

中药外敷治疗癌痛的临床研究进展

文穆坤¹, 陈 玉^{2*}

¹成都中医药大学临床医学院, 四川 成都

²成都中医药大学附属医院, 四川 成都

收稿日期: 2026年9月16日; 录用日期: 2026年10月7日; 发布日期: 2026年10月21日

摘 要

慢性癌症相关性疼痛是恶性肿瘤患者日常生活中最常见的症状之一, 作为现代多模式镇痛体系的组成要素之一, 中药外敷疗法能够有效减轻中重度癌痛, 在缓解多种肿瘤引起的疼痛方面具有良好的临床价值, 同时能够减少口服镇痛药所引起的副作用, 与化学镇痛药物形成互补。中药外敷可提高癌痛患者的疼痛缓解程度、减小镇痛药物的副作用、改善癌痛患者的生活质量、安全性较高。现代研究进一步揭示了中药外敷具有多靶点、多通路的作用机制, 为中医“辨证论治”的科学内涵提供了更多的现代诠释。

关键词

中药外敷, 癌痛, 作用机制, 临床研究, 综述

Clinical Research Progress on the Treatment of Cancer Pain with External Application of Traditional Chinese Medicine

Mukun Wen¹, Yu Chen^{2*}

¹Clinical Medicine College of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

²Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

Received: September 16, 2026; accepted: October 7, 2026; published: October 21, 2026

Abstract

Chronic cancer-related pain is one of the most common symptoms in the daily lives of patients with malignant tumors. As an integral component of modern multimodal analgesia systems, external application of traditional Chinese medicine (TCM) can effectively alleviate moderate-to-severe cancer

*通讯作者。

文章引用: 文穆坤, 陈玉. 中药外敷治疗癌痛的临床研究进展[J]. 世界肿瘤研究, 2026, 16(4): 261-267.
DOI: 10.12677/wjcr.2026.164027

pain, demonstrating good clinical value in relieving various pains caused by tumors. It also reduces the side effects associated with oral analgesics and complements chemical painkillers. External application of TCM can enhance pain relief, minimize analgesic-related adverse effects, improve the quality of life of patients with cancer pain, and has a favorable safety profile. Recent studies have further revealed that external application of TCM exerts analgesic effects through multi-target and multi-pathway mechanisms, offering additional modern interpretations of the scientific connotation of TCM's "treatment based on syndrome differentiation".

Keywords

External Application of TCM, Cancer Pain, Mechanism of Action, Clinical Research, Review

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

慢性癌症相关性疼痛是指由恶性肿瘤本身、其扩散转移过程或是各类抗癌治疗手段所引发的、长期存在的或反复发作的疼痛。它是癌症患者日常生活中最常见的症状之一,这种疼痛难以根除,给患者的身心状态带来了沉重的负担。得益于肿瘤诊疗技术的进步,癌症患者的存活率较前明显提升,全球范围内的癌症患者总数也持续上升。无论是否经历外科手术切除、放化疗等抗肿瘤治疗,大部分癌症患者都会遭受慢性癌痛的侵扰。对于这些患者而言,慢性癌痛是他们最为困扰的症状,持续不断的疼痛侵蚀着身体,严重影响了他们的日常生活能力,乃至整体生活质量。

关于慢性癌痛的治疗,WHO 提出了三阶梯镇痛治疗指南,在癌性疼痛患者的临床管理中扮演了里程碑式的角色,为镇痛药物的临床应用提供了核心指导,使癌痛相关的药物治疗方案得到了改善与规范。对于轻度的癌痛患者而言,可常规使用非甾体类抗炎药,对于中、重度的癌痛患者而言,阿片类药物仍然是首选。但是使用镇痛药所带来的胃肠道反应、躯体性依赖以及耐药性等副作用难以避免,降低了患者的生存质量[1]。

