

无头双加压螺钉内固定治疗外伤性踝关节骨折 对患者围术期指标的影响及安全性分析

安 钢

(扬州广陵新城中医医院骨伤科, 江苏 扬州 225006)

【摘要】目的 探究外伤性踝关节骨折采用无头双加压螺钉内固定治疗对患者骨折愈合情况、踝关节功能的影响及安全性。**方法** 选取 2016 年 1 月至 2019 年 12 月扬州广陵新城中医医院收治的 60 例外伤性踝关节骨折患者, 基于随机数字表法分为对照组 (实施空芯螺钉内固定治疗, 30 例) 和探究组 (实施无头双加压螺钉内固定治疗, 30 例)。两组患者均术后随访 1 年。比较两组患者围术期指标, 术后 1 年踝关节功能优良率, 术前和术后 1 年踝关节活动度改善情况, 以及随访期间并发症发生情况。**结果** 两组患者骨折愈合时间和完全负重时间比较, 探究组较对照组均更短 (均 $P<0.05$); 术后 1 年探究组患者踝关节功能优良率高于对照组, 但组间踝关节功能比较差异无统计学意义 ($P>0.05$); 与术前比, 术后 1 年两组患者踝关节屈、伸、旋前及旋后活动度均升高, 且探究组均大于对照组 (均 $P<0.05$); 两组患者切口感染、内固定外露、愈合后踝关节肿痛及内固定松动等并发症总发生率比较, 探究组更低 ($P<0.05$); 两组患者手术时间、术中出血量比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$)。**结论** 针对外伤性踝关节骨折, 空芯螺钉内固定和无头双加压螺钉内固定的手术时间和术中出血量无明显差异, 但后者可促进患者术后骨折愈合, 更利于患者踝关节功能和活动的恢复, 且术后并发症少, 安全性较高。

【关键词】 外伤性踝关节骨折; 空芯螺钉内固定术; 无头双加压螺钉内固定术; 踝关节功能

【中图分类号】 R683.42

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2024.08.0032.03

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.08.011

近年来, 外伤性踝关节骨折患者致病因多为车祸、高空坠落、重物压砸及受到挤碾等暴力冲击。目前, 在临床治疗外伤性踝关节骨折时, 主要采用内固定术, 可以有效将骨折断端复位, 显著改善踝关节功能。内固定术包括传统切开复位内固定、空芯螺钉内固定及无头双加压螺钉内固定等方法。传统切开复位内固定手术耗时较长, 术中出血量较多, 具有较大的创伤性, 术后切口愈合时间较长, 可能会影响患者的外观美观度, 导致患者接受度较差^[1]。空芯螺钉内固定和无头双加压螺钉内固定治疗因具有手术用时较短、术中出血量较少及创伤性较小的特点, 常被应用于临床外伤性踝关节骨折治疗中, 然而固定物的选择与治疗效果密切相关^[2]。空芯螺钉内固定治疗通过螺钉螺纹和骨质实现紧密咬合而达到固定骨折部位的目的, 虽然可获得良好的内固定作用, 实现骨折愈合, 但其可能会对骨折端造成一定应力遮挡, 影响固定术后骨折愈合速度, 导致延迟愈合^[3]; 无头双加压螺钉内固定在置入时可对骨折面达到加压效应, 从而能够保持内固定系统良好的轴向稳定性, 促进骨折愈合, 并可有效避免钉尾突出, 降低并发症发生风险^[4]。基于此, 本研究将选取 60 例外伤性踝关节骨折患者展开相关研究, 进一步分析无头双加压螺钉内固定治疗的临床价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2016 年 1 月至 2019 年 12 月扬州广陵新城中医医院收治的 60 例外伤性踝关节骨折患者, 基于随机数字表法进行分组, 分为对照组 (30 例) 和探究组 (30 例)。对照组中男患者 16 例, 女患者 14 例; 年龄 25~68 岁, 平均 (46.51±1.02) 岁; 高空坠落致骨折 8 例, 交通事故致骨折 13 例, 运动不慎致骨折 9 例。探究组中男患者 17 例, 女患者 13 例; 年龄 26~68 岁, 平均 (47.03±1.10) 岁; 高空坠落致骨折 9 例, 交通事故致骨折 11 例, 运动不慎致骨折 10 例。比较两组患者一般资料, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 可比。纳入标准: (1)符合《实用骨科学 (第 4 版)》^[5] 中外伤性踝关节骨折的相关诊断标准; (2)结合相关影像学检查报告判定为外伤性踝关节骨折, 且具备手术指征; (3)新鲜骨折。排除标准: (1)合并严重凝血功能障碍; (2)严重传染性疾病; (3)全身骨折部位较多, 存在其他部位粉碎性骨折; (4)存在精神、认知、听力、语言功能障碍。扬州广陵新城中医医院医学伦理委员会批准本研究, 所有患者均已签署知情同意书。

