

云南白药胶囊联合碳酸钙 D3 治疗儿童桡骨远端青枝骨折的临床研究

李 扬, 曹玉净*, 李光辉

河南省中医院 (河南中医药大学第二附属医院) 创伤外科, 河南 郑州 450002

摘 要: **目的** 探讨云南白药胶囊联合碳酸钙 D3 治疗儿童桡骨远端青枝骨折的临床疗效。**方法** 选取 2022 年 1 月—2024 年 1 月河南省中医院骨伤诊疗中心收治的 126 例桡骨远端青枝骨折患儿, 按照随机数字法分为对照组和治疗组, 每组 63 例。手法复位小夹板固定后, 对照组口服碳酸钙 D3 咀嚼片 (II), 1 片/次, 2 次/d。在对照组的基础上, 治疗组口服云南白药胶囊, 2 岁≤患儿≤5 岁按 1/2 粒/次, 6 岁≤患儿≤12 岁按 1 粒/次, 4 次/d。两组治疗 8 周。观察两组疗效, 比较两组视觉模拟疼痛量表 (VAS) 评分、影像学骨痂评分 (RUST)、I 型前胶原氨基端延长肽 (P1NP)、血清骨钙素 (BGP)、I 型胶原羧基端肽 β (β -CTX)、血清核因子- κ B (NF- κ B)、转化生长因子- β 1 (TGF- β 1)、血清骨碱性磷酸酶 (BALP)、白细胞介素-6 (IL-6)、血管内皮生长因子 (VEGF) 水平。**结果** 治疗 8 周后, 治疗组总有效率是 96.83%, 显著高于对照组的 84.13% ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 VAS 评分显著降低, 而骨痂密度评分、骨痂边缘评分、骨痂量评分、断端边缘评分均显著升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 VAS 评分更低, 且治疗组骨痂密度评分、骨痂边缘评分、骨痂量评分、断端边缘评分均高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 BALP、BGP、P1NP 水平显著升高, 而 β -CTX 水平降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 BALP、BGP、P1NP 水平更高, β -CTX 水平更低 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患儿 IL-6、NF- κ B 水平显著降低, 而 TGF- β 1、VEGF 显著升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 IL-6、NF- κ B 水平均较低, 且 TGF- β 1、VEGF 水平更高 ($P < 0.05$)。**结论** 云南白药胶囊联合碳酸钙 D3 在促进儿童桡骨远端青枝骨折的愈合方面具有显著优势, 且能缓解患处疼痛, 调节骨代谢及改善炎症反应, 有效促进骨痂生成及钙化, 值得借鉴与应用。

关键词: 云南白药胶囊; 碳酸钙 D3 咀嚼片 (II); 桡骨远端青枝骨折; 影像学骨痂评分; I 型前胶原氨基端延长肽; 血清骨钙素; I 型胶原羧基端肽 β ; 血清核因子- κ B; 转化生长因子- β 1; 骨碱性磷酸酶

中图分类号: R977 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2025)04-0986-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2025.04.026

Clinical study of Yunnan Baiyao Capsules combined with calcium carbonate D3 in treatment of distal radial green branch fractures in children

LI Yang, CAO Yujing, LI Guanghui

Department of Trauma Surgery, Henan Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine (The Second Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine), Zhengzhou 450002, China

Abstract: Objective To explore the clinical efficacy of Yunnan Baiyao Capsules combined with calcium carbonate D3 in treatment of distal radial green branch fractures in children. **Methods** A total of 126 children with distal radius green branch fracture admitted to Bone Injury Diagnosis and Treatment Center of Henan Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2022 to January 2024 were selected and divided into control group and treatment group according to random number method, with 63 cases in each group. After manual reduction and fixation with small splint, children in control group were given Calcium Carbonate and Vitamin D3 Chewable Tablets (II), 1 tablet/time, twice daily. On the basis of control group, children in treatment group were given Yunnan Baiyao Capsules orally, 1/2 capsule/time for children ≤ 2 years old ≤ 5 years old, 1 capsule/time for children < 6 years old ≤ 12 years old, 4 times daily. Both groups were treated for 8 weeks. The curative effect of two groups was observed, and VAS score, RUST score, P1NP, BGP, β -CTX, NF- κ B, TGF- β 1, BALP, IL-6, and VEGF were compared between two group. **Results** After 8 weeks of treatment, the total effective rate of treatment group was 96.83%, which was significantly higher than that of the control group (84.13%, $P < 0.05$). After