相较于口服镇痛药物,中药外敷疗法避开了因胃肠道消化和肝脏首过代谢对药物成分造成的损耗,同时能够减少口服镇痛药所引起的胃肠不适、生理依赖性以及耐药性等副作用。中药外敷治疗作为中医外治法的关键构成部分之一,以其“内病外治”的独特理念与“药力直达病所”的临床特点为核心,体现了“外用药施,内疾获愈”的中医学整体思维和诊疗智慧。中药外敷疗法是一种经表皮或者黏膜局部区域给药来发挥治疗作用的治疗形式,立足于传统中医经络腧穴理论,其主张人体的外在腠理与内部脏器是通过经络系统彼此连通的。药力通过皮肤或特定腧穴被吸收,循经传导至对应的脏器或病灶位置,从而实现局部与全身的双重调节功效。

2. 中医学对于癌痛病因病机的认识

癌痛在中医古籍中其与“积聚”、“癥瘕”、“岩”等病症关系密切,其核心属“本虚标实”,不是单纯的虚证或实证,而是长期处于虚实夹杂的一种复杂状态。《素问·评热病论》曾提出:“邪之所凑,其气必虚。”这里所强调的“气”,即广义上的正气,是人体与生俱来能够抵御外邪的能力。中医理论认为,邪气侵袭是疾病发生的外在条件,而正气不足才是疾病发生的内在原因。这同样适用于癌痛,其发生发展的根源在于人体内在脏腑功能减退,导致气血运行失调,阴阳关系失衡。这一正气不足的内在环

境,为“癌痛”的发展提供了有利条件。譬如《诸病源候论·积聚病诸侯》中指出:“积聚者,由阴阳不和,腑脏虚弱……”,调了脏腑功能减退是“积聚”形成的重要原因。以现代医学视角来看,正气不足的病理状态与肿瘤微环境相似,可能与肿瘤免疫监视系统功能的减退,神经与内分泌调节网络的紊乱,以及机体代谢内环境的失衡相关。

癌痛也可归于“痛证”的范畴之中,中医学认为“痛症”产生的核心原因有二,“不通则痛”和“不荣则痛”。“不通则痛”——邪实痹阻的病理基础:此为实痛的主要来源。癌毒作为一种特殊的“邪气”,其积聚可导致气机郁滞、瘀血阻络、痰湿凝结、热毒蕴结等病理产物形成。这些有形实邪相互胶结,阻滞经络气血的正常运行,从而引发固定部位的刺痛、胀痛或灼痛。《丹溪心法》中提出“气血冲和,万病不生”,强调了气机通畅的重要性。《血证论》中提到“瘀血在经络脏腑之间,则周身作痛”,强调了瘀血是引起疼痛的原因之一。从现代医学角度来看,这种“不通”的状态,可能与肿瘤组织造成压迫,侵犯周围神经与血管,肿瘤微环境中高表达的促炎细胞因子,以及异常血管生成和微循环障碍等现象相关联。国医大师周仲瑛认为癌毒蕴结于体内是癌痛主要的病机,并提出“癌毒学说”[2],国医大师潘敏求将癌痛的病因病机归纳为“瘀、毒、虚”三要素,将“瘀”作为癌痛三大要素之首[3],说明了肿瘤相关的微循环障碍、血液高凝状态以及局部代谢产物蓄积等改变是引起实痛的病理基础。“不荣则痛”——失养致痛的虚弱本质:此为虚痛的主要来源。癌毒耗伤日久,或手术、放化疗攻伐太过,导致气血两虚、阴精亏耗、阳气虚衰,脏腑经络失于正常的温煦与濡养,从而产生隐隐作痛、空痛或冷痛,遇劳加重。《临证指南医案》提出“络虚则痛”,点明了物质基础匮乏与疼痛的关系。这对应于现代医学中肿瘤作为一种慢性消耗性疾病导致的营养不良、肌肉萎缩、神经病理性损伤,以及伴随的慢性疲劳综合征等,故国医大师刘尚义教授强调癌痛以“虚损不足”为本[4]。王晞星国医大师从脾胃论治[5],也体现了对肿瘤患者后天之本受损、气血生化乏源这一“不荣”基础的重视。

