9. 46	XBj+CT	7	①⑤⑥
王德会 2015 ^[74]	30	30	66. 30±10. 50	66. 80±10. 10	XBj+CT	7	①⑩
刘笑春 2015 ^[75]	59	59	69. 17±7. 89	68. 54±6. 72	XBj+CT	14	①③⑤⑥⑦
曹烈祥 2008 ^[76]	33	29	71. 40±12. 50		XBj+CT	10	①⑤⑥
陈纯 2007 ^[77]	41	38	55. 60±15. 90	57. 30±15. 10	XBj+CT	10	①⑤⑥
张方杰 2020 ^[78]	31	31	57. 41±5. 56	57. 74±5. 88	DSCXQ+CT	7	①⑤⑥⑦⑧⑨
陈建新 2017 ^[79]	43	43	70. 60±4. 72	69. 30±5. 32	DSCXQ+CT	10	⑧⑨
白文祥 2020 ^[80]	48	48	60. 40±6. 00	59. 47±5. 59	DSCXQ+CT	7	②③⑧⑨
邹瑛 2019 ^[81]	48	48	58. 10±7. 04	58. 03±7. 12	DSCXQ+CT	14	①⑤⑥⑦⑧⑩
孟浩 2018 ^[82]	40	41	69. 20±8. 40	68. 70±8. 10	DSCXQ+CT	14	①⑤⑥⑦⑧⑨
张燕敏 2017 ^[83]	35	35	69. 10±4. 10	68. 30±3. 80	DSCXQ+CT	10	①⑤⑥⑦⑧⑨
贾钊 2017 ^[84]	49	49	63. 79±3. 08	62. 88±2. 99	DSCXQ+CT	14	①⑤⑥⑦⑧⑨
董建平 2017 ^[85]	44	43	63. 31±4. 24	62. 29±4. 27	DSCXQ+CT	14	①⑤⑥⑦⑩
郑玉兰 2015 ^[86]	58	58	69. 50±8. 87	69. 10±8. 30	DSCXQ+CT	10	①⑤⑥⑧⑨
郭翠娥 2021 ^[87]	37	37	69. 85±3. 26	70. 14±3. 08	DSCXQ+CT	14	⑤⑥⑧⑨
姚婧 2019 ^[88]	75	75	62. 01±1. 21	62. 15±1. 25	DSCXQ+CT	—	①
冯云霞 2018 ^[89]	55	55	67. 80±4. 80	68. 10±4. 90	DSCXQ+CT	10	⑤⑥⑦⑧⑨
丁海飞 2017 ^[90]	20	20	68. 70±5. 60		DSCXQ+CT	7	⑤⑥
陈伦音 2017 ^[91]	42	40	—		SQFZ+CT	7	⑤⑥⑦
向建华 2013 ^[92]	50	50	68. 70±8. 50	66. 30±8. 20	SQFZ+CT	7	②④⑤⑥

续表1

纳入文献	样本量		平均年龄($\bar{x}\pm s$) / 岁		试验组 干预措施	疗程 /d	结局指标
	T	C	T	C			
姬峰 2021 ^[93]	52	52	63. 78±7. 21	62. 91±7. 02	SQFZ+CT	7	①⑤⑥⑩
李德贞 2020 ^[94]	51	51	62. 91±4. 75	63. 24±4. 82	SQFZ+CT	7	①⑤⑥⑧
杨锡泉 2019 ^[95]	45	45	59. 71±2. 52	59. 24±2. 71	SQFZ+CT	14	①⑩
段娜 2019 ^[96]	46	46	68. 12±7. 14	67. 85±7. 29	SQFZ+CT	14	①⑤⑥⑩
王惠霞 2017 ^[97]	41	41	57. 90±4. 50	59. 10±4. 90	SQFZ+CT	7	①⑤⑥⑦⑩
顾浏樱 2016 ^[98]	45	45	64. 90±4. 90	65. 70±4. 10	SQFZ+CT	14	①
贺新良 2014 ^[99]	45	45	62. 80±4. 60	63. 50±5. 60	SQFZ+CT	14	①
连自闯 2023 ^[100]	37	37	61. 02±7. 23	61. 28±7. 15	DH+CT	14	①⑤⑥⑩
郑国平 2022 ^[101]	55	55	55. 69±8. 9	56. 73±9. 14	DH+CT	14	①⑧⑨⑩
刘强 2020 ^[102]	40	40	62. 20±2. 50	61. 50±2. 60	DH+CT	14	①
张晓波 2017 ^[103]	40	40	62. 50±15. 50		DH+CT	14	①⑤⑥
钟恺立 2007 ^[104]	21	20	65. 78±10. 32	62. 32±12. 21	DH+CT	-	②④
马文君 2020 ^[105]	44	40	63. 14±5. 95	62. 85±5. 42	DH+CT	14	①⑤⑥⑩
刘军 2013 ^[106]	40	40	58. 93±3. 46	60. 67±3. 54	DH+CT	10	①⑤⑥
顾伟民 2008 ^[107]	40	38	62. 00±5. 00	62. 00±3. 00	DH+CT	14	①
毛红霞 2021 ^[108]	50	50	-		XNJ+CT	14	⑤⑥
朱先锋 2020 ^[109]	100	100	61. 05±9. 19	60. 53±8. 78	XNJ+CT	7	①⑤⑥
徐辉 2011 ^[110]	28	28	61. 00±8. 50	62. 00±70. 00	XNJ+CT	14	①③⑤⑥⑧
吴海荣 2010 ^[111]	21	21	65. 45±13. 58	63. 05±12. 33	XNJ+CT	7	②
陈宝华 2008 ^[112]	31	32	67. 00±12. 00	69. 00±10. 00	XNJ+CT	5~7	①⑤⑥
高薇 2014 ^[113]	51	50	59. 80±6. 50	60. 20±5. 90	XNJ+CT	10	⑤⑥⑦
闵军 2014 ^[114]	43	41	72. 00±7. 10	73. 23±6. 59	SF+CT	14	⑤⑥
陈智华 2020 ^[115]	34	34	58. 39±10. 43	59. 09±10. 68	SF+CT	14	①④⑤⑥⑧⑨⑩
钟章炼 2017 ^[116]	33	33	55. 13±4. 76	56. 09±4. 82	SF+CT	7	①⑤⑥
朱文忠 2015 ^[117]	40	40	71. 20±6. 40	70. 60±5. 70	SF+CT	14	①②③⑤⑥
周敏杰 2007 ^[118]	43	43	82. 98±3. 35	81. 05±10. 59	SF+CT	7	①③
排合日丁·卡米力江2024 ^[119]	44	44	67. 74±7. 75	67. 29±8. 18	DS+CT	14	①⑤⑥⑧
杨慧敏 2016 ^[120]	30	30	67. 03±7. 10	67. 37±8. 11	DS+CT	14	①
徐瑜俊 2016 ^[121]	41	41	64. 90±8. 30	65. 30±6. 90	DS+CT	7	①
吴伟 2016 ^[122]	200	100	-		CXQ+CT	-	①②⑤⑥⑧
马永 2015 ^[123]	41	39	68. 86±10. 62	66. 83±10. 45	CXQ+CT	15	⑤⑥
张庆年 2008 ^[124]	21	21	68. 50		CXQ+CT	15	⑤⑥
钱旭胜 2021 ^[125]	60	60	69. 80±8. 10	70. 10±7. 70	CKZ+CT	14	①
钱旭胜 2021 ^[126]	60	60	69. 80±8. 20	70. 10±7. 80	CKZ+CT	14	⑤⑥

注: T. 试验组; C. 对照组; -. 未报告; 对照组干预措施均为常规西医; TRQ. 痰热清注射液; SM. 参麦注射液; XBJ. 血必净注射液; DSCXQ. 丹参川芎嗪注射液; SQFZ. 参芪扶正注射液; DH. 丹红注射液; XNJ. 醒脑静注射液; SF. 参附注射液; DS. 丹参注射液; CXQ. 川芎嗪注射液; CKZ. 喘可治注射液; CT. 常规西医(图 3~5、表 2~11 同)。①临床总有效率; ②病死率; ③住院时间; ④机械通气时间; ⑤PaO₂; ⑥PaCO₂; ⑦SaO₂; ⑧FEV₁; ⑨FVC; ⑩不良反应/事件。

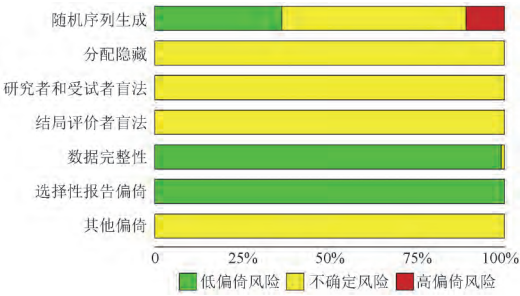
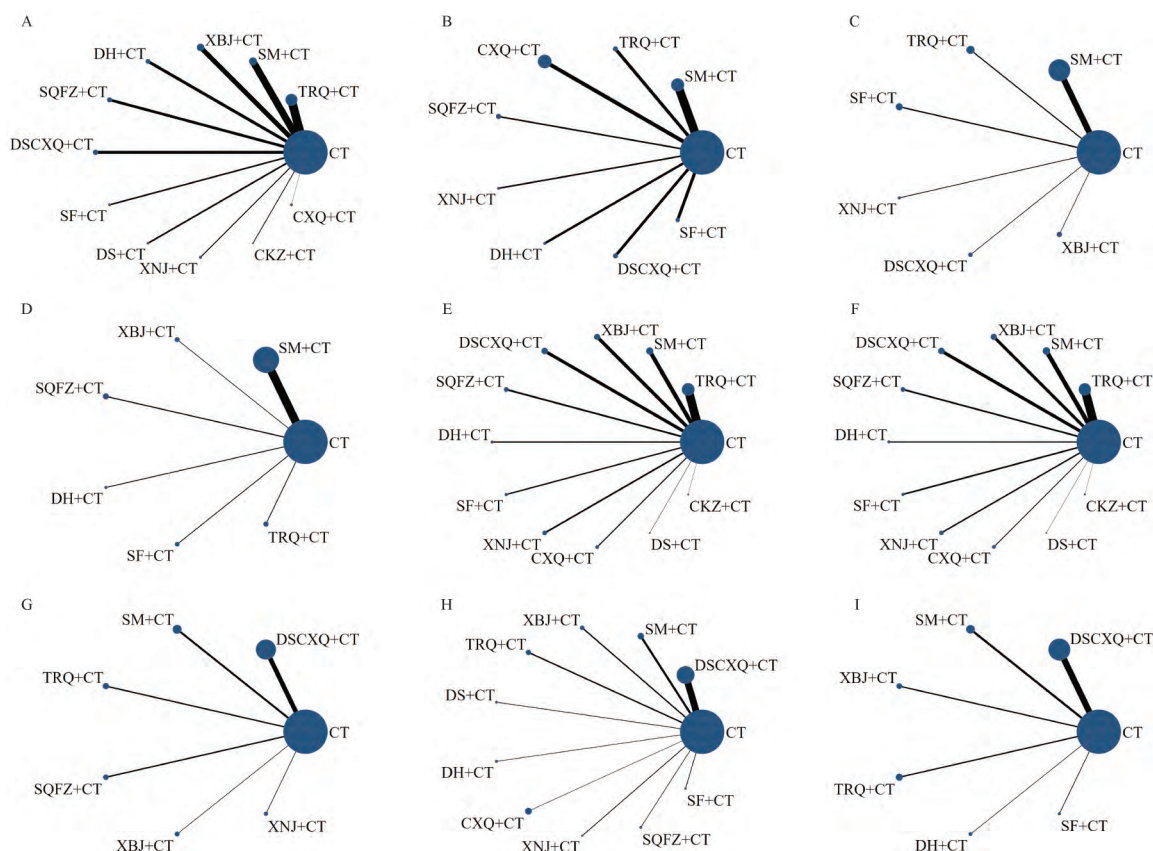


