

## 丹红注射液辅助治疗冠心病心力衰竭临床疗效的 Meta 分析

祝慧玲<sup>1</sup>, 黄庞宁<sup>2</sup>, 潘健略<sup>3</sup>, 刘素丽<sup>3</sup>, 袁天慧<sup>2</sup>, 吴辉<sup>2</sup>

(1. 广州中医药大学, 广东广州 510006; 2. 广州中医药大学第一附属医院, 广东广州 510405;  
3. 广州中医药大学第一临床医学院, 广东广州 510006)

**摘要:**【目的】系统评价丹红注射液联合常规西药对比单纯西药治疗冠心病心力衰竭的临床疗效。【方法】计算机检索中国知网(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBM)、万方(Wanfang)数据库、PubMed等数据库中有关常规西药治疗(对照组)对比常规西药联合丹红注射液(丹红组)治疗冠心病心力衰竭的临床随机对照试验(RCT), 采用Cochrane Handbook 5.1.0 RCT偏倚风险评估工具评价纳入研究的文献质量, 以RevMan 5.4软件进行Meta分析。【结果】共纳入19个研究, 合计2 027例患者。Meta分析结果显示, 与对照组相比, 丹红组可有效改善患者心功能( $RR = 1.16$ , 95% CI[1.11, 1.21],  $Z = 6.45$ ,  $P < 0.000 01$ ), 提高左心室射血分数( $MD = 5.49$ , 95% CI[3.23, 7.75],  $Z = 4.76$ ,  $P < 0.000 01$ ); 增加6-min步行试验距离[ $MD = 66.99$ , 95% CI(54.10, 79.87)],  $Z = 10.19$ ,  $P < 0.000 01$ ), 降低血浆脑钠肽( $MD = -253.75$ , 95% CI[-310.29, -197.21],  $Z = 8.80$ ,  $P < 0.000 01$ )。【结论】丹红注射液联合常规西药治疗冠心病心力衰竭可提高患者临床疗效; 但由于纳入本Meta分析的文献质量偏低, 此结论需谨慎对待, 期望今后有更多高质量的随机对照试验加以验证。

**关键词:** 丹红注射液; 冠心病; 心力衰竭; 心功能; 左心室射血分数; 临床疗效; Meta分析

中图分类号: R541.4; R256.2

文献标志码: A

文章编号: 1007-3213(2021)09-2029-07

DOI: 10.13359/j.cnki.gzxbtcm.2021.09.040

## Clinical Efficacy of *Danhong* Injection in the Adjuvant Treatment of Coronary Heart Disease Complicated with Heart Failure: A Meta-analysis

ZHU Hui-Ling<sup>1</sup>, HUANG Pang-Ning<sup>2</sup>, PAN Jian-Lue<sup>3</sup>,  
LIU Su-Li<sup>3</sup>, YUAN Tian-Hui<sup>2</sup>, WU Hui<sup>2</sup>

(1. Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006 Guangdong, China; 2. The First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405 Guangdong, China; 3. The First Clinical Medical School of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006 Guangdong, China)

**Abstract: Objective** To systematically evaluate the clinical curative efficacy of *Danhong* Injection combined with conventional western medicine vs conventional western medicine alone for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure (CHD-HF). **Methods** The clinical randomized controlled trials of conventional western medicine alone (control group) vs *Danhong* Injection combined with conventional western medicine (*Danhong* Injection group) for the treatment of CHD-HF were retrieved from the databases of CNKI, CBM, Wanfang and PubMed. The Cochrane Handbook 5.1.0 bias assessment tool for RCT was used for the evaluation of literature quality, and the meta-analysis was performed by using RevMan5.4 software after evaluating the methodological quality of the included studies and extracting valid data. **Results** A total of 19 studies were included, involving 2 027 patients. Meta-analysis results showed that in comparison with the control group, *Danhong* Injection group is effective on improving the patients' cardiac function ( $RR = 1.16$ , 95% CI[1.11,

收稿日期: 2020-07-28; 修回日期: 2020-12-03

作者简介: 祝慧玲(1992-), 女, 医师; E-mail: 805894287@qq.com

通讯作者: 袁天慧, 女, 副主任医师; E-mail: lauar.yth@hotmail.com。吴辉, 男, 主任中医师; E-mail: wuhui026@163.com

基金项目: 广东省自然科学基金项目(编号: 2017A030310128); 国家中医临床研究基地建设项目(国中医药科技函[2018]131号); 广州中医药大学第一附属医院创新强院工程项目(编号: 2019HT26); 中华中医药学会2020-2022年度人才托举工程项目(编号: 2020-QNRC2-09)

