

天麻素治疗神经衰弱有效性的Meta分析

周正文^{1,2}, 余宏秀^{1,2}, 杨大松², 华 鹏^{1*}

¹云南省第三人民医院药剂科, 云南 昆明

²大理大学药学院, 云南 大理

收稿日期: 2024年1月29日; 录用日期: 2024年2月23日; 发布日期: 2024年2月29日

摘 要

目的: 评价天麻素治疗神经衰弱的临床治疗效果。方法: 检索中国知网、维普、万方、中国生物医学文献数据库和PubMed, 搜集天麻素治疗神经衰弱的临床随机对照试验(RCT), 对照组采用阿普唑仑单药治疗, 实验组在对照组基础上加用天麻素, 截止时间至2023年3月31日, 数据处理使用RevMan 5.4软件。结果: 共纳入16项RCTs, 1548例患者。Meta分析结果显示, 天麻素双联治疗组的治疗总有效率显著高于单药治疗组[OR = 4.31, 95%CI (3.12, 5.95), $P < 0.05$]; 天麻素双联治疗组的汉密尔顿焦虑量表(HAMA) [MD = -7.31, 95%CI (-10.14, -4.12), $P < 0.05$]、汉密尔顿抑郁量表(HAMD) [SMD = -6.35, 95%CI (-8.81, -3.89), $P < 0.05$]、匹兹堡睡眠质量指数(PSAI) [MD = -2.22, 95%CI (-2.64, -1.81), $P < 0.05$]评分均显著低于单药治疗组。结论: 天麻素可显著改善患者焦虑、抑郁评分, 提高患者睡眠质量, 提高神经衰弱的临床治疗效果。

关键词

神经衰弱, 天麻素, 临床疗效, Meta分析

Meta-Analysis of Efficacy of Gastrodin in the Treatment of Neurasthenia

Zhengwen Zhou^{1,2}, Hongxiu Yu^{1,2}, Dasong Yang², Peng Hua^{1*}

¹Department of Pharmacy, The Third People's Hospital of Yunnan Province, Kunming Yunnan

²College of Pharmacy, Dali University, Dali Yunnan

Received: Jan. 29th, 2024; accepted: Feb. 23rd, 2024; published: Feb. 29th, 2024

Abstract

Objective: To evaluate the clinical efficacy of gastrodin in the treatment of neurasthenia. **Methods:**

*通讯作者。

文章引用: 周正文, 余宏秀, 杨大松, 华鹏. 天麻素治疗神经衰弱有效性的 Meta 分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(2): 4331-4339. DOI: 10.12677/acm.2024.142600

CNKI, VIP, Wanfang, CBM, and PubMed databases were searched to collect clinical RCTs of gastrodin in the treatment of neurasthenia until March 31, 2023. Data were processed using Review Manager 5.4 software. Results: A total of 1548 patients were enrolled in 16 RCTs. The control group included 761 patients who received alprazolam monotherapy, while the experimental group included 787 patients who received additional gastrodin to the control group. Meta-analysis results showed that the total effective rate of gastrodin dual therapy group was higher than that of alprazolam monotherapy group [OR = 4.31, 95%CI (3.12, 5.95, $P < 0.05$)]. The scores of Hamilton Anxiety Scale (HAMA) [MD = -7.33, 95%CI (-10.54, -4.21), $P < 0.05$], Hamilton Depression Scale (HAMD) [SMD = -2.06, 95%CI (-2.99, -1.13), $P < 0.05$] and Pittsburgh Sleep quality Index [SMD = -2.89, 95%CI (-3.12, -2.66), $P < 0.05$] in the combined treatment group were significantly lower than those in the monotherapy group. Conclusion: Gastrodin can significantly improve the clinical treatment effect of neurasthenia, improve the symptoms of anxiety and depression, and improve the quality of sleep.

Keywords

Neurasthenia, Gastrodin, Clinical Effects, Meta-Analysis

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

神经衰弱是一种脑和躯体功能异常的神经官能症[1], 临床表现有情绪控制力差、记忆力下降、易疲劳、睡眠障碍等, 该病多由长时间神经功能过度紧张、情绪超负荷等因素引起[2]。神经衰弱起病缓慢、病程长, 严重影响患者身心健康和生活质量, 由于缺乏有效治疗药物, 目前西医学主要以对症治疗为主。苯二氮䓬类药物作为神经衰弱的常用药物, 可改善患者情绪及躯体障碍症状, 但头昏、共济失调等副作用明显, 且治疗个体差异大[3][4], 长期或大剂量使用可造成机体耐受及成瘾性, 因此治疗时应以最小有效剂量使用, 且疗程需控制在在 2~4 周[5], 寻找适宜的治疗药物对于提高神经衰弱的临床治疗效果, 降低不良反应至关重要。