图 2 纳入文献产生偏倚风险的项目所占比例
Fig.2 Percentages of items of included articles that produced risks of bias

间连线粗细代表各干预措施的文献量。结果显示,不同干预措施间均未形成闭合环,故采用一致性模型进行分析。

2.5 网状 Meta 分析

2.5.1 临床总有效率 85 篇 RCTs 报告了临床总有效率,涉及 11 种中药注射液。网状 Meta 分析显示,在提高临床总有效率方面,痰热清注射液+常规西医(OR = 4. 22 ,95% CI [3. 23 ,5. 52])、参麦注射液+常规西医(OR = 4. 20 ,95% CI [2. 93 ,6. 03])、血必净注射液+常规西医(OR = 3. 62 ,95% CI [2. 61 ,



A.临床总有效率; B.病死率; C.住院时间; D.机械通气时间; E.PaO₂; F.PaCO₂; G.SaO₂; H.FEV₁; I.FVC(图4、5同)。

图3 各结局指标的证据网络

Fig.3 Evidence network of each outcome indicator

5.03]、丹参川芎嗪注射液+常规西医(OR=4.76, 95%CI[2.73, 8.30])、参芪扶正注射液+常规西医(OR=3.65, 95%CI[2.18, 6.11])、丹红注射液+常规西医(OR=4.86, 95%CI[2.78, 8.50])、参附注射液+常规西医(OR=4.88, 95%CI[2.54, 9.37])、醒脑静注射液+常规西医(OR=2.76, 95%CI[1.45, 5.24])、川芎嗪注射液+常规西医(OR=18.19, 95%CI[7.33, 45.15])、丹参注射液+常规西医(OR=4.83, 95%CI[1.57, 14.89])均优于单用常规西医; 川芎嗪注射液+常规西医优于痰热清注射液+常规西医(OR=0.23, 95%CI[0.09, 0.60])、参麦注射液+常规西医(OR=0.23, 95%CI[0.09, 0.61])、血必净注射液+常规西医(OR=0.20, 95%CI[0.08, 0.52])、丹参川芎嗪注射液+常规西医(OR=0.26, 95%CI[0.09, 0.76])、参芪扶正注射液+常规西医(OR=0.20, 95%CI[0.07, 0.57])、丹红注射液+常规西医(OR=0.27, 95%CI[0.09, 0.78])、参附注射

液+常规西医(OR=0.27, 95%CI[0.09, 0.82])、醒脑静注射液+常规西医(OR=0.15, 95%CI[0.05, 0.46])，差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表2。

2.5.2 病死率 11篇RCTs报告了病死率，涉及8种中药注射液。网状Meta分析显示，在降低病死率方面，参麦注射液+常规西医(OR=0.40, 95%CI[0.19, 0.86])、丹参川芎嗪注射液+常规西医(OR=0.11, 95%CI[0.01, 0.89])、川芎嗪注射液+常规西医(OR=0.04, 95%CI[0, 0.79])均优于单用常规西医，差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表3。

2.5.3 住院时间 15篇RCTs报告了住院时间，涉及6种中药注射液。网状Meta分析显示，在减少住院时间方面，痰热清注射液+常规西医(SMD=-0.57, 95%CI[-0.95, -0.19])、参麦注射液+常规西医(SMD=-1.13, 95%CI[-1.35, -0.91])、血必净注射液+常规西医(SMD=-1.11, 95%CI[-1.63,

表 2 临床总有效率的网状 Meta 分析

Table 2 Network Meta-analysis of clinical total response rate

干预措施	OR[95%CI]					
	TRQ+CT	SM+CT	XBJ+CT	DSCXQ+CT	SQFZ+CT	DH+CT
TRQ+CT	1.00					
SM+CT	1.00[0.64,1.58]	1.00				
XBJ+CT	1.17[0.76,1.78]	1.16[0.71,1.89]	1.00			
DSCXQ+CT	0.89[0.48,1.65]	0.88[0.45,1.72]	0.76[0.40,1.45]	1.00		
SQFZ+CT	1.16[0.65,2.07]	1.15[0.61,2.16]	0.99[0.54,1.83]	1.30[0.61,2.79]	1.00	
DH+CT	0.87[0.47,1.61]	0.86[0.44,1.68]	0.74[0.39,1.42]	0.98[0.44,2.15]	0.75[0.35,1.60]	1.00
SF+CT	0.87[0.43,1.75]	0.86[0.41,1.82]	0.74[0.36,1.54]	0.97[0.41,2.30]	0.75[0.33,1.72]	1.00[0.42,2.35]
XNJ+CT	1.53[0.76,3.07]	1.52[0.73,3.18]	1.31[0.64,2.70]	1.73[0.74,4.04]	1.32[0.58,3.01]	1.76[0.75,4.13]
CXQ+CT	0.23[0.09,0.60] ¹⁾	0.23[0.09,0.61] ¹⁾	0.20[0.08,0.52] ¹⁾	0.26[0.09,0.76] ¹⁾	0.20[0.07,0.57] ¹⁾	0.27[0.09,0.78] ¹⁾
DS+CT	0.87[0.27,2.78]	0.87[0.27,2.84]	0.75[0.23,2.42]	0.98[0.28,3.46]	0.75[0.22,2.60]	1.01[0.29,3.54]
CKZ+CT	0.25[0.01,4.52]	0.25[0.01,4.54]	0.21[0.01,3.90]	0.28[0.01,5.30]	0.22[0.01,4.03]	0.29[0.02,5.42]
CT	4.22[3.23,5.52] ¹⁾	4.20[2.93,6.03] ¹⁾	3.62[2.61,5.03] ¹⁾	4.76[2.73,8.30] ¹⁾	3.65[2.18,6.11] ¹⁾	4.86[2.78,8.50] ¹⁾

干预措施	OR[95%CI]					
	SF+CT	XNJ+CT	CXQ+CT	DS+CT	CKZ+CT	CT
TRQ+CT						
SM+CT						
XBJ+CT						
DSCXQ+CT						
SQFZ+CT						
DH+CT						
SF+CT	1.00					
XNJ+CT	1.77[0.71,4.42]	1.00				
CXQ+CT	0.27[0.09,0.82] ¹⁾	0.15[0.05,0.46] ¹⁾	1.00			
DS+CT	1.01[0.28,3.71]	0.57[0.16,2.08]	3.76[0.89,16.00]	1.00		
CKZ+CT	0.29[0.01,5.55]	0.16[0.01,3.13]	1.07[0.05,22.11]	0.28[0.01,6.31]	1.00	
CT	4.88[2.54,9.37] ¹⁾	2.76[1.45,5.24] ¹⁾	18.19[7.33,45.15] ¹⁾	4.83[1.57,14.89] ¹⁾	16.96[0.95,304.07]	1.00

注: ¹⁾ $P < 0.05$ (表 3~10 同)。

表 3 病死率的网状 Meta 分析

Table 3 Network Meta-analysis of mortality

干预措施	OR[95%CI]			
	TRQ+CT	SM+CT	DSCXQ+CT	SQFZ+CT
TRQ+CT	1.00			
SM+CT	1.25[0.10,16.05]	1.00		
DSCXQ+CT	4.70[0.19,118.67]	3.76[0.39,35.84]	1.00	
SQFZ+CT	0.86[0.06,12.90]	0.69[0.17,2.83]	0.18[0.02,2.08]	1.00
DH+CT	1.19[0.06,24.85]	0.95[0.13,6.86]	0.25[0.02,4.14]	1.39[0.16,12.25]
SF+CT	1.58[0.06,45.25]	1.26[0.11,14.38]	0.34[0.01,7.73]	1.84[0.14,24.78]
XNJ+CT	0.50[0.03,7.58]	0.40[0.10,1.68]	0.11[0.01,1.22]	0.58[0.11,3.20]
CXQ+CT	11.55[0.26,511.14]	9.23[0.46,186.26]	2.46[0.07,89.66]	13.47[0.58,311.54]
CT	0.50[0.04,5.70]	0.40[0.19,0.86] ¹⁾	0.11[0.01,0.89] ¹⁾	0.58[0.18,1.92]

干预措施	OR[95%CI]			
	DH+CT	SF+CT	XNJ+CT	CT
TRQ+CT				
SM+CT				
DSCXQ+CT				
SQFZ+CT				
DH+CT	1.00			
SF+CT	1.33[0.07,25.20]	1.00		
XNJ+CT	0.42[0.05,3.76]	0.32[0.02,4.28]	1.00	
CXQ+CT	9.72[0.31,300.18]	7.30[0.18,298.38]	23.09[0.99,537.60]	1.00
CT	0.42[0.07,2.61]	0.32[0.03,3.18]	1.00[0.30,3.36]	0.04[0.00,0.79] ¹⁾

-0.58]、丹参川芎嗪注射液+常规西医(SMD = -1.64 ,95%CI [-2.22 ,-1.05])、参附注射液+常规西医(SMD = -1.17 ,95%CI [-1.59 ,-0.75])、醒脑静注射液+常规西医(SMD = -1.09 ,95%CI [-1.75 ,-0.42])均优于单用常规西医;参麦注射液+常规西

医(SMD = 0.56 ,95%CI [0.13 ,1.00])、丹参川芎嗪注射液+常规西医(SMD = 1.07 ,95%CI [0.37 ,1.77])、参附注射液+常规西医(SMD = 0.60 ,95%CI [0.04 ,1.17])均优于痰热清注射液+常规西医,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

表 4 住院时间的网状 Meta 分析

Table 4 Network Meta-analysis of length of hospital stay

干预措施	SMD[95%CI]						
	TRQ+CT	SM+CT	XBJ+CT	DSCXQ+CT	SF+CT	XNJ+CT	CT
TRQ+CT	0						
SM+CT	0.56[0.13 ,1.00] ¹⁾	0					
XBJ+CT	0.54[-0.11 ,1.19]	-0.03[-0.60 ,0.54]	0				
DSCXQ+CT	1.07[0.37 ,1.77] ¹⁾	0.50[-0.12 ,1.13]	0.53[-0.26 ,1.32]	0			
SF+CT	0.60[0.04 ,1.17] ¹⁾	0.04[-0.43 ,0.51]	0.06[-0.61 ,0.73]	-0.47[-1.18 ,0.25]	0		
XNJ+CT	0.52[-0.25 ,1.29]	-0.04[-0.74 ,0.66]	-0.02[-0.87 ,0.83]	-0.55[-1.43 ,0.34]	-0.08[-0.87 ,0.70]	0	
CT	-0.57[-0.95 ,-0.19] ¹⁾	-1.13[-1.35 ,-0.91] ¹⁾	-1.11[-1.63 ,-0.58] ¹⁾	-1.64[-2.22 ,-1.05] ¹⁾	-1.17[-1.59 ,-0.75] ¹⁾	-1.09[-1.75 ,-0.42] ¹⁾	0