1.21],  $Z = 6.45$ ,  $P < 0.000\ 01$ ), enhancing the left ventricular ejection fraction (MD = 5.49, 95% CI[3.23, 7.75],  $Z = 4.76$ ,  $P < 0.000\ 01$ ), increasing the distance of 6-minute walking test (MD = 66.99, 95% CI[54.10, 79.87],  $Z = 10.19$ ,  $P < 0.000\ 01$ ), and reducing the level of plasma brain natriuretic peptide (MD = -253.75, 95% CI[-310.29, -197.21],  $Z = 8.80$ ,  $P < 0.000\ 01$ ). **Conclusion** *Danhong* Injection combined with conventional western medicine can enhance the clinical efficacy of CHD-HF. Considering that the low quality of the studies, the conclusion needs to be carefully considered and still need to be verified by more high-quality randomized controlled trials.

**Keywords:** *Danhong* Injection; coronary heart disease; heart failure; cardiac function; left ventricular ejection fraction; clinical efficacy; meta-analysis

冠心病心力衰竭(coronary heart disease complicated with heart failure, CHD-HF)指的是冠心病后出现的心力衰竭,主要包括冠心病慢性心肌缺血或急性心肌梗死导致的慢性心力衰竭。由于冠状动脉介入治疗的普及,近年来心肌梗死患者的存活率大大提高,心肌梗死后心室重构引起的慢性心力衰竭的发病率也因而呈上升趋势<sup>[1]</sup>。冠心病心力衰竭的治疗不仅要坚持冠心病的二级预防治疗,也需兼顾慢性心力衰竭的神经内分泌拮抗治疗。尽管如此,其预后的改善效果仍有限。中医药因其在改善患者心功能、延缓心室重构、改善生活质量等方面确有疗效,已被广泛运用于冠心病心力衰竭患者的治疗中。丹红注射液作为目前较成熟、疗效较明确的中药制剂,在改善心力衰竭以及冠心病症状方面的作用已被较多的临床研究证实<sup>[2-3]</sup>,近几年有关丹红注射液治疗冠心病心力衰竭的研究逐渐增加。为评价丹红注射液治疗冠心病心力衰竭的临床疗效,本研究对目前已发表的相关文献进行Meta分析,现将结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 文献纳入与排除标准** 纳入的研究符合以下要求:(1)均为临床随机对照试验(RCT);(2)纳入文献中的研究对象均符合《中国慢性心力衰竭诊断治疗指南2018》<sup>[4]</sup>的冠心病心力衰竭诊断标准,心力衰竭的评测参照国际心脏病学会的 Framingham 标准及美国纽约心脏病学会(NYHA)标准,患者的心功能为II~IV级。(3)干预措施:对照组采用常规的标准治疗,根据病情需要选择常规的用药[包括使用血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)、抗高血压药物、抗心衰药物、 $\beta$ 受体阻滞剂、呋塞米、螺内

酯、地高辛等],丹红组在对照组的治疗措施基础上加用丹红注射液(由陕西步长制药有限公司生产;批准文号:国药准字Z20026866)。(4)结局指标:评价指标包括临床有效率(临床症状改善或心功能改善,采用NYHA标准进行心功能分级)、左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、6-min步行试验和脑钠肽(brain natriuretic peptide, BNP)。

排除以下文献:(1)动物实验研究、综述、重复报道文献、未公开发表的文献;(2)研究报告中数据缺失或数据存在明显缺陷的文献;(3)文献中的丹红组在对照组干预措施的基础上,还加用了除丹红注射液外的其他药物,或对照组的治疗药物包含其他相同功效的中药制剂。

**1.2 检索策略** 计算机检索PubMed、中国知网(CNKI)、万方(Wanfang)数据库及中国生物医学文献数据库(CBM),检索时限为各库建库时间至2019年11月;手工检索纳入研究的参考文献及会议论文,以此补充相关文献。检索采取主题词与自由词相结合的方式,根据具体数据库调整检索策略。中文检索式为:(“丹红注射液”或“丹红”或“丹参红花注射液”)与(“心肌缺血”或“缺血性心肌病”或“冠心病”或“冠状动脉粥样硬化性心脏病”)与(“心力衰竭”或“心衰”或“心功能不全”)。英文检索式为:(*Danhong* Injection) AND(ischemia, myocardial) OR (myocardial ischemia) OR (coronary disease) OR (heart disease, ischemic) AND (cardiac failure) OR (heart decompensation) OR (heart failure) OR (myocardial failure) OR (left-sided heart failure)。

