

## 病理性瘢痕的中医治疗进展

陈雯<sup>1</sup> 刘铭<sup>1</sup> 张鑫<sup>1</sup> 综述, 谢艳秋<sup>2</sup> 审校

(1.天津中医药大学 天津 301617; 2.天津市中医药研究院附属医院皮肤科 天津 300120)

[摘要] 病理性瘢痕包括增生性瘢痕和瘢痕疙瘩, 传统医学将其归为“蟹足肿”“肉龟疮”等范畴, 并提出皮损性质、发病部位及病因与中医体质类型呈相关性, 尤其湿热体质关系最为密切。治疗上目前以西医联合治疗为主, 但中医辨证论治、针灸等方式治疗该病及相关伴随症状如瘙痒、疼痛、失眠等具有显著优势, 笔者通过检索近年国内外相关文献, 从活血化瘀、清热解毒、补虚、疏风养血四个方面对中医治则进行归纳总结, 同时最新的研究表明, 中药提取物在干预病理性瘢痕的发病机制中发挥重要作用, 中西医结合治疗或可成为临床应用的一种趋势。

[关键词] 瘢痕; 病理性瘢痕; 体质; 中医; 综述

[中图分类号] R619<sup>+</sup>.6 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455 (2024) 12-0197-04

## Progress in TCM Treatment of Pathological Scar

CHEN Wen<sup>1</sup>, LIU Ming<sup>1</sup>, ZHANG Xin<sup>1</sup>, XIE Yanqiu<sup>2</sup>

(1. Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China; 2. Department of Dermatology, Tianjin Academy of Traditional Chinese Medicine Affiliated Hospital, Tianjin 300120, China)

**Abstract:** Pathological scar includes hypertrophic scar and keloid disease, which are classified into the categories of "crab foot swelling" and "meat turtle ulcers" in traditional medicine. It is proposed that the nature, location and etiology of skin lesions are related to the types of constitution in traditional Chinese medicine, especially the damp-heat constitution. At present, combined Western medicine is the main treatment, but TCM syndrome differentiation and acupuncture have significant advantages in the treatment of this disease and related accompanying symptoms such as pruritus, pain, insomnia, etc. By searching the relevant literature in China and abroad in recent years, this paper summarized the treatment principles of TCM from four aspects: promoting blood circulation and removing blood-stasis, clearing heat and detoxifying, tonifying deficiency, dissipating wind and nourizing blood. The latest research shows that: traditional Chinese medicine extracts play an important role in the pathogenesis of pathological scars. Integrated traditional Chinese and western medicine treatment may become a trend of clinical application.

**Keywords:** scar; pathological scar; constitution; traditional Chinese medicine; summary

病理性瘢痕 (Pathological scar, PS) 常继发于痤疮、烧烫伤、手术等创伤愈合后, 是一种机体对创伤的异常反应引起的病理性增生, 包括增生性瘢痕 (Hypertrophic scar, HS) 和瘢痕疙瘩 (Keloid disease, KD), 其特征是肉芽组织成纤维细胞持续增殖, 细胞外基质分泌过多。尽管HS和KD有不同的机制, 但它们都是伤口愈合紊乱的结果, 且常伴随瘙痒、疼痛等自觉症状, 严重者将导致功能障碍和美容残疾。目前治疗常用的药物包括糖皮质激素、5-FU、肉毒毒素以及钙通道抑制剂, 如维拉帕米外用注射皮损, 非药物疗法如激光、手术等, 由于疗程长、易复发、费用贵、单一疗法控制不佳等问题, 往往难以取得令人满意的疗效, 本文就中医及中西医结合治疗两个方向探讨病理性瘢痕的治疗进展, 以期临床治疗提供思路。

## 1 中医治疗

病理性瘢痕在祖国医学中虽无具体的病名记载, 但可

根据其临床特征, 将之归类为“蟹足肿”“肉龟疮”“锯痕症”等范畴, 中医学理论中瘢痕增生是由于机体素有湿热毒盛或肺胃湿热, 复感诸伤、虫毒、火毒等, 或外邪侵袭、营卫不和、气血凝滞于肌表所致, 病程日久则耗气伤阴、气虚血瘀, 阻滞经络故瘢痕难愈。