天麻素是从我国传统中药天麻中分离得到的化学单体, 具有改善记忆力、保护神经细胞[6]、抗抑郁[7]、镇静、催眠[8]、抗焦虑[9]等广泛的药理作用。这些作用表明天麻素可用于神经衰弱的临床治疗, 但目前有关天麻素治疗神经衰弱的临床研究多为单中心、小样本量的随机对照试验(Randomized controlled trial, RCT)为主, 缺乏可靠的循证证据。本研究旨在搜集天麻素治疗神经衰弱的临床 RCTs, 并对其有效性进行 Meta 分析, 为临床决策提供循证证据。

2. 资料与方法

2.1. 文献检索

检索中国知网、维普、万方、中国生物医学文献数据库和 PubMed, 查找天麻素治疗神经衰弱的临床 RCTs, 检索时间从建库至 2023 年 3 月 31 日。中文检索词包括“神经衰弱”、“天麻素”、“对照试验”、“随机”、“临床疗效”。英文检索词为“neurasthenia”、“gastrodin”、“clinical trial”、“randomized controlled trial”、“RCT”。

2.2. 纳入与排除标准

2.2.1. 纳入标准

(1) 研究类型：临床随机对照试验；(2) 研究对象：纳入患者需根据《中国精神障碍诊断与分类标准》(CCMD-3)诊断为神经衰弱，不限性别、年龄、种族；(3) 干预措施：对照组采用阿普唑仑单药治疗，实验组在对照组基础上加用天麻素(给药方式不限)，其他常规治疗措施实验组与对照组一致。(4) 结局指标：主要结局指标为临床治疗总有效率。次要结局指标包括：① 汉密尔顿焦虑量表(HAMA)评分；② 汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评分；③ 匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评分。

2.2.2. 排除标准

(1) 非临床研究，如动物实验、体外实验、综述、文摘等；(2) 非随机对照实验；(3) 干预措施不符合的研究，如采用针刺、推拿或其他药物治疗的研究；(4) 数据重复发表的研究。

2.3. 文献筛选与资料提取

由 2 名研究人员独立进行文献筛选和资料提取，完成后交换核对结果，若有分歧则通过讨论解决，必要时参考第三名研究人员意见。检索结果导入 EndNote 剔除重复文献，阅读余下文献的标题、摘要和关键词等信息后剔除明显不相关文献，对剩余文献进行全文阅读，最终决定是否纳入。资料提取使用自行设计的 Microsoft Excel 表格，提取资料包括：第一作者及发表时间、样本量、性别、年龄、病程、疗程、干预措施、结局指标。

2.4. 文献质量评价

由 2 名研究人员独立对所纳入文献进行质量评价，完成后交换核对结果，评价过程中产生的分歧通过讨论解决，必要时参考第三名研究人员意见，评价依据为 Cochrane Handbook 6.3 版本中针对 RCT 的评价方法。

2.5. 统计分析方法

采用 RevMan 5.4 软件对数据进行处理，异质性分析采用 Cochrane' Q 检验和 I^2 检验，检验结果若无异质性($P \geq 0.1$ 且 $I^2 < 50\%$)，使用固定效应模型合并效应量；若异质性较高($P < 0.1$ 或 $I^2 \geq 50\%$)，则采用随机效应模型合并效应量。合并结果使用 Z 检验， $P < 0.05$ 则具有统计学意义。计数资料的合并效应量使用比值比(OR)或风险比(RR)及 95%CI 表示，计量资料的合并效应量使用均数差(MD)或标准化均数差(SMD)及 95%CI 表示。

3. 结果

3.1. 文献筛选结果

检索得到文献 97 篇，初筛后剔除重复文献 28 篇，通过阅读篇名、关键词和摘要后剔除 43 篇，对余下 26 篇文献进行全文阅读，最终得到符合纳入标准的文献 16 篇[10]-[25]，筛选流程见图 1。

3.2. 纳入研究基本特征

所纳入研究均为中文发表，发表时间从 2013 至 2020 年，共包括 1548 名患者。所有文献均报告了临床总有效率，8 篇[10] [13] [16] [19] [20] [21] [23] [25]报告了 HAMA 评分，6 篇[10] [16] [19] [21] [23] [25]报告了 HAMD 评分，6 篇[10] [12] [14] [16] [19] [25]报告了 PSQI 评分，纳入文献基本特征见表 1。

