

# 组合式外固定支架联合综合护理干预 治疗四肢骨折患者的效果分析

廖燕湘, 肖远琼, 贾斌\*

(广西壮族自治区南溪山医院创伤骨科与手外科, 广西 桂林 541002)

**摘要:** **目的** 探讨组合式外固定支架联合综合护理干预对四肢骨折患者骨折恢复情况及血清 I 型前胶原羧基端肽 (P ICP)、骨钙素 (BGP)、血管内皮生长因子 (VEGF)、血小板衍生生长因子 (PDGF) 水平的影响, 为临床治疗该疾病提供参考依据。 **方法** 按照随机数字表法将 2020 年 10 月至 2021 年 10 月广西壮族自治区南溪山医院收治的 160 例四肢骨折患者分为对照组和观察组, 各 80 例。对照组患者采用内固定术进行治疗, 观察组患者采用组合式外固定支架治疗, 两组患者住院期间均进行综合护理干预, 并于术后随访 3 个月。比较两组患者术后 3 个月骨折恢复情况, 术前与术后 14 d、3 个月血清 P ICP、BGP、VEGF、PDGF 水平, 以及视觉模拟疼痛量表 (VAS) 评分。 **结果** 术后 3 个月, 观察组患者的骨折恢复总优良率高于对照组; 与术前比, 术后 14 d、3 个月两组患者血清 P ICP、BGP、VEGF、PDGF 水平均呈升高趋势, 且观察组高于对照组; 术后 14 d、3 个月两组患者 VAS 评分均呈降低趋势, 且观察组低于对照组 (均  $P<0.05$ )。 **结论** 组合式外固定支架联合综合护理干预可有效促进四肢骨折患者疾病恢复, 改善患者骨代谢指标, 促进骨折部位的愈合, 并减轻疼痛。

**关键词:** 四肢骨折; 组合式外固定支架术; 内固定术; 综合护理; 骨代谢; 疼痛

**中图分类号:** R683.4

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.11.0130.04

**作者简介:** 廖燕湘, 大学本科, 主管护师, 研究方向: 骨科相关疾病护理。

**通信作者:** 贾斌, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 骨科相关疾病的诊疗。E-mail: 739693018@qq.com

体发生明显失衡, 进而导致肿瘤进一步发展和转移, 促进 CC 进展<sup>[10]</sup>。本研究中, 与无脉管浸润、无淋巴结转移 CC 患者比, 有脉管浸润、有淋巴结转移 CC 患者外周血 Th17 细胞水平及血清 IL-10、IL-23 水平均升高, 血清 IL-2 水平均降低, 提示高危型 HPV 感染可影响机体免疫应答, 且随着 CIN 向宫颈癌方向进展, Th17/Treg 与 Th1/Th2 平衡开始偏离, 继而导致宫颈癌的发展与进一步恶化。

综上, 随着 HPV 感染宫颈病变患者病情进展, 外周血 Th17 细胞及血清 IL-10、IL-23 水平逐渐升高, 血清 IL-2 水平逐渐降低, 检测其水平有助于临床 HPV 感染宫颈病变患者的病情评估。因此临床需针对 HPV 感染宫颈病变患者严密监测 Th1/Th2 以及 Th17/Treg 相关细胞因子分布情况, 评估患者病情, 并予以及时治疗恢复患者免疫平衡, 有效抑制 CIN 及 CC 的发生, 改善 HPV 感染宫颈病变患者的预后。

## 参考文献

- [1] 潘智茵, 王刚, 林铁成, 等. FRD 联合 HR-HPV DNA、HPV E6/E7 mRNA 检测对宫颈上皮内瘤变的诊断意义[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(1): 56-60.
- [2] 樊金焱, 刘玉玲, 邵国香, 等. 外周血中 Th17/Treg 细胞及炎症因子水平与宫颈病变程度、HPV 危险分型的关系[J]. 山东医药,

2017, 57(29): 41-43.

