

股骨近端髓内钉 (PFNA) 结合骨优导 (含 rhBMP-2) 治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效评估

李昱川

广西柳州市柳铁中心医院创伤骨科 545007

【摘要】目的 评估老年股骨粗隆间骨折治疗中股骨近端髓内钉 (PFNA) 结合骨优导 (含 rhBMP-2) 的疗效。**方法** 研究以本院老年股骨粗隆间骨折手术患者作为研究样本, 样本量筛选 80 例, 收集时间点: 2022 年 1 月 -2024 年 6 月, 按照手术使用材料将患者划分两组, 对照组 40 例, 手术单纯使用股骨近端髓内钉 (PFNA) 内固定材料, 实验组 40 例, 手术使用股骨近端髓内钉 (PFNA) 结合骨优导 (含 rhBMP-2) 修复材料。**结果** 实验组骨折愈合时间短于对照组 ($P < 0.05$), 骨痂生长良好率、骨折愈合率、髋关节 Harris 评分均高于对照组 ($P < 0.05$), 术后并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 老年股骨粗隆间骨折治疗中股骨近端髓内钉 (PFNA) 结合骨优导 (含 rhBMP-2) 手术的临床效果更确切, 更能加速骨折早期愈合, 降低术后骨折延迟愈合及不愈合的发生, 避免二次手术, 提高患者的生活质量, 节约费用, 有极高的经济、社会效益, 可以在老年人股骨粗隆间骨折手术方面进行推广应用。

【关键词】 老年; 股骨粗隆间骨折; 股骨近端髓内钉; 骨优导; 骨折愈合; 术后并发症

【中图分类号】 R687

【文献标识码】 A

【文章编号】 1005-4596 (2024) 11-001-03

【基金项目】 广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研课题, 合同编号: Z-B20221498

股骨粗隆间骨折是常见骨折, 致病原因多样, 治疗方式不同, 预后也有差异, 包括老年人和青壮年的情况等。老年人多因骨质疏松摔倒或脚部旋转, 青壮年常因车祸或严重暴力。老年患者骨折后长期卧床易引发严重并发症^[1]。粗隆部血运丰富, 基本不存在不愈合, 但老年患者需早治疗。老人术后早期能坐起, 可减少尿路感染、肺部感染等并发症^[2]。在骨折愈合条件的要求下, 则需要骨折部位拥有稳定的内固定、良好的复位、充足的血运、骨诱导生长因子等等^[3]。骨优导 (含 rhBMP-2) 是采用基因重组技术制备具有高效骨诱导活性的生物材料, 具有良好的生物活性, 载体可降解吸收, rhBMP-2 是个糖蛋白, 单链 108 个氨基酸, 属于同二聚体, 分子量为 24KD, 蛋白毛细血管电泳纯度 > 99.6%, 可提高骨修复治疗和手术疗效, 加速骨折愈合, 提高骨折端的稳定性, 达到术后早期活动、早期康复的目的^[4]。本研究评估了老年股骨粗隆间骨折治疗中股骨近端髓内钉 (PFNA) 结合骨优导 (含 rhBMP-2) 的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究以本院老年股骨粗隆间骨折手术患者作为研究样本, 样本量筛选 80 例, 收集时间点: 2022 年 1 月 -2024 年 6 月, 按照手术使用材料将患者划分两组, 对照组 40 例, 手术单纯使用股骨近端髓内钉 (PFNA) 内固定材料, 实验组 40 例, 手术使用股骨近端髓内钉 (PFNA) 结合骨优导 (含 rhBMP-2) 修复材料。对照组男女数量: 17 例、23 例, 年龄值区间: 66-90 岁, 均龄 (76.12 ± 6.46) 岁; 体重指数区间: $18-32 \text{ kg/m}^2$, 平均 (25.45 ± 4.36) kg/m^2 ; 病程区间: 2-6d, 均值 (4.88 ± 0.52) d; A0 分型: 稳定型 25 例, 不稳定型 15 例。实验组男女数量: 18 例、22 例, 年龄值区间: 67-91 岁, 均龄 (76.56 ± 6.28) 岁; 体重指数区间: $19-33 \text{ kg/m}^2$, 平均 (26.23 ± 4.28) kg/m^2 ; 病程区间: 2-5 d, 均值 (4.68 ± 0.67) d; A0 分型: 稳定型 24 例, 不稳定型 16 例。两组一般资料比较差异不显著 ($P > 0.05$)。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 均经 X 线和 (或) CT 等影像学确诊; (2) 均符合粗隆间骨折的诊断标准^[5]; (3) 均闭合复位。