2.5.4 机械通气时间 13 篇 RCTs 报告了住院时间,涉及 6 种中药注射液。网状 Meta 分析显示,在减少机械通气时间方面,参麦注射液+常规

西医(SMD = -2.20 ,95%CI [-3.97 ,-0.44])优于单用常规西医,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 5。

表 5 机械通气时间的网状 Meta 分析

Table 5 Network Meta-analysis of duration of mechanical ventilation

干预措施	SMD[95%CI]						
	TRQ+CT	SM+CT	XBJ+CT	SQFZ+CT	DH+CT	SF+CT	CT
TRQ+CT	0						
SM+CT	-0.08[-5.35 ,5.18]	0					
XBJ+CT	-1.61[-8.62 ,5.40]	-1.53[-6.79 ,3.73]	0				
SQFZ+CT	2.67[-4.37 ,9.71]	2.76[-2.54 ,8.05]	4.29[-2.75 ,11.32]	0			
DH+CT	-1.57[-8.59 ,5.45]	-1.49[-6.76 ,3.79]	0.04[-6.97 ,7.06]	-4.24[-11.29 ,2.80]	0		
SF+CT	-0.40[-7.42 ,6.62]	-0.31[-5.58 ,4.95]	1.22[-5.80 ,8.23]	-3.07[-10.11 ,3.97]	1.17[-5.85 ,8.20]	0	
CT	-2.29[-7.25 ,2.67]	-2.20[-3.97 ,-0.44] ¹⁾	-0.68[-5.63 ,4.28]	-4.96[-9.96 ,0.03]	-0.72[-5.69 ,4.25]	-1.89[-6.85 ,3.07]	0

2.5.5 PaO₂ 78 篇 RCTs 报告了 PaO₂,涉及 11 种中药注射液。网状 Meta 分析显示,在改善 PaO₂ 方面,痰热清注射液+常规西医(SMD = 1.49 ,95%CI [1.05 ,1.92])、参麦注射液+常规西医(SMD = 1.05 ,95%CI [0.47 ,1.63])、血必净注射液+常规西医(SMD = 1.35 ,95%CI [0.72 ,1.99])、丹参川芎嗪注射液+常规西医(SMD = 0.96 ,95%CI [0.33 ,1.59])、参芪扶正注射液+常规西医(SMD = 1.09 ,95%CI [0.27 ,1.90])、丹红注射液+常规西医(SMD = 1.63 ,95%CI [0.62 ,2.64])、参附注射液+常规西医(SMD = 1.44 ,95%CI [0.43 ,2.44])、醒脑静注射液+常规西医(SMD = 1.49 ,95%CI [0.59 ,2.39])、川芎嗪注射液+常规西医(SMD = 2.03 ,95%

CI [0.86 ,3.20])、丹参注射液+常规西医(SMD = 2.07 ,95%CI [0.05 ,4.08])均优于单用常规西医,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 6。

2.5.6 PaCO₂ 79 篇 RCTs 报告了 PaCO₂,涉及 11 种中药注射液。网状 Meta 分析显示,在改善 PaCO₂ 方面,痰热清注射液+常规西医(SMD = -1.78 ,95%CI [-2.28 ,-1.27])、参麦注射液+常规西医(SMD = -1.28 ,95%CI [-1.93 ,-0.63])、丹参川芎嗪注射液+常规西医(SMD = -1.49 ,95%CI [-2.23 ,-0.75])、参芪扶正注射液+常规西医(SMD = -1.19 ,95%CI [-2.13 ,-0.24])、丹红注射液+常规西医(SMD = -1.29 ,95%CI [-2.46 ,-0.13])、参附注射液+常规西医(SMD = -1.98 ,95%CI [-3.17 ,-0.80])、醒脑

表 6 PaO₂ 的网状 Meta 分析

Table 6 Network Meta-analysis of PaO₂

干预措施	SMD [95%CI]					
	TRQ+CT	SM+CT	XBJ+CT	DSCXQ+CT	SQFZ+CT	DH+CT
TRQ+CT	0					
SM+CT	0.44 [-0.29 , 1.16]	0				
XBJ+CT	0.14 [-0.64 , 0.91]	-0.30 [-1.16 , 0.56]	0			
DSCXQ+CT	0.53 [-0.24 , 1.30]	0.09 [-0.77 , 0.95]	0.39 [-0.50 , 1.29]	0		
SQFZ+CT	0.40 [-0.52 , 1.32]	-0.04 [-1.04 , 0.96]	0.27 [-0.77 , 1.30]	-0.13 [-1.16 , 0.90]	0	
DH+CT	-0.14 [-1.24 , 0.96]	-0.58 [-1.74 , 0.59]	-0.27 [-1.47 , 0.92]	-0.67 [-1.86 , 0.52]	-0.54 [-1.84 , 0.76]	0
SF+CT	0.05 [-1.04 , 1.15]	-0.39 [-1.55 , 0.77]	-0.08 [-1.27 , 1.11]	-0.48 [-1.67 , 0.71]	-0.35 [-1.64 , 0.94]	0.19 [-1.23 , 1.62]
XNJ+CT	0 [-1.00 , 1.00]	-0.44 [-1.51 , 0.63]	-0.14 [-1.24 , 0.96]	-0.53 [-1.63 , 0.57]	-0.40 [-1.62 , 0.81]	0.14 [-1.22 , 1.49]
CXQ+CT	-0.54 [-1.79 , 0.71]	-0.98 [-2.29 , 0.33]	-0.68 [-2.01 , 0.65]	-1.07 [-2.40 , 0.26]	-0.94 [-2.37 , 0.48]	-0.40 [-1.95 , 1.14]
DS+CT	-0.58 [-2.64 , 1.48]	-1.01 [-3.11 , 1.08]	-0.71 [-2.82 , 1.40]	-1.11 [-3.22 , 1.00]	-0.98 [-3.15 , 1.19]	-0.44 [-2.69 , 1.81]
CKZ+CT	0.24 [-1.79 , 2.27]	-0.19 [-2.26 , 1.87]	0.11 [-1.97 , 2.19]	-0.29 [-2.37 , 1.80]	-0.16 [-2.30 , 1.99]	0.38 [-1.84 , 2.61]
CT	1.49 [1.05 , 1.92] ¹⁾	1.05 [0.47 , 1.63] ¹⁾	1.35 [0.72 , 1.99] ¹⁾	0.96 [0.33 , 1.59] ¹⁾	1.09 [0.27 , 1.90] ¹⁾	1.63 [0.62 , 2.64] ¹⁾

干预措施	SMD [95%CI]					
	SF+CT	XNJ+CT	CXQ+CT	DS+CT	CKZ+CT	CT
TRQ+CT						
SM+CT						
XBJ+CT						
DSCXQ+CT						
SQFZ+CT						
DH+CT						
SF+CT	0					
XNJ+CT	-0.05 [-1.40 , 1.29]	0				
CXQ+CT	-0.59 [-2.14 , 0.95]	-0.54 [-2.02 , 0.94]	0			
DS+CT	-0.63 [-2.88 , 1.62]	-0.57 [-2.78 , 1.63]	-0.03 [-2.36 , 2.29]	0		
CKZ+CT	0.19 [-2.03 , 2.42]	0.25 [-1.93 , 2.42]	0.79 [-1.52 , 3.09]	0.82 [-2.01 , 3.65]	0	
CT	1.44 [0.43 , 2.44] ¹⁾	1.49 [0.59 , 2.39] ¹⁾	2.03 [0.86 , 3.20] ¹⁾	2.07 [0.05 , 4.08] ¹⁾	1.25 [-0.74 , 3.23]	0

静注射液+常规西医(SMD = -1.27 ,95%CI [-2.31 , -0.24]) 均优于单用常规西医;痰热清注射液+常规西医(SMD = -1.09 ,95%CI [-1.98 , -0.20]) 优于血必净注射液+常规西医 ,差异均具有统计学意义($P < 0.05$) ,见表 7。

2.5.7 SaO₂ 16 篇 RCTs 报告了 SaO₂ 涉及 6 种中药注射液。网状 Meta 分析显示 ,在改善 SaO₂ 方面 ,痰热清注射液+常规西医(SMD = 0.68 ,95%CI [0.16 , 1.20]) 、参麦注射液+常规西医(SMD = 1.03 ,95%CI [0.62 , 1.45]) 、血必净注射液+常规西医(SMD = 1.18 ,95%CI [0.50 , 1.85]) 、丹参川芎嗪注射液+常规西医(SMD = 0.82 ,95%CI [0.55 , 1.09]) 、参芪扶正注射液+常规西医(SMD = 1.31 ,95%CI [0.80 , 1.83]) 、醒脑静注射液+常规西医(SMD = 1.12 ,95%CI [0.43 , 1.81]) 均优于单用常规西医 ,差异具有统计学意义($P < 0.05$) ,见表 8。

2.5.8 FEV₁ 23 篇 RCTs 报告了 FEV₁ 涉及 10 种中药注射液。网状 Meta 分析显示 ,在改善 FEV₁ 方

面 ,痰热清注射液+常规西医(SMD = 1.48 ,95%CI [0.80 , 2.16]) 、参麦注射液+常规西医(SMD = 1.69 ,95%CI [1.12 , 2.26]) 、血必净注射液+常规西医(SMD = 1.16 ,95%CI [0.49 , 1.84]) 、丹参川芎嗪注射液+常规西医(SMD = 1.24 ,95%CI [0.94 , 1.54]) 、川芎嗪注射液+常规西医(SMD = 2.26 ,95%CI [1.38 , 3.15]) 、丹参注射液+常规西医(SMD = 1.27 ,95%CI [0.32 , 2.22]) 均优于单用常规西医;参麦注射液+常规西医(SMD = 1.16 ,95%CI [0.09 , 2.24]) 优于丹红注射液+常规西医 ,差异均具有统计学意义($P < 0.05$) ,见表 9。

2.5.9 FVC 18 篇 RCTs 报告了 FVC 涉及 6 种中药注射液。网状 Meta 分析显示 ,在改善 FVC 方面 ,丹参川芎嗪注射液+常规西医(SMD = 1.24 ,95%CI [0.47 , 2.01]) 优于单用常规西医 ,差异具有统计学意义($P < 0.05$) ,见表 10。

