

自拟消炎止痛含漱液对牙髓炎患者牙痛症状及炎症因子的临床试验研究

唐治冬

张家界市中医医院口腔科, 湖南 张家界

收稿日期: 2026年3月9日; 录用日期: 2026年4月3日; 发布日期: 2026年4月13日

摘要

目的: 探讨自拟消炎止痛含漱液对牙髓炎患者牙痛症状及血清炎症因子的影响, 评估其临床疗效与安全性。方法: 将120例牙髓炎患者随机分为实验组和对照组各60例。实验组采用自拟消炎止痛含漱液含漱, 对照组采用生理盐水含漱, 每日3次, 连续7天。比较两组治疗前后疼痛VAS评分、血清IL-6及TNF- α 水平、牙龈红肿及牙周袋深度等指标, 并记录不良反应。结果: 最终纳入统计分析114例, 实验组与对照组各57例。两组患者基线资料具有可比性($P > 0.05$)。治疗后第3天及第7天, 实验组VAS评分均显著低于对照组($P < 0.01$); 实验组治疗后第7天血清IL-6、TNF- α 水平较治疗前显著下降($P < 0.01$), 且显著低于对照组($P < 0.01$); 实验组牙龈红肿评分及牙周袋深度改善程度均优于对照组($P < 0.01$); 实验组解救药物使用率为8.8%, 显著低于对照组的21.1% ($P < 0.05$)。两组不良反应发生率低, 未见严重不良事件。结论: 自拟消炎止痛含漱液能有效缓解牙髓炎患者的牙痛症状, 降低血清炎症因子水平, 改善局部炎症体征, 且安全性良好, 可作为牙髓炎辅助治疗的有效手段。

关键词

自拟消炎止痛含漱液, 牙髓炎, 牙痛, 炎症因子, IL-6, TNF- α

Clinical Trial Study on the Effect of a Self-Formulated Anti-Inflammatory and Analgesic Mouthwash on Toothache Symptoms and Inflammatory Markers in Patients with Pulpitis

Zhidong Tang

Department of Stomatology, Zhangjiajie Traditional Chinese Medicine Hospital, Zhangjiajie Hunan

Abstract

Objective: To investigate the effects of a proprietary anti-inflammatory and analgesic mouthwash on dental pain symptoms and serum inflammatory factors in patients with pulpitis, and to evaluate its clinical efficacy and safety. **Methods:** One hundred and twenty patients with pulpitis were randomly assigned to an experimental group and a control group, comprising 60 patients each. The experimental group used the self-formulated anti-inflammatory and analgesic mouthwash, while the control group used physiological saline solution, both for gargling three times daily for seven consecutive days. Pre- and post-treatment comparisons were made between the two groups for pain VAS scores, serum IL-6 and TNF- α levels, gingival redness and swelling, and periodontal pocket depth, with adverse reactions also recorded. **Results:** A total of 114 patients (57 in each group) were ultimately included in statistical analysis. Baseline characteristics were comparable between groups ($P > 0.05$). On days 3 and 7 post-treatment, the experimental group exhibited significantly lower VAS scores than the control group ($P < 0.01$). Serum IL-6 and TNF- α levels in the experimental group decreased significantly from baseline by day 7 ($P < 0.01$) and remained significantly lower than those of the control group ($P < 0.01$). The experimental group demonstrated superior improvement in gingival erythema and swelling scores and periodontal pocket depth compared to the control group ($P < 0.01$). The rescue medication usage rate in the experimental group was 8.8%, significantly lower than the control group's 21.1% ($P < 0.05$). Adverse reaction rates were low in both groups, with no serious adverse events observed. **Conclusion:** The proprietary anti-inflammatory and analgesic mouthwash effectively alleviates dental pain symptoms in patients with pulpitis, reduces serum inflammatory factor levels, and improves local inflammatory signs. Demonstrating good safety, it may serve as an effective adjunctive treatment for pulpitis.