**1.3 文献筛选** 由两位研究者独立阅读所有下载

的文献摘要进行初筛, 进一步阅读全文, 排除不符合纳入标准的文献。阅读文献进行数据提取, 包括文献基本信息、研究对象的基本情况、干预措施、结局疗效等。在文献筛选与数据提取过程中遇到分歧时, 由第三位研究员介入或咨询相关专业人士协商解决。

**1.4 文献质量评价** 根据Cochrane Handbook 5.1.0 RCT 偏倚风险评估工具评价纳入研究的偏倚风险。偏倚风险评估内容包括: 是否采用随机方法; 是否采用分配隐藏; 是否对参与人员和实施人员的施盲; 是否对测量结果施盲; 数据的完整性; 是否存在选择性报告; 是否存在其他偏倚。每项结果分为低风险、不清楚和高风险。同时按Jadad量表对纳入文献进行方法学质量评价, 总分为5分。根据Jadad评分标准,  $\leq 2$ 分评为低质量,  $> 2$ 分评为高质量。由2位评价者独立进行质量评价, 遇分歧时由第三方介入讨论解决。

**1.5 数据分析方法** 采用RevMan 5.4统计软件进行数据统计处理, 计数资料采用相对危险度(RR)及其95%可信区间(CI)表示, 计量资料采用标准均数差(MD)及其95% CI表示。各纳入文献间的统计学异质性分析采用 $\chi^2$ 检验, 若 $P \geq 0.05$ 且 $I^2 \leq 50\%$ , 表明各文献间无统计学异质性, 采用固定效应模型; 若 $P < 0.05$ 且 $I^2 > 50\%$ , 表明各文献间存在统计学异质性。进一步分析异质性来源, 若异质性来源为统计学异质性, 采用随机效应模型, 否则采用固定效应模型。绘制倒漏斗图以分析发表偏倚。因本分析涉及4个结局指标, 确定检验水准为 $\alpha = 0.05/4 = 0.0125$ , 各结局指标以 $P < 0.0125$ 为组间存在统计学差异。

## 2 结果

**2.1 文献的检索与筛选** 根据文献检索策略共检索出221篇文献, 并进一步根据研究类型、纳入标准、排除标准等进行筛选, 最终纳入19篇文献<sup>[4-22]</sup>。具体流程见图1。

**2.2 纳入研究的基本特征** 纳入的19项研究共包含病例数2 027例, 其中丹红组1 047例, 对照组980例。对照组根据病情需要选择常规的用药, 丹红组在对照组的基础上加用丹红注射液; 丹红组丹红注射液的剂量及用药持续时间见表1。检测指标包括临床疗效、左心室射血分数、6-min步行试

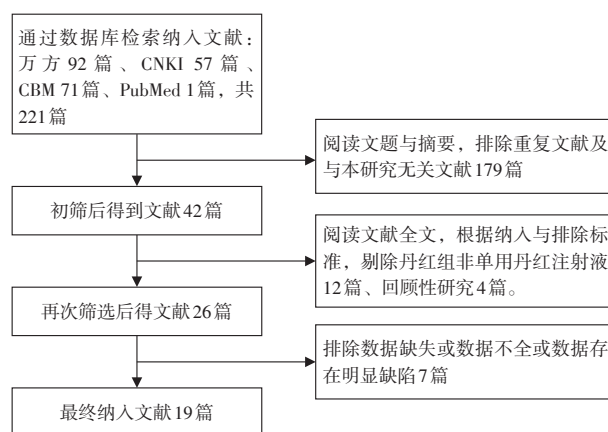


图1 丹红注射液治疗冠心病心力衰竭的文献检索与筛选流程

Figure 1 Literature retrieval and screening process for the trials of *Danhong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

验、脑钠肽(BNP)等; 共有14篇RCT根据2002年《中药新药临床研究指导原则(试行)》采用NYHA心功能分级标准作为疗效判定标准。纳入的19项研究的基线资料特征见表1。

**2.3 纳入研究质量评价** 采用Cochrane系统评价手册偏倚风险评估工具及Jadad量表对纳入研究的方法学质量进行评估。所纳入的19项研究中, 除蒋建梅<sup>[4]</sup>、都振庆<sup>[5]</sup>、胡蓉<sup>[15]</sup>的研究外, 其余研究均提及“随机”, 其中3项研究采用了标准的随机化方法; 所有研究均未提及盲法结果的评估及是否存在其他偏倚来源, 有2篇文章提及失访或退出。依据Jadad评分 $\leq 2$ 分为低质量、 $> 2$ 分为高质量的标准, 可知纳入的文献质量不高。文献质量评价情况见表2、图2。