1.1 辨证论治: 中医认为瘢痕增生与体质类型有关, 体质是指在先天禀赋和后天调养的基础上所形成的形态结构、生理功能和心理状况多方面综合的、相对稳定的特征。赵庆利等<sup>[1]</sup>研究124例瘢痕疙瘩患者发现, 湿热体质与痤疮瘢痕的发生关系最为密切, 这类瘢痕往往出现在下颌及胸部, 伴有明显的炎症, 治宜清热利湿。《正己类药》载: “肢体损于外, 则气血伤于内”, 凡跌扑损伤及七情内伤者, 皮损色紫质硬、伴见疼痛, 或好发于四肢, 日久不愈者, 中医认为属血瘀范畴, 治疗上以活血化瘀、软坚散结为原则。有瘢痕疙瘩家族史及皮损发于四肢部或许倾向于特禀体质, 提示治疗时可加用抗过敏药。

1.1.1 活血化瘀法: 由于病理性瘢痕往往病程较长, 皮损呈肿块结节样, 质地坚硬、疼痛且顽固难愈, 故在治疗时应始终兼顾活血软坚散结。史鸿涛<sup>[2]</sup>从消积排浊立论, 自拟消积排通汤用甲珠和雷丸疏通气血以治疗本病。熊梓汀等<sup>[3]</sup>发现瘢痕疙瘩的病理基础与纤维化及肿瘤性疾病类似, 鳖甲煎丸通过调控Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路可试探性应用于瘢痕疙瘩的临床治疗中。活血化瘀法在临床治疗PS中常用, 但由于口服此类药易耗伤正气, 且瘢痕后期往往伴有虚证, 故常佐以补气护胃、滋阴养血类中药同用<sup>[4]</sup>, 或以丸剂易汤剂, 峻药缓投, 以减少对消化道的刺激。活血化瘀法外用的经典案例是赵炳南的黑布膏, 朱鹏等<sup>[5]</sup>发现在黑布膏基础上加入丹参、冰片、当归等制成的加味黑布膏对于轻度增生性痤疮瘢痕有较好疗效, 其机制与抑制TLRs炎症信号传导通路及其下游的NF- $\kappa$ B核转录因子相关。由于PS病情的复杂性, 复方中药外用制剂相较于单方在临床上显示出更好的适配性及疗效性, 但尚需更多的临床经验总结及相关研究数据支持, 如黑布膏对伴有明显炎症的瘢痕局部皮肤的刺激性和中药致敏性等问题<sup>[6]</sup>, 尤其是外用制剂中是否应该使用虫类药备受争议。赵庆利等<sup>[7]</sup>在自拟中药外治方中加入生甘草缓和虫类及活血化瘀药带来的皮肤刺激问题, 且研究表明软膏剂型相比于酊剂渗透性更好而无不良反应。

1.1.2 清热解毒法: 清热解毒法, 因其使用的清热解毒类药抗菌抗病毒的作用机制, 以及抗炎因子、抗氧化自由基、保护组织细胞等药理活性, 临床上广泛应用于以热毒证为主的感染性疾病及各种非感染性疾病<sup>[8]</sup>。烧伤中医名为“火疮”, 因大面积火毒侵犯肌表, 脓流不止, 日久不愈而易遗留瘢痕疙瘩。一项回顾性病例多变量分析显示, 重度KD与感染显著相关<sup>[9]</sup>。湿润烧伤膏内含黄芩、黄连、黄柏等清热解毒药, 其有效成分能通过减少促炎因子的产生而发挥抗菌抗感染的作用, 联合超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光治疗面颈部烧伤后瘢痕不仅能加速创面修复, 还能缓解激光治疗后疼痛, 改善瘢痕预后<sup>[10]</sup>。相关研究显示, 持续的炎症不仅会加速KD的进展, 而且与疼痛及瘙痒密切相关<sup>[9]</sup>, 在炎症明显的瘢痕疙瘩中, 清热解毒法能发挥良好的作用。胡艳阁等<sup>[11]</sup>发现自拟清肺健脾方(蒲公英、连翘、党参、陈皮、半夏、薏苡仁、黄芩、浙贝、皂角刺等)联合西药治疗中重度痤疮瘢痕疗效较好, 其机制可能与降低IL-1、IL-6、TNF- $\alpha$ 炎症因子有关。

