

· 药物与临床 ·

连花清瘟胶囊对比奥司他韦治疗流行性感冒疗效和安全性的 Meta 分析

熊明彪¹, 曹 辉², 杨德钱² (1. 成都大学附属医院中药剂科, 四川 成都 610081; 2. 重庆市垫江县中医院中药剂科, 重庆 垫江 408300)

【摘要】 目的 系统评价连花清瘟胶囊与奥司他韦治疗流行性感冒的有效性和安全性。**方法** 计算机检索 PubMed、Embase、Cochrane 图书馆、中国知网等数据库, 收集连花清瘟胶囊或连花清瘟胶囊联合其他药物(试验组)对比磷酸奥司他韦或磷酸奥司他韦联合其他药物(对照组)治疗流行性感冒的随机对照试验(RCT)。提取有效率、病毒核酸转阴时间、退热时间和症状消退时间等结局指标, 采用 RevMan 5.3 统计软件进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 14 项研究, 共计 1459 例患者。Meta 分析结果显示, 试验组患者的有效率、病毒核酸转阴时间和退热时间与对照组相比无显著性差异。在症状缓解方面, 试验组患者的咳嗽消退和头痛消退效果优于对照组, 差异有统计学意义。试验组患者的全身肌肉酸痛消退时间和咽痛消退时间与对照组无统计学差异。在安全性方面, 试验组患者不良反应的发生率与对照组的差异无统计学意义。**结论** 连花清瘟胶囊治疗流行性感冒时的疗效和不良反应发生率与磷酸奥司他韦相近, 在缓解咳嗽和头痛症状方面优于奥司他韦。

【关键词】 连花清瘟胶囊; 奥司他韦; 流行性感冒; 安全性; Meta 分析

【中图分类号】 R511.7

【文献标志码】 A

【文章编号】 1006-0111(2021)05-0454-06

【DOI】 10.12206/j.issn.1006-0111.202012021

Meta analysis if the efficacy and safety of Lianhua Qingwen capsule versus oseltamivir in the treatment of influenza

XIONG Mingbiao¹, CAO Hui², YANG Deqian² (1. Department of Chinese Pharmacy, the Hospital Affiliated to Chengdu University, Chengdu 610081, China; 2. Department of Chinese Pharmacy, Hospital of Traditional Chinese Medicine Dianjiang, Dianjiang 408300, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the efficacy and safety of Lianhua Qingwen capsule versus oseltamivir in the treatment of influenza. **Methods** Data from PubMed, Cochrane Library, Embase, VIP, CNKI and CBM, RCTs about Lianhua Qingwen capsule or Lianhua Qingwen capsule combined with other drugs (trial group) versus oseltamivir (control group) in the influenza were collected. The outcome indicators such as the effective rate of extraction, the time for viral nucleic acid to become negative, the time for fever and the time for symptom resolution, etc., were used for Meta analysis with RevMan 5.3 statistical software. **Results** Totally 14 studies were included, involving 1459 patients. The Meta analysis results showed that there was no significant difference in the therapeutic effect, the time of virus turning negative and defervescence, and fever reduction time in the experimental group compared with the control group. In terms of symptom relief, the effect of cough and headache resolution in the experimental group was better than that in the control group, and the difference was statistically significant. There was no significant difference in the time to subside of general muscle soreness and pharyngeal pain in the test group and the control group. In terms of safety, there was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the experimental group and the control group. **Conclusion** Lianhua Qingwen capsule is similar to oseltamivir phosphate in curative effect and adverse reaction rate in the treatment of influenza, and is superior to oseltamivir in relieving cough and headache symptoms.