排除标准: (1) 合并下肢严重损伤; (2) 病理性或开放

性骨折; (3) 无法耐受手术。

1.3 方法

1.3.1 对照组

手术单纯使用股骨近端髓内钉 (PFNA) 内固定材料, 对患者进行全身麻醉后固定其双下肢, 将骨折位置复位, 然后将复位效果明确下来, 该过程在 C 型臂 X 线机透视下进行。消毒铺巾, 复位固定, 用无菌消毒巾依次包扎手术部位以外的范围, 防止污染。将骨折移位的骨头通过闭合复位或切开复位, 达到复位的目的, 用 X 光机对线透视要好。位置复位好后, 选择长度合适的髓内钉。从股骨近端插入, 直到骨折的远端, 保证整个髓内钉都在髓腔中间, 再固定锁死髓内钉。安装锁定螺旋刀片与近端锁定, 加压包扎, 手术结束。

1.3.2 实验组

手术使用股骨近端髓内钉 (PFNA) 结合骨优导 (含 rhBMP-2) 修复材料, 剪骨优导为条索状, 塞入后向导针尾端插入, 向骨折端送入骨优导, 适当填塞 2mg, 冲洗术区前将位置良好明确下来, 在此过程中将生理盐水充分利用起来。将引流管留置下来, 将皮肤切口缝合起来, 加压包扎, 手术结束。

1.4 观察指标

对比术中手术时间、术后并发症发生率; 对比骨折部位骨痂生长情况; 骨折愈合时间; 对比相同时间段髋关节 Harris 评分 (0-100 分, 表示差-优^[6]), 最后综合评价骨折愈合的效果^[7]。

1.5 统计学分析

采用 SPSS28.0, 采用成组 t 检验计量资料, 应用 χ^2 检验计数资料。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组术中手术时间、骨折愈合时间、骨痂生长情况、骨折愈合率比较

实验组骨折愈合时间短于对照组 ($P < 0.05$), 骨痂生长良好率、骨折愈合率均高于对照组 ($P < 0.05$), 但两组术中手术时间比较差异不显著 ($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 两组髋关节 Harris 评分比较

术前, 两组髋关节 Harris 评分比较差异不显著 ($P > 0.05$); 术后 1 个月、3 个月、6 个月, 实验组髋关节 Harris 评分均

高于对照组 (P<0.05)。见表 2。

实验组术后并发症发生率低于对照组 (P<0.05)。见表 3。

2.3 两组术后并发症发生率比较

表 1: 两组术中手术时间、骨折愈合时间、骨痂生长情况、骨折愈合率比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	术中手术时间 (min)	骨折愈合时间 (周)	骨痂生长良好	骨折愈合率
实验组	40	47.11±7.96	10.20±1.62	40 (100.00)	39 (97.50)
对照组	40	45.24±7.88	14.88±1.93	34 (85.00)	31 (77.50)
t/ χ^2		1.056	11.747	4.505	7.314
P 值		0.294	<0.001	0.034	0.007

表 2: 两组髋关节 Harris 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
实验组	40	35.12±3.31	55.20±4.97	72.67±5.20	89.55±5.34
对照组	40	34.96±3.25	48.11±4.85	66.35±5.53	78.12±5.23
t 值		0.218	6.457	5.266	9.672
P 值		0.828	<0.001	<0.001	<0.001

表 3: 两组术后并发症发生率比较 [n (%)]

组别	n	术后感染	内固定松动	神经损伤	静脉血栓	总发生
实验组	40	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.50)	1 (2.50)
对照组	40	1 (2.50)	2 (5.00)	0 (0.00)	1 (2.50)	4 (10.00)
χ^2 值						6.646
P 值						0.010

3 讨论

股骨粗隆间骨折是指股骨颈与股骨干之间的交界部分骨质疏松发生率比较高,而且骨松质比较多,容易在受到剪切力的作用下发生骨折。往往受到比较轻微的外伤就发生骨折,表现在髋关节疼痛、活动功能受限、局部有明显压痛以及叩击痛,可出现下肢短缩、屈曲、外旋畸形,腹股沟区有明显压痛,往往发生在老年女性。X光片和CT检查能够明确骨折的类型以及移位情况。大多数情况下,需要手术治疗,能够达到快速康复的目的。对于一些心肺功能比较差,不能耐受手术的患者,可以采取保守治疗,卧床 6-8 周后下地活动。

