

CO₂ 激光辅助曲安奈德治疗增生性瘢痕疗效比较

刘玲玲, 梁丽微, 王晓雪, 安海燕, 李 锦, 仇树林, 李晓东[✉]

【摘要】 目的 比较 CO₂ 激光辅助醋酸曲安奈德(TAA)注射液渗透治疗增生性瘢痕的临床疗效。**方法** 回顾分析 2021-06 至 2023-03 在联勤保障部队 980 医院采用点阵 CO₂ 激光辅助 TAA 注射液渗透治疗的 56 例增生性瘢痕患者。首次治疗前和末次治疗后 2 个月, 采用有效率评价治疗效果, 温哥华瘢痕量表(VSS)评价瘢痕的色泽、血管分布、柔软度和厚度, 采用视觉模拟量表(VAS)评价疼痛和瘙痒程度, 记录患者治疗满意度和不良反应发生情况。**结果** 56 例平均治疗 4.41 次。末次治疗 2 个月, 总体有效率 98.21%, VSS 评分(色泽、血管分布、柔软度、厚度)和 VAS 评分(疼痛、瘙痒)较治疗前均明显改善($P < 0.001$)。患者主观满意率达到 80.36%, 均未出现创面感染、水疱、瘢痕加重、色素改变等不良反应。**结论** CO₂ 激光辅助 TAA 注射液渗透治疗增生性瘢痕疗效确切, 无不良反应, 具有临床推广应用价值。

【关键词】 CO₂ 激光; 增生性瘢痕; 曲安奈德; 渗透治疗; 联合治疗

【中国图书分类号】 R622

【引用本文】 刘玲玲, 梁丽微, 王晓雪, 等. CO₂ 激光辅助曲安奈德治疗增生性瘢痕疗效比较[J]. 武警医学, 2025, 36(12): 1035-1039.

Clinical efficacy of CO₂ laser-assisted triamcinolone acetonide in the treatment of hypertrophic scars

LIU Lingling, LIANG Liwei, WANG Xiaoxue, AN Haiyan, LI Jin, QIU Shulin, and LI Xiaodong[✉]. Department of burn and plastic, the 980th Hospital PLA Joint Logistics Support Force, Shijiazhuang 050082, China

【Abstract】 Objective To explore the clinical efficacy of CO₂ laser-assisted triamcinolone acetonide (TAA) injection for the treatment of hypertrophic scars. **Methods** A retrospective analysis was performed on 56 patients with hypertrophic scars who received CO₂ laser-assisted injection therapy at the 980th Hospital PLA Joint Logistics Support Force from June 2021 to March 2023. Before the first treatment and 2 months after the last treatment, the effective rate was used to evaluate the treatment effect. The Vancouver Scar Scale (VSS) was used to evaluate the color, vascularity, softness, and thickness of the scar, and the Visual Analogue Scale (VAS) was used to assess the degree of pain and itching. The patient treatment satisfaction of patients and the occurrence of adverse reactions were recorded. **Results** The average number of treatments was 4.41 times. Two months after the last treatment, the overall effective rate was 98.21%, and the VSS scores (color, vascularity, softness, thickness) and VAS scores (pain, itching) were significantly improved compared with those before treatment ($P < 0.001$). The subjective satisfaction rate of patients reached 80.36%, and no adverse reactions such as wound infection, blisters, scar aggravation, and pigmentation changes occurred. **Conclusions** CO₂ laser-assisted TAA injection for the treatment of hypertrophic scars has a definite efficacy, without adverse reactions, which has clinical application value for promotion.

【Key words】 CO₂ laser; hypertrophic scar; triamcinolone acetonide; infiltration therapy; combined therapy

增生性瘢痕(hypertrophic scar, HS)是伤口愈合过程中, 由于异常的修复和组织过度增殖而形成的^[1]。HS 不仅影响美观, 甚至会引起运动功能的缺陷, 严重影响身心健康^[2]。HS 非手术治疗方法主要包括局部药物治疗(外用、注射)、压力治疗、光电治疗等^[3, 4]。目前, 单一的治疗方式无法达到最佳的治疗效果, 而综合治疗效果远大于单一方式。

基于此, 本研究采用 CO₂ 激光辅助醋酸曲安奈德(triamcinolone acetonide acetate, TAA)药物渗透治疗 HS, 并观察其临床效果, 探讨 HS 非手术综合治疗的有效途径。