3. 中药外敷治疗癌痛的疗效

肿瘤作为“癥瘕积聚”,阻滞经脉,导致气血运行不畅,瘀血内生,引发疼痛。外敷药物多用芳香走窜、化瘀活血之品,如乳香、没药、冰片等,直接作用于局部,起到行气活血化瘀的作用,疏通经络,气血运行顺畅,从而改善疼痛。于倩认为,肝癌疼痛多因癌毒内蕴,导致痰瘀互结,阻滞经络,气血不畅,经络不通则痛,其使用的止痛消结散外敷具有止痛活血化瘀的功效,药物组成主要包括乳香、没药、山慈菇、血竭等[6]。临床数据显示,相比于单纯放疗组,放疗联合止痛消结散外敷组的KPS评分更高,NRS疼痛评分更低,说明止痛消结散可缓解肝癌患者疼痛症状,提高生活质量。付心柔认为,癌痛的主要病机为“痰”“瘀”两方面,痰瘀互结,壅滞成毒,其使用的癌瘤外敷方具有化瘀祛痰、解毒通络止痛之效,药物组成主要包括半边莲、山慈菇、半枝莲、冰片等[7]。临床研究显示,与对照组相比,观察组的NRS疼痛评分更低,血清炎症因子水平更低,患者的生活质量更好。申琳认为,气机郁滞致血停津凝,瘀血内阻致络脉不通,气血运行失衡,不通则痛,发为癌痛,遂应活血化瘀,舒筋通络止痛,其使用的中药贴敷方具有疏散气血、化瘀通络、祛风止痛之功效,药物组成主要包括草乌,川乌,没药,乳香,冰片等[8]。临床研究显示,相比于对照组,观察组的VAS疼痛评分更低,5-羟色胺、内皮素-1、前列腺素E₂、P物质等疼痛介质水平更低,生活质量更高。

久病或治疗后,气血阴阳耗伤,脏腑经络失于濡养,可表现为隐痛、空痛。外敷药中配伍补虚养血、温阳益气的药物,如川乌,丁香,肉桂、细辛等,通过皮肤吸收,借助经络内达脏腑,起到补虚荣络、缓急止痛的作用,从而“荣而不痛”。雍金鹏认为,肿瘤骨转移疼痛发生的根本原因在于肾精亏虚,骨失肾精濡养,即“不荣则痛”;在此本虚的基础上,“癌毒”侵犯骨骼筋经,痹阻经络,致经络气血不通,此乃“不通则痛”。其使用的温阳止痛贴具有祛风散寒、温经止痛的功效,药物组成主要包括川乌,草乌,

花椒, 细辛, 丁香等[9]。分析临床数据显示, 相较于对照组, 观察组在疼痛评分、生活质量评分的改善方面均更明显, 观察组疼痛介质水平更低, β -内啡肽水平更高, 疼痛控制效果更好。纪元认为, 患者罹患癌症日久, 耗伤脏腑气血、阴阳失衡, “邪之所凑, 其气必虚”, 此为不荣; 肾主骨, 骨失气血的濡养, 受寒湿之邪侵袭, 络道阻塞, 此为不通。其使用的丁香散具有温经助阳、通络止痛之效。药物组成主要包括丁香, 肉桂, 细辛, 全蝎[10]。临床显示, 观察组治疗总有效率为 95.35%, 高于对照组的 81.08%, VAS 疼痛评分、QLQ-C30 更低。李珊认为, 癌痛患者的癌毒积于体内, 邪实搏结, 脏腑经络受损, 出现气血双亏、运化失衡; 同时邪伤正气, 气血耗损加剧, 血瘀络阻, 日久则生病。其使用的中药贴敷具有益气通络、活血散结的功效。药物组成主要包括乌药、延胡索、土鳖虫、冰片等[11]。临床研究显示, 相较于对照组, 观察组的疼痛评分, 疼痛介质水平均明显下降。