【Key words】 Lianhua Qingwen capsule; oseltamivir; influenza; safety; Meta analysis

流行性感冒(流感)是指被流感病毒感染后引

【基金项目】 全国基层名老中医专家传承工作室支持[国中药办人教发(2015)25号]; 国家中医药管理局第六批名老中医药专家学术继承项目[国中医药人教发(2017)29号]

【作者简介】 熊明彪, 大专, 主管中药师, Email: 13693474275@163.com

【通信作者】 杨德钱, 教授, 研究方向: 心血管系统疾病的中医药防治, Email: 2420955343@qq.com

起的一种具有强传染性的急性上呼吸道疾病, 主要的传播途径是通过相互接触和空气中的飞沫传播。流感多发于秋冬季节, 可引发多种呼吸道症状和高热现象, 还可引发多种后遗症^[1]。关于流感治疗方案的研究非常多, 其中神经氨酸酶类药物中的奥司他韦疗效稳定, 能及时缓解流感引起的多种呼吸道症状, 还能缩短住院时间, 减少病程, 是临床上用来治疗流感的常用药物。

连花清瘟胶囊具有清瘟解毒、宣肺泄热的功效^[2], 现代药理学研究证明连花清瘟胶囊具有抗菌、抗病毒以及抗炎的作用^[3]。临床研究显示连花清瘟胶囊疗效稳定, 不良反应少^[4]。但是, 连花清瘟胶囊的疗效能否达到甚至超越西药治疗流行性感冒的效果? 目前尚无关于连花清瘟胶囊与阳性药物比较的系统分析。为此, 本研究将就有关连花清瘟胶囊与奥司他韦的对照研究做一 Meta 分析, 以期扩大连花清瘟胶囊的临床应用提供更多的循证证据。

1 资料与方法

1.1 纳入标准

公开发表的国内外随机对照试验 (RCT), 语种限定为中文和英文; 临床确诊为流行性感冒, 符合《流行性感冒诊断与治疗指南》^[5] 中的诊断标准; 试验组给予连花清瘟胶囊或连花清瘟胶囊联合其他对症治疗, 对照组给予奥司他韦或奥司他韦联合其他对症治疗。

1.2 结局指标

①治疗总有效率; ②病毒核酸转阴时间; ③退热时间; ④症状消退时间, 包括咳嗽、头痛、全身酸痛、咽痛和鼻塞的消退时间; ⑤不良反应发生率。

1.3 排除标准

①非临床试验, 非 RCT 和重复发表的文献; ②干预措施与对照措施不符合纳入标准要求的文献; ③未提供相关结局指标的文献; ④无法提取数据的文献。

1.4 文献检索策略

中文以“连花清瘟胶囊”“奥司他韦”“流行性感冒”“流感”“随机对照试验”为检索词, 检索维普、中国知网、中国生物医学文献数据库。英文以“Lianhua Qingwen capsule”“anti-influenza”“oseltamivir”“randomized controlled trial”为检索词, 检索 PubMed、Embase、Cochrane 图书馆数据库。同时手工检索纳入文章的参考文献, 检索时限为各数据库建库起至 2020 年 10 月。

1.5 文献筛选、资料提取和质量评价

由两位研究者独立按照纳入与排除标准筛选文献, 若遇分歧则由第三位研究者协助判定。提取资料包括第一作者、发表年份、试验组与对照组的例数、干预措施、疗程、结局指标等。根据 Cochrane 系统评价员手册 5.1.0 提供的偏倚风险评估工具, 对纳入的研究进行质量评价, 即随机方法是否正确、是否采用盲法、是否分配隐藏、结局数

据是否完整、是否选择性报告研究结果、是否存在其他偏倚来源^[6]。

1.6 统计学方法

采用 RevMan5.3 统计软件进行 Meta 分析。连续性变量采用均数差 (MD) 和 95% 置信区间 (CI) 表示。采用 F 检验和 χ^2 检验研究间的统计学异质性。若各研究间有统计学异质性 ($P < 0.1$, $I^2 \geq 50\%$), 采用随机效应模型; 反之, 则采用固定效应模型, 并采用倒漏斗图进行发表偏倚分析。

2 结果

2.1 文献检索结果与纳入研究基本信息

初步检索得到相关文献 983 篇, 阅读标题和摘要后得到文献 589 篇, 进一步阅读全文后, 最终纳入 14 篇文献, 具体的文献筛选过程如图 1, 共 1459 例患者, 其中试验组 742 例, 对照组 717 例; 纳入研究的基本信息见表 1。