1 对象与方法

1.1 对象 选择 2021-06 至 2023-03 在我科就诊并接受 CO₂ 激光辅助 TAA 注射液渗透治疗的增生性瘢痕患者 56 例。所有患者均诊断明确, 且近期未接受过相关治疗。纳入标准:(1) 创伤愈合 1~6 个月之内的增生性瘢痕, 瘢痕质硬、增生厚度 ≤ 5 mm;

作者简介: 刘玲玲, 硕士研究生, 主治医师。

作者单位: 050082 石家庄, 联勤保障部队 980 医院烧伤整形科

✉ 通信作者

(2)对本研究无药物禁忌证;(3)HS 附近皮肤无感染、溃烂等其他皮肤相关疾病;(4)易于沟通、依从性好、同意拍摄照片。排除标准:(1)治疗区有皮肤破溃、感染或有白癜风、银屑病等皮肤病;(2)妊娠期、哺乳期或备孕期女性;(3)全身营养情况差,合并心脏、肝脏、肾脏等器官功能障碍,或患有代谢性疾病(如糖尿病)等;(4)治疗依从性差或对治疗效果期望值过高且不符合实际者。本研究通过了医院医学伦理委员会审批(审批号 2025-KY-192),所有患者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 仪器设备及药剂 超脉冲 CO₂ 点阵激光治疗仪(成都国雄光电技术有限公司),波长 10 600 nm、输出功率 1~30 w,光斑直径≤1.0 mm,治疗深度≤2 000 μm,输出点能量 30~60 mJ。TAA 注射液(浙江仙琚制药有限公司)、盐酸利多卡因注射液(天津金耀集团湖北天药药业股份有限公司)和利多卡因乳膏(北京紫光制药有限公司)。

1.2.2 治疗方法 (1)根据温哥华瘢痕量表^[5,6](Vancouver scar scale, VSS),由两名本科室经验丰富的医师对瘢痕进行评分,取平均值并记录。采用视觉模拟量表^[6](visual analogue scale, VAS),由患者或患儿家属评定瘙痒及疼痛程度。清洁瘢痕区域,外敷利多卡因乳膏,保鲜膜包裹 60 min 后,常规 75%乙醇消毒。(2)采用矩形、顺序扫描的 CO₂ 点阵模式:点能量 40~60 mJ,点停留时间 2.5~3.0 ms,能量点间距 8.0~12.0 mm。结合瘢痕情况,覆盖率根据点间距调整,瘢痕较厚时点间距可适当增大,覆盖率 20%~31%,肉眼可见气化的瘢痕收缩,表皮呈清晰点状气化白点。激光治疗后,即刻外敷浸透 TAA 注射液+盐酸利多卡因注射液 1:1 混合液的双层纱布,TAA 用量根据瘢痕面积而定(瘢痕面积 200 cm² 以下用 1 支,面积 200~500 cm² 用 2 支,500 cm² 以上用 3 支,单次 TAA 最大用量 3 支),然后无菌贴膜包扎覆盖 30 min。本组病例均由同一激光操作技师完成

1.2.3 创面处理及随访 治疗后瘢痕出现轻度水肿,以无菌生理盐水清洗后外涂夫西地酸乳膏,2 次/d,7~10 d 点状干痂脱落,注意防晒。首次联合治疗后间隔 2 个月可根据瘢痕情况重复治疗。末次治疗结束后 2 个月随访并复诊。

1.3 观察指标

1.3.1 治疗效果评估 (1)显效:瘢痕色泽与正常皮肤接近或颜色较浅,无毛细血管充血,厚度小于

1 mm,质地柔软,无瘙痒,无疼痛;(2)有效:瘢痕色泽稍深或混合色泽,充血不明显,厚度 1~2 mm,质地柔顺,瘙痒、疼痛不明显,患者可以耐受;(3)无效:瘢痕有少许变化或不明显。治疗总有效率(%)=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。

1.3.2 瘢痕评估 VSS 评分用以评估瘢痕的色泽、血管分布、柔软度和厚度;VAS 评分用以评定瘙痒及疼痛程度。

1.3.3 患者满意率 5 级满意度:非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意。满意率(%)=(非常满意数+满意数)/满意度总调查人数×100%。