2.6 SUCRA 排序

结果显示 ①在提高临床总有效率方面 ,最佳干

表 7 PaCO₂ 的网状 Meta 分析

Table 7 Network Meta-analysis of PaCO₂

干预措施	SMD [95%CI]					
	TRQ+CT	SM+CT	XBJ+CT	DSCXQ+CT	SQFZ+CT	DH+CT
TRQ+CT	0					
SM+CT	-0.50 [-1.32 0.32]	0				
XBJ+CT	-1.09 [-1.98 -0.20] ¹⁾	-0.59 [-1.57 0.39]	0			
DSCXQ+CT	-0.29 [-1.18 0.60]	0.21 [-0.77 1.19]	0.80 [-0.24 1.84]	0		
SQFZ+CT	-0.59 [-1.66 0.48]	-0.09 [-1.24 1.05]	0.50 [-0.70 1.70]	-0.30 [-1.50 0.90]	0	
DH+CT	-0.49 [-1.75 0.78]	0.01 [-1.32 1.34]	0.61 [-0.77 1.98]	-0.20 [-1.57 1.18]	0.11 [-1.39 1.61]	0
SF+CT	0.20 [-1.08 1.49]	0.70 [-0.65 2.05]	1.30 [-0.10 2.69]	0.49 [-0.90 1.89]	0.80 [-0.72 2.31]	0.69 [-0.97 2.35]
XNJ+CT	-0.50 [-1.66 0.65]	-0.01 [-1.23 1.22]	0.59 [-0.68 1.86]	-0.22 [-1.49 1.06]	0.09 [-1.32 1.49]	-0.02 [-1.58 1.54]
CXQ+CT	-0.79 [-2.22 0.64]	-0.29 [-1.78 1.19]	0.30 [-1.23 1.83]	-0.50 [-2.03 1.03]	-0.20 [-1.84 1.44]	-0.31 [-2.08 1.47]
DS+CT	-0.47 [-2.84 1.90]	0.03 [-2.38 2.44]	0.62 [-1.81 3.05]	-0.18 [-2.62 2.25]	0.12 [-2.38 2.63]	0.02 [-2.58 2.61]
CKZ+CT	-0.41 [-2.78 1.95]	0.08 [-2.31 2.48]	0.68 [-1.75 3.10]	-0.13 [-2.55 2.30]	0.18 [-2.32 2.67]	0.07 [-2.51 2.66]
CT	-1.78 [-2.28 -1.27] ¹⁾	-1.28 [-1.93 -0.63] ¹⁾	-0.69 [-1.42 0.05]	-1.49 [-2.23 -0.75] ¹⁾	-1.19 [-2.13 -0.24] ¹⁾	-1.29 [-2.46 -0.13] ¹⁾

干预措施	SMD [95%CI]					
	SF+CT	XNJ+CT	CXQ+CT	DS+CT	CKZ+CT	CT
TRQ+CT						
SM+CT						
XBJ+CT						
DSCXQ+CT						
SQFZ+CT						
DH+CT						
SF+CT	0					
XNJ+CT	-0.71 [-2.29 0.87]	0				
CXQ+CT	-1.00 [-2.79 0.79]	-0.29 [-1.98 1.41]	0			
DS+CT	-0.67 [-3.28 1.93]	0.03 [-2.51 2.57]	0.32 [-2.36 3.00]	0		
CKZ+CT	-0.62 [-3.21 1.98]	0.09 [-2.44 2.62]	0.38 [-2.29 3.05]	0.06 [-3.22 3.33]	0	
CT	-1.98 [-3.17 -0.80] ¹⁾	-1.27 [-2.31 -0.24] ¹⁾	-0.99 [-2.33 0.35]	-1.31 [-3.63 1.01]	-1.36 [-3.67 0.94]	0

表 8 SaO₂ 的网状 Meta 分析

Table 8 Network Meta-analysis of SaO₂

干预措施	SMD [95%CI]						
	TRQ+CT	SM+CT	XBJ+CT	DSCXQ+CT	SQFZ+CT	XNJ+CT	CT
TRQ+CT	0						
SM+CT	-0.35 [-1.01 0.32]	0					
XBJ+CT	-0.49 [-1.35 0.36]	-0.15 [-0.94 0.65]	0				
DSCXQ+CT	-0.14 [-0.72 0.45]	0.21 [-0.28 0.70]	0.36 [-0.37 1.08]	0			
SQFZ+CT	-0.63 [-1.36 0.10]	-0.28 [-0.94 0.38]	-0.14 [-0.98 0.71]	-0.49 [-1.07 0.09]	0		
XNJ+CT	-0.44 [-1.30 0.43]	-0.09 [-0.90 0.72]	0.06 [-0.91 1.02]	-0.30 [-1.04 0.44]	0.19 [-0.67 1.05]	0	
CT	0.68 [0.16 1.20] ¹⁾	1.03 [0.62 1.45] ¹⁾	1.18 [0.50 1.85] ¹⁾	0.82 [0.55 1.09] ¹⁾	1.31 [0.80 1.83] ¹⁾	1.12 [0.43 1.81] ¹⁾	0

预措施为川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 94.9%) ,其后依次是喘可治注射液+常规西医 (SUCRA = 81.1%) >丹红注射液+常规西医 (SUCRA = 59.4%) >参附注射液+常规西医 (SUCRA = 58.9%) >丹参川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 58.0%) >丹参注射液+常规西医 (SUCRA = 55.8%) >痰热清注射液+常规西医 (SUCRA = 49.6%) >参麦注射液+常规西医 (SUCRA = 49.1%) >参芪扶正注射液+常

规西医 (SUCRA = 37.2%) >血必净注射液+常规西医 (SUCRA = 34.8%) >醒脑静注射液+常规西医 (SUCRA = 21.0%) >常规西医 (SUCRA = 0.3%) ;
②在降低病死率方面 ,最佳干预措施为川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 89.9%) ,其后依次是丹参川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 80.5%) >参附注射液+常规西医 (SUCRA = 55.5%) >参麦注射液+常规西医 (SUCRA = 53.8%) >丹红注射液+常规西

表 9 FEV₁ 的网状 Meta 分析

Table 9 Network Meta-analysis of FEV₁

干预措施	SMD[95%CI]					
	TRQ+CT	SM+CT	XBJ+CT	DSCXQ+CT	SQFZ+CT	
TRQ+CT	0					
SM+CT	-0.21[-1.10 0.67]	0				
XBJ+CT	0.31[-0.64 1.27]	0.53[-0.35 1.41]	0			
DSCXQ+CT	0.23[-0.51 0.98]	0.45[-0.19 1.09]	-0.08[-0.81 0.66]	0		
SQFZ+CT	0.64[-0.51 1.79]	0.86[-0.23 1.94]	0.33[-0.81 1.48]	0.41[-0.56 1.38]	0	
DH+CT	0.95[-0.19 2.09]	1.16[0.09 2.24] ¹⁾	0.64[-0.50 1.77]	0.71[-0.25 1.68]	0.31[-1.00 1.61]	
SF+CT	0.57[-0.62 1.76]	0.78[-0.34 1.91]	0.26[-0.92 1.44]	0.34[-0.68 1.35]	-0.07[-1.42 1.27]	
XNJ+CT	0.58[-0.63 1.79]	0.79[-0.35 1.94]	0.27[-0.94 1.47]	0.35[-0.70 1.39]	-0.06[-1.43 1.30]	
CXQ+CT	-0.79[-1.91 0.33]	-0.57[-1.63 0.48]	-1.10[-2.21 0.01]	-1.02[-1.96 -0.09]	-1.43[-2.71 -0.15]	
DS+CT	0.21[-0.96 1.38]	0.42[-0.68 1.53]	-0.10[-1.27 1.06]	-0.03[-1.02 0.97]	-0.44[-1.76 0.89]	
CT	1.48[0.80 2.16] ¹⁾	1.69[1.12 2.26] ¹⁾	1.16[0.49 1.84] ¹⁾	1.24[0.94 1.54] ¹⁾	0.83[-0.09 1.76]	

干预措施	SMD[95%CI]					
	DH+CT	SF+CT	XNJ+CT	CXQ+CT	DS+CT	CT
TRQ+CT						
SM+CT						
XBJ+CT						
DSCXQ+CT						
SQFZ+CT						
DH+CT	0					
SF+CT	-0.38[-1.71 0.96]	0				
XNJ+CT	-0.37[-1.72 0.99]	0.01[-1.38 1.40]	0			
CXQ+CT	-1.74[-3.01 -0.46]	-1.36[-2.67 -0.04]	-1.37[-2.70 -0.03]	0		
DS+CT	-0.74[-2.06 0.58]	-0.36[-1.72 1.00]	-0.37[-1.75 1.01]	1.00[-0.30 2.30]	0	
CT	0.53[-0.39 1.44]	0.91[-0.07 1.88]	0.90[-0.10 1.89]	2.26[1.38 3.15] ¹⁾	1.27[0.32 2.22] ¹⁾	0

表 10 FVC 的网状 Meta 分析

Table 10 Network Meta-analysis of FVC

干预措施	SMD[95%CI]						
	TRQ+CT	SM+CT	XBJ+CT	DSCXQ+CT	DH+CT	SF+CT	CT
TRQ+CT	0						
SM+CT	1.07[-1.04 3.18]	0					
XBJ+CT	-0.11[-2.42 2.19]	-1.18[-3.29 0.93]	0				
DSCXQ+CT	-0.07[-1.87 1.73]	-1.14[-2.68 0.40]	0.04[-1.76 1.84]	0			
DH+CT	0.43[-2.38 3.24]	-0.64[-3.29 2.01]	0.55[-2.26 3.35]	0.50[-1.91 2.92]	0		
SF+CT	0.65[-2.18 3.47]	-0.42[-3.09 2.24]	0.76[-2.06 3.58]	0.72[-1.72 3.15]	0.21[-3.04 3.46]	0	
CT	1.17[-0.46 2.80]	0.10[-1.23 1.44]	1.29[-0.34 2.91]	1.24[0.47 2.01] ¹⁾	0.74[-1.55 3.03]	0.53[-1.78 2.83]	0

医(SUCRA = 49.6%) > 痰热清注射液 + 常规西医 (SUCRA = 44.1%) > 参芪扶正注射液 + 常规西医 (SUCRA = 39.0%) > 醒脑静注射液 + 常规西医 (SUCRA = 20.5%) > 常规西医 (SUCRA = 17.1%) ; ③在减少住院时间方面 , 最佳干预措施为丹参川芎嗪注射液 + 常规西医 (SUCRA = 94.0%) , 其后依次是参附注射液 + 常规西医 (SUCRA = 63.4%) > 参麦注射液 + 常规西医 (SUCRA = 59.5%) > 血必净注射液 + 常规西医 (SUCRA = 57.7%) > 醒脑静注射液 + 常规西

医(SUCRA = 56.0%) > 痰热清注射液 + 常规西医 (SUCRA = 19.4%) > 常规西医 (SUCRA = 0) ; ④在减少机械通气时间方面 , 最佳干预措施为参芪扶正注射液 + 常规西医 (SUCRA = 86.2%) , 其后依次是参麦注射液 + 常规西医 (SUCRA = 60.2%) > 痰热清注射液 + 常规西医 (SUCRA = 57.7%) > 参附注射液 + 常规西医 (SUCRA = 52.1%) > 丹红注射液 + 常规西医 (SUCRA = 36.8%) > 血必净注射液 + 常规西医 (SUCRA = 36.4%) > 常规西医 (SUCRA = 20.6%) ; ⑤在

