

中图分类号: R969.4; R971⁺.1 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2025)19-0103-05
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2025.19.020



骨痛灵酊联合塞来昔布治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折伴腰背筋膜损伤行经皮椎体后凸成行术后残留腰背疼痛临床研究^{*}

谢川江, 张欣泰[△]

(重庆市南岸区人民医院, 重庆 400060)

摘要:目的 探讨骨痛灵酊联合塞来昔布治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折(OVCF)伴腰背筋膜损伤行经皮椎体后凸成行术(PKP)后残留腰背疼痛的临床效果。方法 选取医院2023年1月至2024年6月收治的OVCF伴腰背筋膜损伤行PKP后残留腰背疼痛的患者60例,按随机数字表法分为观察组和对照组,各30例。两组患者均予口服塞来昔布,观察组患者在此基础上联合外用骨痛灵酊。两组患者均连续治疗4周。结果 与术前相比,两组患者术后第1,2,3,4周的视觉模拟评分(VAS)法评分和Oswestry功能障碍指数量表(ODI)评分均显著降低($P < 0.05$),且观察组均显著低于对照组($P < 0.05$)。与术前相比,两组患者术后的白细胞介素6和肿瘤坏死因子- α 水平均显著降低($P < 0.05$),且观察组均显著低于对照组($P < 0.05$)。观察组与对照组治疗期间不良反应发生率相当(23.33%比10.00%, $P > 0.05$)。结论 骨痛灵酊联合塞来昔布治疗OVCF伴腰背筋膜损伤行PKP后残留腰背疼痛的临床效果显著,可减轻患者术后的疼痛和炎症反应,促进腰椎功能的恢复,且安全性良好。

关键词:骨痛灵酊;塞来昔布;骨质疏松性椎体压缩性骨折;经皮椎体后凸成行术;残留腰背疼痛

Clinical Study of Gutongling Tincture Combined with Celecoxib in the Treatment of Residual Low Back Pain After Percutaneous Kyphoplasty of Osteoporotic Vertebral Compression Fracture with Lumbar Dorsal Fascia Injury

XIE Chuanjiang, ZHANG Xintai

(Chongqing Nan'an District People's Hospital, Chongqing, China 400060)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of Gutongling Tincture combined with celecoxib in the treatment of residual low back pain after percutaneous kyphoplasty (PKP) of osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF) with lumbar dorsal fascia injury. **Methods** A total of 60 patients with lumbar and back pain after PKP of OVCF with lumbar dorsal fascia injury admitted to the hospital from January 2023 to June 2024 were selected and divided into the observation group and the control group by the random number table method, with 30 cases in each group. The patients in the two groups were given oral administration of celecoxib, on this basis, the patients in the observation group received topical application of Gutongling Tincture. Both groups were treated continuously for 4 weeks. **Results** Compared with those before the surgery, the visual analog scale (VAS) score and Oswestry Disability Index (ODI) score in the two groups significantly decreased at 1, 2, 3, and 4 weeks after the surgery ($P < 0.05$), and those in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). Compared with those before the surgery, the levels of interleukin-6 and tumor necrosis factor- α in the two groups significantly decreased after the surgery ($P < 0.05$), and those in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). During the treatment, the incidence of adverse reactions in the observation group was comparable to that in the control group (23.33% vs. 10.00%, $P > 0.05$). **Conclusion** Gutongling Tincture combined with celecoxib has good clinical efficacy and safety in the treatment of residual low back pain after PKP for OVCF with lumbar dorsal fascia injury, which can alleviate the patients' postoperative pain and inflammatory reactions, and promote the recovery of lumbar spine function.