1.2 手术方法 为确保手术顺利进行, 术前对两组患者先进行患侧踝关节的影像学相关检查, 全面了解踝关节骨折程度。通过详细分析踝关节面、骨折面及韧带等情况,

精准指导手术。术前向患者介绍手术相关事宜和注意事项，以确保患者对整个过程中有清晰的认识。

对照组患者实施空芯螺钉内固定治疗，具体步骤：指导患者采取仰卧位，麻醉方式可选择硬膜外麻醉或腰麻，待麻醉药物生效后开始实施手术。将外踝作为中心，在其外侧作纵切口，使骨折区充分暴露出来，但应注意要避免触碰到腓浅神经，将骨折周围的血肿和软组织仔细清除，借助移动式 C 臂 X 射线机（南京普爱医疗设备股份有限公司，型号：PLX118C）的引导对踝关节进行复位，踝关节复位固定顺序为外踝、内踝、后踝。先复位外踝时，分别沿垂直于胫骨骨干和外踝骨折线方向各置入一枚导针，沿导针采用空芯钻开孔后，各置入 1 枚空芯螺钉（苏州荷普医疗科技股份有限公司，型号：深螺纹 KHBQ03），根据患者骨折实际严重程度决定是否使用钢板固定。然后复位内踝，踝关节背伸后复位内踝骨块，复位后利用克氏针临时固定，移动式 C 臂 X 射线机查看复位效果，确认复位良好，空芯钻开孔，置入空芯螺钉，拔除克氏针，逐层缝合皮肤。最后复位后踝，经皮将克氏针插入，撬拨复位后踝，并利用克氏针进行临时固定，置入导针，于皮肤作切口，空芯钻开孔，置入空芯螺钉进行固定，拔除克氏针，对皮肤进行逐层缝合。探究组患者实施无头双加压螺钉内固定，手术操作方法与对照组一致，术中将空芯螺钉替换为无头双加压螺钉（大博医疗科技有限公司，型号：0610016），置入螺钉时需确保钉尾完全没入骨皮质。两组患者术后均随访 1 年。

1.3 观察指标 (1)围术期相关指标：记录两组患者围术期相关指标，包括术中出血量、手术时间、骨折愈合时间及完全负重时间。(2)踝关节功能：术后 1 年，患者进行复诊，评价踝关节功能恢复情况，以美国矫形外科足踝协会（AOFAS）^[6] 踝关节功能评分为评分标准，并结合患者临床表现对踝关节功能恢复情况进行判定，该量表总分为 100 分，90~100 分判定为优，75~89 分判定为良，50~74 分判定为中，0~49 分判定为差。优良率=[（优+良）例数/总例数]×100%。(3)踝关节活动度改善情况：指导患者取坐位，膝关节屈曲 90°，以第 5 跖骨及小腿纵轴延长线与足底的交点为量角器轴心，以腓骨小腿及外踝的连线为固定臂，以第 5 跖骨长轴为移动臂，应用量角器（常州市灵康医疗科技有限公司，型号：LK-JDC）测量两组患者伸、屈、旋前及旋后的踝关节活动度。(4)安全性：术后随访 1 年，记录随访期间切口感染、内固定外露、愈后踝关节肿痛及内固定松动等发生情况，并发症总发生率为各项发生率之和。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 统计学软件分析数据，计数资料以 [例 (%)] 表示，组间比较采用 χ^2 检验，等级资料比较采用秩和检验；计量资料均使用 S-W 法检验证