改善 PaO_2 方面,最佳干预措施为川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 80.4%),其后依次是丹参注射液+常规西医 (SUCRA = 75.3%) > 丹红注射液+常规西医 (SUCRA = 65.7%) > 痰热清注射液+常规西医 (SUCRA = 61.4%) > 醒脑静注射液+常规西医 (SUCRA = 59.9%) > 参附注射液+常规西医 (SUCRA = 56.3%) > 血必净注射液+常规西医 (SUCRA = 52.1%) > 喘可治注射液+常规西医 (SUCRA = 47.0%) > 参芪扶正注射液+常规西医 (SUCRA = 37.3%) > 参麦注射液+常规西医 (SUCRA = 34.1%) > 丹参川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 29.2%) > 常规西医 (SUCRA = 1.3%); ⑥在改善 PaCO_2 方面,最佳干预措施为参附注射液+常规西医 (SUCRA = 80.8%),其后依次是痰热清注射液+常规西医 (SUCRA = 78.0%) > 丹参川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 62.2%) > 喘可治注射液+常规西医 (SUCRA = 54.3%) > 丹参注射液+常规西医 (SUCRA = 53.0%) > 丹红注射液+常规西医 (SUCRA = 52.7%) > 醒脑静注射液+常规西医 (SUCRA = 51.5%) > 参麦注射液+常规西医 (SUCRA = 51.5%) > 参芪扶正注射液+常规西医 (SUCRA = 47.9%) > 川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 39.7%) > 血必净注射液+常规西医 (SUCRA = 24.8%) > 常规西医 (SUCRA = 3.6%); ⑦在改善 SaO_2 方面,最佳干预措施为参芪扶正注射液+常规西医 (SUCRA = 83.0%),其后依次是血必净注射液+常规西医 (SUCRA = 71.2%) > 醒脑静注射液+常规西医 (SUCRA = 66.6%) > 参麦注射液+常规西医 (SUCRA = 60.6%) > 丹参川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 38.2%) > 痰热清注射液+常规西医 (SUCRA = 30.3%) > 常规西医 (SUCRA = 0.1%); ⑧在改善 FEV_1 方面,最佳干预措施为川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 96.0%),其后依次是参麦注射液+常规西医 (SUCRA = 81.2%) > 痰热清注射液+常规西医 (SUCRA = 70.0%) > 丹参注射液+常规西医 (SUCRA = 57.4%) > 丹参川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA = 56.3%) > 血必净注射液+常规西医 (SUCRA = 51.7%) > 参附注射液+常规西医 (SUCRA = 39.0%) > 醒脑静注射液+常规西医 (SUCRA = 38.4%) > 参芪扶正注射液+常规西医 (SUCRA = 35.1%) > 丹红注射液+常规西医 (SUCRA = 22.5%) > 常规西医 (SUCRA = 2.4%); ⑨在改善 FVC 方面,最佳干预措施为丹参川芎嗪注射液+常规西医 (SUCRA =

71.8%),其后依次是血必净注射液+常规西医 (SUCRA = 70.0%) > 痰热清注射液+常规西医 (SUCRA = 66.6%) > 丹红注射液+常规西医 (SUCRA = 51.2%) > 参附注射液+常规西医 (SUCRA = 43.9%) > 参麦注射液+常规西医 (SUCRA = 27.0%) > 常规西医 (SUCRA = 19.5%),见图4。

2.7 安全性

32篇RCTs报告了不良反应/事件,其中12篇报告2组在治疗期间均未发生不良反应,20篇对不良反应/事件发生情况进行了描述,主要表现为恶心、头痛、食欲不振、腹痛等,由于判定标准不一,本研究只作描述性分析,见CNKI本文增强出版附加材料。

2.8 发表偏倚

本研究对各结局指标进行了发表偏倚分析。图中圆点代表纳入研究,结果显示漏斗图左右对称性欠佳,部分研究点分布于95%CI之外,提示可能存在发表偏倚或小样本效应,见图5。

3 讨论

COPD患者因存在持续且不完全可逆的气流受限,导致肺通气和(或)换气功能出现障碍,叠加急性加重期呼吸肌疲劳的影响,易并发RF,严重威胁人类健康^[127-128]。中医学根据COPD合并RF的临床症状及特点,将其归属“肺胀”“虚喘”“喘证”“喘脱”等范畴^[129],以本虚标实为主,可分虚实两类,多采用扶正固本、清热化痰、活血化瘀、通腑泻下、补气等治法^[130-131]。COPD合并RF的高发率和高病死率引起了国内外广泛关注。多项研究^[10-11,60-63]表明,中药注射液联合常规西医在提高COPD合并RF患者临床总有效率、降低病死率、缩短住院及机械通气时间,以及改善动脉血气和肺功能等方面具有一定优势,但不同中药注射液疗效存在差异,且缺乏直接比较的循证证据。因此,本研究选取临床总有效率、病死率、住院时间、机械通气时间、 PaO_2 、 PaCO_2 、 SaO_2 、 FEV_1 、FVC为结局指标,采用网状Meta分析,对不同中药注射液联合常规西医的疗效和安全性进行评估。

本研究共纳入110篇RCTs,包含11种中药注射液。网状Meta分析显示,在提高临床总有效率、降低病死率、改善 PaO_2 与 FEV_1 方面,SUCRA排序以川芎嗪注射液+常规西医疗效最佳;在缩短住院时间、FVC方面,SUCRA排序以丹参川芎嗪注射液+

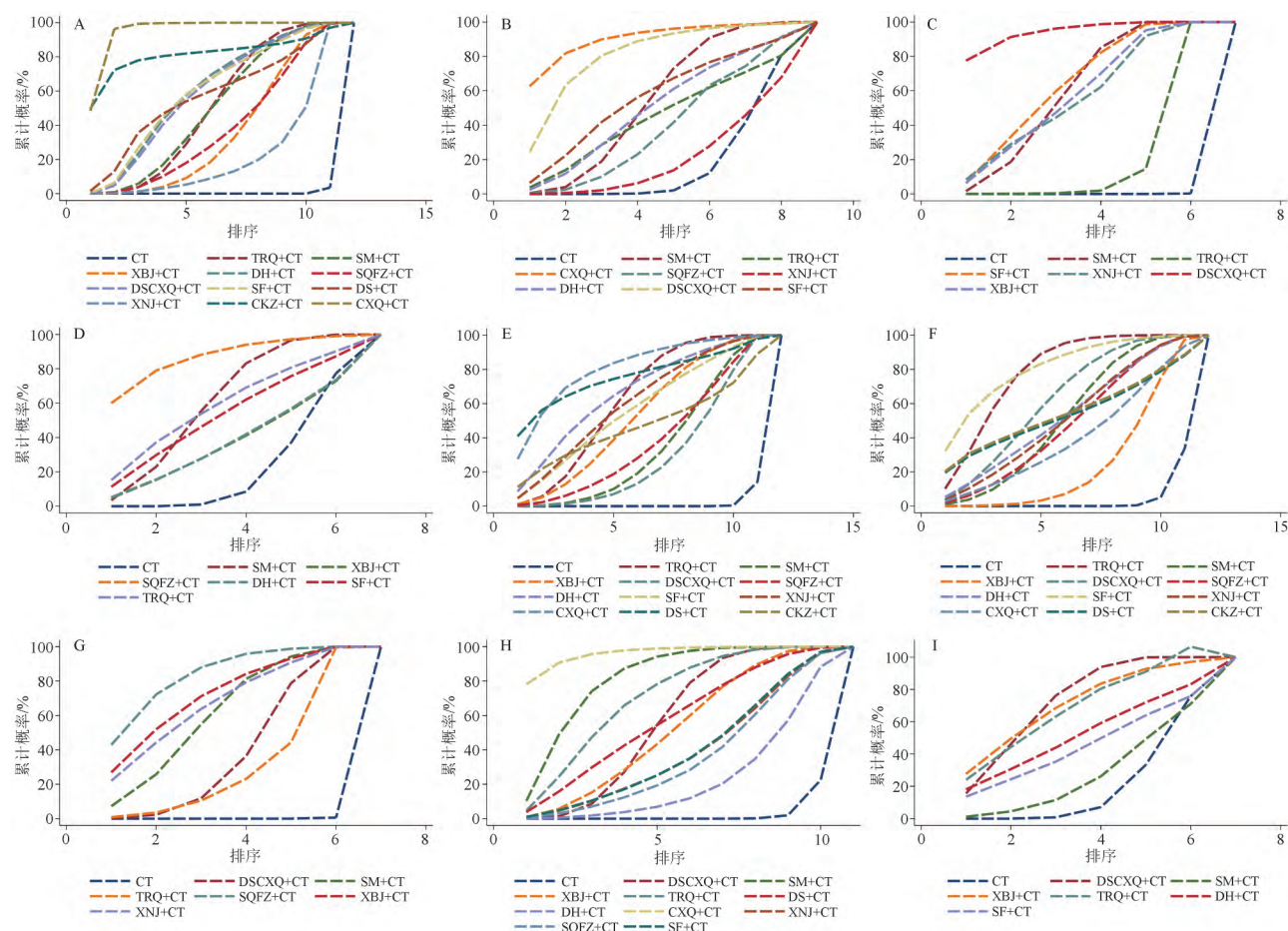


图 4 各结局指标的 SUCRA 排序

Fig.4 SUCRA rankings of each outcome indicator

常规西医疗效最佳;在减少机械通气时间、改善 SaO_2 方面,SUCRA 排序以参芪扶正注射液+常规西医疗效最佳;在改善 PaCO_2 方面,SUCRA 排序以参附注射液+常规西医疗效最佳。总体而言,不同中药注射液在改善临床疗效方面各具独特价值。终点结局指标能直接反映患者生存及重大临床事件,对评估干预有效性具有意义。结果表明,不同中药注射液联合常规西医治疗 COPD 合并 RF 较常规西医可降低病死率,其中川芎嗪注射液、丹参川芎嗪注射液和参附注射液在 SUCRA 排序中靠前。安全性方面,不良反应/事件多为恶心、头痛、食欲不振、腹痛等不适,均为轻度且发生率较低,表明中药注射液联合常规西医治疗 COPD 合并 RF 的安全性较好。

中药注射液融合传统中医理论与现代制药技术,兼具中医辨证论治与现代药效优势,具有多靶点、多途径、起效快等特点^[132]。川芎嗪注射液由川芎的主要成分(川芎嗪)等组成,具有活血行气、祛

风止痛作用,可抑制肺部炎性细胞聚集及氧自由基释放,减轻肺损伤,改善 COPD 大鼠肺组织炎症、免疫功能、肺功能^[133-134]。参附注射液具有回阳救逆、益气固脱的功效,可通过改善血流动力学、调节代谢与免疫功能,并可通过抑制核转录因子- κB (NF- κB) 活化,下调炎症因子,保护肺组织结构^[135-136]。参芪扶正注射液以党参、黄芪为主,补中益气、活血化瘀,广泛用于抗肿瘤、免疫调节及心血管疾病^[137],可显著改善动脉血气及肺功能指标,且安全性良好^[138]。丹参川芎嗪注射液主要成分为丹参素和川芎嗪,具有活血化瘀的作用,可降低白细胞介素-6 (IL-6)、C 反应蛋白 (CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 水平,改善 COPD 患者的血气及肺功能^[86,139]。血必净注射液主要由红花、赤芍、丹参、当归、川芎等组成,能够拮抗 IL-6、TNF- α 、内毒素等炎症介质的释放,保护呼吸功能^[140]。喘可治注射液由淫羊藿、巴戟天等组成,具有温阳补肾、平喘止咳的功效。体外实