Key words: Gutongling Tincture; celecoxib; osteoporotic vertebral compression fracture; percutaneous kyphoplasty; residual lower back pain

骨质疏松性椎体压缩性骨折(OVCF)通常引起慢性致残性疼痛^[1],多采用保守治疗,如卧床休息、局部止痛等,但疼痛、脊柱畸形、卧床、肺活量下降、食欲不振、失眠等临床症状会进一步导致骨量丢失和骨密度下降,再

次发生OVCF的概率会增加5~12倍,甚至形成恶性循环,导致病死率升高^[2]。经皮椎体后凸成行术(PKP)是治疗OVCF的首选微创手术,能迅速缓解疼痛,防止椎体塌陷^[3-5]。据报道,部分行PKP的患者术后残留腰背疼痛,

^{*}基金项目:重庆市南岸区科卫联合医学科研项目[2023-24]。

第一作者:谢川江,男,硕士,主治医师,研究方向为骨外科学,(电话)023-62900960(电子信箱)365524290@qq.com。

[△]通信作者:张欣泰,男,大学本科,主任医师,研究方向为骨外科学,(电话)023-62900960(电子信箱)420984695@qq.com。

这种疼痛会使其产生焦虑、抑郁等不良情绪,还会降低其对手术的满意度^[6-7]。残留腰背疼痛常与腰背筋膜损伤,术中穿刺损伤,重度骨质疏松,椎体高度恢复欠佳,以及骨水泥渗漏,骨水泥注入量过多,骨水泥分布欠佳,椎体再发骨折,椎体感染等因素有关^[6,8-12],其中腰背筋膜损伤导致疼痛的发生率最高^[13]。PKP虽可快速减轻骨折引起的急性腰背疼痛,但并不能立即缓解腰椎周围软组织的损伤和炎性反应,导致术后长期残留慢性腰背疼痛。目前,临床治疗这种疼痛除卧床休养外,主要采用非甾体抗炎药和外用膏药对症治疗。但非甾体抗炎药只能临时缓解症状,还会增加消化道的出血风险,且大部分膏药外贴时间过长易引起皮肤过敏等不良反应。中药外用制剂骨痛灵酊有温经散寒、祛风活血、通络止痛功效,也可改善微循环、消肿、抗炎、镇痛,用于腰背疼痛效果良好^[14-15]。本研究中探讨了骨痛灵酊联合塞来昔布治疗OVCF伴腰背筋膜损伤行PKP后残留腰背疼痛的临床效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

诊断标准:1)OVCF诊断。符合《骨质疏松性椎体压缩性骨折的治疗指南》中的相关诊断标准^[16],经医学影像学检查、骨密度检查确诊。2)腰背筋膜损伤诊断。磁共振成像(MRI)显示矢状面呈断续线条状、条带状、片状,T1WI低信号,T2WI高信号,T2W-SPAIR序列高信号,由2名影像科医师分别评估同一名患者的MRI图像,若观点不一致则以高级别影像科医师的判断为主^[17];MRI显示筋膜高信号水平检查中有局部性压痛^[13]。

纳入标准:性别不限;年龄≥60岁;确诊为单一椎体压缩骨折;双能X线骨密度仪检测T值<-2.5 g/cm²,诊断为骨质疏松症;发病至手术时间≤1周;已行PKP,术后切口愈合良好;PKP后伴有残留腰背疼痛,且视觉模拟评分(VAS)法评分≥4分,持续时间≥1个月。本研究方案经我院医学伦理委员会批准[批件号:(2023)南人医伦审第(018)号],患者签署知情同意书。

排除标准:多椎体骨折;腰椎间盘突出、脊柱畸形、腰肌劳损等腰部疾病引起的慢性腰背疼痛;有胸腰段脊柱骨折史或手术史;伴有严重肝、肾功能不全;合并血液系统疾病、恶性肿瘤等;皮肤对外用膏药过敏。

病例选择与分组:选取我院2023年1月至2024年6月收治的OVCF伴腰背筋膜损伤行PKP后残留腰背疼痛的患者60例,按随机数字表法分为观察组和对照组,各30例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。详见表1。

1.2 方法

两组患者均予塞来昔布胶囊(四川国为制药有限公司,国药准字H20203357,规格为每粒0.2 g),口服,

表1 两组患者一般资料比较($n=30$)

Tab. 1 Comparison of the patients' general data between the two groups ($n=30$)