1.1.3 补虚法: 补虚法在临床应用上主要可以体现在两个方面, 一方面可以增强机体的抗病能力, 配合活血化瘀或清热解毒法使用, 以达到扶正祛邪的目的; 另一方面可以用于久病或产后体虚的患者, 能增强体质、消除衰弱状态, 缩短创面愈合时间, 预防瘢痕的产生。陈士铎从带脉论治KD, 以“补肾阳、和带脉、养气血”为治法, 善用灭痕丹(熟地、白术、山茱萸、杜仲、山药、白芍、白果肉、当归、车前子)治疗位于腰间呈带状分布的KD。李筠等<sup>[12]</sup>发现

加味圣愈汤益气养血、消肿止痛, 在预防产后瘢痕形成方面具有优势, 其中黄芪、党参、熟地、当归等能缩短创面愈合时间, 金银花、白芷、皂角刺、天花粉等具有抗炎作用, 川芎、三七、白赤芍等具有镇痛作用。张澍澄<sup>[13]</sup>运用人参汤治疗深II度烧伤中后期瘢痕挛缩属气血两虚证患者颇具疗效, 重用生黄芪至150 g可以降低代谢率、促进创面愈合, 改善由缺氧、低营养状态导致的HS。

1.1.4 疏风养血法: 病理性瘢痕常伴有不同程度的瘙痒, 相较于非瘙痒性瘢痕具有更高浓度的炎症细胞<sup>[14]</sup>。临床有以生脉散加味益气生津、养血润燥来改善瘢痕疙瘩的瘙痒表现, 当瘙痒剧烈时, 可适当加入具有走窜之性且兼活血化瘀作用的虫类药, 现代药理研究表明, 这类药具有抑制炎症因子、止痒止痛的作用<sup>[15]</sup>, 这与其中含有的组胺、5-羟色胺等瘙痒及疼痛相关介质有关<sup>[16]</sup>。虫类药常规剂量下使用一般不易发生中毒反应, 但可能发生过敏反应, 尤其是过敏体质者更应谨慎使用, 若使用时有轻度过敏反应可加徐长卿、白鲜皮、地肤子等祛风止痒, 或加用抗组胺药以减轻过敏反应<sup>[4]</sup>。对于瘙痒伴见的神思不属、睡眠欠佳等情况, 可佐以酸枣仁、夜交藤、合欢皮、远志等养心安神之品, 联合情绪疏导进行治疗。

1.2 单味中药的现代药理作用: 在病理性瘢痕的预防和治疗中, 中药具有的抗纤维化、抗氧化、抗炎等生物活性主要通过调控TGF- $\beta_1$ /Smads信号通路这一机制实现, 目前已知的调控该信号通路的有效成分主要分为黄酮类、酚酸类、苷类、多糖类、生物碱类、萜类以及醌类等。

1.2.1 姜黄素: 姜黄素是一种多酚类物质, 提取自姜黄等植物的根茎, 具有广泛药理活性, 如抗纤维化、抗炎、抗氧化等。体外研究发现<sup>[17]</sup>, 姜黄素对人类皮肤细胞具有双向作用, 低浓度可以促进伤口愈合, 若是将之高浓度(>5  $\mu$ M)运用于创伤愈合后期, 在抑制细胞增殖的同时, 也可有效缓解炎症性疼痛和与疼痛相关的抑郁表现<sup>[18]</sup>。近年来, 有研究姜黄素相关制剂, 将其与壳聚糖、聚乳酸等新材料结合用于创面治疗, 或可成为未来病理性瘢痕治疗的一种新方向。