1.3.4 不良反应情况 治疗医师和患者记录整个治疗过程中的不良反应,包括创面感染、水疱、瘢痕加重、色素改变等。

1.4 统计学处理 使用 SPSS 22.0 软件分析,呈正态分布的计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,非正态分布采用 $[M(Q_1, Q_3)]$ 表示,计数资料用%描述,两组间比较采用配对样本 *t* 检验,当数据不满足正态分布且方差齐性时采用 Wilcoxon 秩和检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 增生性瘢痕 56 例,年龄 3~61 岁,平均(30.98±16.44)岁,其中男 37 例,女 19 例;瘢痕部位:面颈部 15 例,躯干和四肢(手足除外)分别为 14 例,手足 13 例。瘢痕形成时长 1~6 月,平均(3.70±1.78)个月。平均治疗(4.41±0.99)次。

2.2 治疗效果评价 56 例中,显效 32 例,有效 23 例,无效 1 例,治疗总有效率 98.21%。非常满意 29 例,满意 16 例,一般 10 例,不满意 1 例,满意率 80.36%。治疗前后瘢痕的色泽、血管分布、柔软度及厚度差异均有统计学意义($P<0.001$)。治疗前后 VAS 评分差异均有统计学意义($P<0.001$,表 1)。

2.3 不良反应发生情况 治疗即刻,患者出现不同程度的疼痛、红斑及组织水肿,持续 1~3 d 后自行恢复。随访中无创面感染、水疱、瘢痕加重、色素改变等不良反应。

2.4 典型病例 病例 1,女,3 岁,右前臂热液烫伤后瘢痕 1 个月,治疗前患儿 VSS 评分 7 分;VAS 评分 4 分,经过 3 次 CO₂ 点阵激光联合 TAA 渗透给药治疗后,VSS 评分 3 分,VAS 评分 0 分。治疗过程中无不良反应(图 1)。

表1 增生性瘢痕患者治疗前后疗效比较

($n=56, \bar{x} \pm s$)

观察指标	治疗前	治疗后	Z	P
VSS 评分				
色泽	1.95±0.44	1.05±0.23	-6.799	<0.001
血管分布	2.05±0.40	1.07±0.26	-7.156	<0.001
柔软度	2.80±0.40	0.96±0.19	-7.039	<0.001
厚度	1.93±0.26	1.14±0.40	-6.633	<0.001
总分	8.73±1.20	2.23±0.71	-6.74	<0.001
VAS 评分				
疼痛	2.59±0.65	0.96±0.60	-6.528	<0.001
瘙痒	2.82±0.74	1.02±0.65	-6.432	<0.001
总分	5.41±1.32	0.46±0.81	-6.59	<0.001

注: VSS. 温哥华瘢痕量表; VAS. 视觉模拟量表。



图1 病例1,女,3岁,右前臂热液烫伤后瘢痕1个月

A. 治疗前,早期增生瘢痕,色红、充血明显,质硬,痒感、痛感明显;B. 治疗3次后,瘢痕色泽正常,无充血,质地变软,不疼不痒。

病例2,男,25岁,前胸部化学烧伤愈合后瘢痕6个月,治疗前 VSS 评分 11分, VAS 评分 7分。5次 CO₂ 点阵激光联合 TAA 渗透给药治疗后, VSS 评分 4分、VAS 评分 3分,治疗过程中无不良反应(图2)。



图2 病例2,男,25岁,前胸部化学烧伤愈合后瘢痕6个月

A. 治疗前,瘢痕增生明显,色红、充血明显,质硬,痒感、痛感明显。B. 治疗5次后,瘢痕色泽正常,充血不明显,质软,不疼不痒。

3 讨论

皮肤损伤后的正常修复,是细胞外基质的合成与分解、成纤维细胞的增殖与凋亡保持平衡的过程。而增生性瘢痕的出现,是由于这种平衡被打破,导致皮肤修复过度所引发的病理改变^[7]。近年来,大众对美学的追求不断提升,在增生性瘢痕治疗领域,患者对治疗效果的美学期待也显著增加。鉴于此,结合增生性瘢痕的具体特征,采用科学有效的治疗手段来改善皮肤外观、缓解瘢痕问题,对于提升患者的生活质量具有重要的积极意义。Dieter 等^[8]于2004年首次提出的激光“点阵光热解(francional photothermolysis, FP)”理论应用于瘢痕治疗,它是通过热损伤的显微治疗区(microscopic treatment zones, MTZ)阵列应用于皮肤而实现的。目前,CO₂点阵激光已经成为治疗增生性瘢痕的主要方法^[9]。既往研究发现,CO₂点阵激光以瘢痕组织内的水分作为对激光的特异性吸收靶点,通过阵列作用的微小光束形成 MTZ,促使局部发生分子级联反应,局部光热作用刺激瘢痕组织,可以诱导皮肤细胞行为的一系列变化,如诱导瘢痕组织中细胞凋亡和抑制成纤维细胞的增殖,影响毛细血管的形成,调节细胞因子浓度,调整 I 型胶原和 III 型胶原比例等,从而促进瘢痕组织结构的重塑,达到治疗增生性瘢痕的目的,而未损伤区域作为微皮岛促修复^[10]。而曲安奈德是治疗增生性瘢痕的常用糖皮质激素药物,性价比高,购药容易,不易过敏,其给药方式一般为瘢痕内注射,能快速提高血药浓度,缓解胶原蛋白堆积,减轻瘢痕处疼痛、瘙痒等症状。直接注射到瘢痕内部可以促使药物快速发挥作用:一方面抑制炎症细胞的吞噬与迁移,减少炎症因子分泌,进而降低对成纤维细胞的刺激;另一方面调控胶原合成速率与特定蛋白酶活性,同时加速胶原蛋白降解,最终实现增生性瘢痕病灶的软化与缩小^[11,12]。