Keywords

Self-Formulated Anti-Inflammatory and Analgesic Mouthwash, Pulpitis, Toothache, Inflammatory Mediators, IL-6, TNF- α

Copyright © 2026 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

牙髓炎是口腔临床最常见的急症之一，多由细菌感染、物理或化学刺激等因素引起牙髓组织的炎症反应。其主要临床表现为自发性、阵发性剧烈疼痛，夜间加重，冷热刺激可诱发或加剧疼痛，严重影响患者的咀嚼功能、睡眠质量及日常生活[1]。流行病学调查显示，牙髓炎在成年人中的发病率较高，若未得到及时有效治疗，炎症可向根尖周组织扩散，导致根尖周炎、牙槽骨破坏甚至牙齿丧失。目前，牙髓炎的常规治疗方法包括开髓引流、根管治疗及全身应用抗生素，其中根管治疗是根治牙髓炎的金标准[2]。然而，根管治疗操作复杂、疗程较长，且部分患者对牙科治疗存在恐惧心理，导致就医延迟；而抗生素的广泛应用则面临着细菌耐药性增加、肠道菌群失调等潜在风险[3]。因此，寻找一种安全、有效、使用便捷且患者依从性高的辅助治疗方法，具有重要的临床意义。

中医药在口腔疾病的防治方面具有悠久历史和独特优势。中医认为，牙痛多与火热上炎、风热侵袭、

胃火炽盛或虚火上炎有关,治疗当以清热解毒、消肿止痛为法[4]。基于此理论,张家界市中医医院口腔科自拟消炎止痛含漱液,由细辛、防风、高良姜、荜茇、川椒、薄荷、野菊花、金银花、蒲公英等多味中药组成。方中金银花、蒲公英、野菊花清热解毒、消肿散结;细辛、荜茇、川椒温中散寒、止痛;薄荷疏风散热、清利头目;高良姜温胃散寒;全方寒热并用,共奏清热解毒、消肿止痛之功。本项目依托张家界市中医医院联合口腔科、护理部等多学科团队协作。研究拟通过规范的临床随机对照试验,系统评价自拟消炎止痛含漱液对牙髓炎患者牙痛症状的缓解效果,并检测其对血清及局部炎症因子(如 IL-6、TNF- α 等)的影响,旨在为该含漱液的临床应用提供科学依据,探索中医药在口腔疾病辅助治疗中的价值,并为后续院内制剂开发及临床推广奠定基础。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

本研究选取 2024 年 12 月至 2026 年 6 月于张家界市中医医院口腔科门诊就诊的牙髓炎患者作为研究对象。两组共纳入 120 例。采用随机数字表法将患者分为对照组和实验组,每组各 60 例。

2.2. 诊断标准

参照《牙体牙髓病学》(第 5 版)中牙髓炎的诊断标准:(1) 自发性阵发性疼痛,夜间加重;(2) 冷热刺激痛,刺激去除后疼痛持续;(3) 疼痛不能定位,可放射至同侧头面部;(4) 临床检查可见深龋洞、充填体或牙体缺损,探诊可及穿髓点,探痛明显;(5) X 线片显示龋损近髓腔,根尖周无明显病变。

2.3. 纳入与排除标准

① 纳入标准:符合上述牙髓炎诊断标准;年龄 18~65 周岁,性别不限;首次发病,病程 ≤ 7 天;近 2 周内未使用抗生素、非甾体抗炎药及其他镇痛药物;自愿参加本研究并签署知情同意书。② 排除标准:妊娠期或哺乳期女性;对本研究药物组成成分过敏者;合并严重心、肝、肾功能不全,或血液系统疾病、恶性肿瘤者;伴有根尖周炎、牙周脓肿等其他口腔急性感染性疾病;有精神疾病或认知障碍,无法配合研究者;正在参与其他临床试验者。③ 脱落与剔除标准:依从性差,未按规定使用含漱液或自行加用其他药物者;出现严重不良反应需终止试验者;失访或主动退出研究者;资料不全影响疗效或安全性判断者。

2.4. 研究方法

(1) 含漱液制备:自拟消炎止痛含漱液由张家界市中医医院药剂科统一制备。组方:细辛 10 g、防风 15 g、高良姜 10 g、荜茇 10 g、川椒 10 g、薄荷 15 g、野菊花 20 g、金银花 20 g、蒲公英 20 g。以上药材经鉴定均为正品,按《中国药典》2020 年版一部相关要求的质量控制。制备方法:取上述药材,加 10 倍量水浸泡 30 分钟,煎煮 2 次,每次 30 分钟,合并煎液,滤过,浓缩至每毫升含生药 1 g,分装于 100 ml 无菌瓶中,4 $^{\circ}$ C 冷藏保存备用。