收稿日期: 2025-01-24

基金项目: 河南省中医药科学研究专项课题 (2024ZYD06)

作者简介: 李 扬, 主治医师, 研究方向是儿童创伤骨折。E-mail: ly2013317@163.com

*通信作者: 曹玉净, 主任医师, 研究方向是中医药促进骨折不愈合的研究。E-mail: bravecao@163.com

treatment, VAS score was significantly decreased in both groups, but callus density score, callus margin score, callus volume score and broken end margin score were significantly increased ($P < 0.05$). After treatment, VAS score of treatment group was lower than that of control group, but callus density score, callus edge score, callus volume score and broken end edge score of treatment group were higher than those of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of BALP, BGP, P1NP, and β -CTX in two groups were significantly increased, while the levels of β -CTX were decreased ($P < 0.05$). After treatment, compared with control group, BALP, BGP, and P1NP levels were higher in treatment group, but β -CTX levels were lower ($P < 0.05$). After treatment, the levels of IL-6 and NF- κ B were decreased significantly, but TGF- β 1 and VEGF were increased significantly ($P < 0.05$). After treatment, compared with control group, the levels of IL-6 and NF- κ B were lower, and the levels of TGF- β 1 and VEGF were higher in treatment group ($P < 0.05$). **Conclusion** Yunnan Baiyao Capsules combined with calcium carbonate D3 has significant advantages in promoting the healing of distal radius green branch fracture in children, and can relieve pain in the affected area, regulate bone metabolism and improve inflammatory response, effectively promote callus formation and calcification, which is worth reference and application.

Key words: Yunnan Baiyao Capsules; Calcium Carbonate and Vitamin D3 Chewable Tablets (II); distal radius green branch fracture; RUST score; P1NP; BGP; β -CTX; NF- κ B; TGF- β 1; BALP

儿童桡骨远端青枝骨折是儿童常见的骨折类型之一，多见于 3~12 岁儿童，多因儿童摔倒时手掌撑地所致^[1]。由于儿童骨骼柔韧性较强，骨折时骨皮质部分断裂（类似“嫩枝折而不断”），常伴随局部畸形或肿胀^[2]。儿童青枝骨折多以保守治疗为主，后期预后较好；但早期如未能得到及时、有效、规范的治疗，后期往往面临较长时间的疼痛及功能障碍，甚至畸形，从而给患者及其家庭带来心理和经济负担^[3]。目前，儿童桡骨远端骨折多以手法整复、夹板固定为主，后期存在患处反复疼痛，患儿体验感较差等问题，因此探索新的多模式治疗方案显得尤为重要^[4]。云南白药胶囊具有活血化瘀、消肿止痛之功效，可改善血液流变学、促进创伤修复等^[5]。碳酸钙 D3 对机体钙磷代谢起到调节作用，有助于骨质形成，促使骨密度增加，对骨折愈合起到促进作用^[6]。为此，本研究探讨云南白药胶囊与碳酸钙 D3 协同治疗桡骨远端青枝骨折的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究对象选取 2022 年 1 月—2024 年 1 月河南省中医院骨伤诊疗中心收治的 126 例桡骨远端青枝骨折患儿，其中男 81 例，女 45 例；年龄 3~12 岁，平均年龄为 (8.42 ± 2.74) 岁；病程 1~48 h，平均病程 (21.83 ± 6.59) h；其中左侧骨折 72 例，右侧骨折 54 例。本研究经过河南省中医院医学伦理委员会审批许可（HNSZYYWZ-20211207010）。

1.2 病例标准

纳入标准：符合《中国桡骨远端骨折诊疗指南（2023）》^[7]诊断标准；临床资料齐全；患者家属签订知情同意书。

排除标准：合并严重心、肝、肾严重疾病者；

对本研究药物或其中成分过敏者；有精神异常及不愿合作者；患有免疫性疾病者；肘腕部皮肤发生破损、感染、溃疡等不能耐受者。

1.3 药物

云南白药胶囊由云南白药集团股份有限公司生产，规格 0.25 g/粒，批号 202110007、202209011、202308030；碳酸钙 D3 咀嚼片（II）由浙江康恩贝制药股份有限公司生产，每片含碳酸钙 0.75 g，维生素 D3 60 U（1.5 μ g），批号 2021110013、202206024、202312029。