实服从正态分布，以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，两组间比较采用独立样本 t 检验，手术前后比较采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期相关指标比较 两组患者手术时间、术中出血量比较差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$ ），两组患者骨折愈合时间和完全负重时间比较，探究组较对照组均更短，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ），见表 1。

表 1 两组患者围术期相关指标比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	骨折愈合 时间(周)	完全负重时间 (周)
对照组	30	47.38±5.17	44.27±9.15	12.65±2.12	13.11±1.34
探究组	30	46.35±4.62	43.75±8.71	11.30±1.83	12.13±1.34
t 值		0.814	0.225	2.640	2.832
P 值		>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

2.2 两组患者踝关节功能优良率比较 术后 1 年探究组患者踝关节功能优良率高于对照组，但组间踝关节功能比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表 2。

表 2 两组患者踝关节功能优良率比较 [例 (%)]

组别	例数	优	良	中	差	优良
对照组	30	15(50.00)	6(20.00)	5(16.67)	4(13.33)	21(70.00)
探究组	30	20(66.67)	8(26.67)	1(3.33)	1(3.33)	28(93.33)
Z 值				1.741		
P 值				>0.05		

2.3 两组患者踝关节活动度改善情况比较 与术前比，术后 1 年两组患者各项踝关节活动度均升高，且两组比较，探究组均较对照组更优，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ），见表 3。

2.4 两组患者并发症比较 探究组患者并发症总发生率低于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 4。

3 讨论

外力的大小和方向及受伤时足部的位置不同，都会导致不同类型和程度的外伤性踝关节骨折，患者可能表现出踝部肿胀、疼痛和局部组织淤血等症状，骨折可能呈现出踝部内翻或外翻的畸形，同时严重影响踝关节的功能。因此，采取积极有效的方式治疗外伤性踝关节骨折尤为重要。随着医疗水平不断发展，经皮微创手术内固定治疗法逐渐取代传统切开复位内固定治疗法。空芯螺钉内固定治疗法和无头双加压螺钉内固定治疗法在临床中的应用越来越广泛，但两种治疗方法在实际应用过程中却有很大差异，选择的固定置入物不同，对临床治疗效果和预后影响也不同。

空芯螺钉在一定程度上能够实现有效的固定作用，但

表 3 两组患者踝关节活动度改善情况比较 (°, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	屈		伸		旋前		旋后	
		术前	术后 1 年	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
对照组	30	13.82±2.93	24.86±4.71*	3.95±1.31	7.61±1.64*	10.57±1.91	15.27±2.44*	12.45±2.02	19.84±2.13*
探究组	30	13.55±3.12	31.17±5.21*	4.03±1.42	11.83±2.57*	10.38±1.87	22.07±2.66*	12.88±2.17	30.28±1.42*
t 值		0.346	4.921	0.227	7.582	0.389	10.318	0.794	22.337
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与术前比，*P<0.05。

表 4 两组患者并发症比较 [例 (%)]

组别	例数	切口感染	内固定外露	愈后踝关节肿痛	内固定松动	总发生
对照组	30	4(13.33)	1(3.33)	3(10.00)	2(6.67)	10(33.33)
探究组	30	1(3.33)	0(0.00)	1(3.33)	0(0.00)	2(6.67)
χ ² 值						6.667
P 值						<0.05