## 2.4 Meta分析结果

**2.4.1 临床有效率** 14篇文献报道了以NYHA心功能分级标准评价疗效, 各文献间具有同质性( $P = 0.61$ ,  $I^2 = 0\%$ ), 采用固定效应模型。Meta分析结果显示, 丹红组疗效优于对照组, 差异有统计学意义( $RR=1.16$ , 95% CI[1.11, 1.21],  $Z = 6.45$ ,  $P < 0.000 01$ ), 提示加用丹红注射液可改善患者NYHA心功能分级疗效指标。结果见图3。

**2.4.2 左心室射血分数** 11篇文献报道了左心室射血分数(LVEF), 各文献间异质性较大( $P < 0.000 01$ ,  $I^2 = 93\%$ ), 采用随机效应模型。各试验中丹红注射液的剂量、疗程以及彩超技师水平差

表1 纳入的丹红注射液治疗冠心病心力衰竭研究的基本特征

Table 1 Baseline data of the included studies of *Dan hong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

纳入研究	样本量(例)		平均年龄(岁)		NYHA心功能分级	丹红注射液剂量及用药时间	结局指标
	丹红组	对照组	丹红组	对照组			
蒋建梅 2018	60	40	52.8 ± 3.5	53.1 ± 3.3	II ~ VI	60 mL/d, 14 d	①②
都振庆 2018	48	48	62.81		未提及	30 mL/d, 28 d	①②③
陈雪斌 2008	42	42	46 ~ 77	43 ~ 75	II ~ VI	60 mL/d, 14 d	①②④
巨雅平 2008	46	32	68.3 ± 13.0	67.2 ± 10.6	III ~ VI	20 mL/d, 10 d	①
李文 2018	25	25	64.65 ± 4.62	64.71 ± 4.53	未提及	30 mL/d, 28 d	①②
冯晓秋 2018	45	44	56.14 ± 13.09		II ~ VI	40 mL/d, 28 d	①②④
汪浩 2013	46	32	54 ~ 92	48 ~ 90	III ~ VI	20 mL/d, 10 d	①
陈春锦 2013	50	50	41 ~ 77	45 ~ 76	II ~ VI	30 mL/d, 14 d	①
闫彦昌 2014	50	50	73 ~ 86		III ~ VI	30 mL/d, 14 d	①②③
燕林宝 2009	46	32	68.3 ± 13.0	67.2 ± 10.6	III ~ VI	20 mL/d, 10 d	①
王钢 2012	43	43	67.4	65.8	III ~ VI	30 mL/d, 28 d	①③④
胡蓉 2014	64	64	58.6 ± 10.7	56.9 ± 12.1	II ~ III	20 mL/d, 11 d	①
刘亚荣 2018	42	42	60.3 ± 2.4	61.4 ± 2.9	II ~ VI	30 mL/d, 10 d	①②④
赵宝军 2018	50	50	63.45 ± 6.69	64.56 ± 6.73	II ~ VI	20 mL/d, 14 d	①
杨忆微 2016	55	55	51.3 ± 2.7	52.7 ± 2.6	未提及	30 mL/d, 60 d	②
陈剑峰 2017	50	50	61 ± 11	62 ± 12	III ~ VI	30 mL/d, 10 d	②③
孙琳 2017	40	40	41 ~ 77	42 ~ 75	未提及	30 mL/d, 28 d	③
庞洁志 2016	163	159	63.3 ± 3.2		未提及	20 mL/d, 28 d	②
金静 2017	82	82	70.39 ± 2.07	70.11 ± 2.21	未提及	30 mL/d, 30 d	②

①: 临床疗效; ②: 左心室射血分数; ③: 脑钠肽(BNP); ④: 6-min 步行试验

表2 纳入的丹红注射液治疗冠心病心力衰竭研究质量及Jadad评分

Table 2 Jadad scores and the quality of the included studies of *Dan hong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