- [3] 邹晶晶, 朱小飞, 余杨. 高危型人乳头状瘤病毒载量和 Th1/Th2 不平衡表达对宫颈病变进程的影响[J]. 新乡医学院学报, 2019, 36(11): 1055-1059.
- [4] 张玲, 曲芃芃. HR-HPV 持续感染宫颈局部 8 种细胞因子变化的研究[J]. 中国妇产科临床杂志, 2018, 19(1): 6-8.
- [5] 沈铿, 马丁, 狄文, 等. 妇产科学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 302-310.
- [6] 张慧莉, 鲍引娣, 王书琴, 等. Th17/Treg 细胞与宫颈癌 HPV 感染类型的关系[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(17): 4018-4021.
- [7] 姜爱华, 孙俊红, 张芳芳, 等. 宫颈癌患者 HPV 感染状况及外周血 Th1/Th2 细胞因子变化研究[J]. 实用癌症杂志, 2021, 36(4): 555-558.
- [8] 黄翀, 刘智慧, 罗素坤, 等. 辅助性 Th17 细胞在 HPV 感染宫颈病变患者外周血的比例及临床意义[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(14): 2207-2211.
- [9] 周萍, 冉晓敏. 人乳头瘤病毒感染宫颈病变患者外周血辅助性 T17 细胞、调节性 T 细胞和炎症因子的变化及临床意义[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(6): 1242-1245.
- [10] 刘琳, 沈攀, 张力忆. 宫颈病变内高危型 HPV 感染与 Th 细胞分化、细胞异常增殖的相关性[J]. 海南医学院学报, 2018, 24(3): 315-318.

四肢骨折患者日常活动严重受限,临床主要表现为骨折部位肿胀和畸形,同时患处疼痛较为剧烈,对患者日常生活造成了严重影响。内固定术是临床治疗四肢骨折的主要方法之一,其可对患者肢体断裂处进行固定,但手术过程中对患者软组织剥离严重,同时可对骨折部位造成二次创伤,延长患者住院时间<sup>[1]</sup>。随着固定支架技术的发展,组合式外固定支架逐渐被应用于四肢骨折患者的治疗中,其可在对患者骨折部位进行螺钉固定后再次对骨折部位进行固定,有助于促进骨折愈合<sup>[2]</sup>。此外,综合护理干预通过功能锻炼、心理护理等对四肢骨折患者进行多方面的干预,可有效缓解患者术后疼痛,有助于患者术后恢复<sup>[3]</sup>。基于此,本研究主要探讨组合式外固定支架联合综合护理干预对四肢骨折患者骨折恢复情况及血清 I 型前胶原羧基端肽(P ICP)、骨钙素(BGP)水平的影响,现将研究结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 按照随机数字表法将 2020 年 10 月至 2021 年 10 月广西壮族自治区南溪山医院收治的 160 例四肢骨折患者分为对照组和观察组,各 80 例。对照组中男、女患者分别为 49、31 例;年龄 37~61 岁,平均(53.64±2.61)岁;体质指数(BMI)18~23 kg/m<sup>2</sup>,平均(20.93±0.32)kg/m<sup>2</sup>;上肢骨折 49 例,下肢骨折 31 例。观察组中男、女患者分别为 47、33 例;年龄 35~61 岁,平均(54.03±2.98)岁;BMI 19~23 kg/m<sup>2</sup>,平均(20.98±0.29)kg/m<sup>2</sup>;上肢骨折 52 例,下肢骨折 28 例。两组患者一般资料经比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),组间具有可比性。纳入标准:符合《中国开放性骨折诊断与治疗指南(2019 年版)》<sup>[4]</sup>中关于四肢骨折的相关诊断标准者;凝血功能正常者;符合手术操作指征者;依从性较好,无交流障碍者等。排除标准:粉碎性骨折者;有四肢骨折手术史者;伴有骨肿瘤、骨质疏松症者;伴有全身感染性疾病者;有手术禁忌证者等。本研究经广西壮族自治区南溪山医院医学伦理委员会审核并批准,所有患者及其家属均签署知情同意书。

## 1.2 手术与护理方法

**1.2.1 手术方法** 对照组患者行内固定术治疗,术前确定患者骨折部位与骨折情况后,对患肢进行消肿治疗和实施牵引固定,待肿胀消失后实施手术。具体手术方式如下:患者取仰卧位,局部麻醉后,以骨折断端为中心,纵向逐层切开组织,清除骨折断裂端血肿块后复位,采用克氏针对最大的骨折块进行固定;钢板内固定则是将钢板插入胫骨外表面,并使钢板在胫骨远端前方横过,在骨折两端利用螺钉固定,固定后用 0.9% 氯化钠溶液冲洗伤口,进行切口缝合处理,术后给予常规抗感染治疗。观察组患者