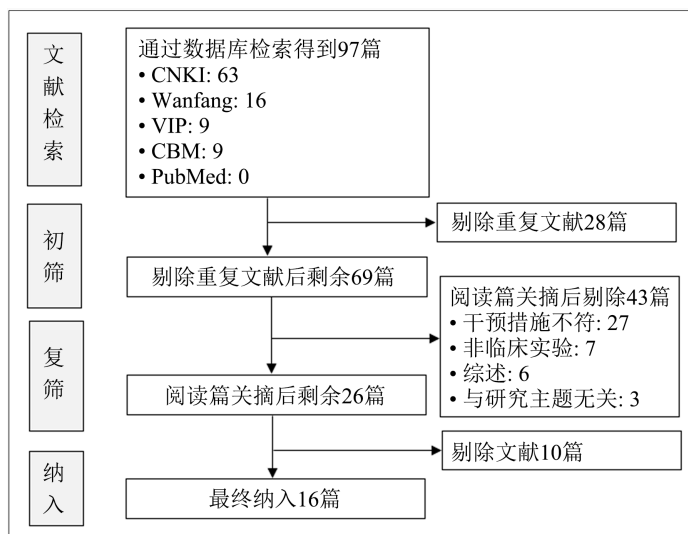


Figure 1. Literature screening flowchart

图 1. 文献筛选流程图

Table 1. Baseline characteristics of included studies

表 1. 纳入研究的基线特征

作者及 发表年份	病例数 T/C	年龄		病程		疗程 (天)	结局指标
		Exp.	Con.	Exp.	Con.		
陈晖 2017 [10]	44/43	32.5 ± 3.2	33.0 ± 3.3	2.2 ± 0.5	2.5 ± 0.5	20	①②③④
管筱玲 2015 [11]	21/17	36.9 ± 5.8	38.1 ± 6.1	7.2 ± 0.4	7.3 ± 0.5	20	①
郭宇 2018 [12]	45/45	39.7 ± 2.4	39.6 ± 2.5	2.5 ± 0.4	2.4 ± 0.3	21	①④
苏照峰 2019 [13]	15/15	33.4 ± 5.8	30.1 ± 4.6	-	-	14	①②
王峰 2021 [14]	42/41	47.1 ± 2.5	47.3 ± 2.5	-	-	21	①④
刘伟 2016 [15]	200/200	35.8 ± 7.	35.2 ± 8.4	5.3 ± 1.9	5.1 ± 2.1	20	①
张雪梅 2020 [16]	100/100	35.4 ± 3.5	35.2 ± 3.7	1.4 ± 0.1	1.4 ± 0.1	20	①②③④
孟令伟 2015 [17]	40/40	34.4 ± 6.3	34.9 ± 6.5	5.7 ± 3.9	5.8 ± 3.6	20	①
梁玉梅 2015 [18]	31/22	36.8 ± 7.1	36.1 ± 7.2	5.1 ± 1.3	5.2 ± 1.2	20	①
高丽 2020 [19]	39/39	40.3 ± 2.4	40.2 ± 2.5	2.8 ± 0.3	2.9 ± 0.2	30	①②③④
刘生 2016 [20]	35/35	37.8 ± 5.2	37.2 ± 5.1	7.4 ± 0.8	7.2 ± 0.9	20	①②
孙来顺 2013 [21]	31/31	-	-	-	-	20	①②③
谈弘 2010 [22]	67/60	34.0 ± 8.0	35.0 ± 7.5	-	-	20	①
李小惠 2016 [23]	28/28	37.5 ± 2.2	36.6 ± 1.7	4.8 ± 1.0	4.5 ± 0.8	20	①②③
刘群 2018 [24]	10/10	30.2 ± 7.5	30.3 ± 7.3	-	-	20	①
李亚龙 2016 [25]	39/35	45.0 ± 5.3	44.6 ± 5.0	2.4 ± 0.7	2.4 ± 0.7	20	①②③④