(2) 干预方法:两组患者入组后均接受常规口腔卫生宣教,指导正确刷牙方法,并告知研究期间避免进食辛辣刺激食物。

实验组:使用自拟消炎止痛含漱液含漱,每次 10 ml,含漱 3 分钟后吐出,每日 3 次(早、中、晚),连续使用 7 天。

对照组:使用 0.9%氯化钠注射液(生理盐水)含漱,每次 10 ml,含漱 3 分钟后吐出,每日 3 次(早、中、晚),连续使用 7 天。

两组患者若疼痛剧烈无法耐受,允许临时使用布洛芬缓释胶囊(300 mg)作为解救药物,但需记录用药时间及剂量。

(3) 观察指标与检测方法

① 主要疗效指标——疼痛程度评分:采用视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)评估患者治疗前、治疗后第3天、第7天的牙痛程度。VAS评分使用10 cm标尺,0分表示无痛,10分表示剧烈疼痛,由患者在标尺上标记疼痛程度,研究者记录具体数值。

② 次要疗效指标——炎症因子检测:分别于治疗前及治疗后第7天,采集患者空腹静脉血5 ml,室温静置30分钟,3000 r/min离心15分钟,分离血清,置于-80℃冰箱保存待测。采用酶联免疫吸附法(ELISA)检测血清中白细胞介素-6(IL-6)和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平。试剂盒购自武汉博士德生物工程有限公司,操作严格按照说明书进行。

(4) 局部炎症体征评估

由两名固定的口腔科医师于治疗前及治疗后第7天对患者进行口腔检查,评估以下指标:① 牙龈红肿程度:0分=无红肿;1分=轻度红肿;2分=明显红肿;3分=重度红肿伴渗出。② 牙周袋深度:使用牙周探针于患牙颊侧、舌侧近中、中央、远中6个位点测量,取平均值。

(5) 安全性评价

记录研究期间两组患者出现的任何不良反应,如恶心、呕吐、口腔黏膜刺激、过敏反应等,并判断其与试验药物的相关性。治疗前后检测患者血常规、肝肾功能,评估用药安全性。

2.5. 统计学方法

采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料以频数和百分比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。重复测量数据(如不同时间点VAS评分)采用重复测量方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 基线资料比较

本研究共纳入牙髓炎患者120例,随机分为实验组和对照组各60例。研究期间,实验组2例因未按时含漱退出,1例因失访脱落;对照组1例因自行加用抗生素剔除,2例因失访脱落。最终纳入统计分析的有效病例为:实验组57例,对照组57例,共114例。两组患者在性别、年龄、病程及治疗前各项观察指标方面比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),详见表1。

Table 1. Comparison of baseline characteristics between the two patient groups ($\bar{x}\pm s$)

表 1. 两组患者基线资料比较($\bar{x}\pm s$)

指标	实验组(n = 57)	对照组(n = 57)	统计值	P 值
性别(男/女)	27/30	28/29	$\chi^2 = 0.035$	0.851
年龄(岁)	35.6 \pm 10.2	36.1 \pm 9.8	$t = 0.282$	0.778
病程(天)	3.2 \pm 1.5	3.1 \pm 1.6	$t = 0.357$	0.722
治疗前 VAS 评分(分)	7.8 \pm 1.2	7.7 \pm 1.3	$t = 0.457$	0.649
治疗前 IL-6 (pg/mL)	12.5 \pm 3.6	12.8 \pm 3.9	$t = 0.421$	0.675

续表

治疗前 TNF- α (pg/mL)	18.3 \pm 4.2	18.6 \pm 4.5	t = 0.363	0.718
牙龈红肿评分(分)	2.1 \pm 0.6	2.2 \pm 0.7	t = 0.814	0.417
牙周袋深度(mm)	4.2 \pm 0.8	4.3 \pm 0.9	t = 0.614	0.540

3.2. 疼痛程度评分比较

两组患者治疗前 VAS 评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后第 3 天、第 7 天, 两组 VAS 评分均较治疗前下降, 但实验组下降幅度明显大于对照组。重复测量方差分析显示, 时间因素、分组因素及交互作用均有统计学意义($P < 0.01$)。组间比较显示, 实验组治疗后第 3 天和第 7 天的 VAS 评分均显著低于对照组($P < 0.01$)。详见表 2。

Table 2. Comparison of VAS scores before and after treatment in the two patient groups (points, $\bar{x} \pm s$)