1.2.2 苦参碱: 苦参碱是一种生物碱, 分离自豆科槐属植物苦豆子、苦参。徐志山等<sup>[19]</sup>研究发现, 苦参碱对瘢痕疙瘩成纤维细胞调节作用可能是通过调控成纤维细胞增殖、凋亡、自噬、侵袭和迁移相关蛋白Cyclin D1、Bcl-2、LC3、Beclin-1、MMP2、MMP9等的表达水平来影响瘢痕疙瘩的生长。作用机制与苦参碱类似的氧化苦参碱往往被看作是苦参碱的前药, 其毒性远低于苦参碱, 且具有一定的抗炎作用, 是临床采用苦参碱类口服制剂的首选<sup>[20]</sup>。

1.2.3 三七总皂苷: 三七总皂苷(PNS)来源于中药三七, 含有多种单体皂苷如人参皂苷Rb1、Rg1和三七皂苷R1等, 具有抗炎、抗氧化、愈伤镇痛等生物活性, 赵举辉等<sup>[21]</sup>发现三七总皂苷可能通过激活JAK2信号通路, 提高TGF- $\beta_1$ 刺

激人类永生化表皮细胞(HaCaT细胞)增殖和迁移的能力来促进伤口愈合,对于外周化学性刺激引起的疼痛也有一定的镇痛作用<sup>[22]</sup>。近年来,三七相关提取物在食品日化产品中应用广泛,高剂量(5 g/kg)口服被证实安全性良好<sup>[22]</sup>,也有报道称长期服用可能会带来过敏性皮疹、少量出血或胃肠不适等不良反应。开发更多有效的PNS药物制剂,拓展瘢痕治疗在外用药物及医用护肤领域的相关产品具有广泛应用前景。

1.2.4 丹参酮IIA和隐丹参酮:两者均属于活血化瘀类中药丹参的有效活性成分,也是灭痕膏中的主要成分,被证实通过调节愈合组织中TGF- $\beta$ 、HaCaT细胞表皮生长因子(EGF)以及血管内皮生长因子-A(VEGF-A)等相关生长因子的分泌,可以抑制I型胶原的合成分解,从而减少瘢痕组织的形成<sup>[23]</sup>。陶冶等<sup>[24]</sup>研究发现,丹参酮IIA通过调节IL-10和粒-单系祖细胞集落刺激因子(GM-CSF)mRNA及蛋白的表达水平,促进成纤维细胞增殖,在创伤修复前中期发挥抗炎作用,从而抑制大鼠的瘢痕增生。隐丹参酮能够降低瘢痕组织中 $\alpha$ -平滑肌肌动蛋白水平( $\alpha$ -SMA)、羟脯氨酸(HYP)含量及I、III型胶原和TGF- $\beta_1$ 、p-Smad2、p-Smad3、Smad4蛋白的表达水平,其机制可能与TGF- $\beta_1$ /Smads信号通路有关<sup>[25]</sup>。

1.2.5 蜈蚣:蜈蚣中的主要成分为蛋白质和多肽,具有抗肿瘤、抗凝、溶栓、抗菌、止痛等作用<sup>[26]</sup>。相关研究发现<sup>[27]</sup>,蜈蚣能调节T细胞免疫功能,抑制促炎因子水平,从而促进炎症修复。王景等<sup>[28]</sup>研究兔早期HS模型发现,以蜈蚣、全蝎、冰片为主要成分的全蝎软膏通过下调TGF- $\beta$ 受体下游的Smad 4蛋白,阻断成纤维细胞内TGF- $\beta$ 信号通路传导,最终发挥治疗HS的作用。利用新技术提取虫类药的有效活性成分,通过现代药理研究确定作用靶点,减少毒性和不良反应,或可成为未来虫类制剂研究的新方向。