注: Exp.: 实验组; Con.: 对照组; ①: 总有效率; ②: HAMA 评分; ③: HAMD 评分; ④: PSQI 评分; -: 无此数据。

3.3. 纳入研究的偏倚风险评价

纳入文献中, 1 篇[13]使用硬币法, 3 篇[14] [17] [23]使用随机数字表法, 其余 12 篇提及随机分配但

报道具体方法。1 篇[15]文献报道使用双盲。所有文献均未提及分配隐藏, 所有文献结局数据完整, 未选择性报告研究结果, 偏倚风险评估结果见表 2。

Table 2. Assessment results of the risk of bias

表 2. 偏倚风险评估结果

作者及发表年份	随机方法	分配隐藏	盲法	结果数据	选择性报告结果	其他偏倚
陈晖 2017 [10]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
管筱玲 2015 [11]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
郭宇 2018 [12]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
苏照峰 2019 [13]	硬币法	不清楚	不清楚	完整	否	无
王峰 2021 [14]	随机数字表法	不清楚	不清楚	完整	否	无
刘伟 2016 [15]	不清楚	不清楚	双盲	完整	否	无
张雪梅 2020 [16]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
孟令伟 2015 [17]	随机数字表法	不清楚	不清楚	完整	否	无
梁玉梅 2015 [18]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
高丽 2020 [19]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
刘生 2016 [20]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
孙来顺 2013 [21]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
谈弘 2010 [22]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
李小惠 2016 [23]	随机数字表法	不清楚	不清楚	完整	否	无
刘群 2018 [24]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无
李亚龙 2016 [25]	不清楚	不清楚	不清楚	完整	否	无

3.4. Meta 分析结果

3.4.1. 总有效率

所有研究均报道了总有效率, 异质性检验结果 $P = 1$, $I^2 = 0\%$, 认为各研究间异质性较小, 使用固定效应模型进行 Meta 分析。结果显示, 天麻素双联治疗组的治疗总有效率[OR = 4.31, 95%CI (3.12, 5.95)]显著高于单药治疗组, 差异有统计学意义($P < 0.00001$), 详见图 2。

3.4.2. HAMA 评分

8 篇[10] [13] [16] [19] [20] [21] [23] [25]文献报道了 HAMA 评分, 异质性检验结果 $P < 0.1$, $I^2 = 98\%$, 提示各研究之间存在较大异质性, 使用随机效应模型行 Meta 分析。结果显示, 天麻素双联治疗组的 HAMA 评分[MD = -7.13, 95%CI (-10.14, -4.12)]显著低于单药治疗组, 差异有统计学意义($P < 0.00001$), 详见图 3。

3.4.3. HAMD 评分

6 篇[10] [16] [19] [21] [23] [25]文献报道了 HAMD 评分, 异质性检验结果 $P < 0.1$, $I^2 = 96\%$, 提示各研究之间存在较大异质性, 使用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示, 天麻素双联治疗组的 HAMD 评分[MD = -6.35, 95%CI (-8.81, -3.89)]显著低于单药治疗组, 差异有统计学意义($P < 0.00001$), 详见图 4。