行组合式外固定支架治疗,术前观察、麻醉、体位同对照组,麻醉后 X 线透视下于骨折近端和远端置入 2 枚固定螺钉复位,对于稳定性骨折患者采取单平面骨折端加压固定处理,对于不稳定性骨折患者根据双侧外固定器的原理进行固定,然后安装组合式外固定架(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司,型号:WGD III),并根据患者情况调整支架压力,确定支架的稳定性。手术结束后适当调节外固定支架螺丝与加压杆,给予止痛及抗感染、抗凝治疗。两组患者均于术后随访 3 个月。

**1.2.2 护理方法** 两组患者住院期间均进行综合护理干预。**①术前护理:**入院后医护人员对患者进行健康宣教,根据患者的文化程度告知患者四肢骨折的危害和围术期综合干预在预防血栓形成方面的重要性;加强对患者的基础检查,评估患者动脉情况和凝血功能等。**②术中护理,**术中密切配合手术医师的操作,做好患者保暖工作,密切监测患者生命体征。**③术后护理:**遵照医嘱对患者进行抗凝、抗感染治疗,并在患者卧床期间帮助患者进行股四头肌被动锻炼,双膝关节进行屈曲、旋转锻炼,15~20 min/次,2~3 次/d,可根据患者恢复情况逐渐增加运动训练的强度,延长运动训练的时间;骨科患者尤其是老年患者由于术后卧床时间较长可导致患者出现抑郁、焦虑等负面情绪,护理人员可对患者负面情绪进行疏导以改善患者心理状态。

**1.3 观察指标** **①优良率。**术后 3 个月,根据患者恢复情况与《临床骨科诊疗新进展》<sup>[5]</sup>中四肢骨折的疗效评估标准评定优良率,优:X 线片显示骨折处对位线完全吻合,无肢体畸形,肢体功能正常;良:X 线片显示骨折处对位线吻合>1/2,无肢体畸形,肢体功能基本恢复;可:X 线片显示骨折处对位线吻合为 1/3~1/2,无肢体畸形,肢体功能受限;差:X 线片显示骨折处对位线吻合<1/3,出现肢体畸形,肢体功能严重受限。总优良率=(优+良)例数/总例数×100%。**②骨代谢指标。**分别于术前、术后 14 d、术后 3 个月采集两组患者空腹静脉血 5 mL,以 3 500 r/min 的转速离心 10 min 后取血清,采用酶联免疫吸附实验法检测血清 P ICP、BGP 水平。**③血管内皮生长因子(VEGF)、血小板衍生生长因子(PDGF)水平。**血液采集、血清制备及检测方法同②,检测血清 VEGF、PDGF 水平。**④疼痛情况。**分别于术前、术后 14 d、3 个月,采用视觉模拟疼痛量表(VAS)<sup>[6]</sup>评分对患者的疼痛程度进行评价,总分为 10 分,分数越高表示患者疼痛越强烈。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 22.0 统计软件分析数据,计量资料与计数资料分别以( $\bar{x} \pm s$ )、[例(%)]表示,分别采用  $t$ 、 $\chi^2$  检验比较,多时间点计量资料比较采用单因素方差分

析。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 优良率** 术后 3 个月, 对照组与观察组患者总优良率分别为 71.25%、85.00%, 经比较, 观察组患者的总优良率高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 1。

**2.2 骨代谢指标** 与术前比, 术后 14 d、3 个月两组患者的血清 P ICP、BGP 水平均呈升高趋势, 且观察组高于对照组, 差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ ), 见表 2。

**2.3 VEGF、PDGF 水平** 与术前比, 术后 14 d、3 个月两组患者的血清 VEGF、PDGF 水平均呈升高趋势, 且观察组高于对照组, 差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ ), 见表 3。

**2.4 疼痛情况** 与术前比, 术后 14 d、3 个月两组患者的 VAS 评分均呈逐渐降低趋势, 且观察组患者术后各时间点 VAS 评分均低于对照组, 差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ ), 见表 4。

## 3 讨论

四肢骨折多由创伤引起, 属于创伤性骨折, 是临床最常见的骨折类型之一, 该疾病会导致患者活动受限, 引起较大的心理负担, 同时影响患者生活质量。良好的手术方式是促进患者肢体功能恢复的关键, 内固定术可通过钢板、螺钉等对患者骨折部位进行正确复位和合理固定, 有效避免骨折位置移位和旋转, 疗效确切, 但采用该手术方法治疗对患者骨折部位周围软组织损伤较为严重, 可能导致患者术后肢体恢复时间延长<sup>[7]</sup>。

表 1 两组患者优良率比较 [例 (%)]