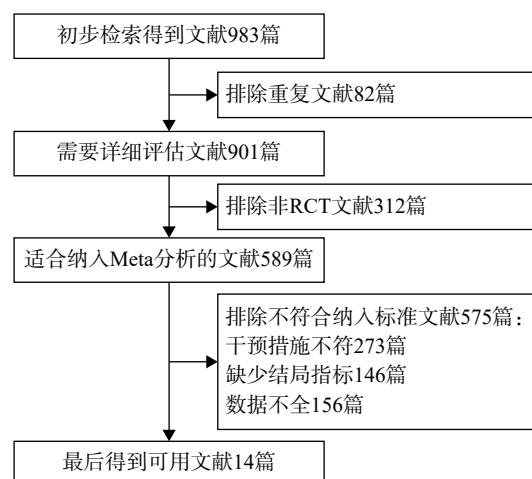


图 1 文献筛选流程图

2.2 纳入研究的质量评价

采用的风险偏倚评估工具分别从 6 个方面进行质量评价, 本次研究纳入的 14 篇文献中, 均未出现高风险偏倚。其中的 13 项研究^[7-18, 20] 均为 RCT, 都提到了采用随机方法分组, 为低偏倚风险。Duan 的研究^[19] 分值最高, 研究为 RCT, 采用计算机随机分组并使用盲法, 因此 Duan 研究随机方法的正确性和盲法两项均为低偏倚风险, 其余风险均不清楚, 每项研究具体的风险偏倚见图 2。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 连花清瘟胶囊对比奥司他韦治疗流行性感冒的总有效率

有多项研究^[7-15, 17] 报道了总有效率, 各研究间的异质性有统计学差异 ($P = 0.0001$, $I^2 = 73\%$),

表1 纳入研究病例的基本信息

研究项目	试验组		对照组		疗程(天)	结局指标
	例数(人)	用法与用量	例数(人)	用法与用量		
张军霞 2020 ^[7]	25	4粒/次, tid, 口服	25	30~75 mg/次, bid, 口服	3	①
张如源 2020 ^[8]	45	4粒/次, tid, 口服	45	75 mg/次, bid, 口服	7	①③
万国靖 2020 ^[9]	47	4粒/次, tid, 口服	47	75 mg/次, bid, 口服	5	①③④⑤
马玉莲 2018 ^[10]	50	4粒/次, tid, 口服	50	75 mg/次, bid, 口服	5	①⑤
王宁湘 2018 ^[11]	40	4粒/次, tid, 口服	40	30~75 mg/次, bid, 口服	5	①③④⑤
陈丽秋 2018 ^[12]	50	4粒/次, tid, 口服	50	75 mg/次, bid, 口服	5	①③④⑤
孙双璐 2017 ^[13]	25	4粒/次, tid, 口服	25	75 mg/次, bid, 口服	5	①③④⑤
姜天俊 2010 ^[14]	43	4粒/次, tid, 口服	95	75 mg/次, bid, 口服	5	①④⑤
马羽萍 2010 ^[15]	60	2粒/次, tid, 口服	74	75 mg/次, bid, 口服	5~7	①④⑤
李锦慧 2010 ^[16]	30	4粒/次, tid, 口服	30	75 mg/次, bid, 口服	5	①④
欧阳茴香 2010 ^[17]	116	2~4粒/次, tid, 口服	29	75 mg/次, bid, 口服	5	①③⑤
李宝法 2010 ^[18]	25	4粒/次, tid, 口服	25	75 mg/次, bid, 口服	5	①③④⑤
Duan 2011 ^[19]	122	4粒/次, tid, 口服	122	75 mg/次, bid, 口服	5	②④⑤
刘更新 2010 ^[20]	64	4粒/次, tid, 口服	60	75 mg/次, bid, 口服	5	②④⑤

马羽萍	马玉莲	陈丽秋	王宁湘	欧阳茴香	李锦慧	李宝法	张如源	张军霞	孙双璐	姜天俊	刘更新	万国靖	Duan	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	随机方法是否正确
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	+	是否采用盲法
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	是否分配隐藏
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	结局数据是否完整
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	是否选择性报告研究结果
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	是否存在其他偏倚来源

图2 偏倚风险图

采用随机效应模型, 详见图3。Meta分析结果显示, 试验组患者的有效率与对照组无显著性差异 [$RR=0.95$, $95\%CI(0.87, 1.03)$, $P=0.24$]。