1.3 火针:火针疗法以“温通”之法刺激局部皮肤,通过经络传导,发挥行气活血、生肌敛疮、祛风止痒等作用,临床上广泛应用于皮肤病的治疗中,对于病理性瘢痕也颇具疗效。现代研究显示,火针可改善增生性瘢痕局部血供,促进炎症消退。火针局部点刺放血配合拔罐治疗多种原因引起的瘢痕疙瘩均有疗效,尤其适用于处于增生期的未成熟瘢痕<sup>[29]</sup>。研究表明<sup>[30]</sup>,当皮损局部注射激素时联用火针,能有效改善瘢痕组织痛痒症状,且迅速缩小瘢痕体积,不良反应发生率未增加。随着火针技术的进步以及适用范围的逐步扩大,面部及瘢痕体质禁用火针治疗已经不再是绝对禁忌证<sup>[31]</sup>,在实际应用中,面部选用细火针或者毫火针具有创面小、愈合时间短、疼痛感轻等优点,在治疗中重度痤疮囊肿、结节时使用毫火针能早期预防瘢痕形成<sup>[32]</sup>,但需要注意的是,瘢痕疙瘩体质患者皮肤相对敏感,火针治疗时仅选取病损局部,宜少不宜多。火针疗法曾经对医者手法要求极高,普及具有一定的局限性,随

着新型电火针器的研发,针刺深度和温度都能得到精确控制,不仅提高了火针操作的安全性,也为火针疗法在病理性瘢痕中的广泛使用提供了可能性。

## 2 中西医结合治疗

古月等<sup>[33]</sup>研究证实,中药外敷(丹参、苦参、五倍子、当归、冰片等)联合A型肉毒毒素注射,对于早期增生性瘢痕(3个月以内)具有较好疗效,能调节血清组胺、HYP、5-羟色胺水平,发挥改善瘢痕、缓解疼痛的作用。一项基于UPLC-Q-TOF-MS的分析研究发现<sup>[34]</sup>,以桃红四物汤为基础制成的祛疤膏联合硅树脂使用能促进瘢痕成熟并缩小瘢痕体积,机制可能与通过TGF- $\beta$ /Smad信号通路抑制胶原蛋白合成并促进ECM重塑密切相关。研究发现,以羧甲基壳聚糖和白芨多糖为原料,联合曲安奈德和维拉帕米制备成微针对增生性瘢痕效果显著,其机制可能与降低HS中HYP和TGF- $\beta_1$ 的表达相关<sup>[35]</sup>。同样来自于中药提取物并具有抗肿瘤、抗炎、抗感染作用的青蒿琥酯,联合点阵CO<sub>2</sub>激光在HS动物模型中安全有效,其抑制瘢痕组织纤维化的作用靶点或与TGF- $\beta$ /Smad信号通路相关蛋白BMP-7和Fas的表达升高相关<sup>[36]</sup>。点阵CO<sub>2</sub>激光的选择性光热作用对于新鲜的瘢痕能起到封闭血管、减少成纤维细胞产生的作用;对于已成熟的瘢痕,能通过激光消磨产生微孔,从而减少胶原挛缩、使瘢痕变平,在联合中药制剂使用时还可以缓释药物、增强作用时间,以达到长期持续性治疗的作用。将丝素蛋白水凝胶载入积雪草苷制成SNF-AC,协同点阵CO<sub>2</sub>激光治疗能有效降低瘢痕厚度、减少HS的血管分布,其机制与抑制IL-6和TNF- $\alpha$ 的表达、减轻伤口炎症反应有关<sup>[37]</sup>。

## 3 小结和展望

病理性瘢痕属于皮肤科难治性疾病,其发病机制复杂,至今尚无统一明确标准。在治疗PS方面缺乏有效的口服药且副作用较多<sup>[35]</sup>,中医药治疗PS的优势在于:①辨证论治的灵活性,不仅对于瘢痕本身,对其伴随症状,如瘙痒、疼痛、睡眠障碍、抑郁、食欲不佳等也具有优势,及时的治疗可以避免放大躯体的不适,在相对长的治疗周期中给予患者信心。②中医外治疗效的直观性,但在中药制备工艺、基质处方、促渗透及刺激性和致敏性等方向有待开展更加深入的研究。③中西医结合可增加临床疗效、减少复发率。目前治疗病理性瘢痕的方法虽多,但大多侧重在病变组织而非针对形成机制,外用制剂也多集中于增加药物的透皮吸收,因而疗效都不太理想。近年来多项研究证实中药提取物在干预PS发病机制的多基因、多细胞、多分子和多通路等方面发挥重要作用,中医治疗PS将成为该领域未来相关研究的重点与治疗本病的突破点,具有广阔的发展空间和重要的研究价值。