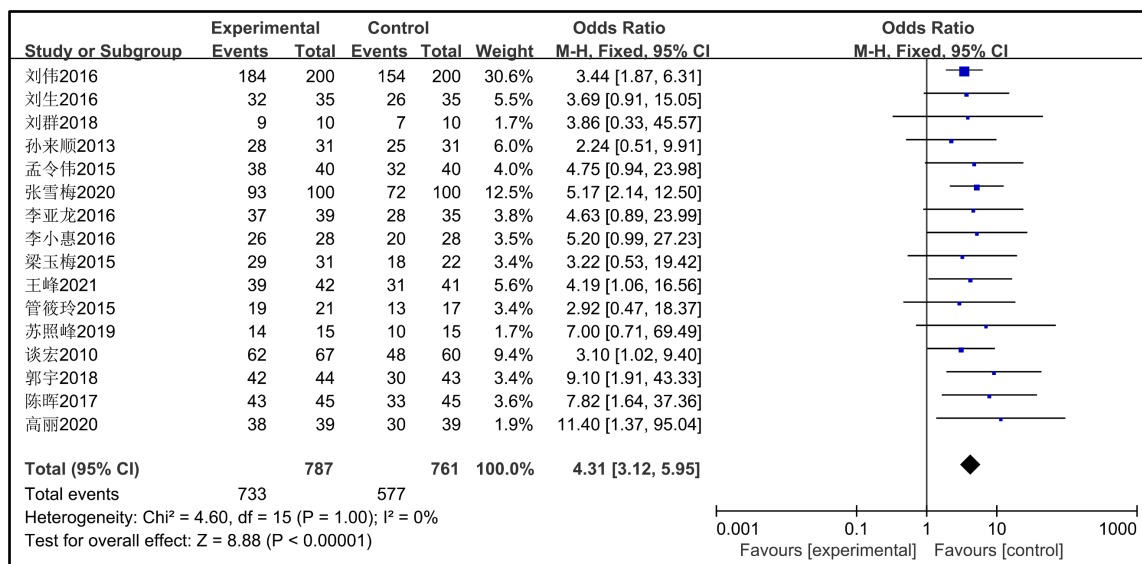


Figure 2. Forest plot of meta analysis of total effective rate

图 2. 总有效率的 meta 分析森林图

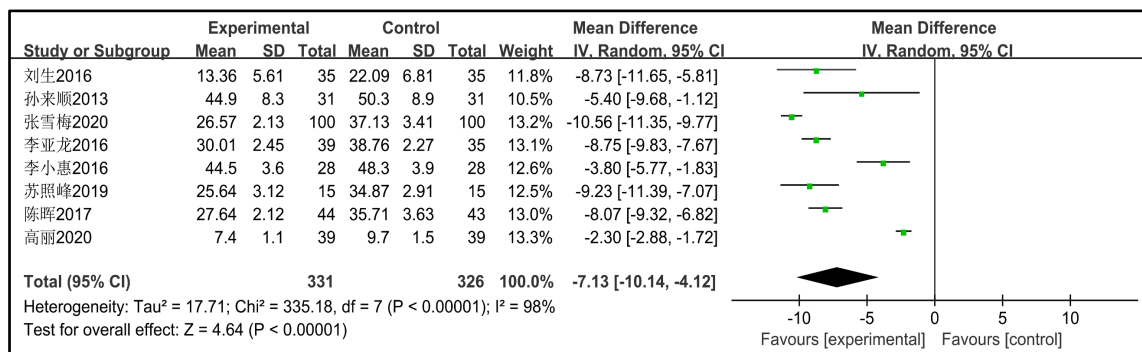


Figure 3. Forest plot of meta analysis of HAMA

图 3. HAMA 评分的 meta 分析森林图

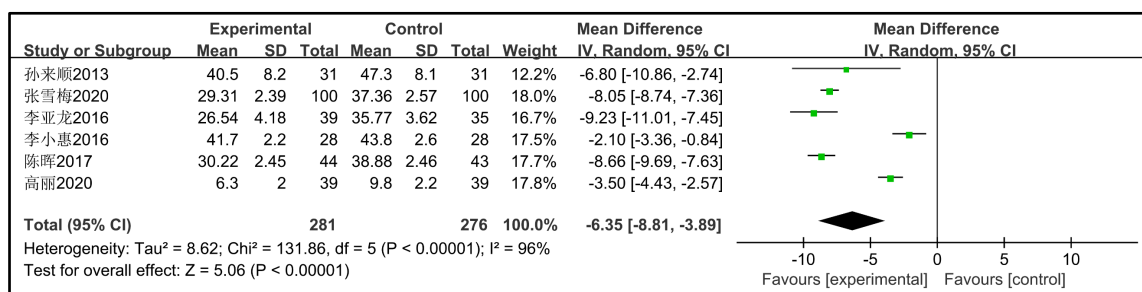


Figure 4. Forest plot of meta analysis of HAMD

图 4. HAMD 评分的 meta 分析森林图

3.4.4. PSQI 评分

6 篇[10][12][14][16][19][25]文献报道了 PSQI 评分, 异质性检验结果 $P = 0.1$, $I^2 = 92\%$, 提示各研究之间存在较大异质性, 使用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示, 天麻素双药治疗组的 PSQI 评分 [MD = -2.22, 95%CI (-2.64, -1.81)] 显著低于单药治疗组, 差异有统计学意义 ($P < 0.00001$), 详见图 5。

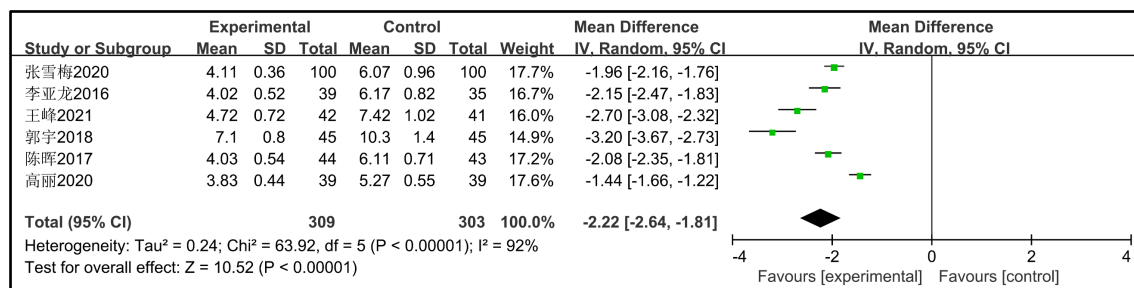


Figure 5. Forest plot of meta analysis of PSQI

图 5. PSQI 的 meta 分析森林图

3.4.5. 亚组分析

以阿普唑仑的日剂量差异为分组因素对 HAMA 和 HAMD 进行亚组分析。结果显示，不同剂量组的组内异质性和组间异质性均较大，提示阿普唑仑日剂量差异不是 HAMA 和 HAMD 异质性的来源，详见表 3。