2.3.2 连花清瘟胶囊对比奥司他韦治疗流行性感冒病毒核酸转阴时间

4项研究^[15, 18-20]报道了病毒核酸转阴时间, 各研究间的异质性有统计学差异 ($P=0.07$, $I^2=58\%$), 采用随机效应模型。结果显示, 试验组患者的病毒核酸转阴时间与对照组相比无统计学差异 [$RR=0.08$, $95\%CI(-0.26, 0.42)$, $P=0.64$]。

2.3.3 连花清瘟胶囊对比奥司他韦治疗流行性感冒的退热时间

8项研究^[8-9, 11, 13, 15-16, 18, 20]报道了退热时间, 各

研究间的异质性有统计学差异 ($P<0.00001$, $I^2=97\%$), 采用随机效应模型。结果显示, 试验组患者的退热时间与对照组无统计学差异 [$MD=-0.06$, $95\%CI(-0.23, 0.35)$, $P=0.68$]。

2.3.4 症状消退时间

2.3.4.1 全身酸痛消退时间

5项研究^[9, 16, 18-20]报道了全身酸痛消退时间, 各研究间的异质性有统计学差异 ($P<0.00001$, $I^2=99\%$), 采用随机效应模型。结果显示, 试验组患者的全身酸痛消退时间与对照组无统计学差异 [$MD=-0.24$, $95\%CI(-0.99, 0.51)$, $P=0.53$]。

2.3.4.2 咳嗽消退时间

5项研究^[15-16, 18-20]报道了咳嗽消退时间, 各研

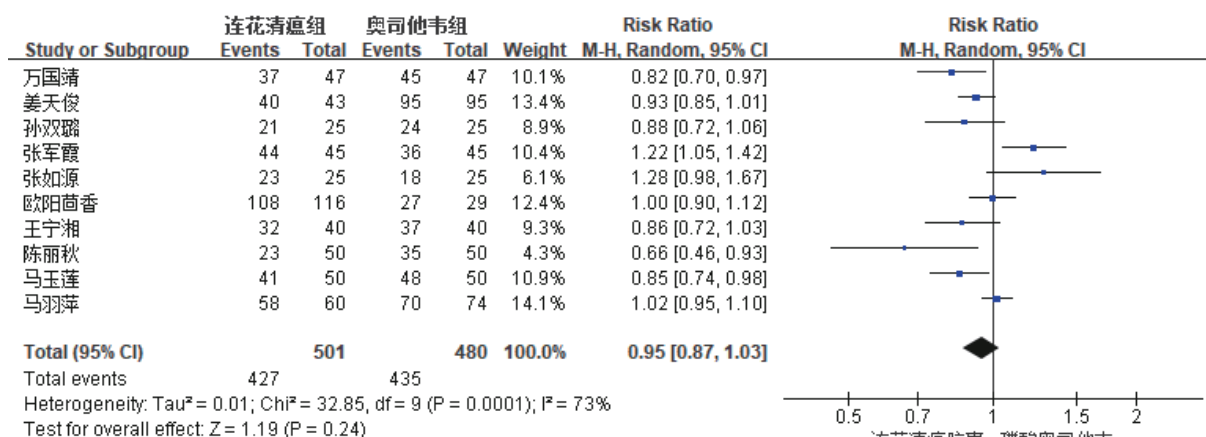


图 3 两组患者总有效率的 Meta 分析森林图

究间的异质性无统计学差异 ($P=0.33$, $I^2=14\%$), 采用固定效应模型, 详见图 4。Meta 分析结果显示, 试验组患者的咳嗽消退时间优于对照组, 差异有统计学意义 [$MD=-0.43$, $95\%CI(-0.60, -0.26)$, $P<0.00001$]。

2.3.4.3 头痛消退时间

5 项研究^[15-16, 18-20]报道了头痛消退时间, 各研究间的异质性有统计学差异 ($P=0.02$, $I^2=66\%$), 采用随机效应模型, 详见图 5。Meta 分析结果显示, 试验组患者的头痛消退时间优于对照组, 差异有统计学意义 [$MD=-0.17$, $95\%CI(-0.34, -0.00)$, $P=0.04$]。