1.4 分组和治疗方法

按照随机数字法将患者分为对照组和治疗组，每组 63 例。其中对照组男 40 例，女 23 例；年龄为 3~11 岁，平均年龄 (8.36 ± 2.59) 岁；病程为 1~45 h，平均病程 (21.64 ± 6.38) h；其中左侧骨折 38 例，右侧骨折 25 例。治疗组男 41 例，女 22 例；年龄为 3~12 岁，平均年龄为 (8.59 ± 2.91) 岁；病程为 3~48 h，平均病程 (21.96 ± 6.73) h；其中左侧骨折 34 例，右侧骨折 29 例。两组一般资料对比无差异，具有可比性。

两组患儿均通过中医正骨手法对患肢进行手法复位，复位成功后，小夹板外固定。行患肢腕关节 DR 评估手法复位效果。对照组患儿给予碳酸钙 D3 咀嚼片（II），1/2 片/次，每日 2 次。在对照组的治疗基础上，治疗组口服云南白药胶囊，2 岁 $\leq$ 年龄 $\leq$ 5 岁按 1/2 粒/次，5 岁 $<$ 年龄 $\leq$ 12 岁按照 1 粒/次，4 次/d。两组治疗 8 周观察疗效情况。

1.5 临床疗效评价标准^[8]

显效：X 线片显示对位对线好，掌倾角和尺偏角均恢复正常，达到解剖复位标准，功能及外观完全正常恢复正常者。有效：X 线片显示对位对线可，

掌倾角和尺偏角在正常范围内，功能及外观基本正常，日常生活不受影响者。无效：X 线摄片对位对线差，仍有成角或侧方移位，需要重新整复或手术治疗，否则将影响功能和外观。

总有效率 = (显效例数 + 有效例数) / 总例数

1.6 观察指标

1.6.1 疼痛程度 用药前后采用视觉模拟疼痛量表 (VAS) 评分对骨折患儿疼痛程度进行评估，无痛为 0 分，轻度为 1~3 分，中度为 4~6 分，重度为 7~10 分，评分越高表示越疼痛^[9]。

1.6.2 骨痂状态 治疗前后，患儿行正侧位 X 线片检查骨折对位、对线及骨痂生长情况，采用影像学骨痂评分 (RUST) 评估患儿桡骨远端青枝骨折状态，其内容包括骨痂边缘、骨痂量、断端边缘、骨痂密度共 4 个条目，每个条目 0~4 分，得分越高表示骨折愈合越好^[10]。

1.6.3 骨代谢指标及炎症因子 治疗前后，患儿在清晨空腹状态下抽取上肢静脉血 5 mL，同时进行抗凝，并采用离心机低速 (2 000 r/min，半径 15 cm) 离心 5 min 后，提取上层血清，-45 ℃ 储存备用。采用定量电化学发光免疫法分析骨代谢指标，包括血清骨碱性磷酸酶 (BALP)、血清骨钙素 (BGP)、I 型前胶原氨基端延长肽 (P1NP)、I 型胶原羧基端肽 β (β -CTX)。采用酶联免疫吸附法 (ELISA) 检测炎症因子水平，包括血清转化生长因子- β 1 (TGF- β 1)、白细胞介素-6 (IL-6)、血管内皮生长因子 (VEGF)、

血清核因子- κ B (NF- κ B)。严格按照试剂盒 (河南先倍生物科技有限公司) 标准进行操作。

1.7 药物不良情况观察

观察并记录患者治疗中发生的胃部不适、腹部饱胀、暖气、便秘等不良反应情况，并对两组进行对比分析。

1.8 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件处理数据，计数资料采用百分比表示，行 χ^2 检验；计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，行 t 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗 8 周后，治疗组总有效率是 96.83%，显著高于对照组的 84.13% ($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 两组相关评分比较

治疗后，两组 VAS 评分显著降低，而骨痂密度评分、骨痂边缘评分、骨痂量评分、断端边缘评分均显著升高 ($P < 0.05$)；治疗后，与对照组对比，治疗组患者 VAS 评分更低，且骨痂密度评分、骨痂边缘评分、骨痂量评分、断端边缘评分均高于对照组 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组骨代谢指标比较

治疗后，两组 BALP、BGP、P1NP 水平显著升高，而 β -CTX 水平降低 ($P < 0.05$)；治疗后，与对照组对比，治疗组 BALP、BGP、P1NP 水平更高， β -CTX 水平更低 ($P < 0.05$)，见表 3。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	63	32	21	10	84.13
治疗	63	48	13	2	96.83*