近年来,手术治疗最主要的几种方式包括:外固定架系统、钉板系统、髓内固定及股骨头置换。由于股骨粗隆间骨折血运比较丰富,骨折后是容易愈合的,大多数情况下可以选择复位内固定手术治疗。目前采用比较多的是闭合复位髓内钉内固定手术治疗,有利于患者的早期功能锻炼,预防长时间的卧床并发症。但术后骨折延迟愈合及不愈合的情况时有发生,分析原因有多方面的:稳定的内固定、良好的复位、充足的血运、骨诱导生长因子等等,骨折延迟愈合和不愈合约占 5.6%,一旦发生会给患者带来身心痛苦和经济损失,其中严重并发症是骨折不愈合与内固定断裂,纤维肉芽组织填充骨折断端,骨折断端成角畸形,患者疼痛、活动受限,内固定失去支撑作用,要想治愈必须经过二次手术。因此,在骨折发生延迟愈合或不愈合的治疗过程当中,不仅仅给患者个人及家庭,甚至对国家的医疗都带来了严重的经济负担。

在临床上大面积骨缺损以及某些难愈合性骨折是平时和战时常见的创伤性骨科疾病。这些骨损伤一般很难自行修复愈合。对骨折愈合的研究方向越来越趋向于分子生物学水平,试图从分子生物学层面研究影响骨折愈合的相关因素。骨折愈合的生物学反应在调节体内骨骼代谢过程用发挥着重要的作用,随着研究的深入,许多骨折生长因子在体内调节骨折愈合的过程中越来越明确,其重要性也越来越的到体现。随着分子生物学技术在骨科基础研究领域的发展,骨形态发生蛋白(BMP)被发现以后,它在这方面的用途受到了普遍重视,对骨折的愈合起到非常关键的作用。到目前为止,人们研究

发现 BMP 家族有 21 个成员,除 BMP-1 不是转化生长因子- β (transforming growth factor- β , 简称 TGF- β) 超家族成员外,其它 BMP-2 ~ BMP-21 都属于这一超家族成员,共有 20 种 BMP 亚型,其已广泛应用于临床治疗骨不连、骨缺损等。BMP-2 ~ BMP-7 因含有 7 个高度稳定保守的羧基末端半胱氨酸而被认为属于 TGF- β 超基因家族成员,它们在单独应用时均能诱导软骨和骨形成,其中 hBMP-2 的诱导成骨活性最强。

目前的在实验研究发现据美国食品药品监督管理局统计^[8],有数以百万计的患者因四肢骨不连而应用重组人骨形成蛋白(rhBMP)治疗。rhBMP-2 的作用机制涉及骨诱导信号传导和许多基因表达途径的调节,这些过程涉及将间充质祖细胞募集和分化为成骨细胞,从而在植入部位诱导了新的骨形成。将 rhBMP-2 作为一种用于骨损伤修复的新生物制剂,降低术后骨折延迟愈合及不愈合的发生,必将产生巨大的社会效益和经济效益。本研究寻找切实有效的治疗方法是目前在促进骨折愈合、治疗骨折延迟愈合或骨折不愈合的方面急需解决的问题。结果表明,实验组骨折愈合时间短于对照组,骨痂生长良好率、骨折愈合率、髋关节 Harris 评分均高于对照组,术后并发症发生率低于对照组,证实该方法切实有效。

综上所述,老年股骨粗隆间骨折治疗中股骨近端髓内钉(PFNA)结合骨诱导(含 rhBMP-2)手术的临床效果更确切,更能加速骨折早期愈合,降低术后骨折延迟愈合及不愈合的发生,避免二次手术,提高患者的生活质量,节约费用,有极高的经济、社会效益,可以在老年人股骨粗隆间骨折手术方面进行推广应用。

参考文献

[1] 郭佳, 张敏. 机器人辅助近端防旋髓内钉内固定治疗老年股骨粗隆间骨折预后不良的预测研究及策略分析[J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2024, 5(5):789-795.
 [2] 陈希聪, 蔡剑, 曾会粮, 等. 机器人导航辅助下股骨近端防旋髓内钉治疗股骨粗隆间骨折的随机对照研究[J]. 局解手术学杂志, 2024, 33(9):768-772.
 [3] 胡春祥, 黄建国, 黄永红, 等. 八珍汤联合股骨近端