江峰地和邵金平^[13]研究 TAA 结合 CO₂点阵激光治疗增生性瘢痕患者,疗效确切,可减轻局部炎症反应,抑制瘢痕内血管新生,降低瘢痕血流灌注量,削减瘢痕厚度,促进瘢痕消退,降低不良反应发生率。多项研究发现,点阵激光辅助病灶内类固醇注射的联合疗法在治疗较厚的增生性瘢痕和瘢痕疙瘩方面效果更好,治疗次数更少,患者满意度更高,缓解期更长^[14,15]。但病灶内药物注射通常难以使药物均匀覆盖整个瘢痕,并且会引起注射部位萎缩、瘀斑、毛细血管扩张、感染,甚至溃疡等不良反应。相

比之下,瘢痕表面局部外涂类固醇更安全,并且可以使药物更均匀地浸润整个瘢痕,但局部外用不利于药物的渗透,影响治疗作用,延长治疗周期^[16, 17]。目前激光辅助透皮给药(laser-assisted drug delivery, LADD)作为一种高度靶向的、可定制的、在皮肤内均匀分布药物的新方法,其疗效得到了医患双方的一致肯定。已有研究,辅助皮质类固醇、光敏剂、免疫抑制剂(如咪喹莫德或氟尿嘧啶)等药物的透皮吸收,在瘢痕治疗方面均取得良好的疗效^[18-20]。CO₂点阵激光作为辅助药物输送到皮肤(瘢痕)的强大工具,通过点阵激光形成的微孔将TAA导入瘢痕内,直接作用于瘢痕的深层靶点,具有弥散面广、应用剂量相对较少、疗效确切的优势,同时又避免了注射引起的疼痛,并可有效减少激素药物的不良反应。

Jill等^[21]认为,激光治疗后2 min内TAA更容易通过点阵激光产生的微通道。Alegre-Sánchez等^[22]发现,微通道闭合时间为激光应用后持续6 h,而载体或药物的吸收在最初30 min内最成功,他们认为悬浮液形式比乳膏或软膏具有更大的亲和力,更容易通过点阵激光产生的微通道。且在治疗24 h后观察可见TAA仍积聚于瘢痕组织内,没有观察到吸收现象,从而保证了药物在瘢痕局部的持续有效作用时间。所以CO₂激光与醋酸曲安奈德注射液混悬液联合应用治疗增生性瘢痕的治疗效果更好,且不需要进一步的局部用药。本组56例增生性瘢痕患者,均采用了CO₂激光治疗仪辅助醋酸曲安奈德注射液渗透治疗的方法,激光治疗后立刻湿敷含TAA和利多卡因混合液的双层纱布30 min,以促进TAA更有效渗入瘢痕组织内。在本研究范围内,该联合治疗方案已被证实可减少患者治疗周期内的不良反应,并优化瘢痕恢复效果。激光治疗后,治疗区域皮肤常出现干燥问题,还可能伴随红肿、瘙痒及刺痛等不适反应。此时若搭配TAA湿敷,可助力药物更好地渗透至皮肤深层,充分发挥其促进胶原降解的功效,让药物更易渗透皮肤屏障、快速起效、镇静皮肤。文献^[23]报道,瘢痕内注射曲安奈德,每次用量为80~120 mg,每4周注射1次,6~8次为一疗程。笔者参照此方法,在渗透给药过程中,考虑到TAA在瘢痕内发挥疗效需要一定的浓度,且纱布浸透会减少药物实际被瘢痕组织吸收的量,瘢痕面积在200 cm²以下用1支(50 mg),200~500 cm²用2支(100 mg),大于500 cm²用3支(150 mg),单次最大用量为3支,每2个月治疗1次的应用方