Table 3. Results of subgroup analysis

表 3. 亚组分析结果

结局指标	ALP 日剂量(μg)	文献数量(篇)	MD(95%CI)	效应模型	组内异质性(I ²)	组间异质性(I ²)
HAMA	400	5 [19] [20] [21] [23] [25]	-5.57 (-9.30, -2.21)	RE	97%	98%
	1200	2 [10] [16]	-9.36 (-11.80, -6.93)			
HAMD	400	3 [21] [23] [25]	-5.98 (-11.32, -0.64)	RE	95%	96%
	1200	3 [10] [16] [19]	-6.74 (-9.79, -3.69)			

注：ALP：阿普唑仑；RE：随机效应模型。

3.4.6. 敏感性分析

以改变效应模型的方法对结果作敏感性分析。结果显示效应模型改变后合并效应量未发生显著改变，认为 Meta 分析结果较为稳定可靠，详见表 4。

Table 4. Results of sensitivity analysis

表 4. 敏感性分析结果

结局指标	固定效应模型	随机效应模型
总有效率	4.31 [3.12, 5.95]	4.19 [3.02, 5.80]
HAMA	-6.09 [-6.48, -5.70]	-7.13 [-10.54, -4.12]
HAMD	-6.50 [-6.93, -6.06]	-6.35 [-8.81, -3.89]
PSQI	-2.01 [-2.12, -1.89]	-2.22 [-2.64, -1.81]

注：HAMA：汉密尔顿焦虑量表；HAMD：汉密尔顿抑郁量表；PSQI：匹兹堡睡眠质量指数。

3.4.7. 发表偏倚

对总有效率的 Meta 分析作漏斗图，图形基本对称，提示总有效率的 Meta 分析存在发表偏倚的可能性较小，HAMA 评分、HAMD 评分、PSQI 评分因纳入文献小于 10 篇，未做漏斗图分析发表偏倚，详见图 6。

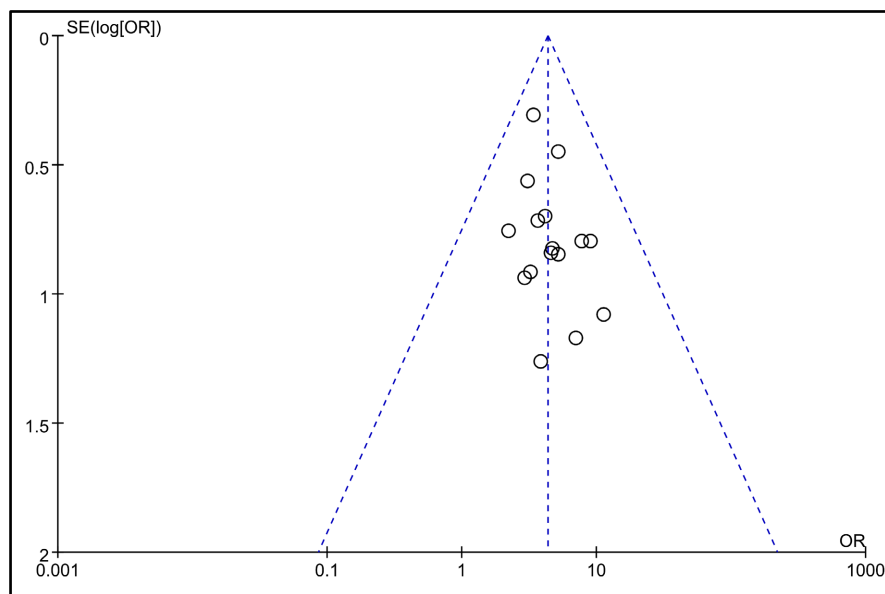


Figure 6. Funnel plot of total effective rate
图 6. 总有效率的漏斗图

4. 讨论

本研究共纳入 16 项 RCT，1548 例患者，meta 分析结果显示，相比于传统单用西药治疗，联用天麻素可显著提高神经衰弱治疗总有效率，同时可显著改善患者焦虑、抑郁情绪，提高睡眠质量。