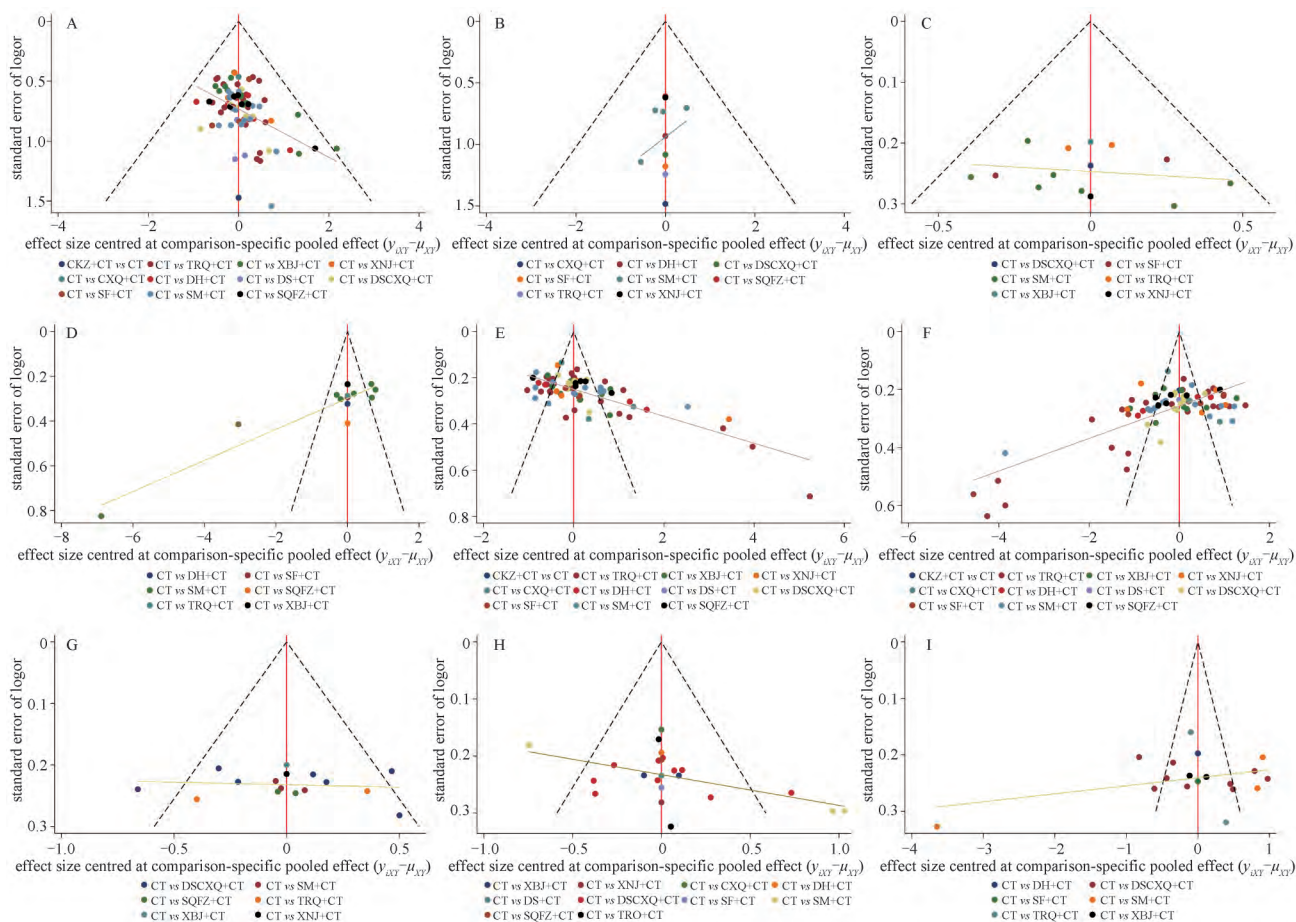


图5 各结局指标的漏斗图

Fig.5 Funnel plot of each outcome indicator

验^[141]证实,喘可治注射液可双向调控 Th1/Th2 型细胞因子平衡,临床研究^[142-143]发现,其可显著改善 COPD 患者的免疫功能、血气指标及凝血状态,并有效抑制气道炎症反应。醒脑净注射液主要由人工麝香、郁金、栀子、冰片等组成,功效为清热解毒、醒脑开窍、凉血活血,可抗炎、抗惊厥、保护脑细胞,并改善微循环等^[144]。临床研究^[145]发现,其能促进患者意识障碍恢复,改善肺功能,纠正低 PaO₂,降低 PaCO₂ 等作用。丹参注射液主要由丹参组成,为活血化瘀类中药制剂,可改善 RF 患者动脉血气及血管内皮功能,抑制氧化应激与炎症反应^[146]。参麦注射液具有益气固脱、养阴生津的功效,可通过抑制平滑肌细胞膜 Na⁺-K⁺-ATP 酶活性,影响 Na⁺-K⁺和 Na⁺-Ca²⁺交换,增加 Ca²⁺内流^[147],改善膈肌疲劳,增加其收缩力^[148-149],进而纠正呼吸衰竭,同时具有改善血液流变学,降低肺动脉压力和肺循环阻力,增加

心输出量,提高 PaO₂ 等作用^[150]。痰热清注射液主要由黄芩、金银花、熊胆粉、连翘、山羊角等组成,具有抗菌、抗感染和增强免疫功能的作用^[151],能够改善 COPD 合并 RF 患者血气分析指标,提高临床疗效^[152]。丹红注射液主要由丹参、红花等组成,具有活血化瘀的作用,可改善微循环,减轻肺动脉高压,减少肺血管内皮损伤^[153],同时丹参主要活性成分丹参酮可通过抑制 NK-κB 活化,产生抗炎作用^[154]。

本研究仍存在一定的局限性,①纳入文献均为中文,缺少英文相关文献,且多数未报告分配隐藏及盲法,存在一定的偏倚风险;②缺乏不同中药注射液之间的直接比较证据,结果可能与真实世界临床疗效存在差异;③对远期预后关注不足,未对药物的远期疗效以及患者预后进行分析;④不同中药注射液纳入文献量差别较大,如喘可治注射液仅纳入 2 篇,丹参注射液、川芎嗪注射液仅纳入 3 篇,可能存在一定的小样本效应。

综上所述,不同中药注射液联合常规西医治疗 COPD 合并 RF 较常规西医能够有效提高临床总有效率,降低病死率,缩短住院及机械通气时间,并改善 PaO_2 、 PaCO_2 、 SaO_2 、 FEV_1 、FVC 水平。鉴于本研究仍存在一定局限性,其结果仅供临床参考,SU-CRA 排序结果亦不能完全反应临床疗效优劣,未来仍需更多设计严谨、高质量的 RCT 加以验证。

【参考文献】

- [1] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组,中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2021,44(3):170.
- [2] WANG C, XU J, YANG L, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China pulmonary health [CPH] study): a national cross-sectional study[J]. Lancet, 2018, 391(10131):1706.
- [3] DONG X, WANG X, JIA N, et al. A comparison between Qigong exercise and cycle ergometer exercise for the rehabilitation of chronic obstructive pulmonary disease: a pilot randomized controlled trial (CONSORT)[J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(21):e26010.
- [4] NAEEM S, WANG F, MUBARAK R, et al. Mapping the global distribution, risk factors, and temporal trends of COPD incidence and mortality (1990—2021): ecological analysis[J]. BMC Med, 2025, 23(1):210.
- [5] 姚建华,汪正光,程金霞,等. AECOPD 并机械通气患者一年内死亡风险及其影响因素[J]. 实用医学杂志,2012,28(24):4124.
- [6] PATIL S P, KRISHNAN J A, LECHTZIN N, et al. In-hospital mortality following acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Arch Intern Med, 2003, 163(10):1180.
- [7] 陆再英,钟南山. 内科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2008.
- [8] PAPAIZIAN L, KLOMPAS M, LUYT C E. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review[J]. Intensive Care Med, 2020, 46(5):888.
- [9] 赵贵香,王露,杨昆,等. 清热解毒类中药注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的网状 Meta 分析[J]. 中国中药杂志,2022,47(10):2788.
- [10] 叶东珂,李素云,杨建雅,等. 痰热清注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的系统评价[J]. 世界中医药,2024,19(5):638.
- [11] 董凯文,叶东珂,杨建雅,等. 参麦注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的 Meta 分析[J]. 中国中医急症,2024,33(3):393.
- [12] PAGE M J, MOHER D, BOSSUYT P M, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews[J]. Br Med J, 2021, 372:n160.
- [13] 张媛媛,张梦真,马千千,等. 中成药治疗慢性阻塞性肺疾病稳定期的网状 Meta 分析[J]. 中国中药杂志,2025,50(1):248.
- [14] 林果为,葛均波,王吉耀. 实用内科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2017.
- [15] 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京:中国医药科技出版社,2002.
- [16] HIGGINS J P, ALTMAN D G, GOTZSCHE P C, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials[J]. Br Med J, 2011, 343:d5928.
- [17] 张艳霞. 慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者应用痰热清注射液治疗的效果及安全性研究[J]. 健康之友,2024(11):207.
- [18] 姚凤佳,徐建明,李旭东. 痰热清注射液联合无创正压通气治疗 AECOPD 并呼吸衰竭的临床疗效[J]. 航空航天医学杂志,2024,35(12):1448.
- [19] 侯玮,于菲,孙娟,等. 痰热清注射液辅助 BiPAP 治疗对 COPD 急性呼吸衰竭患者氧代谢、胸肺顺应性及呼吸动力学的影响[J]. 海南医学,2022,33(23):3005.
- [20] 陈敏洁,钱文霞,宣晓峰,等. 无创正压通气联合痰热清注射液在慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭的临床研究[J]. 中国中医急症,2022,31(4):648.
- [21] 黄佳星,赵东阳,包赛朵. 痰热清注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者的临床观察[J]. 现代医学与健康研究电子杂志,2021,5(21):50.
- [22] 孙慧. 慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭临床治疗分析[J]. 继续医学教育,2020,34(9):159.
- [23] 王芳,冯宝华,李鹤. 痰热清注射液联合双水平气道正压无创通气对 COPD 合并呼吸衰竭患者的临床疗效[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2015,36(13):1912.
- [24] 青惠. 痰热清注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的临床效果研究[J]. 中国药业,2015,24(B11):33.
- [25] 黄杰,李颂华. 慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者应用痰热清注射液治疗的效果及安全性研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2015,36(19):2830.
- [26] 朱艳玲. 痰热清注射液治疗老年慢性阻塞性肺疾病急性加重合并 2 型呼吸衰竭临床观察[J]. 现代诊断与治疗,2014,25(24):5645.
- [27] 周玲霞,楼敏,章琳,等. 中西医结合对 COPD 呼吸衰竭机械通气患者排痰的疗效观察[J]. 山东中医杂志,2012,31(3):188.
- [28] 陶绍华,谢文静,彭青和,等. 痰热清注射液联合头孢哌酮舒巴坦治疗慢性阻塞性肺疾病急性发作期合并 II 型呼吸衰竭疗效观察[J]. 中国中医急症,2012,21(10):1704.
- [29] 孟俊峰. 痰热清注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭临床研究[J]. 中医学报,2012,27(11):1396.
- [30] 乔亚红,刘俊刚,汤兵祥. 痰热清注射液治疗 COPD 并呼吸衰竭 26 例[J]. 中医研究,2005,18(6):43.
- [31] 方树青,毛宜虎. 痰热清注射液辅助双水平无创正压通气治疗 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭的临床效果[J]. 山东医药,