与对照组比较：* $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 2 两组 VAS 评分、影像学骨痂评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on VAS score and imaging callus score between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	VAS 评分	RUST 评分			
				骨痂密度	骨痂边缘	骨痂量	断端边缘
对照	63	治疗前	5.87 $\pm$ 1.12	0.63 $\pm$ 0.18	0.52 $\pm$ 0.19	0.47 $\pm$ 0.18	0.39 $\pm$ 0.12
		治疗后	3.81 $\pm$ 0.94*	2.54 $\pm$ 0.71*	2.66 $\pm$ 0.58*	2.74 $\pm$ 0.86*	2.77 $\pm$ 0.29*
治疗	63	治疗前	5.79 $\pm$ 1.08	0.61 $\pm$ 0.20	0.54 $\pm$ 0.21	0.50 $\pm$ 0.22	0.42 $\pm$ 0.11
		治疗后	2.41 $\pm$ 0.76*▲	3.58 $\pm$ 0.64*▲	3.49 $\pm$ 0.61*▲	3.66 $\pm$ 0.94*▲	3.83 $\pm$ 0.37*▲

与同组治疗前比较：* $P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较：▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

表 3 两组骨代谢指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on bone metabolism indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	BALP/(U·L ⁻¹)	BGP/(μg·L ⁻¹)	P1NP/(ng·mL ⁻¹)	β-CTX/(ng·mL ⁻¹)
对照	63	治疗前	51.18±12.62	2.04±0.35	42.77±11.43	0.56±0.17
		治疗后	69.74±18.33*	3.12±0.94*	73.59±17.53*	0.37±0.11*
治疗	63	治疗前	50.39±12.54	2.07±0.28	41.84±11.61	0.51±0.13
		治疗后	85.81±23.49*▲	4.96±1.12*▲	88.27±22.70*▲	0.20±0.08*▲

与同组治疗前比较: * $P<0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P<0.05$ 。

* $P<0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P<0.05$ vs control group after treatment.

2.4 两组血清学指标比较

治疗后, 两组患儿 IL-6、NF-κB 水平显著降低, 而 TGF-β1、VEGF 显著升高 ($P<0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 IL-6、NF-κB 水平均较低, 且治疗组 TGF-β1、VEGF 水平更高 ($P<0.05$), 见表 4。

2.5 两组药物不良反应比较

治疗后, 对照组发生胃部不适 1 例, 腹部饱胀 1 例, 暖气 2 例, 便秘 1 例, 不良反应发生率是 7.94%; 治疗组发生胃部不适 1 例, 暖气 1 例, 便秘 1 例, 不良反应发生率是 4.76%; 两组药物不良情况对比无差异, 见表 5。

表 4 两组血清学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on serological indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	TGF-β1/(pg·mL ⁻¹)	IL-6/(pg·mL ⁻¹)	VEGF/(ng·mL ⁻¹)	NF-κB/(ng·mL ⁻¹)
对照	63	治疗前	23.72±6.29	49.88±15.32	102.46±18.26	25.70±7.28
		治疗后	35.48±11.66*	30.62±9.74*	148.27±30.55*	19.42±5.33*
治疗	63	治疗前	23.80±6.34	48.75±15.14	101.50±18.35	24.83±7.34
		治疗后	48.47±14.28*▲	25.16±7.35*▲	194.85±42.17*▲	11.45±3.26*▲

与同组治疗前比较: * $P<0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P<0.05$ 。

* $P<0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P<0.05$ vs control group after treatment.

表 5 两组不良反应对比

Table 5 Comparison on adverse reactions between two groups

组别	n/例	胃部不适/例	腹部饱胀/例	暖气/例	便秘/例	发生率/%
对照	63	1	1	2	1	7.94
治疗	63	1	0	1	1	4.76

3 讨论

儿童桡骨远端青枝骨折是一种常见的儿童骨折类型, 主要发生在 3~12 岁儿童中^[11]。桡骨远端骨折多由患儿摔倒时手掌撑地导致, 表现为骨骼的部分断裂, 且骨皮质未完全破裂^[12]。儿童骨骼因富含有机质、骨膜较厚且血供丰富, 同时存在尚未闭合的骨骺, 使其具有更强的柔韧性和抗折弯能力, 使得儿童骨骼在受到外力时更容易发生“折而不断”的青枝骨折^[13]。青枝骨折其完整侧骨皮质弹性存在使对侧形成应力保护空间, 减少应力刺激影响骨折愈合, 易导致再骨折, 尽管青枝骨折通常被认为是较轻的损伤, 但其对儿童的生长发育及日常活