## [参考文献]

- [1]赵庆利, 张景龙, 董静, 等. 瘢痕疙瘩中医体质类型与临床特征间关系分析[J]. 中国美容医学, 2009, 18(11): 1670-1672.
- [2]史鸿涛, 金东明, 史力. “消积排通汤”治疗“蟹足肿”[J]. 吉林中医药, 1988, 10(1): 5-7.
- [3]熊梓汀, 李巧玲, 杨虹, 等. 鳖甲煎丸治疗瘢痕疙瘩的应用前景探讨[J]. 中国烧伤创疡杂志, 2020, 32(6): 439-442.
- [4]刘西强, 何峰, 孙飞虎, 等. 国医大师朱良春安全应用虫类药之经验[J]. 广州中医药大学学报, 2015, 32(4): 759-761.
- [5]朱鹏, 郑婷, 郭斐斐, 等. 加味黑布膏对大鼠痤疮模型组织TLR2、TLR4表达的影响及其作用机制探讨[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(2): 1025-1029.
- [6]王鹏, 沈劫, 施圣杰, 等. 中医外治法历史源流与现代研究进展[J]. 南京中医药大学学报, 2022, 38(11): 990-999.
- [7]赵庆利, 张英伟, 杨庆琪, 等. 自制中药外用治疗瘢痕疙瘩临床疗效观察[J]. 临床皮肤科杂志, 2010, 39(4): 259-260.
- [8]陆付耳, 李鸣真, 叶望云. 清热解毒治法研究的思路与方法[J]. 中国中西医结合杂志, 2004, 24(12): 1124-1129.
- [9]Liu R, Xiao H, Wang R, et al. Risk factors associated with the progression from keloids to severe keloids[J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(7): 828-836.
- [10]彭英, 张逸, 王磊. 超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合湿润烧伤膏外用面部烧伤后瘢痕修复中的应用[J]. 中国美容医学, 2022, 31(7): 31-35.
- [11]胡艳阁, 田分, 房凤霞, 等. 清肺健脾方治疗中重度痤疮瘢痕临床研究[J]. 新中医, 2022, 54(11): 158-161.
- [12]李筠, 董福云, 陈传燕, 等. 加味圣愈汤在分娩会阴Ⅱ度裂伤产妇伤口愈合及预防瘢痕形成的应用价值[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(1): 74-77.
- [13]张澍澄. 人参汤重用生黄芪减轻烧伤修复期患者创面瘢痕挛缩的作用[J]. 中国临床康复, 2003, 7(11): 1743.
- [14]Hawash A A, Ingrassi G, Nouri K, et al. Pruritus in Keloid Scars: Mechanisms and Treatments[J]. Acta Derm Venereol, 2021, 101(10): adv00582.
- [15]刘影哲, 刘冰冰, 张洋, 等. 常用虫类药治疗糖尿病的研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2022, 28(11): 1901-1907.
- [16]汲丽丽, 吕邵娃, 杨志欣. 蜈蚣化学成分与药理作用研究进展[J]. 特产研究, 2020, 42(4): 75-84.
- [17]Moghaddam N S A, Oskouie M N, Butler A E, et al. Hormetic effects of curcumin: What is the evidence?[J]. J Cell Physiol, 2019, 234(7): 10060-10071.
- [18]Sun J, Chen F, Braun C, et al. Role of curcumin in the management of pathological pain[J]. Phytomedicine, 2018, 48: 129-140.
- [19]徐志山, 王洪一, 钟黎明, 等. 苦参碱对瘢痕疙瘩成纤维细胞生长的抑制作用实验研究[J]. 中国美容医学, 2018, 27(10): 137-139.
- [20]张明发, 沈雅琴. 氧化苦参碱对皮肤疾病的药理作用与临床应用研究进展[J]. 药物评价研究, 2020, 43(4): 790-796.