项目	观察组	对照组	χ^2/t 值	P 值
性别(男/女,例)	6/24	5/25	0.760	0.78
年龄($\bar{X}\pm s$,岁)	66.90 $\pm$ 8.10	67.20 $\pm$ 9.00	-0.169	0.60
体质量指数($\bar{X}\pm s$,kg/m ²)	23.70 $\pm$ 1.50	23.20 $\pm$ 1.60	1.472	0.52
骨密度($\bar{X}\pm s$,g/cm ²)	3.65 $\pm$ 0.71	3.79 $\pm$ 0.74	-0.710	0.41
骨折时间($\bar{X}\pm s$,d)	3.73 $\pm$ 1.17	3.77 $\pm$ 1.30	-1.040	0.92
伤椎部位(胸椎/腰椎,例)	14/16	17/13	0.601	0.44

每日2次,每次0.2 g。观察组患者在此基础上加用骨痛灵酊(云南圣科药业有限公司,国药准字Z53021244,规格为每袋10 mL),外用,每日1次,每次60 min。两组患者均连续治疗4周^[18-20]。

1.3 观察指标

1)炎性因子水平。分别于术前、术后取患者的空腹静脉血各3 mL,测定白细胞介素6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平。2)VAS评分。分别于术前、术后第1,2,3,4周采用VAS法评估患者的疼痛程度,用1条标记0-10刻度的标尺评分,0代表无痛,10代表剧烈疼痛且无法忍受,患者在标尺上根据自觉疼痛程度作标记。3)Oswestry功能障碍指数量表(ODI)评分。分别于术前、术后第1,2,3,4周采用ODI评分评估患者的功能障碍,评估内容包括疼痛强度、生活自理、坐位、站立、步行、提物、干扰睡眠、社会生活、性生活、旅游等项,每项计0-5分,得分=实际得分/5×回答题目数×100%,得分越高表明功能障碍越严重。4)不良反应。观察并记录患者治疗期间胃肠道反应、皮肤反应(皮肤红疹、局部瘙痒感、局部灼热感、刺痛)等不良反应发生情况。

1.4 统计学处理

采用SPSS 27.0统计学软件分析。符合正态分布的计量资料用 $\bar{X}\pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料用率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表2至表4。

表2 两组患者炎性因子水平比较($\bar{X}\pm s,n=30$)

Tab. 2 Comparison of inflammatory factors levels between the two groups ($\bar{X}\pm s,n=30$)

组别	IL-6(pg/mL)		TNF- α (μ g/L)	
	术前	术后	术前	术后
观察组	13.10 $\pm$ 1.72	7.73 $\pm$ 1.28*	62.59 $\pm$ 4.81	32.40 $\pm$ 2.58*
对照组	12.90 $\pm$ 1.62	9.03 $\pm$ 1.35*	62.49 $\pm$ 3.66	43.70 $\pm$ 4.05*
t 值	0.464	-3.308	0.091	-10.109
P 值	0.645	<0.001	0.928	<0.001

注:与本组术前比较,* $P<0.05$ 。表3同。

Note: Compared with those before the surgery, * $P<0.05$ (for Tab. 2-3).

表 3 两组患者 VAS 与 ODI 评分比较($\bar{X} \pm s$, 分, $n = 30$)
Tab. 3 Comparison of VAS and ODI scores between the two groups ($\bar{X} \pm s$, point, $n = 30$)

组别	VAS 评分					ODI 评分				
	术前	术后第 1 周	术后第 2 周	术后第 3 周	术后第 4 周	术前	术后第 1 周	术后第 2 周	术后第 3 周	术后第 4 周
观察组	7.40 ± 0.70	3.03 ± 0.56 [*]	2.07 ± 0.52 [*]	1.20 ± 0.41 [*]	0.77 ± 0.43 [*]	81.17 ± 5.52	29.50 ± 4.02 [*]	20.17 ± 4.82 [*]	13.83 ± 2.84 [*]	8.83 ± 2.15 [*]
对照组	7.50 ± 0.60	3.37 ± 0.49 [*]	2.33 ± 0.48 [*]	1.47 ± 0.51 [*]	0.97 ± 0.18 [*]	81.50 ± 5.11	31.67 ± 3.79 [*]	22.67 ± 4.50 [*]	15.83 ± 3.96 [*]	10.50 ± 3.04 [*]
<i>t</i> 值	-0.323	-2.463	-2.063	-2.246	-2.344	-0.243	-2.149	-2.077	-2.248	-2.453
<i>P</i> 值	0.177	0.017	0.044	0.029	0.024	0.809	0.036	0.042	0.028	0.018