表 2. 两组患者治疗前后 VAS 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

时间点	实验组(n = 57)	对照组(n = 57)	t 值	P 值
治疗前	7.8 \pm 1.2	7.7 \pm 1.3	0.457	0.649
治疗后第 3 天	4.2 \pm 1.1*	5.9 \pm 1.3*	7.283	<0.001
治疗后第 7 天	1.5 \pm 0.8*#	3.6 \pm 1.1*#	11.024	<0.001

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.01$; 与同组治疗后第 3 天比较, # $P < 0.01$ 。

3.3. 炎症因子水平比较

治疗前, 两组血清 IL-6、TNF- α 水平差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后第 7 天, 实验组 IL-6 和 TNF- α 水平均较治疗前显著下降($P < 0.01$), 而对照组虽有下降但差异无统计学意义($P > 0.05$)。组间比较显示, 治疗后实验组 IL-6 和 TNF- α 水平均显著低于对照组($P < 0.01$)。详见表 3。

Table 3. Comparison of inflammatory cytokine levels before and after treatment in two patient groups (pg/mL, $\bar{x} \pm s$)

表 3. 两组患者治疗前后炎症因子水平比较(pg/mL, $\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	实验组(n = 57)	对照组(n = 57)	t 值	P 值
IL-6	治疗前	12.5 \pm 3.6	12.8 \pm 3.9	0.421	0.675
	治疗后	6.8 \pm 2.1*	10.2 \pm 3.0	6.894	<0.001
	组内 t 值	10.352	1.782	-	-
	组内 P 值	<0.001	0.080	-	-
TNF- α	治疗前	18.3 \pm 4.2	18.6 \pm 4.5	0.363	0.718
	治疗后	9.2 \pm 2.8*	15.4 \pm 3.9	8.571	<0.001
	组内 t 值	12.614	1.934	-	-
	组内 P 值	<0.001	0.058	-	-

注: *与同组治疗前比较, $P < 0.01$ 。

3.4. 局部炎症体征改善情况

在治疗后的第 7 天, 两组患者的牙龈红肿评分相较于治疗前都有所下降, 其中实验组的改善更为显

著。组内比较显示, 实验组在治疗前后具有显著的统计学差异($P < 0.01$), 而对照组亦有统计学意义($P < 0.05$)。根据临床研究, 使用药膜治疗牙周病后, 实验组的牙龈红肿评分显著低于对照组($P < 0.01$)。在治疗后的第 7 天, 两组的牙周袋深度均有所减小, 但实验组的减小幅度显著大于对照组。组内比较, 两组治疗前后差异均有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。组间比较, 治疗后实验组牙周袋深度显著低于对照组($P < 0.01$)。详见表 4。

Table 4. Comparison of local inflammatory signs before and after treatment in two patient groups ($\bar{x} \pm s$)

表 4. 两组患者治疗前后局部炎症体征比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	实验组(n = 57)	对照组(n = 57)	t 值	P 值
牙龈红肿评分(分)	治疗前	2.1 ± 0.6	2.2 ± 0.7	0.814	0.417
	治疗后	0.8 ± 0.4*	1.5 ± 0.5#	7.213	<0.001
牙周袋深度(mm)	治疗前	4.2 ± 0.8	4.3 ± 0.9	0.614	0.540
	治疗后	2.9 ± 0.5*	3.5 ± 0.7#	4.986	<0.001

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.01$, # $P < 0.05$ 。

3.5. 解救药物使用情况

研究期间, 实验组有 5 例(8.8%)患者因疼痛剧烈临时服用布洛芬, 对照组有 12 例(21.1%)患者服用布洛芬, 两组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 4.126, P = 0.042$), 提示实验组对镇痛药物的需求更低。研究期间, 实验组 2 例患者出现轻微恶心, 对照组 1 例出现恶心, 均未作特殊处理自行缓解, 未发生口腔黏膜刺激、过敏等不良反应。两组患者治疗前后的血常规、肝肾功能检查结果均未见明显异常, 表明自拟消炎止痛含漱液具有较好的安全性。

4. 讨论

牙髓炎作为口腔科的常见急症, 其疼痛与炎症机制复杂, 涉及细菌感染、免疫反应及神经源性炎症等多重因素。目前临床以根管治疗为金标准, 但患者往往需要即刻缓解症状, 而抗生素及非甾体抗炎药的全身应用存在耐药性及胃肠道反应等风险[5]。中医药在口腔疾病治疗中积累了丰富经验, 局部用药既可直达病所, 又能避免全身不良反应, 具有独特的临床价值。本研究基于中医清热解毒、消肿止痛理论, 研制出自拟消炎止痛含漱液, 并通过临床随机对照试验, 系统评价了其对于牙髓炎患者的疗效与安全性。