2.3.4.4 鼻塞消退时间

7 项研究^[9, 11, 13, 16, 18-20]报道了鼻塞消退时间, 各研究间的异质性有统计学差异 ($P<0.00001$, $I^2=81\%$), 采用随机效应模型, 详见图 6。Meta 分析结果显示, 对照组患者的鼻塞消退时间显著优于试

验组, 差异有统计学意义 [$MD=0.33$, $95\%CI(0.15, 0.51)$, $P=0.0003$]。

2.3.4.5 咽痛消退时间

5 项研究^[12, 16, 18-20]报道了咽痛消退时间, 各研究间的异质性有统计学差异 ($P=0.0002$, $I^2=82\%$), 采用随机效应模型。结果显示, 试验组患者的咽痛消退时间与对照组无统计学差异 [$MD=-0.26$, $95\%CI(-0.67, 0.14)$, $P=0.20$]。

2.3.5 不良反应发生率

有 11 项研究^[7, 9, 10-13, 15, 17-20]报道了不良反应发生率, 各研究间的异质性无统计学差异 ($P=0.47$, $I^2=0\%$), 采用固定效应模型。结果显示, 试验组患者不良反应发生率与对照组的差异无统计学意义 [$RR=1.03$, $95\%CI(0.67, 1.57)$, $P=0.89$]。连花清瘟胶囊的不良反应中血压异常 2 例, 恶心呕吐、腹泻