法,结果证明其疗效确切,且未发现其他不良反应。所有患者在末次治疗后2个月再次评估,发现经治疗后患者的VSS(色泽、血管分布、柔软度、厚度)及VAS(瘙痒、疼痛)评分均较前明显改善。这与Jill等^[21]报道一致,进一步证明了与点阵激光联合应用可显著增强局部皮质类固醇药物传递的可行性和有效性,是一种简单的、成本效益高的治疗策略。张静等^[24]研究二氧化碳点阵激光联合TAA湿敷和单一超脉冲二氧化碳点阵激光治疗比较,两组治疗后的临床疗效包括皮肤修复率、治愈时长以及不良反应如色素沉着、持久性潮红、点状渗血等,皮肤修复率高于单一激光组;而联合治疗组治疗后的治愈时长和总不良反应率低于单一激光组也证实了该治疗安全有效。尤其是儿童应用,陈白焯等^[25]在探究点阵CO₂激光联合微孔透皮导入TAA治疗儿童面部早期增生性瘢痕的美学效果中证实,与水光注射仪导入TAA治疗组和点阵CO₂激光组(对照2组)血清瘢痕形成因子比较:治疗结束后3个月,各组血清TGF-β、BMP-7、VEGF均降低,且研究组低于对照组,研究组临床总有效率为98.11%,显著高于对照组。

综上所述,CO₂激光辅助醋酸曲安奈德注射液渗透治疗增生性瘢痕,可有效改善瘢痕的外观和结构,安全有效,疗效确切,可缩短疗程,减少激素用量,减轻不良反应,儿童用药也相对安全,降低家长焦虑程度,有效提高患者满意度,值得临床应用。

【参考文献】

- [1] Zhang J, He Z, Tang Y, *et al.* CO(2) fractional laser combined with triamcinolone acetonide injection for the hypertrophic scars: which is first? [J]. *Lasers Med Sci*, 2022, 38(1): 1-7.
- [2] 李明鸣, 刘林幡, 武海龙, 等. 超脉冲二氧化碳点阵激光微孔透皮导入醋酸曲安奈德治疗早期增生性瘢痕的效果观察[J]. *中华整形外科杂志*, 2021, 37(6): 612-618.
- [3] Yan D, Zhao H, Li C, *et al.* A clinical study of carbon dioxide lattice laser-assisted or microneedle-assisted 5-aminolevulinic acid-based photodynamic therapy for the treatment of hypertrophic acne scars[J]. *Photodermatol Photo*, 2022, 38(1): 53-59.
- [4] Vrijman C, van Drooge A, Limpens J, *et al.* Laser and intense pulsed light therapy for the treatment of hypertrophic scars: a systematic review[J]. *Br J Dermatol*, 2011, 165(5): 934-942.