本研究结果显示, 自拟消炎止痛含漱液能显著缓解牙髓炎患者的牙痛症状, 治疗后第 3 天及第 7 天的 VAS 评分均较对照组明显降低, 且实验组对解热镇痛药物(布洛芬)的需求显著减少, 表明该含漱液具有良好的镇痛效果。这一作用与方中多味中药的协同效应密切相关。细辛属马兜铃科植物, 其挥发油中的甲基丁香酚具有局部麻醉功效, 可阻断神经末梢的痛觉传导[6]; 荜茇和川椒中的胡椒碱、花椒素等成分能抑制前列腺素 E2 的合成, 降低痛觉敏化[7] [8]; 薄荷中的薄荷醇可激活口腔黏膜的冷觉感受器 TRPM8 通道, 产生清凉感和镇痛效果[9]。现代药理研究证实, 上述药物对牙髓炎常见致病菌如变异链球菌、牙龈卟啉单胞菌等具有抑制作用, 从而减少细菌代谢产物对牙髓的化学刺激。此外, 金银花、蒲公英、野菊花等清热解毒药物能减轻炎性水肿, 降低牙髓组织压力, 间接缓解疼痛[10]-[12]。相较于传统镇痛药物, 该含漱液通过多靶点协同作用, 既能直接镇痛, 又能从病因层面控制感染与炎症, 彰显了中医药的整体调节优势。

牙髓炎的病理过程伴随多种炎症因子的释放, 其中 IL-6 和 TNF- α 是启动和放大炎症反应的核心细胞因子[13]。IL-6 可促进 B 细胞分化、急性期蛋白合成, 加重局部免疫损伤; TNF- α 则激活中性粒细胞和

巨噬细胞,诱导基质金属蛋白酶表达,导致牙髓组织破坏[14]。本研究中,实验组治疗后血清 IL-6 和 TNF- α 水平显著下降,而对照组变化不明显,说明自拟消炎止痛含漱液能有效抑制全身炎症反应。其抗炎机制可能与以下环节有关:金银花中的绿原酸、木犀草素等黄酮类化合物可通过抑制 NF- κ B 信号通路,减少炎症因子基因转录[15];蒲公英中的咖啡酸、蒲公英甾醇具有抗氧化作用,能清除氧自由基,减轻氧化应激损伤[16];野菊花中的蒙花苷、刺槐素等能下调 COX-2 和 iNOS 表达,减少前列腺素和一氧化氮生成[17]。此外,细辛、良姜等温里药所含的挥发油可调节辅助性 T 细胞亚群平衡,增强巨噬细胞吞噬能力,促进炎症消退。局部用药使药物有效成分直接接触病灶,通过口腔黏膜吸收进入局部微循环,在炎症局部达到较高浓度,从而发挥快速而持久的抗炎作用。

局部炎症体征是评估疗效的直观指标。本研究中,实验组患者治疗后牙龈红肿程度和牙周袋深度均显著改善,提示含漱液能有效控制局部炎症进展。牙龈红肿的减轻与方中清热解毒药物抑制局部毛细血管扩张、减少炎性渗出有关;牙周袋深度的减小可能与药物抑制牙周致病菌、减轻牙周组织破坏有关。研究表明,蒲公英提取物可抑制牙龈成纤维细胞中基质金属蛋白酶的表达,减少胶原纤维降解,有助于维持牙周组织完整性[18];薄荷油具有促进药物渗透和轻微抗菌作用,有助于有效成分向深部组织扩散[19]。这些局部作用与全身炎症因子的下降相互印证,共同支持了自拟消炎止痛含漱液的抗炎疗效。