4. 中药外敷治疗癌痛的机制

4.1. 炎症因子相关通路

中药外敷方可通过多通路协同作用缓解癌性疼痛, 其中炎症相关信号通路作为主要的信号通路, 在癌痛调控中具有关键作用。在肿瘤微环境中, 因多种免疫细胞被激活, 肿瘤坏死因子- α 、白介素- 1β 、白介素-6 等炎症因子被大量释放, 使感觉神经末梢刺激或敏化, 放大疼痛信号。消肿止痛外敷散能够抑制核因子- κ B/Toll 样受体 4 信号通路激活, 降低血清中多种炎症因子的水平, 减轻炎症对感觉外周神经末梢的刺激, 抑制敏化, 起到镇痛的效果[12]。软坚止痛膏也与其类似, 通过抑制 NF- κ B 信号通路, 下调多种炎症因子的表达, 起到抗炎镇痛的功效[13]。消癥止痛方的凝胶剂型通过抑制肿瘤坏死因子- α 介导的多种信号通路, 以及调节背根神经节中多种相关基因和蛋白的表达, 从而降低痛觉敏感性来发挥其镇痛作用[14]。

4.2. 骨代谢相关通路

中药外敷方能够调节骨代谢相关通路, 通过抑制破骨细胞活化等方式, 恢复骨代谢平衡, 从而缓解伴有骨转移的癌痛。骨痛灵方通过升高骨保护素表达, 降低核因子 κ B 受体活化因子配体表达, 升高两者的比值, 抑制破骨细胞的活性, 减少骨吸收的发生, 缓解肿瘤骨转移引起的疼痛[15]。在另一组研究中, 骨痛灵方能降低破骨细胞中多种酶和蛋白质的表达, 抑制下游通路, 破坏破骨细胞伪足小体的形成, 从而抑制破骨细胞的骨吸收功能, 起到抗肿瘤骨转移以及止痛的作用[16]。

4.3. 其他通路

除了上述通路以外, 中药外敷方还能够通过调节神经信号的传导, 阻断痛感信号的传递, 从而缓解患者的疼痛。龙藤通络凝胶能够抑制背根神经节内的多种通道蛋白表达, 同时降低脊髓部位星形胶质细胞产生的炎症因子水平, 起到镇痛的效果[17]。中药外敷方也能通过调控基因相关信号网络来缓解癌痛。骨痛贴能够抑制脊髓中补体级联反应的过度活化, 影响脂质代谢关键基因的表达, 调低炎症相关蛋白的生成, 从而发挥镇痛效果[18]。诱导肿瘤细胞凋亡也是中药外敷方发挥镇痛作用的途径之一。癌痛方的乙醇提取物能通过抑制血清降钙素原基因相关肽/环磷腺苷效应元件结合蛋白这一信号通路的活性, 促使肿瘤细胞凋亡, 从而起到抗肿瘤以及缓解疼痛的作用[19]。

4.4. 对现有文献的批判性评价与研究局限

上述临床与机制研究初步证实中药外敷治疗癌痛具有一定疗效, 但现有文献整体证据等级仍偏低, 尚需客观评价。临床研究方面, 多数研究为单中心、小样本观察, 样本量常为数十例, 随机序列产生、分配隐藏及盲法实施描述不足; 部分研究采用自身对照或历史对照, 安慰剂/假贴敷对照使用较少, 易受期