神经衰弱临床症状复杂，包括紧张、焦虑、烦恼等情感症状以及睡眠障碍、眩晕、肌肉紧张性疼痛等躯体症状。在我国，由于城市化加快、社会竞争激烈，神经衰弱成为常见的神经症亚型，由于病理机制不明，神经衰弱暂无特异性治疗药物。苯二氮草类药物可明显改善神经衰弱患者的精神及躯体症状，但该类药品为国家严格管控的第二类精神药品，不良反应多且处方开具繁琐。在常规治疗的基础上，寻找新的治疗药物对于降低治疗不良反应、减少苯二氮草类药物滥用及防范精神类药品流入非法渠道均具有重要意义。

天麻(*Gastrodia elata* Bl.)作为我国传统名贵药材，具有熄风止痉、平抑肝阳、祛风通络的功效[26]。天麻素是天麻的主要提取成分，消除半衰期为 4.44 小时，进入体内后可迅速分布于肾脏，依次为肝、肺、心、脾及脑[27]。在保护神经细胞、提高记忆力方面，天麻素及其代谢产物可通过升高 Bcl-2 的表达水平，降低 Bax 及 caspase-3 的表达水平发挥作用[28]。在镇静、催眠、抗焦虑方面，天麻素可通过调节脑内 5-羟色胺(5-HT)、细胞外调节蛋白激酶(ERK)分子的磷酸化[29]以及降低及海马组织中 IL-1 β 和 IL-6 的表达等发挥作用[30]。此外，天麻素还具有镇痛、改善前庭神经功能和椎基底动脉供血不足等作用[31] [32] [33]，天麻素的多重药理学活性显示该药物可用于神经衰弱相关临床症状的治疗。本研究表明天麻素在神经衰弱的治疗中具有良好作用，因此在临床治疗中，可将天麻素作为神经衰弱的治疗药物。

本研究仍有以下不足：(1) 所纳入研究部分未严格遵循或未详细报道随机分配方案，因此可能存在较大的偏倚风险；(2) 所纳入部分研究样本量较小，可能导致抽样误差增大。这些不足可能会影响 meta 分析最终结果，因此后续需纳入更多高质量研究加以验证。

参考文献

- [1] 吴钟琪. 神经症[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2023, 30(3): 10-12.