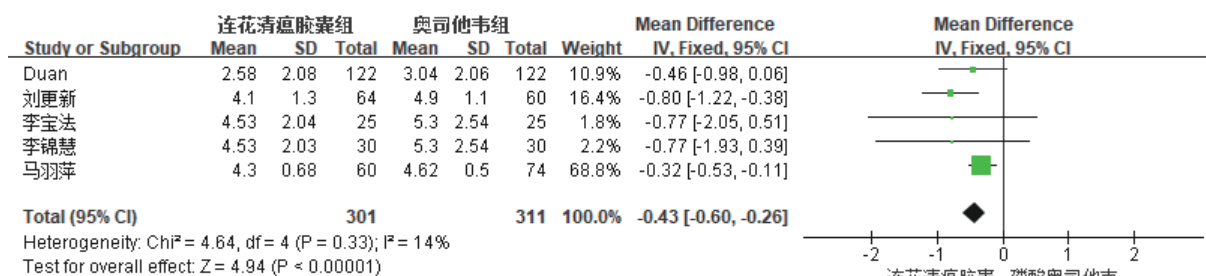


图 4 两组患者咳嗽消退时间的 Meta 分析森林图

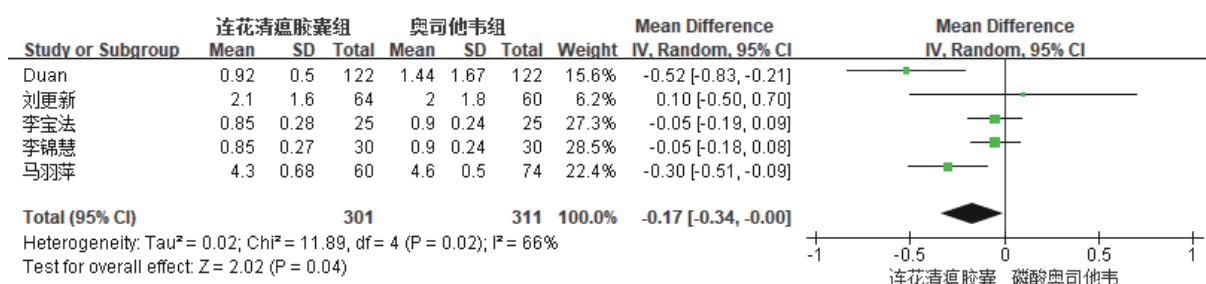


图 5 两组患者头痛消退时间的 Meta 分析森林图

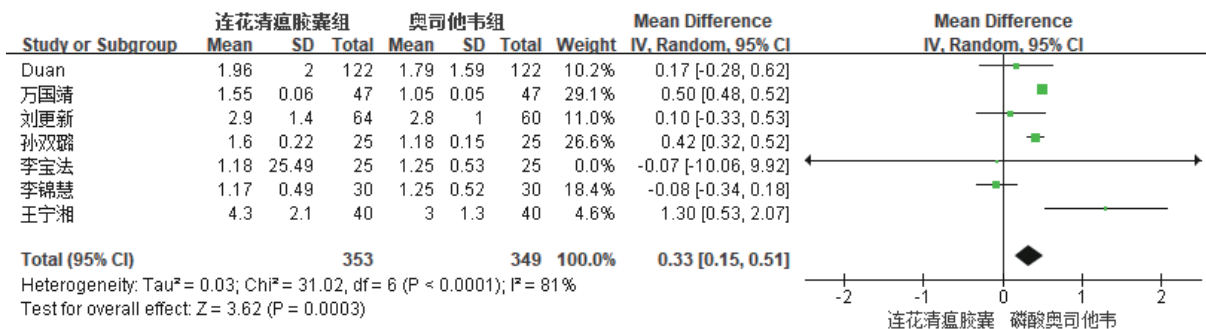


图6 两组患者鼻塞消退时间的Meta分析森林图

30例以及心悸头晕12例。磷酸奥司他韦组报道的不良反应有血压异常4例,恶心呕吐、腹泻36例以及心悸头晕7例。两组报道的不良反应都较轻,停药后便可消失。

2.4 发表偏倚

本次研究对总有效率和不良反应发生率通过漏斗图来分析发表偏倚,结果显示的散点分布,提示存在一定的发表偏倚。详见图7和图8。

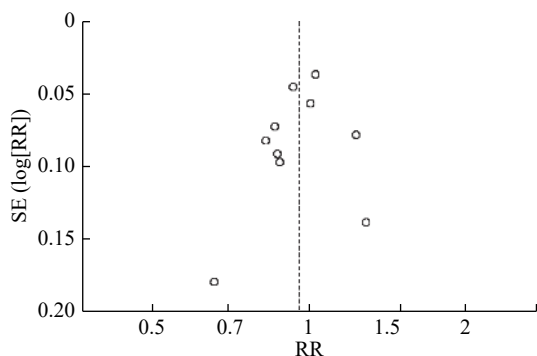


图7 总有效率的倒漏斗图

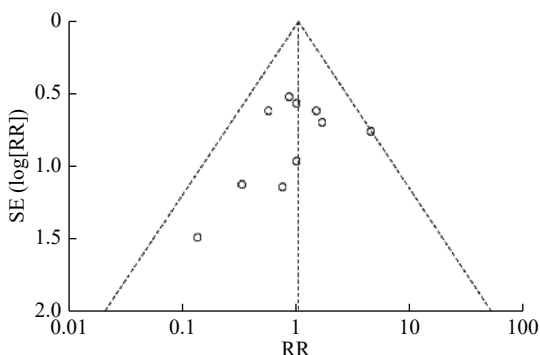


图8 不良反应的倒漏斗图

3 讨论

为进一步扩大连花清瘟胶囊的应用,本次研究将连花清瘟胶囊与磷酸奥司他韦在治疗流感的疗效和不良反应进行比较分析。有3项研究^[16,18-19]的干预措施中使用了模拟剂,1项研究^[19]中提到模拟剂仅为颜色、大小和气味类似的胶囊,不对试验

结果造成影响。将提取的数据进行分析,结果显示连花清瘟胶囊在有效率、病毒核酸转阴时间和退热时间与磷酸奥司他韦相比无统计学差异,提示两者疗效相当。在症状缓解方面,止咳和头痛消退效果则优于奥司他韦,差异有统计学意义。对全身酸痛和咽痛则无统计学差异。安全性方面,两者无统计学差异。据磷酸奥司他韦的一些研究显示其不良反应众多,并且有较严重的神经系统不良反应^[21],但在本次研究中,关于磷酸奥司他韦的不良反应报道并不多,且未出现以往文献报道的神经系统严重不良反应^[21],这可能与纳入研究的质量不高有关。连花清瘟胶囊的不良反应情况与其他文献报道的相似^[22],都为较轻的胃肠道反应,不良反应的发生可能与患者本身的体质和联合用药有关。由本次研究可得出结论:连花清瘟胶囊在治疗流行性感冒时可达到磷酸奥司他韦的效果,甚至在缓解咳嗽症状方面优于奥司他韦。