望效应、测量偏倚和混杂因素影响。干预措施多为自拟复方, 药物组成、剂量、制剂工艺、贴敷穴位、贴敷时长及疗程差异较大, 导致研究间异质性高、可重复性不足。结局指标多为主观疼痛评分(NRS/VAS)及KPS、QLQ-C30等量表, 疼痛介质、炎症因子等替代指标虽被检测, 但检测方法、时点和阈值不统一; 随访时间多较短, 对长期镇痛效果、阿片类药物减量效益、生活质量和安全性终点报告不充分。机制研究则以动物模型和体外实验为主, 虽揭示NF- κ B/TLR4、RANKL/OPG、TRP通道、CGRP/P-CREB等多通路参与, 但复方多成分-多靶点关系、有效成分经皮吸收及入血/靶组织浓度、人体相关性仍不明确。此外, 阳性结果发表偏倚难以完全排除。未来应开展多中心、大样本、随机双盲、安慰剂/假贴敷对照试验, 预先注册研究方案, 统一辨证分型、穴位选择与制剂标准, 采用盲法评估和客观终点, 延长随访时间, 并加强药代动力学、毒理学及真实世界研究, 以提升证据等级和临床可转化性。

5. 临床应用举例

根据癌痛患者疼痛部位的不同, 中药外敷疗法可分为局部疼痛处(阿是穴)敷药和穴位贴敷两种方式。

5.1. 局部疼痛处外敷

在患者局部疼痛处进行外敷是中药外敷治疗疼痛最常选用的给药方式, 该方式将特制的中药制剂直接贴敷于体表疼痛最明显的区域, 即中医经络腧穴理论中的“阿是穴”。药物通过皮肤黏膜被人体吸收, 药力可集中渗透至深层病灶, 从而发挥镇痛效果。这种给药方式对于体表定位明确的局限性疼痛尤为适用, 例如肿瘤骨转移引起的疼痛和肿瘤组织局部浸润引起的疼痛。周婷婷选取患者固定单一的疼痛点作为贴敷部位, 使用补肾通络止痛方治疗肿瘤骨转移患者的疼痛[20]。临床研究结果表明, 与对照组相比, 外用该止痛方的同时联合阿片类药物口服能更能缓解骨转移癌痛患者的疼痛。王珍珍选取患者局部疼痛部位作为贴敷部位, 使用止痛散治疗肿瘤患者的中重度癌痛[21]。分析临床研究结果后得出, 外用该止痛散贴敷治疗的同时联合WHO三阶梯镇痛方案, 可以增强镇痛疗效, 提高生活质量, 减少不良反应发生的概率。

5.2. 穴位贴敷

中药外敷治疗癌痛的穴位敷贴给药方式, 关键在于将中药制剂贴敷于体表选定好的穴位。此方法基于传统中医经络腧穴理论, 药物的有效成分被腧穴吸收, 通过经络系统的传导输布功能, 起到局部以及全身的治疗效果。在临床实践中, 选取腧穴方式通常有以下三种, 分别是采用固定穴位, 依据经络循行路线选取穴位, 以及结合子午流注理论进行定时取穴。

梁三三选取双侧下肢足三里以及背部肾腧等穴位, 使用中药穴位贴敷治疗肿瘤骨转移癌痛患者[22]。临床研究结果表明, 相较于单用硫酸吗啡缓释片的单药组, 使用了中药穴位贴敷的联合组疗效更好, 安全性更高, 不良反应更少。陶茹选取足厥阴肝经循行的期门、章门两个穴位, 使用胁痛贴外敷治疗肝癌患者的癌痛[23]。临床数据分析显示, 胁痛贴外敷能改善肝癌患者的癌痛, 减少不良反应以及止痛药的用量, 提高生活质量。何婉霞应用子午流注理论取穴, 分别于辰时取厉兑穴, 申时取胆俞、肝俞穴, 戌时取大陵穴, 子时取阳辅穴, 使用四黄散加味外敷治疗肝癌患者的癌痛[24]。临床研究显示, 相较于使用安慰剂的对照组, 观察组的疼痛程度更低, 生命质量更高, 安全性也更高。