值得注意的是,本研究中对照组患者在治疗后第 3 天及第 7 天的 VAS 评分、牙龈红肿及牙周袋深度等指标也表现出一定程度的改善。这种现象可能由多重因素所致。首先,安慰剂效应不容忽视。患者参与研究的期待心理可能通过内源性镇痛系统(如内啡肽释放)部分缓解主观疼痛感受。其次,霍桑效应可能发挥作用。所有入组患者均接受了统一的口腔卫生宣教,指导其正确刷牙及生活习惯(如避免辛辣刺激食物),这种额外的关注和行为改变本身就有助于控制口腔炎症。最后,牙髓炎作为一种急性炎症过程,在未进行根管治疗的情况下,其炎症反应也可能存在一定的自限性趋势,尤其是在病程早期。对照组轻微的改善可能是上述非特异性因素共同作用的结果。然而,实验组在所有观察指标上的改善幅度均显著优于对照组,这强有力地证明了自拟消炎止痛含漱液的干预措施具有超越安慰剂效应的、确切的药理治疗作用。

近年来,中药含漱液在口腔疾病中的应用逐渐受到关注。有研究报道,复方金银花含漱液可减轻牙周炎患者的牙龈出血,并缩小牙周袋深度[20]。本研究在前人基础上,针对牙髓炎这一特定疾病,设计了以清热解毒为主、兼顾止痛的中药复方,并从疼痛、炎症因子、局部体征等多个维度进行评价,结果与既往研究一致,进一步证实了中药含漱液在口腔炎症性疾病中的价值。与单纯使用抗生素或西药含漱液相比,本含漱液具有作用靶点多、不良反应少、患者依从性高等优势,尤其适合作为辅助治疗手段应用于临床。本研究的创新之处在于:其一,基于中医理论与现代药理相结合,筛选出具有协同增效作用的中药组方,开发出适合口腔局部应用的含漱液制剂;其二,采用规范的临床随机对照设计,从主观症状、客观指标、局部体征及安全性等多维度评价疗效,结果较为全面可靠;其三,依托张家界市中医医院多学科团队协作,由口腔科、护理部、药剂科共同实施,体现了中西医结合的优势。从临床转化角度看,该含漱液制备工艺简单,成本低廉,患者可居家自行操作,尤其适合作为牙髓炎患者在就诊前、等待治疗期间或术后恢复期的辅助治疗手段,有助于减轻疼痛、控制炎症、改善预后,并为后续院内制剂开发及临床推广奠定了基础。

本研究尚存在一定局限性:首先,样本量相对有限,且为单中心研究,可能存在选择偏倚,未来需开展多中心、大样本随机对照试验进一步验证;其次,本研究在讨论中虽引用文献阐述了组方中各味中药的已知药理作用,但并未通过实验对本含漱液制剂中的关键有效成分(如绿原酸、甲基丁香酚等)进行含量测定,无法确保其在煎煮及储存过程中的稳定性及实际足量存在。同时,复方配伍后各成分间可能存在的协同或拮抗作用也缺乏深入的实验研究探讨。因此,本研究对作用机制的探讨仍停留在理论推导层

面, 缺乏细胞及分子水平的实验验证来阐明其具体的作用靶点和信号通路。第三, 尽管观察周期较短(7天), 但已有的临床实践表明含漱液在减少口腔内致病微生物含量方面具有辅助作用, 但其对远期疗效及复发率的影响尚未得到充分评估。第四, 炎症因子检测仅限于血清水平, 未能反映局部牙髓组织或龈沟液中的炎症状态, 后续可增加龈沟液采集及局部菌群分析。

因此, 未来研究可从以下方面深入: 借鉴口腔内科治疗急慢性牙髓炎的成功经验, 开展多中心随机双盲对照试验, 延长随访周期, 观察远期疗效; 通过检测龈沟液中炎症因子及局部菌群变化, 更全面地评估局部抗炎和抗菌作用; 重点开展制剂的质量控制研究, 建立有效成分的含量测定方法; 并结合细胞实验和动物模型, 深入探讨复方及其关键活性成分的作用靶点及信号通路; 最后优化制剂工艺, 开发成膜剂、凝胶等新型剂型, 提高局部滞留时间和生物利用度, 进行临床推广提升价值。

综上所述, 自拟消炎止痛含漱液能有效减轻牙髓炎患者的牙痛症状, 降低血清炎症因子水平, 改善局部炎症体征, 且安全性良好, 可作为牙髓炎辅助治疗的有效手段, 值得进一步研究和推广应用。

声明

本研究方案经张家界市中医医院伦理委员会审查批准, 所有患者入组前均被告知研究目的、方法、可能的风险及受益, 并自愿签署知情同意书。研究过程严格遵守《赫尔辛基宣言》及涉及人的生物医学研究伦理相关法规。