虽然本次研究中纳入了很多文献,但大多数是中文文献,英文文献仅有1篇,研究的质量不高,漏斗图也提示存在发表偏倚的风险。为得到更可靠的结论,还需要有更多的多中心、大样本研究。

【参考文献】

- [1] 张燕. 小柴胡颗粒联合连花清瘟胶囊治疗急性上呼吸道感染的临床观察[J]. 中国民间疗法, 2019, 27(24): 34-36.
- [2] 张雨涵, 李晓军, 杜英杰. 连花清瘟胶囊治疗急性上呼吸道感染临床疗效的Meta分析[J]. 人人健康, 2020(14): 656.
- [3] 胡忆芬. 连花清瘟胶囊的药理及临床疗效分析[J]. 现代诊断与治疗, 2013, 24(9): 2012.
- [4] 郑海涛, 闫永彬, 任献青, 等. 中药抗人呼吸道合胞病毒感染研究进展[J]. 中国药房, 2020, 31(10): 1276-1280.
- [5] 卫生部. 流行性感冒诊断与治疗指南(2011年版)(一)[J]. 全科医学临床与教育, 2011, 9(2): 123-126.
- [6] HIGGINS J P, ALTMAN D G, GÖTZSCHE P C, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials[J]. BMJ, 2011, 343: d5928.
- [7] 张军霞. 磷酸奥司他韦治疗流行性感冒的临床效果观察[J].

- 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(47): 143, 147.
- [8] 张如源, 杜明辉. 连花清瘟胶囊抗流行性感冒病毒疗效分析[J]. 深圳中西医结合杂志, 2020, 30(11): 129-130.
- [9] 万国靖, 孙凌月, 张守堂. 磷酸奥司他韦治疗流行性感冒的临床效果与不良反应观察[J]. 医学食疗与健康, 2020, 18(2): 104, 107.
- [10] 马玉莲. 磷酸奥司他韦治疗流行性感冒的临床疗效及不良反应评价[J]. 甘肃科技, 2018, 34(20): 148-149.
- [11] 王宁湘. 磷酸奥司他韦颗粒用于儿童流行性感冒治疗的效果评价[J]. 中国社区医师, 2018, 34(30): 92, 94.
- [12] 陈丽秋. 连花清瘟胶囊治疗流行性感冒疗效观察[J]. 实用中医药杂志, 2018, 34(10): 1265-1266.
- [13] 孙双璐. 磷酸奥司他韦治疗流行性感冒的临床效果观察[J]. 黑龙江医药, 2017, 30(6): 1327-1329.
- [14] 姜天俊, 周志平, 刘捷, 等. 奥司他韦治疗甲型H1N1流感的疗效研究[J]. 中国全科医学, 2010, 13(25): 2839-2841.
- [15] 马羽萍, 郭雅玲, 康立, 等. 中药治疗甲型H₁N₁流感疗效分析[J]. 陕西中医, 2010, 31(10): 1351-1353.
- [16] 李锦慧, 付敏, 李玉玲. 连花清瘟胶囊在缓解甲型H1N1流感临床症状的观察与护理[J]. 中医临床研究, 2010, 2(5): 38-39.
- [17] 欧阳茴香, 唐清艳, 陈永忠, 等. 连花清瘟胶囊治疗甲型H1N1流感的临床研究[J]. 中国医药导报, 2010, 7(30): 6-8.
- [18] 李宝法, 张长青, 付敏, 等. 连花清瘟胶囊治疗甲型H1N1流感临床研究[J]. 医药论坛杂志, 2009, 30(23): 91-92.
- [19] DUAN Z P, JIA Z H, ZHANG J, et al. Natural herbal medicine Lianhuaqingwen capsule anti-influenza A (H1N1) trial: a randomized, double blind, positive controlled clinical trial[J]. Chin Med J (Engl), 2011, 124(18): 2925-2933.
- [20] 刘更新, 张艳霞, 杨继清, 等. 连花清瘟胶囊治疗甲型H1N1流感随机对照临床研究[J]. 疑难病杂志, 2010, 9(1): 14-16.
- [21] 李梅, 张宏伟. 磷酸奥司他韦(达菲)的药理及不良反应分析[J]. 中国社区医师(医学专业半月刊), 2008, 10(17): 15.
- [22] 彭丽丽, 李岚, 沈璐, 等. 175例连花清瘟胶囊致药品不良反应/事件的文献分析[J]. 中国药物警戒, 2015, 12(12): 753-755.
- [收稿日期] 2020-12-16 [修回日期] 2021-04-26
[本文编辑] 陈盛新