表 4 两组患者不良反应发生情况比较[例(%), $n = 30$]
Tab. 4 Comparison of the incidence of adverse reactions between the two groups [case (%), $n = 30$]

组别	胃肠道反应	皮肤反应				合计
		皮肤红疹	局部痛痒感	局部灼热感	刺痛	
观察组	2(6.67)	1(3.33)	1(3.33)	2(6.67)	1(3.33)	7(23.33)
对照组	3(10.00)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	3(10.00)
χ^2 值						1.920
<i>P</i> 值						0.166

3 讨论

我国 65 岁以上人口超 1.9 亿,约占总人口的 13.5%,是全球老年人口最多的国家^[21]。全国骨质疏松症流行病学调查显示,65 岁以上人群骨质疏松症的患病率达 32.0%^[22]。骨质疏松症是一种以骨量低下,骨组织微结构损坏,骨脆性增加,易发生骨折为特征的全身性骨病^[23]。骨质疏松性骨折的危害巨大,是老年患者致残和致死的主要原因^[24]。骨质疏松性骨折疼痛多表现为腰背痛,且大多数患者因长期受疼痛困扰而伴有焦虑、抑郁情绪,且需长期看护,极大地影响了患者的生活质量^[1]。OVCF 为骨质疏松性骨折最严重的并发症,早期临床症状主要有腰背疼痛,常被患者忽视。随着疼痛的加剧,患者需卧床制动,减少活动量,进一步增加了骨量的丢失^[25]。流行病学研究显示,OVCF 患者行保守治疗的 4 年病死率约为 50%,其危害极大^[26-27]。PKP 治疗 OVCF 的临床疗效和安全性均得到了广泛认可,但术后残留中度至重度持续性腰背疼痛的发生率较高^[13,17],特别是腰背筋膜损伤引起的疼痛^[9,28-31],降低了患者的手术满意度。胸腰椎骨折的疼痛程度较腰背筋膜损伤更严重,应首先治疗骨折,PKP 后原先被掩盖的软组织损伤疼痛会表现出来,从而出现术后残留腰背持续性疼痛,临床对伴有腰背筋膜损伤的患者在 PKP 后应快速开展干预措施,帮助患者减轻腰背软组织水肿,从而尽可能地减少源自软组织损伤的疼痛感。

针对 PKP 治疗 OVCF 术后残留的腰背疼痛,西医主要以抗骨质疏松和使用非甾体抗炎药消炎镇痛为主。我国传统医学基于其致病机制,采用中医治疗手段进行干预,可达到治疗目的。外用膏药作为中医药治疗疾病的方式,其特有的给药方式为防治疾病提供了更多

选择。骨痛灵酊为经典中药酊剂,对炎性疼痛和神经性疼痛均有明显作用,可抑制疼痛反应,减轻水肿,抑制急性、慢性炎性反应。其由雪上一枝蒿、干姜、龙血竭、乳香、没药、冰片组方,主要活性成分有二萜生物碱类(乌头碱、附子灵、雪上一支蒿甲素、雷乌宁、宋果灵等),姜辣素类(6-姜酚、8-姜酚、10-姜酚等),乳香酸,龙血素 A/B,龙脑等^[8,32]。研究表明,骨痛灵酊中的 5-羟色胺(5-HT)可调节炎性反应,并通过舒张小血管,增强小血管通透性,收缩非血管平滑肌使血浆外渗和减轻局部水肿^[33]。一氧化氮合酶(NOS)会在损伤发生时大量表达并合成 NO,进而增加血管壁的通透性,炎性渗出增多^[34]。IL-6 是急性炎症早期触发全身炎性反应的最强内源性炎性因子,能催化、放大炎性反应^[35]。骨痛灵酊高效的消肿、抗炎作用与其对 5-HT, NOS, IL-6 的下调作用有关。本研究结果显示,观察组患者术后的 TNF- α 和 IL-6 水平均显著低于对照组($P < 0.05$)。表明骨痛灵酊具有短时给药、长效渗透的药理学作用,外用 1 h 便能快速、大量滞留角质层,再逐步缓慢透过表皮真皮层,无需长时间给药,安全性和可靠性均较强。临床局部热敷使用时间短(30~60 min),安全无毒,不良反应小,直达患处,起效迅速,使用便利,且能进一步增强调畅气血、通络止痛等功效。