- [5] Sullivan T, Smith J, Kermod J, *et al.* Rating the burn scar[J]. *J Burn Care Re*, 1990, 11(3): 256-260.
- [6] Heller G, Manuguerra M, Chow R J. How to analyze the Visual Analogue Scale: myths, truths and clinical relevance[J]. *Scand J Pain*, 2016, 13: 67-75.
- [7] Andrea C I-F, Jill S W, Matthias B D. Laser Modulation of Hypertrophic Scars: technique and practice[J]. *Clin Plast Surg*, 2017, 44(4): 757-766.
- [8] Dieter M, G Scott H, R Kehl S, *et al.* Fractional photothermolysis: a new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury[J]. *Lasers Surg Med*, 2004, 34(5):426-438.
- [9] 激光美容相关常见疾病诊疗指南编写组, 中华医学会整形外科学分会, 中国整形美容协会激光美容分会. 激光美容相关常见疾病诊疗指南(2024 版)[J]. *中华整形外科杂志*, 2024, 40(4): 362-442.
- [10] Matteo Tretti C, Valerio P, Giovanna Z, *et al.* New developments for fractional Co2 resurfacing for skin rejuvenation and scar reduction [J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2019, 28(1): 17-28.
- [11] Xu X, Liu J, Xiao Z, *et al.* Zeolitic imidazolate framework-90 loaded with methylprednisolone sodium succinate effectively reduces hypertrophic scar in vivo[J]. *Nanoscale*, 2024, 16(13): 6708-6719.
- [12] 程凤娟, 孙文华, 王文娟. 曲安奈德联合超脉冲二氧化碳点阵激光治疗增生性瘢痕的临床疗效及对 TGF- β 1、VEGF 水平的影响[J]. *中国医疗美容*, 2025, 15(5): 13-17.
- [13] 江峰地, 邵金平. 曲安奈德联合二氧化碳点阵激光治疗增生性瘢痕的临床观察[J]. *中国医疗美容*, 2025, 15(3): 5-9.
- [14] Shin J, Cho J, Park S, *et al.* Combination therapy using non-ablative fractional laser and intralesional triamcinolone injection for hypertrophic scars and keloids treatment[J]. *Int Wound J*, 2019, 16(6): 1450-1456.
- [15] Zhou J, Hao F, Huang L, *et al.* Treatment of hypertrophic scars with ablative fractional carbon dioxide laser assisted with different topical triamcinolone delivery ways [J]. *Heliyon*, 2023, 9(12): e22818.
- [16] 杜鑫, 杨春俊. 点阵激光联合卤米松乳膏透皮给药治疗增生性瘢痕的疗效[J]. *中华医学美容美容杂志*, 2020, 26(2): 3.
- [17] Neubert R. Mechanisms of penetration and diffusion of drugs and cosmetic actives across the human Stratum corneum [J]. *Eur J Pharm Sci*, 2024, 202(0): 114394.
- [18] Emily W, R Rox A, Merete H. Fundamentals of fractional laser-assisted drug delivery: an in-depth guide to experimental methodology and data interpretation [J]. *Adv Drug Deliv Rev*, 2019, 153(0): 169-184.
- [19] Sabry H H, Rahman S H A, Hussein M S, *et al.* The efficacy of combining fractional carbon dioxide laser with verapamil hydrochloride or 5-fluorouracil in the treatment of hypertrophic scars and keloids: a clinical and immunohistochemical study[J]. *Dermatologic Surgery*, 2019, 45(4): 536-546.
- [20] 赵龙珠, 肖晶晶, 杨立强. 醋酸曲安奈德益康唑乳膏治疗外耳道炎性反应的疗效[J]. *武警医学*, 2020, 31(9): 786-788.
- [21] Jill S W, Adam J W, Peter R S. Treatment of hypertrophic scars using laser and laser assisted corticosteroid delivery[J]. *Lasers Surg Med*, 2013, 45(3): 135-140.
- [22] Alegre-Sánchez A, Jiménez-Gómez N, Boixeda P. Laser-assisted drug delivery [J]. *Actas dermo-sifiliograficas*, 2018, 109(10): 858-867.
- [23] 李世荣, 整形外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 312.
- [24] 张静, 黄雷, 赵麒麟, 等. 超脉冲二氧化碳点阵激光联合曲安奈德湿敷对早期增生性瘢痕的疗效[J]. *中南医学科学杂志*, 2024, 52(2): 278-281.
- [25] 陈白焯, 赵帅, 王学明. 点阵 CO₂ 激光联合曲安奈德治疗儿童面部早期增生性瘢痕的美学效果评价[J]. *中国美容医学*, 2024, 33(12): 15-20.
- (2025-03-07 收稿 2025-08-19 修回)
(责任编辑 李云霞)

(上接 1034 页)

- [11] 陆祥平, 熊壮, 王保龙, 等. 基于腰椎矢状位及轴位 MRI 参数分析退行性腰椎滑脱的风险因素及构建预测模型 [J]. *颈腰痛杂志*, 2024, 45(4): 688-692.
- [12] 朱卫国, 鲁世保, 王宇, 等. 退行性腰椎侧凸冠状面失衡新分型及优先-匹配矫正方法[J]. *中国骨与关节杂志*, 2024, 13(7): 491-497.
- [13] 禹到均, 孙铮铮, 苟海昕. 基于孟德尔随机化分析方法探求肌酐与椎间盘退行性疾病的相关性[J]. *老年医学与保健*, 2024, 30(3): 823-829.
- [14] 钱琨, 李子卿, 孙水. 内质网应激与常见退行性骨骼疾病的发生与发展 [J]. *中国组织工程研究*, 2025, 29(6): 1285-1295.
- [15] 孟胜东, 丁明胜, 解学关, 等. 术前脊柱矢状位失衡对侧路腰椎椎体间融合术后症状改善的影响 [J]. *颈腰痛杂志*, 2024, 45(3): 427-430.
- (2025-06-16 收稿 2025-09-17 修回)
(责任编辑 卢益灿)