纳入研究	随机方法	盲法	失访和退出	Jadad评分(分)	纳入研究	随机方法	盲法	失访和退出	Jadad评分(分)
蒋建梅 2018	无	无	未提及	0	王钢 2012	随机字样	无	未提及	1
都振庆 2018	无	无	未提及	0	胡蓉 2014	无	无	未提及	0
陈雪斌 2008	随机字样	无	未提及	1	刘亚荣 2018	随机字样	无	未提及	1
巨雅平 2008	随机字样	无	未提及	1	赵宝军 2018	随机字样	无	未提及	1
李文 2018	随机字样	无	未提及	2	杨忆微 2016	随机数字	无	未提及	1
冯晓秋 2018	随机字样	无	未提及	1	陈剑峰 2017	随机数字	无	未提及	2
汪浩 2013	随机字样	无	未提及	1	孙琳 2017	随机字样	无	提及	2
陈春锦 2013	随机字样	无	未提及	1	庞洁志 2016	随机字样	无	未提及	1
闫彦昌 2014	随机数字	无	提及	3	金静 2017	随机字样	无	未提及	1
燕林宝 2009	随机字样	无	未提及	1					

异可能是造成异质性大的主要原因。Meta分析结果显示, 两组间差异有统计学意义(MD = 5.49, 95% CI[3.23, 7.75],  $Z = 4.76$ ,  $P < 0.000\ 01$ ), 提示加用丹红注射液可增加左心室射血分数。结果见图4。

2.4.3 6-min 步行试验 4篇文献报道了6-min 步行试验, 各文献间异质性较大( $P = 0.05$ ,  $I^2 = 62%$ ), 采用随机效应模型。Meta分析结果显示, 两组间差异有统计学意义(MD = 66.99, 95% CI [54.10, 79.87],  $Z = 10.19$ ,  $P < 0.000\ 01$ ), 提示加

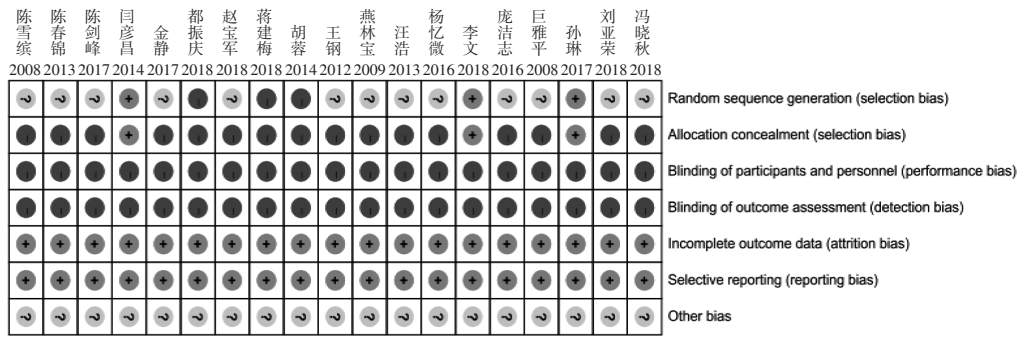


图2 纳入的丹红注射液治疗冠心病心力衰竭研究的总体质量评价

Figure 2 Overall quality assessment of all of the included studies of *Danhong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

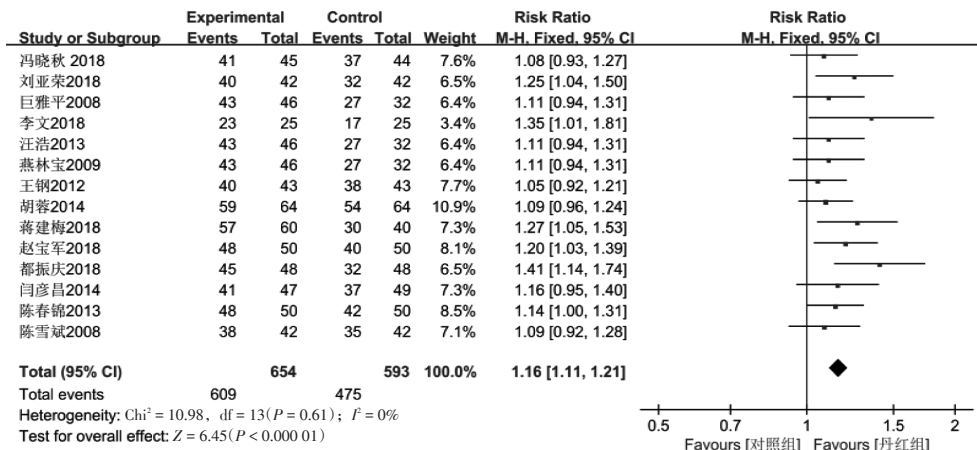


图3 丹红注射液治疗冠心病心力衰竭研究的临床有效率的Meta分析森林图

Figure 3 Meta-analysis forest plot of the clinical effective rate in the studies of *Danhong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