参考文献

- [1] Duncan, H.F., Kirkevang, L., Peters, O.A., El-Karim, I., Krastl, G., Del Fabbro, M., *et al.* (2023) Treatment of Pulpal and Apical Disease: The European Society of Endodontology (ESE) S3-Level Clinical Practice Guideline. *International Endodontic Journal*, **56**, 238-295. <https://doi.org/10.1111/iej.13974>
- [2] Duncan, H.F. (2022) Present Status and Future Directions—Vital Pulp Treatment and Pulp Preservation Strategies. *International Endodontic Journal*, **55**, 497-511. <https://doi.org/10.1111/iej.13688>
- [3] Connert, T., Weiger, R. and Krastl, G. (2022) Present Status and Future Directions—Guided Endodontics. *International Endodontic Journal*, **55**, 995-1002. <https://doi.org/10.1111/iej.13687>
- [4] 郑闪闪, 田雅云, 梁磊. “标本同治”法治疗胃火牙痛初探[J]. 中国中医急症, 2020, 29(3): 545-546.
- [5] Pohl, S., Akamp, T., Smeda, M., Uderhardt, S., Besold, D., Krastl, G., *et al.* (2024) Understanding Dental Pulp Inflammation: From Signaling to Structure. *Frontiers in Immunology*, **15**, Article ID: 1474466. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1474466>
- [6] 张瑜, 张红, 李宁, 等. 细辛化学成分和药理作用的研究进展及其质量标志物的预测分析[J]. 天然产物研究与开发, 2023, 35(10): 1794-1807.
- [7] 王钰锟, 乌日古木乐, 高雅, 等. 基于 VOSviewer 和 Cite Space 的芫荽药理作用知识图谱可视化分析[J]. 中国民族医药杂志, 2024, 30(10): 53-57.
- [8] 张可鑫, 景永帅, 张丹参. 胡椒碱对神经退行性疾病的药理作用及其机制[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2023, 37(7): 501.
- [9] 孙文豪, 杨扬, 陈恒, 等. 薄荷有效成分药理作用研究进展[J]. 江苏中医药, 2023, 55(5): 78-82.
- [10] 郑婷月, 刘文静, 董树清, 等. 金银花挥发油提取、成分分析及药理作用的研究进展[J]. 华西药学杂志, 2025, 40(3): 331-337.
- [11] 张怡情, 黄清霞, 冯旭, 等. 蒲公英化学成分、药理作用及质量标志物预测分析[J]. 辽宁中医药大学学报, 2025, 27(2): 59-67.
- [12] 汤亚芳, 余婉婷, 余港, 等. 野菊花药用活性成分及调控措施研究进展[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(10): 255-258.
- [13] 徐小倩, 夏勇, 孙卫国, 等. 血清 miR-34a、IL-1 β 及 TNF- α 联合检测对不可复性牙髓炎患者预后的评估价值[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2024, 16(6): 1174-1177, 1182.
- [14] 王芹, 李立恒, 冯建梅, 等. 紫草素调节 IL-6/STAT3 信号通路对牙髓炎大鼠牙髓组织损伤的影响[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(9): 1639-1644.

-
- [15] 刘晓龙, 李春燕, 薛金涛. 金银花主要活性成分及药理作用研究进展[J]. 新乡医学院学报, 2021, 38(10): 992-995.
- [16] 聂文佳, 徐帅师, 张咏梅. 蒲公英有效成分及其药理作用研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2020, 22(7): 140-145.
- [17] 曹双, 刘瑞, 张秋月, 等. 野菊花化学成分和药理作用研究进展[J]. 广东化工, 2023, 50(3): 203-204,198.
- [18] Fan, M., Zhang, X., Song, H. and Zhang, Y. (2023) Dandelion (*Taraxacum genus*): A Review of Chemical Constituents and Pharmacological Effects. *Molecules*, **28**, Article No. 5022. <https://doi.org/10.3390/molecules28135022>
- [19] 邵佩, 张雨迎, 钟琳, 等. 薄荷油的提取、药理作用及微胶囊化研究进展[J]. 食品与机械, 2022, 38(2): 235-240.
- [20] Wu, X., Liang, Y., Chen, X., *et al.* (2023) Efficacy and Safety of the Compound Chinese Herb Medicine Mouthwash on Oral Ulcer Model in Rats. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, **36**, 397-407.