动仍可造成影响, 尤其是在未能及时、有效治疗的情况下^[14]。儿童青枝骨折具有自限性, 因其强大的生长和塑形能力, 总体预后较好, 但处理不当仍可能导致后期的功能障碍及畸形等并发症^[15]。

本研究中开展了云南白药胶囊与碳酸钙 D3 联合治疗儿童桡骨远端青枝骨折的临床研究。云南白药胶囊由田七、冰片、麝香、披麻草等药物组成, 可加速血管生成、改善局部血液循环, 减少血栓形成, 促进微循环重建, 同时促进血小板凝聚, 可减少术后出血、促进血管愈合, 从而达到促进骨折愈合的目的^[16]。碳酸钙 D3 作为补钙剂, 药物中的钙剂能够直接补充骨骼所需的钙质, 而维生素 D3 则

促进了钙的吸收和利用,并能促进骨骼的生长和修复,对骨骼健康至关重要^[17]。研究结果可使临床医生在管理儿童骨折时考虑该联合治疗方案,从而提高治疗效果,并降低家庭和社会的经济负担^[18]。

此研究同时考察了联合治疗对骨代谢指标的影响,BALP、BGP、PINP 和 β -CTX 这些指标能反映骨重建过程中的骨形成与骨吸收的平衡状态,进而评估治疗效果。其中 BALP 是一种由成骨细胞分泌的糖蛋白,可以促进骨矿化。BGP 是反映成骨细胞活动的标志物,其水平越高机体内成骨活动越强,骨折愈合速度越快^[19]。PINP 属特异性的纤维胶原,是骨胶质的形成中的主要成分,合成速率与骨形成之间存在着密切的关系。 β -CTX 是破骨细胞在降解骨的过程中释放出来的 I 型胶原降解产物,可作为骨吸收检测的特异性指标^[20]。治疗后,两组 BALP、PINP、 β -CTX 水平显著降低,而 BGP 水平升高 ($P<0.05$);治疗后,与对照组对比,治疗组血清 BALP、PINP、 β -CTX 水平更低,BGP 水平更高 ($P<0.05$)。研究结果显示,联合治疗能调节骨代谢相关指标。

研究发现,云南白药胶囊与碳酸钙 D3 联合治疗提高了患儿骨折恢复能力,相较于单独使用碳酸钙 D3 的患儿愈合速度加快。骨折愈合过程与多种炎性因子相关。其中 TGF- β 1 是一种多功能细胞因子,能在成熟软骨细胞上表达,促进软骨细胞增殖,提高骨组织量^[21]。IL-6 为四螺旋结构的多效性炎性细胞因子,其水平升高通过细胞内信号通路激活破骨细胞,促进骨髓干细胞分化为破骨细胞,增强骨吸收^[22]。VEGF 是强效的促血管新生因子,能加快新生血管形成,从多个途径促使骨折愈合^[23]。NF- κ B 可对炎症细胞激活产生促进作用,诱导持续炎症反应,与骨折、脊髓损伤等的发生与发展具有密切关系^[24]。治疗后,两组 VAS 评分显著降低,而骨痂密度评分、骨痂边缘评分、骨痂量评分、断端边缘评分均显著升高 ($P<0.05$);治疗后,与对照组对比,治疗组 VAS 评分更低,且治疗组骨痂密度评分、骨痂边缘评分、骨痂量评分、断端边缘评分均高于对照组 ($P<0.05$)。治疗后,两组 TGF- β 1、IL-6、NF- κ B 水平显著降低,而 VEGF 显著升高 ($P<0.05$);治疗后,与对照组对比,治疗组 TGF- β 1、IL-6、NF- κ B 水平均较低,且治疗组 VEGF 水平更高 ($P<0.05$)。上述结果表明,云南白药胶囊与碳酸钙 D3 联合治疗对儿童桡骨远端青枝骨折疗效较