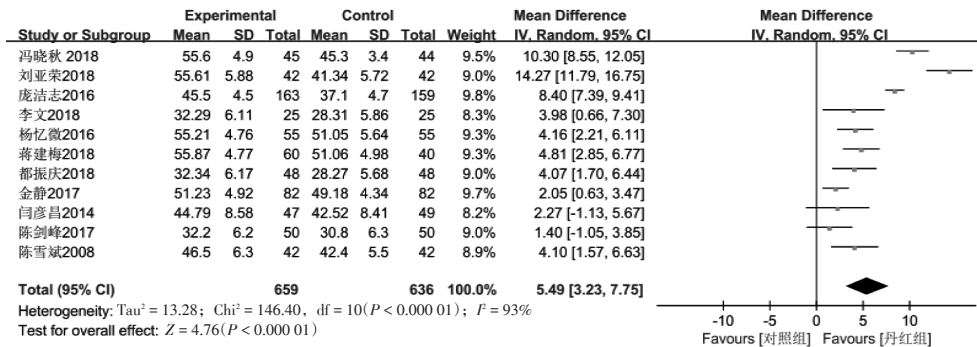


图4 丹红注射液治疗冠心病心力衰竭研究的左心室射血分数的Meta分析森林图

Figure 4 Meta-analysis forest plot of the left ventricular ejection fraction in the studies of *Danhong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

用丹红注射液可提高患者6-min步行距离。结果见图5。

2.4.4 脑钠肽(BNP) 5篇文献报道了脑钠肽(BNP),各文献间异质性较大(P = 0.01, I<sup>2</sup> = 69%),采用随机效应模型。Meta分析结果显示,

两组间差异有统计学意义(MD = -253.75, 95% CI [-310.29, -197.21], Z = 8.80, P < 0.000 01),提示加用丹红注射液可降低患者脑钠肽水平。结果见图6。

2.5 发表偏倚分析 以NYHA心功能分级疗效指

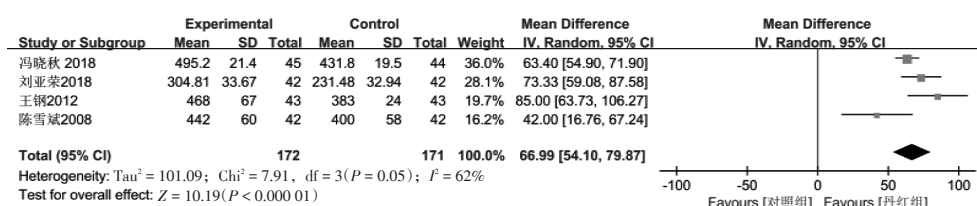


图5 丹红注射液治疗冠心病心力衰竭研究的6-min 步行试验的Meta分析森林图

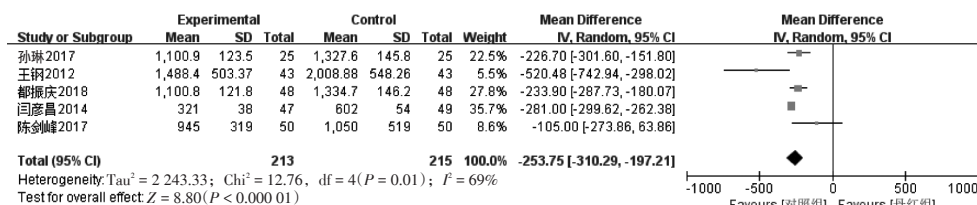
Figure 5 Meta-analysis forest plot of the 6-minute walking test in the studies of *Danhong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

图6 丹红注射液治疗冠心病心力衰竭研究的脑钠肽的Meta分析森林图

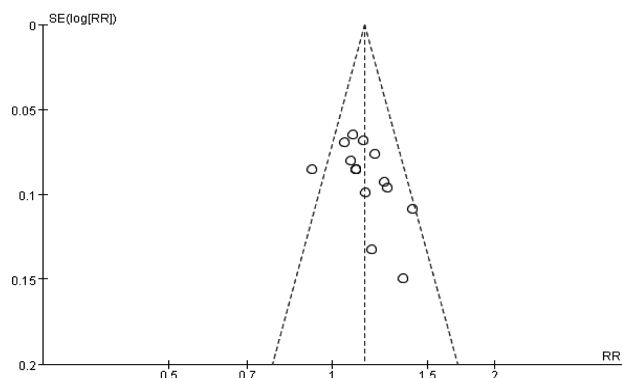
Figure 6 Meta-analysis forest plot of brain natriuretic peptide (BNP) in the studies of *Danhong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