- 2019, 59(10): 78.
- [32] 盖延玲, 郝雨菲, 李霞. 痰热清注射液对老年慢性阻塞性肺疾病伴呼吸衰竭患者肺功能影响及其保护机制探讨[J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(1): 69.
- [33] 陆燕华, 伍权华, 吴浩. 痰热清注射液治疗老年慢性阻塞性肺疾病急性加重合并 2 型呼吸衰竭临床观察[J]. 中国中医急症, 2014, 23(4): 759.
- [34] 于红军. 中西医结合治疗 COPD 并呼吸衰竭[J]. 临床肺科杂志, 2013, 18(5): 943.
- [35] 文雪峰. 痰热清注射液辅助治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭分析[J]. 保健文汇, 2018(10): 137.
- [36] 曹英俊, 查贵智, 纪小平. 痰热清佐治慢性阻塞性肺疾病并发呼吸衰竭 42 例[J]. 安徽中医学院学报, 2012, 31(6): 38.
- [37] 陈建军, 鲍奇勇. 中西医结合治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭 32 例观察[J]. 实用中医药杂志, 2010, 26(1): 24.
- [38] 竺海峰, 杨恂. 痰热清注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭疗效观察[J]. 中国中医急症, 2008, 17(4): 445.
- [39] 韩玉花. 痰热清注射液治疗 COPD 合并呼吸衰竭的临床疗效观察[J]. 中国药房, 2007, 18(27): 2137.
- [40] 王海峰, 李素云, 王明航. 痰热清注射液对慢性阻塞性肺病呼吸衰竭的疗效观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2006, 1(2): 117.
- [41] 罗科, 彭艳华. 参麦注射液联合序贯通气及纳洛酮对老年 COPD 合并呼吸衰竭患者血气分析及免疫功能的影响[J]. 海峡药学, 2019, 31(11): 190.
- [42] 王翔, 单洪武, 王东波. 无创正压通气联合参麦注射液治疗 COPD 并呼吸衰竭的临床效果[J]. 中国现代医生, 2016, 54(25): 83.
- [43] 李小青. 参麦注射液辅助机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期并 II 型呼吸衰竭疗效观察[J]. 新中医, 2015, 47(10): 46.
- [44] 刘伟盛, 伍方红, 余苏琼. 参麦注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期并 II 型呼吸衰竭机械通气 31 例疗效观察[J]. 河北中医, 2013, 35(2): 264.
- [45] 齐长柱, 朱玉英, 齐秀荣. 加用参麦注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者 73 例临床观察[J]. 医学信息, 2012, 25(12): 390.
- [46] 敖素华, 赵晓杰, 彭素岚. 参麦注射液配合无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病并呼吸衰竭疗效观察[J]. 陕西中医, 2011, 32(8): 943.
- [47] 郭伟民. 参麦注射液辅助治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者疗效观察[J]. 临床合理用药杂志, 2010, 3(5): 57.
- [48] 卢克俭. 参麦注射液配合西医治疗慢性肺病并重度呼吸衰竭的影响[J]. 中外医疗, 2007, 26(19): 46.
- [49] 欧阳修河, 尹睿, 张颖, 等. 参麦注射液对无创通气治疗慢性阻塞性肺病并严重呼吸衰竭的影响[J]. 中国中西医结合杂志, 2006, 26(7): 608.
- [50] 李长河. 参麦注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期并 II 型呼吸衰竭机械通气疗效观察[J]. 健康之路, 2014(7): 339.
- [51] 郑明明. 参麦注射液联合常规西药治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭临床研究[J]. 新中医, 2020, 52(8): 76.
- [52] 胡芬, 何灿辉, 陈红, 等. 参麦注射液联合无创正压通气对老年慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者生活质量的影响[J]. 中国医院用药评价与分析, 2019, 19(10): 1206.
- [53] 思军保. 沙美特罗替卡松结合参麦注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭疗效观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(37): 109.
- [54] 赵海宽. COPD 重症呼吸衰竭患者采用序贯机械通气与参麦注射液治疗的临床效果分析[J]. 中国实用医药, 2017, 12(5): 96.
- [55] 喻益勇. 参麦注射液联合 BiPAP 无创呼吸机对慢性阻塞性肺疾病并 II 型呼吸衰竭患者血氧浓度及高凝血状态的影响[J]. 血栓与止血学, 2017, 23(5): 814.
- [56] 郭保军. COPD 重症呼吸衰竭患者应用序贯机械通气与参麦注射液治疗的临床价值[J]. 航空航天医学杂志, 2017, 28(3): 304.
- [57] 叶卫军, 欧渤, 周伟全. 参麦注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重合并呼吸衰竭患者的疗效观察[J]. 中国药物经济学, 2016, 11(2): 37.
- [58] 吴庆昕. 参麦注射液联合无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭 40 例[J]. 河南中医, 2016, 36(1): 110.
- [59] 旷晓燕. 参麦注射液联合沙美特罗替卡松治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2016, 31(4): 440.
- [60] 赵志丹. 参麦注射液治疗 AECOPD 并 II 型呼吸衰竭的临床研究[J]. 临床肺科杂志, 2014, 19(7): 1324.
- [61] 李素引, 张菊香. 参麦注射液联合无创正压通气治疗 COPD 呼吸衰竭的临床观察[J]. 中国药房, 2011, 22(48): 4561.
- [62] 尹立华, 金天杰. 参麦注射液配合西医治疗慢性肺病并重度呼吸衰竭的影响[J]. 陕西中医, 2007, 28(8): 938.
- [63] 徐艳玲, 刘德华. 参麦注射液治疗慢性阻塞性肺疾病并呼吸衰竭临床研究[J]. 辽宁中医杂志, 2005, 32(10): 61.
- [64] 陈家慧, 杨美菊, 朱珍珍. 血必净注射液联合常规西药治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者的效果[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2025, 31(1): 89.
- [65] 苏爱峰. 血必净注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭的疗效[J]. 北方药学, 2018, 15(4): 15.
- [66] 刘博. 血必净注射液对 COPD 急性加重期合并呼吸衰竭患者的临床疗效及预后分析[J]. 中国卫生工程学, 2017, 16(1): 83.
- [67] 张子洲. 血必净注射液辅助治疗 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭的价值[J]. 浙江临床医学, 2016, 18(7): 1258.
- [68] 杨延平. 血必净注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的疗效观察[J]. 中国中医药现代远程教育, 2016, 14(6): 91.
- [69] 李占欣, 张苏棉, 李栋. 血必净注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期等疗效[J]. 现代养生 B, 2015, 11(3): 102.
- [70] 邱峻. 血必净注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭患者的疗效观察[J]. 药物评价研究, 2013, 36(3):

- 206.
- [71] 段俊斐,高娜,郑金国,等.血必净注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的疗效观察[J].中外健康文摘,2012(35):415.
- [72] 史晓利,冯素枝,张鲁峰.血必净注射液治疗慢性阻塞性肺疾病并呼吸衰竭患者的临床疗效及其对肺功能和炎症反应的影响[J].临床合理用药杂志,2022,15(12):30.
- [73] 郭海丽.血必净注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的效果探讨[J].中国保健营养,2016,26(5):126.
- [74] 王德会.血必净治疗慢性阻塞性肺疾病并呼吸衰竭 30 例临床观察[J].中国民族民间医药,2015,24(18):75.
- [75] 刘笑春,张祎捷,徐锋,等.血必净注射液治疗老年慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的效果[J].中国老年学杂志,2015,35(18):5205.
- [76] 曹烈祥,许国斌.血必净注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭疗效观察[J].现代中西医结合杂志,2008,17(31):4841.
- [77] 陈纯,邓修建,彭子旋,等.血必净治疗慢性阻塞性肺疾病并呼吸衰竭临床研究[J].贵阳医学院学报,2007,32(5):540.
- [78] 张方杰,刘瑞琪.丹参川芎嗪注射液联合 BiPAP 无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭患者的效果[J].中国民康医学,2020,32(14):85.
- [79] 陈建新.丹参川芎嗪对慢性阻塞性肺疾病急性加重合并呼吸衰竭患者肺功能及炎症因子的影响[J].临床医药文献电子杂志,2017,4(33):6350.
- [80] 白文祥.丹参川芎嗪注射液联合无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的临床观察[J].中国民间疗法,2020,28(2):59.
- [81] 邹瑛,徐明霞,陈雪芹.丹参川芎注射液联合纳络酮注射液治疗 COPD 合并呼吸衰竭的临床研究[J].中国煤炭工业医学杂志,2019,22(5):532.
- [82] 孟浩,秦菲.丹参川芎嗪在慢阻肺急性加重合并呼吸治疗中的作用[J].中国老年保健医学,2018,16(5):75.
- [83] 张燕敏,杜健,唐亮,等.丹参川芎注射液联合 NIPPV 治疗 COPD 合并呼吸衰竭的临床疗效[J].现代生物医学进展,2017,17(31):6145.
- [84] 贾铷,陈运转,祝伟.丹参川芎嗪对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者肺功能、炎症反应因子的变化[J].世界中医药,2017,12(6):1361.
- [85] 董建平.丹参川芎嗪联合无创呼吸机对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者血气指标及炎症因子水平的影响[J].中国实用医刊,2017,44(15):117.
- [86] 郑玉兰,付文荣,曹锋生.丹参川芎嗪对慢性阻塞性肺疾病急性加重合并呼吸衰竭患者肺功能及炎症因子的影响[J].中国老年学杂志,2015,35(24):7109.
- [87] 郭翠娥,刘风勤.药物治疗联合无创正压通气对老年慢性阻塞性肺疾病 II 型呼吸衰竭患者的治疗效果[J].河南医学研究,2021,30(12):2229.
- [88] 姚婧.丹参川芎嗪+无创通气治疗慢阻肺 II 型呼吸衰竭的临床疗效观察及效果评价[J].临床医药文献电子杂志,2019,6(68):88.
- [89] 冯云霞,侯佳倩.丹参川芎嗪联合综合干预对慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭患者炎症反应及肺功能的影响[J].吉林中医药,2018,38(1):41.
- [90] 丁海飞.丹参川芎嗪联合无创通气治疗慢阻肺 II 型呼吸衰竭的疗效观察[J].中国医药指南,2017,15(23):203.
- [91] 陈伦音,王颖峰,贺珊珊,等.参芪扶正注射液辅助纳洛酮与 BiPAP 呼吸机治疗对 AECOPD 伴 II 型呼吸衰竭患者血清炎症因子、免疫功能及血气分析指标的影响[J].海南医学院学报,2017,23(16):2176.
- [92] 向建华,孙铜,杨颜,等.参芪扶正注射液联合有创机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重 II 型呼吸衰竭 50 例临床观察[J].甘肃中医学院学报,2013,30(3):45.
- [93] 姬峰,张鹏,元梅,等.经鼻高流量氧疗联合参芪扶正注射液对 COPD 合并 II 型呼吸衰竭患者动脉血气、炎症因子及免疫功能的影响[J].现代生物医学进展,2021,21(17):3300.
- [94] 李德贞.参芪扶正注射液联合经鼻高流量加温湿化治疗 COPD 合并 II 型呼吸衰竭的疗效[J].实用临床医学,2020,21(2):25.
- [95] 杨锡泉.参芪扶正注射液辅助治疗慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭疗效观察[J].临床合理用药杂志,2019,12(4):74.
- [96] 段娜.参芪扶正注射液对 COPD 合并 II 型呼吸衰竭患者动脉血气及 T 细胞亚群的影响[J].中国临床医生杂志,2019,47(2):176.
- [97] 王惠霞.参芪扶正注射液联合 BiPAP 无创通气及纳洛酮治疗 COPD 合并 II 型呼吸衰竭疗效观察[J].现代中西医结合杂志,2017,26(18):1969.
- [98] 顾浏樱.参芪扶正注射液对慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭疗效观察[J].医学综述,2016,22(14):2853.
- [99] 贺新良.参芪扶正注射液治疗急性加重期慢性呼吸衰竭患者的疗效分析[J].现代养生,2014(14):260.
- [100] 连自闯,张小静,史文军.高流量湿化治疗仪结合丹红注射液在慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 类呼吸患者中的应用价值研究[J].黑龙江医学,2023,47(14):1678.
- [101] 郑国平,冯志军.丹红注射液联合序贯机械通气治疗 COPD 急性加重期并呼吸衰竭患者的效果[J].精准医学杂志,2022,37(6):495.
- [102] 刘强,杜健,刘天英.丹红注射液联合无创呼吸机治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭 80 例疗效评价[J].名医,2020(3):251.
- [103] 张晓波,窦海艳.丹红注射液联合无创呼吸机治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭 80 例疗效评价[J].辽宁中医杂志,2017,44(2):304.
- [104] 钟恺立,钟兴美,刘建华.丹红注射液联合机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病呼吸衰竭的临床观察[J].中西医结合心脑血管病杂志,2007,5(5):447.
- [105] 马文君.丹红注射液辅助治疗 COPD 急性加重期合并 II 型呼吸衰竭的效果及安全性[J].现代诊断与治疗,2020,31(12):1860.