组别	例数	优	良	可	差	总优良
对照组	80	33(41.25)	24(30.00)	15(18.75)	8(10.00)	57(71.25)
观察组	80	41(51.25)	27(33.75)	9(11.25)	3(3.75)	68(85.00)
$\chi^2$ 值						4.425
$P$ 值						<0.05

表 2 两组患者骨代谢指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)

组别	例数	P ICP			BGP		
		术前	术后 14 d	术后 3 个月	术前	术后 14 d	术后 3 个月
对照组	80	88.85±8.82	114.46±13.28*	148.48±31.29* <sup>#</sup>	1.89±0.67	2.75±0.35*	3.56±0.56* <sup>#</sup>
观察组	80	89.72±8.75	158.46±18.48*	187.43±43.89* <sup>#</sup>	1.93±0.62	3.67±0.46*	4.47±0.57* <sup>#</sup>
$t$ 值		0.626	17.294	6.463	0.392	14.236	10.186
$P$ 值		>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注: 与术前比, \* $P<0.05$ ; 与术后 14 d 比, <sup>#</sup> $P<0.05$ 。P ICP: I 型前胶原羧基端肽; BGP: 骨钙素。

表 3 两组患者 VEGF、PDGF 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ , pg/mL)

组别	例数	VEGF			PDGF		
		术前	术后 14 d	术后 3 个月	术前	术后 14 d	术后 3 个月
对照组	80	78.73±8.35	104.38±13.28*	137.47±15.47* <sup>#</sup>	183.28±20.83	210.39±34.27*	255.43±39.02* <sup>#</sup>
观察组	80	79.37±8.94	148.38±14.38*	159.48±19.38* <sup>#</sup>	184.39±21.73	267.39±38.29*	310.28±42.18* <sup>#</sup>
$t$ 值		0.468	20.106	7.939	0.330	9.921	8.538
$P$ 值		>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注: 与术前比, \* $P<0.05$ ; 与术后 14 d 比, <sup>#</sup> $P<0.05$ 。VEGF: 血管内皮生长因子; PDGF: 血小板衍生生长因子。

表 4 两组患者 VAS 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	术前	术后 14 d	术后 3 个月
对照组	80	6.36±1.63	3.67±0.89*	1.77±0.33* <sup>#</sup>
观察组	80	6.44±1.78	3.04±0.45*	1.15±0.17* <sup>#</sup>
$t$ 值		0.296	5.650	14.939
$P$ 值		>0.05	<0.05	<0.05

注: 与术前比, \* $P<0.05$ ; 与术后 14 d 比, <sup>#</sup> $P<0.05$ 。VAS: 视觉模拟疼痛量表。

组合式外固定支架为三维空间立体构型,适应多平面需求,其大多数零件能够实现互换后重新组合,通用性和灵巧性均较好<sup>[8]</sup>。组合式外固定支架可根据患者骨折恢复情况调节支架位置和压力,并根据骨折类型与位置组合相对适宜的构型,减少了对软组织的伤害,可进一步促进患者疾病恢复,并改善骨代谢指标<sup>[9]</sup>。综合护理干预可从多方面对患者进行护理,通过术后被动和主动康复训练可有效促进患者机体血液循环,促进患者骨折部位愈合,进而加速机体康复<sup>[10-11]</sup>。P ICP 属于骨组织特殊胶原蛋白, BGP 主要由成骨细胞特异性分泌,两者在促进骨折愈合方面具有重要作用,可增加应力刺激,在骨折发生后,骨细胞的活性迅速降低。研究表明,血清 P ICP 与 BGP 水平与骨细胞的活性与功能呈正相关<sup>[12-13]</sup>。本研究结果显示,术后 3 个月,观察组患者的骨折恢复优良率高于对照组,观察组术后 14 d、3 个月血清 P ICP 与 BGP 水平高于对照组,提示组合式外固定支架联合综合护理可提升四肢骨折患者的术后恢复优良率,并改善患者的骨代谢指标,临床效果显著。