图7 丹红注射液治疗冠心病心力衰竭研究的发表偏倚漏斗图

Figure 7 Funnel plot for the publication bias in the studies of *Danhong* Injection for the treatment of coronary heart disease complicated with heart failure

标为结局的14项RCT进行倒漏斗图分析,结果显示,倒漏斗图整体稍呈对称分布,但对称性仍欠佳,提示存在发表性偏倚的可能。

### 3 讨论

本研究通过对丹红注射液辅助治疗冠心病心力衰竭的相关随机对照试验文献进行Meta分析。分析结果提示,在常规西药治疗的基础上加用丹红注射液,可进一步改善患者NYHA心功能分级、增加左心室射血分数、提高6-min步行距离、降低脑钠肽水平。

丹红注射液是中医药验方经过现代技术提取加工而成的中药制剂,制剂药材的主要成分为红花及丹参,具有活血化瘀、通络止痛的作用。相关基础实验研究亦表明,丹红注射液具有抗血小板聚集、抗炎反应、保护血管内皮、促进血管再生、减少心肌纤维化等药理活性<sup>[23-27]</sup>。该药自2005年研发成功至今,已被广泛运用于心肌梗死、脑梗死、脑供血不足、糖尿病早期肾病、糖尿病周围神经病变<sup>[28-33]</sup>等多个病种的治疗,临床疗效显著且安全性高。近年来,丹红注射液也逐渐被运用于冠心病心力衰竭的治疗<sup>[27]</sup>,本Meta分析亦进一步证明其临床有效性。但本Meta分析亦存在以下不足:纳入的文献质量不高,统计方法不严谨,大部分未严格遵循随机化原则,个别文献数据明显错误;纳入研究的文献样本量较小,难以有效分析发表偏倚;纳入的研究丹红注射液用药时间较短,难以观察及预测对慢性心力衰竭的远期疗效;对于药物的不良反应关注较少,大部分纳入的研究均未提到对肝肾功能的影响及不良反应的发生情况。

基于以上分析,可知本研究结果支持临床使用丹红注射液联合常规西药综合管理冠心病心力衰竭患者,认为加用丹红注射液可进一步改善该类患者血流动力学状态、提高运动耐量,从而提高患者生活质量及临床获益效能。但鉴于本Meta