在进行定位时，可能刺激骨折断端周围的软组织，增加术后并发症发生风险，影响术后骨折的愈合速度^[7]。无头双加压螺钉具有从头到尾螺距逐渐变小的设计，在推进螺纹固定踝关节骨折块的过程中，这种前后变距螺纹的巧妙结构可以起到加压骨折面的作用，使固定更加稳固，为术后早期功能锻炼提供力学基础，从而取得显著的内固定治疗效果，有利于提高踝关节功能，为患者的康复过程带来更多优势^[8]。无头双加压螺钉的设计特点还在于其无钉头的结构，这确保了螺钉尾部能够充分深入骨皮质，不仅可实现全方位的牢固固定，还能减少关节部位活动时对骨折断端周围软组织的损伤，避免内固定松动和外露，并可预防内固定后感染^[9-10]。本研究中，相比于对照组，探究组患者骨折愈合时间和完全负重时间均更短，并发症总发生率更低，而术后 1 年探究组踝关节功能恢复优良率高于对照组，这表明采用两种内固定物进行手术在手术时间和手术出血量方面无较大差异，但无头双加压螺钉内固定可以减少术后并发症的发生，缩短术后骨折愈合时间和完全负重时间，更利于患者的恢复。

踝关节是人体的一个重要负重关节，在日常生活中发挥着重要作用，评估患者在接受踝关节手术治疗前后的运动范围变化，可对踝关节功能进行判断。本研究中，术后 1 年探究组患者屈、伸、旋前及旋后活动度均大于对照组，这表明与空芯螺钉内固定比较，外伤性踝关节骨折采用无头双加压螺钉内固定可更快恢复踝关节功能。分析其原因，无头双加压螺钉对骨折面持续加压，不仅固定更稳固牢靠，刺激骨痂形成，且螺钉完全置入骨面以下可减少对骨折端周围软组织的刺激，加快骨折愈合速度，促进术后患者早期进行康复训练，使得踝关节功能能够尽快恢复^[11-12]。

综上，针对外伤性踝关节骨折，空芯螺钉内固定和无

头双加压螺钉内固定在手术时间和术中出血量方面无明显差异，但后者可促进患者术后骨折愈合，更利于患者踝关节功能和活动的恢复，且术后并发症少，安全性较高，值得临床推广。

参考文献

[1] 冯跨,王雪燕,李大成,等.无头双加压螺钉内固定与传统切开复位内固定治疗外伤性踝关节骨折对踝关节功能的改善作用[J].临床外科杂志,2023,31(2):185-189.

[2] 段霄,孟庆丰,汪军玉,等.无头双加压螺钉与空心螺钉内固定治疗踝关节骨折的疗效对比研究[J].创伤外科杂志,2020,22(9):701-704,708.

[3] 张国辉,田伟峰,李华,等.无头加压螺钉与空心钉固定踝关节骨折的比较[J].中国矫形外科杂志,2021,29(2):102-105.

[4] 程杰,柯雯晔.无头双加压螺钉内固定对踝关节骨折的效果及术后功能恢复的影响[J].四川医学,2018,39(12):1372-1375.

[5] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].4版.北京:人民军医出版社,2012:743.

[6] 严广斌.AOFAS 踝-后足评分系统[J/CD].中华关节外科杂志(电子版),2014,8(4):557.

[7] 李昊,卫志强,乔梁,等.经皮加压空心螺钉内固定术对非粉碎性踝关节骨折患者术后骨折愈合及踝关节功能的影响[J].中国药物与临床,2019,19(16):2776-2778.

[8] 杨大雷,杨金虎.无头双加压螺钉内固定术对踝关节骨折患者骨折愈合及踝关节功能的影响[J].反射疗法与康复医学,2023,4(14):126-128.

[9] 陈香,董文.无头双加压螺钉内固定治疗踝关节骨折的效果及对踝关节功能、踝关节活动度的影响[J].数理医药学杂志,2022,35(6):821-824.

[10] 贾戊,孙鹏军,刘磊.经皮微创复位联合无头加压螺钉内固定在踝关节骨折中的应用效果[J].贵州医药,2022,46(9):1411-1413.

[11] 陈剑锋.经皮无头加压螺钉闭合复位内固定术治疗踝关节骨折 122 例临床分析[J].河南外科学杂志,2018,24(6):144-145.

[12] 周利强,晏葵,陈娟,等.两种经皮螺钉内固定微创手术治疗踝关节骨折的疗效对比[J].湖南师范大学学报(医学版),2017,14(2):57-59.