好,可调节体内炎症因子水平。这一发现对临床实践具有重要影响,尤其是在儿童骨折的治疗中。

综上所述,云南白药胶囊联合碳酸钙 D3 在促进儿童桡骨远端青枝骨折的愈合方面具有显著优势,且能缓解患处疼痛,调节机体骨代谢指标和炎症因子。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 袁泉文,郭志雄,甄允方,等. 儿童尺桡骨再骨折的临床研究 [J]. 中华小儿外科杂志, 2018, 39(11): 830-834.
- [2] 冯澜,印飞,信天游,等. 高频超声诊断小儿桡骨远端骨折术后骨痂质量的价值探讨 [J]. 中华手外科杂志, 2024, 40(4): 366-370.
- [3] 王佳,韩超,王玉峰,等. 不同麻醉方式对小儿桡骨远端骨折早期预后的影响: 一项单中心前瞻性随机对照研究 [J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21(3): 265-271.
- [4] 张荐,王斌,王月光,等. 双针撬拨法联合弹性钉治疗儿童桡骨头 Judet IV 型骨折疗效分析 [J]. 中国骨与关节杂志, 2023, 12(11): 801-805.
- [5] 李勇,戴勇华,靳西勇,等. 云南白药胶囊联合闭合复位经皮克氏针治疗桡骨远端骨骺骨折的临床价值分析 [J]. 解放军医药杂志, 2019, 31(10): 89-92.
- [6] 简毅燕. 碳酸钙 D3 与复合维生素 B 联合维生素 D 治疗小儿佝偻病的临床效果 [J]. 临床合理用药, 2024, 17(2): 130-132.
- [7] 中华中医药学会. 桡骨远端骨折中西医结合诊疗指南 (2024 年版) [J]. 中医正骨, 2025, 37(1): 1-8.
- [8] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2012: 610-624.
- [9] 孙兵,车晓明. 视觉模拟疼痛评分法(VAS) [J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 11-16.
- [10] 张伟学,王猛,姜良德,等. IGF-1、 β -CTX 与胫骨平台骨折术后感染及骨痂 X 线评分的关系 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2024, 16(9): 1708-1712.
- [11] 于泓淼,孙雅静. 小夹板外固定合中药分期治疗儿童桡骨远端骨骺骨折临床研究 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2019, 18(3): 148-150.
- [12] 陈国富,姚灿,梁军波,等. 闭合复位经皮克氏针及石膏固定治疗儿童桡骨远端骨折 [J]. 临床骨科杂志, 2023, 26(1): 83-86.
- [13] 郝博川,谢克波,张君松,等. 手法整复硬纸夹板外固定治疗儿童桡骨远端骨骺骨折 26 例 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2023, 31(10): 57-60.
- [14] 易晓玲,吴礼胜. 直接数字化 X 线摄影在儿童青枝骨折摄影中的应用 [J]. 海南医学, 2018, 19(7): 39.

- [15] 卓招兰, 吴振斌, 李炳钻, 等. 超声与 X 线在诊断儿童青枝骨折中的对比研究 [J]. 中国超声医学杂志, 2024, 40(7): 813-816.
- [16] 佟键, 张长春, 李姗姗, 等. 云南白药胶囊促进四肢骨折术后患者骨折愈合的疗效观察 [J]. 世界中西医结合杂志, 2023, 18(1): 127-131.
- [17] 肖荷婷, 杨彦军, 乔渝森. 碳酸钙 D3 联合地舒单抗治疗的骨质疏松性骨折患者再骨折影响因素分析 [J]. 临床合理用药, 2024, 17(35): 134-136.
- [18] 董佳文, 冒锋涌, 彭明琦. 加速康复外科在儿童骨折中的应用进展 [J]. 现代医学, 2025, 53(1): 147-150.
- [19] 石晓琦, 王东岩. 血清 BALP、BGP、 β -CTx 联合 FRAX 预测绝经后骨质疏松症患者髌部骨折风险的价值 [J]. 检验医学与临床, 2024, 21(10): 1478-1483.
- [20] 曹轶伦, 米萌, 吕振邦, 等. 老年骨质疏松患者血清 β -CTX 和 P1NP 水平与髌部骨折的关系 [J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(23): 2560-2563.
- [21] 汝强, 王林杰, 马龙. 创伤性骨折患者 Fib、APTT、D-D、GSP、EGF 及 TGF- β 1 的变化及意义 [J]. 实验与检验医学, 2023, 41(3): 359-362.
- [22] 夏国新, 饶君, 刘燕婕. 早期监测下肢长骨开放性骨折患者血清 PCT 和 IL-6 的临床意义 [J]. 国际检验医学杂志, 2014(12): 1534-1535.
- [23] 王峰, 刘瑜, 孙子路, 等. 血清 FGF-2、VEGF 水平与股骨转子间骨折患者内固定术后延迟愈合的关系 [J]. 实验与检验医学, 2022, 40(4): 485-489.
- [24] 欧双权, 陈立. 开放性骨折患者清创前、后创面细菌计数、NF- κ B/JNK/PI3K 炎症信号通路相关因子对骨感染的诊断价值 [J]. 检验医学与临床, 2024, 21(23): 3504-3509.

[责任编辑 金玉洁]