本研究结果显示,两组患者术后的 VAS 和 ODI 评分均显著低于术前($P < 0.05$),且观察组显著低于对照组($P < 0.05$),表明骨痛灵酊外用可缓解腰背筋膜损伤引起的腰背疼痛,改善腰椎运动功能。同时,可避免过多服用非甾体抗炎药,减少胃肠道反应;外用药物直接作用于腰背疼痛部位,药液采用渗漉法制备,含乙醇的小分子药液能快速渗透至病灶部位,起效快,每日 1 次,治疗时间短,且能持续透皮吸收 24 h 发挥药效;相较于传统中药封包,患者的依从性较好,治疗积极性高,有助于改善其日常生活质量。且观察组与对照组不良反应发生率相当,表明骨痛灵酊的外用安全性高。但本研究的样本量较少,且疗程相对过短,未来尚需大样本量和更长疗程的研究进一步验证。

综上所述,骨痛灵酊联合塞来昔布治疗 OVCF 伴腰背筋膜损伤行 PKP 后残留腰背疼痛的临床效果显著,

可减轻患者的疼痛和炎性反应,促进腰椎功能的恢复,且安全性良好。

参考文献

- [1] 中国老年保健医学研究会老年疼痛疾病分会. 老年骨质疏松性疼痛诊疗与管理中国专家共识(2024版)[J]. 中国疼痛医学杂志, 2024, 30(4): 241 - 250.
- [2] 杨惠林, 刘昊, 殷国勇, 等. 我国经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折现状与创新[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2017, 10(1): 12 - 19.
- [3] MISHRA PK, DWIVEDI R, DHILLON CS. Osteoporotic Vertebral Compression Fracture and Single Balloon Extrapedicular Kyphoplasty: Findings and Technical Considerations [J]. Bull Emerg Trauma, 2020, 8(1): 34 - 40.
- [4] LU LM, NI XH, NI JP, et al. Clinical effect of unilateral balloon infusion of low dose bone cement in PKP for osteoporotic thoracolumbar compression fractures in the elderly [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2022, 26(10): 3642 - 3647.
- [5] KO BS, CHO KJ, PARK JW. Early adjacent vertebral fractures after balloon kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures [J]. Asian Spine J, 2019, 13(2): 210 - 215.
- [6] WANG ZW, WANG GY, LIU DK, et al. Risk Factors for Residual Back Pain After PVP Treatment for osteoporotic Thoracolumbar Compression Fractures: A Retrospective Cohort Study [J]. World Neurosurg, 2023, 180: e484 - e493.
- [7] QIAO Y, WANG X, LIU Y, et al. Clinical efficacy of modified percutaneous kyphoplasty (PKP) vs. conventional PKP for osteoporotic vertebral compression fractures: a single - center retrospective study [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2023, 27(19): 9121 - 9131.
- [8] 刘尧尧, 李业成. 骨质疏松性腰椎压缩骨折经皮椎体成形术后残留腰背痛的相关因素分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2024, 39(9): 908 - 912.
- [9] YU H, LUO G, WANG Z, et al. Predictors of residual low back pain in patients with osteoporotic vertebral fractures following percutaneous kyphoplasty [J]. Front Surg, 2023, 10: 1119393.
- [10] 殷一铭. 骨质疏松性椎体压缩性骨折椎体强化术后腰背部残留疼痛危险因素分析 [D]. 太原: 山西医科大学, 2023.
- [11] YANG JS, LIU JJ, CHU L, et al. Causes of Residual Back Pain at Early Stage After Percutaneous Vertebroplasty: A Retrospective Analysis of 1 316 Cases [J]. Pain Physician, 2019, 22(5): E495 - E503.
- [12] TU W, NIU Y, SU P, et al. Establishment of a risk prediction model for residual low back pain in thoracolumbar osteoporotic vertebral compression fractures after percutaneous kyphoplasty [J]. J Orthop Surg Res, 2024, 19(1): 41.