- [2] 刘亚平. 养血清脑颗粒联合佐匹克隆治疗神经衰弱的临床分析[J]. 北方药学, 2023, 20(7): 191-192, 196.
- [3] 刘亚平. 神经衰弱中应用阿普唑仑的不良反应分析[J]. 北方药学, 2021, 18(5): 144-145.
- [4] 关慧, 石磊, 赵树进, 等. 阿普唑仑在 CYP3A5*3/*3 基因型汉族广泛性焦虑症患者体内的药代动力学[C]//广东省药学会. 2014年广东省药师周大会论文集. 广州: 广州军区广州总医院药学部, 2014: 4.
- [5] 国家卫生健康委员会. 关于印发《精神药品临床应用指导原则》的通知[EB/OL]. <http://www.nhc.gov.cn/bgt/pw10704/200705/e407fbb6908f4d469a750a7dd23c7485.shtml>, 2023-09-21.
- [6] Chen, T.T., Zhou, X. and Xu, Y.N. (2021) Gastrodin Ameliorates Learning and Memory Impairment in Rats with Vascular Dementia by Promoting Autophagy Flux via Inhibition of the Ca²⁺/CaMKII Signal Pathway. *Aging*, **13**, 9542-9565. <https://doi.org/10.18632/aging.202667>
- [7] Chen, P.J. and Sheen, L. (2011) Gastrodiae Rhizoma: A Review of Biological Activity and Antidepressant Mechanisms. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, **1**, 31-40. [https://doi.org/10.1016/S2225-4110\(16\)30054-2](https://doi.org/10.1016/S2225-4110(16)30054-2)
- [8] 邱建钊. 天麻钩藤饮加减配合加味升降散穴位贴敷应用于原发性高血压伴失眠患者中的分析[J]. 中国医药指南, 2023, 21(33): 129-131+141.
- [9] Peng, Z., Wang, H., Zhang, R., et al. (2013) Gastrodin Ameliorates Anxiety-Like Behaviors and Inhibits IL-1 β Level and p38 MAPK Phosphorylation of Hippocampus in the Rat Model of Posttraumatic Stress Disorder. *Physiological Research*, **62**, 537-545. <https://doi.org/10.33549/physiolres.932507>
- [10] 陈晖, 曾维富. 阿普唑仑联合天麻素治疗神经衰弱的临床分析[J]. 泰山医学院学报, 2017, 38(6): 680-681.
- [11] 管筱玲. 阿普唑仑联合天麻素治疗神经衰弱的临床分析[J]. 中国卫生标准管理, 2015, 6(7): 198-199.
- [12] 郭宇. 阿普唑仑联合天麻素治疗神经衰弱的临床分析[J]. 中国卫生标准管理, 2018, 9(19): 90-91.
- [13] 苏照峰. 阿普唑仑联合天麻素治疗神经衰弱的临床分析[J]. 健康大视野, 2019(21): 61.
- [14] 王峰, 刘艳芳. 阿普唑仑联合天麻素治疗神经衰弱的临床分析[J]. 首都食品与医药, 2021, 28(9): 87.
- [15] 刘伟. 阿普唑仑联合天麻素治疗神经衰弱的临床效果[J]. 医药前沿, 2016, 6(27): 90-91.
- [16] 张雪梅, 刘鲁山. 阿普唑仑联合天麻素治疗神经衰弱的效果观察[J]. 养生保健指南, 2020(43): 56.
- [17] 孟令伟. 阿普唑仑联合天麻素治疗神经衰弱的效果研究[J]. 中国卫生标准管理, 2015, 6(5): 211-212.
- [18] 梁玉梅. 阿普唑仑与天麻素联合治疗神经衰弱的临床分析[J]. 中国继续医学教育, 2015, 7(22): 106-107.
- [19] 高丽. 阿普唑仑与天麻素联用对神经衰弱患者的临床疗效评价[J]. 实用中西医结合临床, 2020, 20(15): 94-95.
- [20] 刘生. 阿普唑仑与天麻素联用对神经衰弱患者的临床疗效评价[J]. 抗感染药学, 2016, 13(3): 640-642.
- [21] 孙来顺. 天麻素、阿普唑仑治疗神经衰弱的疗效分析[J]. 现代诊断与治疗, 2013(7): 1535-1535, 1561.
- [22] 谈弘, 张艺, 周慧萍. 天麻素联合阿普唑仑治疗神经衰弱的疗效观察[J]. 海峡药学, 2010, 22(4): 87-88.
- [23] 李小惠, 马会强. 天麻素联合阿普唑仑治疗神经衰弱效果观察[J]. 家庭医药, 2016(6): 74-75.
- [24] 刘群. 天麻素与阿普唑仑联合治疗神经衰弱效果观察[J]. 临床医药文献杂志, 2018, 5(12): 18-19.
- [25] 李亚龙, 李亚静, 李亚红. 天麻素与阿普唑仑联合治疗神经衰弱的效果研究[J]. 养生保健指南, 2016(20): 286.
- [26] 柳威, 邓林华, 祁东利, 等. 天麻及其有效成分的药理作用概述[J]. 中药药理与临床, 2021, 37(4): 240-244, 12.
- [27] 杨安培. 天麻素药代动力学和组织分布特征研究[J]. 保健文汇, 2016(12): 19.
- [28] 冯梦晗, 刘洁, 刘力榕, 等. 电化学模拟制备天麻素体内氧化代谢产物及其神经保护作用研究[J]. 中草药, 2023, 54(2): 569-578.
- [29] 卢闵, 饶佳丽, 郭瑜婕, 等. 天麻素药理活性及新制剂的研究进展[J]. 药品评价, 2023, 20(8): 916-920.
- [30] 龙盼, 胡晓霞, 胡琦兰, 等. 天麻素对氯苯丙氨酸(PCPA)致失眠小鼠的镇静催眠作用研究[J]. 中药药理与临床, 2021, 37(5): 33-38.
- [31] Sun, W., Miao, B., Wang, X.C., et al. (2012) Gastrodin Inhibits Allodynia and Hyperalgesia in Painful Diabetic Neuropathy Rats by Decreasing Excitability of Nociceptive Primary Sensory Neurons. *PLOS ONE*, **7**, e39647. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039647>
- [32] 张淑培, 徐艳霞. 天麻素注射液治疗急性眩晕症的临床效果评价[J]. 中国医学文摘(耳鼻咽喉科学), 2023, 38(5): 109-111, 129.
- [33] 宋小梅. 天麻素联合西医治疗椎基底动脉供血不足性眩晕症的疗效观察[J]. 现代诊断与治疗, 2023, 34(4): 502-504.