(上接第425页)

- [2] 霍星华, 赵宝玉, 王建军, 等. 镰形棘豆化学成分预试及生物碱成分薄层色谱分析[J]. 西北农业学报, 2008, 17(2): 24-28, 32.
- [3] 钱江, 陈锦珊, 胡永狮, 等. 镰形棘豆防晒霜对海训官兵日晒伤防护研究[J]. 东南国防医药, 2012, 14(2): 105-107.
- [4] LOU CH, YANG GM, CAI H, et al. 2', 4'-Dihydroxychalcone-induced apoptosis of human gastric cancer MGC-803 Cells via down-regulation of surviving mRNA[J]. Toxicol In Vitro, 2010, 24(5): 1333-1337.
- [5] 张耕, 刘译, 唐勇, 等. 高效液相色谱法测定复方银杏通脉口服液液中总黄酮醇苷含量[J]. 中国药业, 2018, 27(20): 12-15.
- [6] 代丽玲, 郑萍. HPLC内标法测定苦荞中总黄酮含量的研究[J]. 云南化工, 2017, 44(6): 19-23.
- [7] CHEN ML, HU W, ZHANG C. Capillary electrophoresis method for the determination of flavonoids[J]. Acta Pharmacol Sin, 2011, 46(8): 883-889.
- [8] 袁旭江, 张平, 吴燕红, 等. 毛鸡骨草中总黄酮含量测定方法[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015(11): 80-84.
- [9] 常飞, 吴文能, 曹晖. 白补药总黄酮含量测定方法的建立[J]. 天然产物研究与开发, 2016, 28(01): 75-79, 86.
- [10] 韦瑀龙, 黄小鸥, 蓝晓庆. 固本补肾口服液的总黄酮含量测定方法研究[J]. 实用药物与临床, 2016, 19(10): 1287-1289.
- [11] 陈依春, 李捷, 姚欢, 等. 紫外分光光度法测定市售檀香中总黄酮含量[J]. 中国民族民间医药, 2020, 29(1): 52-54.
- [12] 明明, 武爽, 杨立国, 等. 紫外分光光度法测定蒙药材多叶棘豆中总黄酮含量[J]. 亚太传统医药, 2019, 15(6): 50-51.
- [13] 刘晓玲, 蔡小辉, 倪晓霞, 等. 复方茵陈合剂总黄酮测定方法研究[J]. 药学实践杂志, 2017, 35(6): 547-550.
- [14] 曾棋平, 王艺红, 蔡小辉, 等. 星点设计-效应面法优化镰形棘豆总黄酮的提取工艺[J]. 中国药师, 2017, 20(5): 801-804.
- [15] 蔡小辉, 曾棋平, 杨丽娜, 等. 正交法优化大孔树脂纯化镰形棘豆中总黄酮的工艺[J]. 解放军药学学报, 2018, 34(5): 387-389.
- [16] 任珊珊, 包保全, 毛婷, 等. 中药中总黄酮的含量测定方法研究进展[J]. 北方药学, 2015, 12(3): 112-115.
- [17] 钟优艳, 陈连国, 王琼. 中药苏叶和苏梗叶中总黄酮含量测定[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(31): 112-113.
- [18] 倪晓霞, 王庆芬, 刘晓玲, 等. 复方黄连灌肠液的总黄酮含量测定方法研究[J]. 药学实践杂志, 2019, 37(4): 352-356, 374.
- [19] 吕亭亭, 杨志华, 谢奇, 等. 泡桐花总黄酮测定方法研究[J]. 化学与生物工程, 2020, 37(10): 64-68.
- [收稿日期] 2020-12-23 [修回日期] 2021-05-16
[本文编辑] 陈盛新