骨折发生后,由于局部组织缺氧,血清 VEGF 表达降低,但随着骨折的愈合,其与相关受体结合后可使成骨细胞发生趋化作用,并能直接作用于成骨细胞,增加其移行和分化功能,促进软骨细胞和骨原细胞增殖;而 PDGF 是骨折愈合早期即出现的生长因子,可来源于血小板、内皮细胞等,其具有超强的趋化作用,对单核细胞、平滑肌细胞等都能产生强大的趋化效应,被认为是趋化作用最强的骨生长因子之一, VEGF 与 PDGF 是检测四肢骨折患者骨细胞增殖与骨折部位愈合状况的重要指标<sup>[14-15]</sup>。组合式外固定支架在对患者骨折部位进行固定的过程中对机体创伤较小,可有效缓解机体因创伤引起的应激反应,减少骨折部位的炎性浸润,通过外固定的方式对患者骨折部位进行固定,有效避免了术后活动对骨折部位造成的损伤,可进一步促进患者骨折愈合<sup>[16]</sup>。而综合护理干预通过对患者进行康复锻炼促进患者机体血液循环,保证骨折部位的血液供应,促进生长因子的分泌;另外护理人员通过转移患者注意力的方式,结合患者的疼痛情况进行针对性护理,有助于提高患者的治疗依从性,提高锻炼效果,加速患者骨折部位愈合,降低疼痛感<sup>[17]</sup>。本研究结果显示,观察组术后 14 d、3 个月血清 VEGF、PDGF 水平高于对照组;VAS 评分低于对照组,提示组合式外固定支架联合综合护理可促进四肢骨折患者骨折部位的愈合,减轻术后疼痛程度。

综上,组合式外固定支架联合综合护理干预可有效提升四肢骨折患者的骨折恢复优良率,改善患者机体骨代谢情况,促进骨折部位的愈合,并减轻疼痛程度,具有较好

的治疗效果,值得在临床推广与应用。

## 参考文献

- [1] 李瑾凉,李章华.全髋关节置换术与骨折内固定术治疗老年移位型股骨颈骨折的临床效果[J].中国医药导报,2016,13(36):112-116.
- [2] 吴建明,陈青植,王建.组合式外固定支架对四肢骨折患者影响分析[J].实用中西医结合临床,2021,21(21):28-29,109.
- [3] 权小波,郭红,凤宁娟.综合护理干预联合常规护理对四肢骨折患者护理效果及预后的影响[J].贵州医药,2021,45(9):1487-1488.
- [4] 中华医学会骨科学分会创伤骨科学组,中华医学会骨科学分会外固定与肢体重建学组,中国医师协会创伤外科医师分会创伤感染专业委员会,等.中国开放性骨折诊断与治疗指南(2019版)[J].中华创伤骨科杂志,2019,21(11):921-928.
- [5] 叶钢.临床骨科诊疗新进展[M].西安:西安交通大学出版社,2015:1-29.
- [6] 高万露,汪小海.视觉模拟疼痛评分研究的进展[J].医学研究杂志,2013,42(12):144-146.
- [7] 黄岫.髋关节置换术与骨折内固定术治疗新鲜移位的老年股骨颈骨折的疗效对比[J].创伤外科杂志,2016,18(4):223-225.
- [8] 游小军.外固定支架在四肢骨折中的应用[J].河北医药,2020,42(17):2618-2621.
- [9] 韦中阳,孙雨锋,李国有.组合式外固定支架在四肢骨折手术中的效果及对骨代谢、炎性因子水平的影响[J].创伤外科杂志,2019,21(4):308-310.
- [10] 张文娜,郝聪,张彩虹,等.综合优质护理对老年股骨颈骨折患者的临床疗效[J].国际精神病学杂志,2016,43(6):1089-1092.
- [11] 王伟华.综合护理对缓解四肢骨折患者术后疼痛的评价[J].陕西医学杂志,2016,45(1):125-126.
- [12] 谭锐,孟倩,张曼.骨质疏松性骨折与骨代谢标志物相关性分析[J].标记免疫分析与临床,2020,27(10):1654-1658.
- [13] 黄建立.骨肽注射液对四肢骨折患者血清骨代谢及炎性状态的影响[J].海南医学院学报,2014,20(9):1234-1236.
- [14] 刘继超,孙骥,李钰龙.肢体骨折合并脑外伤患者血清中 VEGF、PDGF 的变化[J].生物骨科材料与临床研究,2016,13(4):52-54.
- [15] 马庆宏,邱昊,周信,等.VEGF、PDGF 在合并脑外伤肢体骨折患者血清中含量分析的临床研究[J].齐齐哈尔医学院学报,2013(21):3155-3156.
- [16] 冯政,陆亚钧,王磊,等.掌侧锁定钢板与外固定支架治疗 AO-C2/3 型桡骨远端骨折的对比研究[J].中国骨与关节杂志,2020,9(12):944-948.
- [17] 何美珍,李晓艳.综合护理方式在胫腓骨骨折护理中的应用价值探讨[J].中外医学研究,2018,16(4):72-73.