分析的局限性,该结论仅做临床参考及提示,关于丹红注射液治疗冠心病心力衰竭的确切疗效及安全性,还需要更多大样本、多中心的随机双盲试验加以验证。

#### 参考文献:

- [1] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组,中国医师协会心力衰竭专业委员会中华心血管病杂志编辑委员会.中国心力衰竭诊断和治疗指南2018[J].中华心血管病杂志,2018,46(10):760-789.
- [2] 王阶,赵涛,熊兴江,等.丹红注射液治疗冠心病的作用机制与临床疗效[J].中国实验方剂学杂志,2019,25(24):173-178.
- [3] 李金,唐其柱,张宁,等.丹红注射液辅助慢性心力衰竭的Meta分析[J].疑难病杂志,2014,13(7):736-739.
- [4] 蒋建梅.丹红注射液治疗100例缺血性心脏病心力衰竭的临床效果[J].实用临床医药杂志,2018,22(7):86-88,92.
- [5] 都振庆.缺血性心脏病心力衰竭患者采用丹红注射液治疗的临床效果分析[J].临床医药文献电子杂志,2018,5(36):31-32,34.
- [6] 陈雪斌,马利平,翟丽莉.丹红注射液治疗缺血性心脏病心力衰竭的临床研究[J].实用心脑血管病杂志,2008,16(12):31-32.
- [7] 巨雅平,周川,蔺顺利,等.丹红注射液治疗冠心病心力衰竭急性加重期临床疗效观察[J].中国实用医药,2008,3(35):133-134.
- [8] 李文.丹红注射液治疗缺血性心脏病心力衰竭的临床效果分析[J].实用临床医药杂志,2018,22(5):36-38.
- [9] 冯晓秋,蒙定水.丹红注射液联合比索洛尔治疗冠心病心力衰竭的临床研究[J].现代药物与临床,2018,33(10):2538-2543.
- [10] 汪浩.丹红注射液治疗冠心病心力衰竭急性加重期患者的临床观察[J].中国医学工程,2013,21(11):70.
- [11] 陈春锦.丹红注射液治疗冠心病心功能不全100例[J].中医临床研究,2013,5(1):59-60.
- [12] 闫彦昌,韩少敏.丹红注射液改善老年冠心病心力衰竭47例[J].陕西中医,2014,35(2):132-133.
- [13] 燕林宝,谷欣荣.丹红注射液治疗冠心病心力衰竭加重期的临床疗效观察[J].实用心脑血管病杂志,2009,17(7):579-580.
- [14] 王钢.丹红注射液治疗冠心病心力衰竭临床观察[J].辽宁中医药大学学报,2012,14(6):182-183.
- [15] 胡蓉,张鹏.丹红注射液治疗冠心病心力衰竭的疗效观察[J].湖北中医杂志,2014,35(5):31-32.
- [16] 刘亚荣,李蕊,田心.丹红注射液联合美托洛尔治疗冠心病心力衰竭的临床效果[J].临床医学研究与实践,2018,3(27):11-13.
- [17] 赵宝军.丹红注射液治疗缺血性心脏病心功能不全效果分析[J].养生保健指南,2017,16(36):149.
- [18] 杨忆微,郎伟红,韩旭展.丹红注射液对缺血性心脏病心力衰竭患者神经内分泌因子、左室重构及心功能的影响[J].辽宁中医杂志,2016,43(10):2136-2137.
- [19] 陈剑峰,薛书峰,段卡丹,等.丹红注射液治疗缺血性心脏病急性心力衰竭的对照研究[J].世界中医药,2017,12(5):1065-1067.
- [20] 孙琳,刘文君,于少娟.丹红注射液对缺血性心脏病心力衰竭患者神经内分泌分子、心室重构的影响[J].海南医学院学报,2017,23(13):1762-1765.
- [21] 庞洁志,张素珍.阿托伐他汀联合丹红注射液治疗冠心病慢性心衰的疗效观察[J].中医临床研究,2016,8(10):114,116.
- [22] 金静,杜引会,郑婕.丹红注射液改善老年冠心病心力衰竭的临床效果分析[J].四川中医,2017,35(8):154-156.
- [23] 王硕,何俗非,翟静波,等.丹红注射液药理作用及临床应用研究进展[J].中国中医药信息杂志,2014(3):128-131.
- [24] 管高峰,华先平,王琳,等.丹红注射液对动脉粥样硬化家兔脂代谢及血管内皮功能的影响[J].临床心血管病杂志,2007(4):304-306.
- [25] LI S, LI P, LIU W, et al. Danhong injection enhances angiogenesis after myocardial infarction by activating MiR-126/ERK/VEGF pathway [J]. Biomed Pharmacother, 2019, 120: 109538. DOI: 10.1016/j.biopha.2019.109538.
- [26] CHEN J, CAO W, ASARE P F, et al. Amelioration of cardiac dysfunction and ventricular remodeling after myocardial infarction by Danhong injection are critically contributed by anti-TGF- $\beta$ -mediated fibrosis and angiogenesis mechanisms [J]. J Ethnopharmacol, 2016, 194: 559-570.
- [27] 张川,毛静远,王贤良,等.丹红注射液治疗心力衰竭的系统评价[J].中华中医药杂志,2010,25(12):1956-1960.
- [28] 金元玖,李正信,金龙哲.丹红注射液对急性心肌梗死溶栓再通患者心肌保护作用的研究[J].中国全科医学,2011,14(32):3678-3680.
- [29] 王天虎.丹红注射液对急性脑梗死患者血清炎症因子的影响[J].中国实用神经疾病杂志,2011,14(3):44-46.
- [30] 宋春伶,姚建华,南善姬,等.丹红注射液对脑梗死患者白介素-1、6及肿瘤坏死因子 $\alpha$ 的影响[J].中国老年学杂志,2011,31(13):2452-2453.
- [31] 马静雯.丹红注射液治疗老年患者慢性脑供血不足的疗效观察[J].实用心脑血管病杂志,2012,20(2):247-248.
- [32] 欧阳兴廷,陈慧琴.丹红注射液治疗糖尿病早期肾病的疗效观察[J].实用心脑血管病杂志,2012,20(10):1685.
- [33] 王小伶.丹红注射液治疗糖尿病周围神经病变86例[J].世界中医药,2012,7(4):308-309.

【责任编辑:贺小英】