- [21]赵举辉, 牛雪涛. 三七总皂苷对人转化生长因子-β<sub>1</sub>诱导的伤口愈合及JAK2信号通路的影响[J]. 海南医学, 2023, 34(2): 159-165.
- [22]吴磊, 曹明原, 吴静, 等. 平卧菊三七的化学成分及生物活性研究进展[J]. 现代食品科技, 2022, 38(8): 334-351.
- [23]王浩南, 吴雨蒙, 张喆, 等. 灭瘢膏减少瘢痕形成的作用及其机制研究[J]. 中成药, 2023, 45(2): 620-625.
- [24]陶冶, 张琪, 周水勇, 等. 丹参酮IIA对大鼠创面愈合瘢痕增生的抑制作用[J]. 西北药学杂志, 2023, 38(1): 84-90.
- [25]杨莉, 李雪莉, 宋静卉, 等. 隐丹参酮抑制模型兔耳增生性瘢痕的作用及机制[J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(20): 3150-3155.
- [26]李钟杰, 袁亚萍, 王勇. 少棘蜈蚣多肽药用价值的研究进展[J]. 中草药, 2021, 52(3): 857-863.
- [27]任宇坤, 张琼, 张晴, 等. 蜈蚣败毒饮对银屑病模型鼠外周血中滤泡辅助性T细胞及其主导通路影响的机制研究[J]. 长春中医药大学学报, 2022, 38(8): 867-872.
- [28]王景, 张海丽, 滕林, 等. 激光联合全蝎软膏治疗增生性瘢痕疗效评价[J]. 中国美容医学, 2020, 29(6): 27-31.
- [29]郑方. 火针治疗瘢痕疙瘩5例[J]. 中国中医药科技, 2014, 21(3): 245.
- [30]秦晓民, 朱梓波, 李锦锦, 等. 曲安奈德注射液联合火针治疗瘢痕疙瘩临床观察[J]. 湖北中医药大学学报, 2022, 24(3): 82-84.
- [31]宋玉强, 付渊博, 李彬, 等. 当代火针创新发展及应用概论[J]. 中国针灸, 2022, 42(11): 1317-1320.
- [32]吴盘红, 王丽, 李庆娟, 等. 毫火针治疗IV级重度痤疮后瘢痕的临床效果评价[J]. 中华整形外科杂志, 2020, 36(12): 1324-1330.
- [33]古月, 王哲新, 顿耿, 等. 中药外敷联合A型肉毒毒素治疗早期增生性瘢痕疗效观察[J]. 河南中医, 2022, 42(9): 1392-1395.
- [34]Li Z, Yin L, Li Y, et al. Single-cell RNA-sequencing reveals the cellular and genetic heterogeneity of skin scar to verify the therapeutic effects and mechanism of action of dispel-scar ointment in hypertrophic scar inhibition[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2022, 2022: 7331164.
- [35]Zhang N, Xue L, Younas A, et al. Co-delivery of triamcinolone acetone and verapamil for synergistic treatment of hypertrophic scars via carboxymethyl chitosan and Bletilla striata polysaccharide-based microneedles[J]. Carbohydr Polym, 2022, 284: 119219.
- [36]Zhang J, Zhou S, Xia Z, et al. Effectiveness of artesunate combined with fractional CO<sub>2</sub> laser in a hypertrophic scar model with underlying mechanism[J]. Burns, 2021, 48(3): 662-671.
- [37]杨艳, 商颖, 吕强, 等. CO<sub>2</sub>点阵激光结合丝素蛋白载积雪草苷水凝胶治疗兔耳增生性瘢痕的实验研究[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2022, 18(3): 227-232.

[收稿日期] 2023-04-28

本文引用格式: 陈雯, 刘铭, 张鑫, 等. 病理性瘢痕的中医治疗进展[J]. 中国美容医学, 2024, 33(12): 197-200.