6. 中药外敷治疗癌痛的局限性与安全性考量

尽管中药外敷具有局部给药、胃肠刺激小、与阿片类药物互补等优势, 但临床应用仍需客观认识其局限性与潜在风险。在疗效方面, 中药外敷对轻度疼痛或局限性疼痛, 如骨转移痛、局部浸润痛等可能更具优势。但是对中重度癌痛、内脏痛、爆发痛及神经病理性疼痛, 因其起效相对较慢, 止痛强度有限,

个体差异较大,不能替代 WHO 三阶梯镇痛方案。在制剂与操作方面,外用复方成分复杂,药材质量、制备工艺、透皮吸收效率、穴位选择和贴敷时间缺乏统一标准,可能导致疗效不稳定。在安全性方面,最常见的是局部皮肤不良反应,如瘙痒、红斑、丘疹、水疱、灼热、刺痛、接触性皮炎和过敏反应。联合用药方面,中药外敷与阿片类、非甾体抗炎药、放化疗、靶向及免疫治疗联用时,虽总体可能协同,但仍需监测药物不良反应和潜在相互作用。

7. 总结与展望

在现代多模式镇痛体系中,中药外敷占据着不可或缺的一席之地,它并非单纯的局部患处给药,而是与化学镇痛药物形成互补,基于中医“整体观”与“辨证施治”的核心思想,“不通则痛”与“不荣则痛”的病机总纲,针对癌痛背后“痰、瘀、虚、毒”相互交织的本质,通过“内疾外治”与“经络腧穴传导”等途径,实现局部与整体的统一调节。这种基于中医证候分型、因人而异的个体化用药方式,正是它区别于化学镇痛药的特色与优势。作为三阶梯镇痛方案的补充,中药外敷能有效减轻中重度癌痛,在缓解骨转移所致的疼痛、内脏牵拉性疼痛等特定类型的疼痛方面具有良好的临床价值。其不仅能增强常规镇痛疗效,还能减少镇痛药物的用量及其带来的副作用,提升癌痛患者的生命质量,在肿瘤姑息与支持治疗领域中发挥着重要作用。现代研究进一步揭示了中药外敷具有多靶点、多通路的作用机制,不局限于传统的抗炎镇痛,还涉及抑制肿瘤局部进展、调节肿瘤微环境,调节外周及中枢敏化等方面,这为中医“辨证论治”的科学内涵提供了更多的现代诠释。现有证据仍以中小样本临床研究和动物实验为主,其疗效与安全性尚需更高质量试验验证。临床应用中应严格把握适应证、禁忌证与安全性监测。未来应在标准化制剂、辨证选穴、随机盲法设计、安全性报告及机制转化研究等方面持续完善,使中药外敷在癌痛综合治疗中发挥更稳定、可重复、可推广的作用。