- [13] YAN Y, XU R, ZOU T. Is thoracolumbar fascia injury the cause of residual back pain after percutaneous vertebroplasty? A prospective cohort study [J]. Osteoporos Int, 2014, 26: 1119 - 1124.
- [14] 赵英武, 朱建华. 骨痛灵酊联合浮针治疗腰椎压缩性骨折经皮椎体成形术后残余腰背疼痛的疗效观察 [J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2023(6): 109 - 112.
- [15] 米军, 肖鹏, 耿越飞, 等. 骨痛灵酊短时给药的透皮特性和抗炎效果研究 [J]. 华西药理学杂志, 2023, 38(6): 665 - 670.
- [16] 印平, 马远征, 马迅, 等. 骨质疏松性椎体压缩性骨折的治疗指南 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(6): 643 - 648.
- [17] 刘晨, 胡铨哲, 尹逊, 等. 骨质疏松性胸腰椎压缩骨折经皮椎体强化治疗后残余痛的危险因素 [J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(18): 2900 - 2905.
- [18] 冯涛, 赵海军, 高亚克, 等. 骨痛灵酊外敷联合康复新液口服治疗肉芽肿乳腺炎疗效及对免疫功能的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(11): 1552 - 1555.
- [19] 卢立坤, 杨雷. 骨痛灵酊外敷联合富血小板血浆膝关节腔注射对半月板损伤术后康复的临床疗效观察 [J]. 中医外治杂志, 2023, 32(2): 35 - 37.
- [20] 张禹. 电针联合骨痛灵酊湿敷治疗膝骨关节炎的临床疗效观察 [J]. 中国实用医药, 2023, 18(18): 142 - 145.
- [21] 国家统计局, 国务院第七次全国人口普查领导小组办公室. 第七次全国人口普查公报(第一号) — 第七次全国人口普查工作基本情况 [A / OL]. (2021 - 05 - 11) [2025 - 08 - 26]. https://www.gov.cn/guoqing/2021-05/13/content_5606149.htm.
- [22] 《原发性骨质疏松症诊疗指南》专家委员会. 原发性骨质疏松症诊疗指南(2022) [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2022, 15(6): 573 - 611.
- [23] Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis [J]. Am J Med, 1993, 94(6): 646 - 650.
- [24] 严蔚明, 张平. 椎体成形术治疗椎体压缩性骨折的改良进展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(18): 1692 - 1696.
- [25] STROM O, BORQSTROM F, KANIS JA, et al. Osteoporosis: burden, health care provision and opportunities in the EU: a report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA) [J]. Arch Osteoporos, 2011, 6: 59 - 155.
- [26] EDIDIN AA, ONG KL, LAU E, et al. Morbidity and mortality after vertebral fractures: comparison of vertebral augmentation and nonoperative management in the medicare population [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2015, 40(15): 1228 - 1241.
- [27] EDIDIN AA, ONG KL, LAY E, et al. Mortality risk for operated and nonoperated vertebral fracture patients in the medicare population [J]. J Bone Miner Res, 2011, 26(7): 1617 - 1626.
- [28] LI Y, YUE J, HUANG M, et al. Risk factors for postoperative residual back pain after percutaneous kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures [J]. Eur Spine J, 2020, 29(10): 2568 - 2575.
- [29] 陈浩, 吴丕根, 滕嘉麒, 等. 骨质疏松性椎体压缩骨折患者腰背筋膜水肿的危险因素分析 [J]. 中国组织工程研究, 2025, 29(29): 6174 - 6179.
- [30] NAKAZAWA F. Subcutaneous edema on back detected by MRI in hospitalized patients with osteoporotic vertebral com-