- [106] 刘军,陈俊,王炫德,等. 丹红注射液联合无创通气治疗 AECOPD II 型呼吸衰竭 80 例疗效观察[J]. 海峡药学, 2013, 25(8): 116.
- [107] 顾伟民,杨大赋. 丹红注射液配合无创机械通气治疗慢性阻塞性肺病 2 型呼吸衰竭的临床观察[J]. 中华中医药学刊, 2008, 26(10): 2298.
- [108] 毛红霞. 观察醒脑静注射液辅助治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭的临床疗效[J]. 科学养生, 2021, 24(5): 236.
- [109] 朱先锋. 醒脑静注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期呼吸衰竭临床研究[J]. 新中医, 2020, 52(17): 61.
- [110] 徐辉. 醒脑静治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期呼吸衰竭的临床研究[J]. 中医学报, 2011, 26(6): 652.
- [111] 吴海荣,关云艳. 醒脑静注射液联合无创正压通气早期治疗 COPD 合并 II 型呼吸衰竭的临床观察[J]. 中国药房, 2010, 21(48): 4554.
- [112] 陈宝华,左志通,王旭,等. 醒脑静联合无创正压机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭的观察[J]. 疑难病杂志, 2008, 7(3): 146.
- [113] 高薇. 醒脑静对慢阻肺急性加重期呼吸衰竭患者肺功能与血气分析的影响[J]. 中医药导报, 2014, 20(15): 51.
- [114] 闵军,林萍清,李成,等. 参附注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭 43 例[J]. 福建中医药, 2014, 45(4): 28.
- [115] 陈智华,宋一波,黄海城,等. 参附注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭效果观察[J]. 中外医学研究, 2020, 18(33): 12.
- [116] 钟章炼,梁锐记. 参附注射液联合无创呼吸机治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭患者的临床分析[J]. 中国现代药物应用, 2017, 11(21): 111.
- [117] 朱文忠,任宝中,韩亚利. 沙美特罗替卡松吸入剂联合参附注射液治疗老年慢性阻塞性肺疾病呼吸衰竭疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 24(29): 3248.
- [118] 周敏杰,封启明. 参附注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭疗效观察[J]. 中国中医急症, 2007, 16(12): 1481.
- [119] 排合日丁·卡米力江,安外尔·阿皮孜,李建,等. 经鼻高流量加温湿化吸氧联合丹参注射液治疗 AECOPD 合并轻度 II 型呼吸衰竭的效果及对血气、肺功能的影响分析[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(4): 665.
- [120] 杨慧敏,李雷,李琛琦. 丹参注射液对 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者抗菌消炎的疗效观察[J]. 临床医药文献电子杂志, 2016, 3(28): 5606.
- [121] 徐瑜俊. BiPAP 呼吸机联合丹参治疗 COPD 合并 II 型呼吸衰竭的疗效分析[J]. 心理医生, 2016, 22(36): 89.
- [122] 吴伟. 川芎嗪注射液联合无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭的效果[J]. 辽宁中医药大学学报, 2016, 18(8): 222.
- [123] 马永. 川芎嗪治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭的疗效分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(45): 80.
- [124] 张庆年,李萍. 川芎嗪治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭疗效观察[J]. 中国中医急症, 2008, 17(8): 1051.
- [125] 钱旭胜,连乐葵,李碧芳,等. 喘可治注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭的效果[J]. 中国当代医药, 2021, 28(9): 58.
- [126] 钱旭胜,李碧芳,陶海澜,等. 喘可治注射液联合高流量呼吸湿化治疗仪治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭的临床效果[J]. 中国当代医药, 2021, 28(31): 168.
- [127] 沈娅妮,魏莉莉,荆志忻,等. 呼吸训练对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者有效性的系统评价[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(2): 186.
- [128] WESTHOFF M, BACHMANN M, BRAUNE S, et al. Severe hypercapnic respiratory failure in acute exacerbation of COPD: significance of ventilation and extracorporeal CO₂ removal [J]. Dtsch Med Wochenschr, 2016, 141(24): 1758.
- [129] 邱笑琼,黄国庆. 升陷汤治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的体会[J]. 江苏中医药, 2013, 45(11): 32.
- [130] 李建生,王明航,余学庆,等. 慢性阻塞性肺疾病呼吸衰竭中医证候分布规律的文献研究[J]. 中医杂志, 2010, 51(1): 68.
- [131] 刘继权,俞兴群. 中医药治疗 AECOPD 呼吸衰竭的研究现状[J]. 中医临床杂志, 2014, 26(9): 983.
- [132] 王淳,刘丽梅,宋志前,等. 心血管疾病常用中药注射液及相关中药有效组分研究概况[J]. 中草药, 2015, 46(15): 2315.
- [133] 金明哲,熊瑛. 川芎嗪联合 ICS/LABA 对慢性阻塞性肺疾病大鼠肺组织炎症的影响[J]. 实用医学杂志, 2013, 29(16): 2621.
- [134] 金明哲,熊瑛. 不同剂量沙美特罗替卡松联合川芎嗪对慢性阻塞性肺疾病大鼠模型肺组织炎症的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(7): 1927.
- [135] 张圆,任长虹,吴晓丹,等. 参附注射液的临床应用及药理机制研究进展[J]. 药物评价研究, 2018, 41(6): 1141.
- [136] YUAN W, WU J Y, WANG G X, et al. Effect of Shen-Fu Injection pretreatment to myocardial metabolism during untreated ventricular fibrillation in a porcine model [J]. Chin Med J (Engl), 2015, 128(22): 3076.
- [137] 廖巧,邢蓉. 参芪扶正注射液的药理作用和临床应用研究进展[J]. 中国药房, 2016, 27(24): 3455.
- [138] 葛祥,钮月英,姜轶飞. 参芪扶正注射液对慢性阻塞性肺疾病患者的价值探析[J]. 中药材, 2018, 41(12): 2942.
- [139] 陈世春,谢保城,田浩,等. 丹参川芎嗪注射液辅助治疗慢性阻塞性肺病疗效及安全性的 Meta 分析[J]. 中草药, 2018, 49(21): 5211.
- [140] 罗溶溶,吴瑞明. 血必净联合无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病合并重症型呼吸衰竭的临床分析[J]. 中国药房, 2010, 21(47): 4502.
- [141] 肇静娴,曾耀英,王青,等. 喘可治注射液对人外周血单个核细胞 Th1/Th2 细胞因子谱的影响[J]. 中国免疫学杂志, 2006, 22(4): 356.
- [142] 钱俊峰,王洪源,徐芳,等. 喘可治注射液联合舒利迭对老年 COPD 急性加重期患者 T 淋巴细胞亚群、炎症介质和凝血功

- 能的影响[J]. 中国老年学杂志 2018, 38(20): 4930.
- [143] 潘金波, 陈晔. 喘可治注射液治疗慢性阻塞性肺疾病稳定期脾肾阳虚证的临床研究[J]. 中华中医药学刊, 2016, 34(1): 57.
- [144] 徐元虎. 醒脑静注射液的药理药效学研究与应用现状[J]. 现代中西医结合杂志 2010, 19(4): 507.
- [145] 杨益宝, 陈斯宁, 莫雪妮. 无创正压通气联合醒脑静治疗慢性阻塞性肺疾病肺性脑病的疗效观察[J]. 广西医学 2019, 41(14): 1778.
- [146] 李雷, 刘静, 高超. 丹参注射液辅助治疗 II 型呼吸衰竭的临床疗效及其对动脉血气分析指标、氧化应激反应、炎症反应、血管内皮功能的影响[J]. 实用心脑血管病杂志 2018, 26(11): 75.
- [147] 赵建平, 牛汝楫. 参麦注射液对慢性缺氧大白鼠膈肌条收缩性的影响[J]. 中华结核和呼吸杂志 1995, 18(1): 53.
- [148] 顾俊, 朱正明. 参麦注射液和氨茶碱治疗慢阻肺膈肌疲劳 22 例效果分析[J]. 南通大学学报(医学版) 2005, 25(4): 280.
- [149] 叶笃筠, 吴萍, 牛汝楫, 等. 参麦注射液改善疲劳膈肌舒缩功能的实验研究[J]. 中国中西医结合杂志 2000, 20(9): 679.
- [150] 杨荣时, 曾玉兰. 参麦注射液对肺心病患者血流动力学和心功能的影响[J]. 中国中西医结合杂志 2001, 21(12): 935.
- [151] 许浦生. 痰热清在慢性阻塞性肺部疾病的抗炎与免疫作用[J]. 中药材 2010, 33(3): 483.
- [152] 符子艺, 刘小虹, 任吉祥, 等. 痰热清注射液治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的 Meta 分析[J]. 中草药 2014, 45(6): 889.
- [153] 荣宁, 尹行志, 谢秀兰, 等. 丹红注射液联合前列地尔治疗慢性阻塞性肺疾病伴肺源性心脏病并心力衰竭患者的临床疗效[J]. 实用心脑血管病杂志 2017, 25(3): 83.
- [154] 黄园, 李璐. 丹红注射液联合低分子肝素对老年 COPD 患者的临床症状、血清炎症因子及肺功能的影响[J]. 中国药房, 2017, 28(21): 2922.

[责任编辑 张燕]