参考文献

- [1] Sharfstein, J.M. and Olsen, Y. (2019) Lessons Learned from the Opioid Epidemic. *JAMA*, **322**, 809-810. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.9794>
- [2] 程海波, 吴勉华. 癌性疼痛的中医理论探讨[J]. 中华中医药杂志, 2008(1): 50-52.
- [3] 曹亚思, 唐蔚, 宋程. 国医大师潘敏求从“瘀毒虚”论治骨癌痛[J]. 亚太传统医药, 2025, 21(5): 101-104.
- [4] 李娟, 陈卫平, 黄雯琪, 等. 基于“瘀毒伏络”理论探讨国医大师刘尚义治疗癌性疼痛用药经验[J]. 辽宁中医杂志, 2025, 52(11): 33-36.
- [5] 王涤凡, 刘然, 高宇, 等. 国医大师王晞星运用补中益气汤化裁治疗恶性肿瘤相关并发症验案 4 则[J]. 江苏中医药, 2024, 56(8): 59-62.
- [6] 于倩, 史晓雯, 何彪, 等. 止痛消结散外敷联合单次大剂量肝区放射照射治疗原发性肝癌肝区疼痛患者疗效研究[J]. 中西医结合肝病杂志, 2025, 35(11): 1330-1334.
- [7] 付心柔, 李娅娅, 李游, 等. 基于炎癌转化探讨癌瘤外敷方联合定向透药治疗癌痛及对 IL-6、TNF- α 的影响[J]. 江西中医药大学学报, 2025, 37(5): 25-28.
- [8] 申琳, 李晓芳, 于慧, 等. 耳穴贴压联合中药外敷对肺癌患者疼痛程度及疼痛介质的影响[J]. 河北中医, 2024, 46(11): 1867-1870.
- [9] 雍金鹏, 王珂, 周世繁, 等. 温阳止痛贴治疗肺癌骨转移(肾阳虚证)疼痛患者的临床疗效及对其疼痛介质水平的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2025, 20(2): 350-355.
- [10] 纪元. 附子汤联合丁香散外敷治疗恶性肿瘤骨转移疼痛临床观察[J]. 中国中医药现代远程教育, 2025, 23(8): 61-64.
- [11] 李珊, 潘华, 杨松波, 等. 补虚活血镇痛方内服联合中药外敷治疗晚期肺腺癌癌痛的效果[J]. 实用癌症杂志, 2024, 39(6): 972-976.
- [12] 王菲, 赖桂花, 曹建雄. 基于 TLR4/NF- κ B 信号通路探讨消肿止痛外敷散对乳腺癌骨转移大鼠的镇痛机制[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(12): 2244-2253.

- [13] 易丹, 杜梦楠, 张欣, 等. 软坚止痛膏对于骨癌痛大鼠的镇痛作用及机制研究[J]. 辽宁中医杂志, 2025, 52(2): 190-193.
- [14] 李要远. 消癥止痛凝胶治疗骨转移疼痛的临床及相关机制研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 中国中医科学院, 2022.
- [15] 罗琴琴, 徐振晔, 邓海滨. 骨痛灵方对肺癌骨转移疼痛模型小鼠 RANKL/OPG 的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2020, 15(6): 1067-1071+1083.
- [16] 孟唤男, 郭晓冬, 周小翠, 等. 骨痛灵方通过抑制整合素 $\alpha\beta3$ 通路缓解肺癌骨转移癌性疼痛[J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(2): 92-100.
- [17] Wang, J., Zhang, R., Dong, C., Jiao, L., Xu, L., Liu, J., *et al.* (2015) Transient Receptor Potential Channel and Interleukin-17a Involvement in LTTL Gel Inhibition of Bone Cancer Pain in a Rat Model. *Integrative Cancer Therapies*, **14**, 381-393. <https://doi.org/10.1177/1534735415580677>
- [18] 常金圆. 骨痛贴治疗前列腺癌骨转移癌痛的临床前研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京协和医学院, 2024.
- [19] 肖柳, 杨全伟, 黄鹤归, 等. 癌痛方乙醇提取物对肺癌 CGRP/P-CREB 信号通路的影响[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(4): 840-842.
- [20] 周婷婷, 高静东. 补肾通络止痛方联合阿片类药物治疗骨转移癌痛 30 例[J]. 湖南中医杂志, 2023, 39(9): 9-12.
- [21] 王珍珍, 李君艳, 尚晋文. “止痛散”穴位贴敷联合三阶梯止痛法治疗中重度癌性疼痛的效果[J]. 深圳中西医结合杂志, 2025, 35(8): 34-36.
- [22] 梁三三, 陈亚楠. 中药穴位贴敷温肾养血治疗肿瘤骨转移癌痛的临床疗效观察[J]. 中医药临床杂志, 2025, 37(3): 547-551
- [23] 陶茹, 吴眉, 万成怡, 等. 胁痛贴外敷治疗肝癌患者胁痛的疗效观察[J]. 中西医结合肝病杂志, 2025, 35(7): 797-800.
- [24] 何婉霞. 子午流注纳支法联合加味四黄散治疗肝胆湿热型肝癌癌痛的临床效果[J]. 中国药物经济学, 2023, 18(3): 70-73.