(下转第 6 页)

经验组, $P < 0.05$; 麻醉深度指数组苏醒时间、丙泊酚药物用量、芬太尼药物用量、异氟醚药物用量低于经验组, $P < 0.05$; 两组在进入插管前 1 分钟、插管后 3 分钟麻醉深度指数相近, $P > 0.05$; 切皮时麻醉深度指数组麻醉深度指数低于经验组, 在拔管前和完全清醒时麻醉深度指数组麻醉深度指数高于经验组, $P < 0.05$ 。

综上所述, 全麻手术期间麻醉深度监测应用麻醉深度指数的效果确切, 可有效指导麻醉用药, 更好反映麻醉深度, 减少麻醉药物用量, 减少不良事件发生, 加速患者术后苏醒, 值得推广。

参考文献

[1] 张磊, 张锦华, 林宗航等. 不同方法监测全麻患者麻醉深度准确性的比较 [J]. 中华麻醉学杂志, 2024, 36(5):635-

表 3: 两组患者苏醒时间、丙泊酚药物用量、芬太尼药物用量、异氟醚药物用量相比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	苏醒时间 (min)	丙泊酚药物用量 (mg)	芬太尼药物用量 (μg)	异氟醚药物用量 (ml)
经验组	9.39 \pm 2.77	357.39 \pm 13.57	426.61 \pm 52.59	47.39 \pm 2.57
麻醉深度指数组	6.51 \pm 1.41	255.51 \pm 2.61	285.62 \pm 31.21	36.51 \pm 1.61
t	8.214	9.424	10.154	12.814
P	0.000	0.000	0.000	0.000

(上接第 2 页)

防旋髓内钉内固定对老年股骨粗隆间骨折患者腕关节功能及骨代谢的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(2):310-313.

[4] 马超, 宋矿朋, 刘向林. 经皮骨钩股骨近端防旋髓内钉内固定术治疗股骨粗隆间骨折的疗效及安全性 [J]. 局解手术学杂志, 2023, 32(7):625-628.

[5] 冯敏, 袁春明, 强辉, 等. 局部联合静脉应用氯甲环酸对股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折患者围手术期失血量及并发症的影响 [J]. 陕西医学杂志, 2023, 52(9):1214-1217.

(上接第 3 页)

的其他并发症^[1]。疼痛度的降低在腹腔镜疝修补术中也得到了体现。由于切口小, 肌肉及筋膜层的损伤非常有限, 这极大减少了术后的疼痛感。开放手术常伴随较明显的疼痛, 因为大切口涉及广泛的肌肉和组织剥离。而在腹腔镜手术中, 使用气腹将组织轻柔推开, 并通过影像系统帮助医生更精准地操作, 减少了疼痛相关的炎症反应和神经末梢刺激^[2]。此外, 从技术层面来看, 腹腔镜提供的高分辨率影像有助于外科医生更清晰地识别和操作腹腔内结构。这样的可视化增强了手术的精确度和安全性, 同时使得疝修补材料如网片的放置更加准确^[3]。在术后康复方面, 腹腔镜技术因其创伤小, 除了痛感减轻、恢复快外, 疤痕也小, 不易受感染, 这对提高患者的满意度和生活质量非常有意义。

(上接第 4 页)

总而言之, CT 增强扫描在冠状动脉粥样硬化狭窄诊断中, 可以有效达到诊断的准确度, CT 增强扫描在冠状动脉粥样硬化狭窄的初步筛查中具备重要价值, 尤其是通过提供无创和全面的心脏图像。然而, 在精准测量和即时治疗方面, 仍然需依赖于冠脉造影这一更为可靠的诊断标准。两者结合应用, 有助于在临床实践中优化患者管理, 提供个性化、循证依据的治疗策略。

636.

[2] 肖琮宇. 麻醉深度指数在全麻手术患者麻醉深度监测中的应用 [J]. 世界临床医学, 2022, 11(2):71, 73.

[3] 孙玉琦, 余守章, 许立新等. 右美托咪定对喉罩全麻妇科腹腔镜手术患者麻醉深度及苏醒质量的影响 [J]. 广东医学, 2022, 33(8):1065-1068.

[4] 简晓敏, 刘焕仪, 曾彦茹等. 不同麻醉深度下全麻术后拔出气管导管时患者应激反应与舒适度的比较 [J]. 广东医学, 2023, 37(12):1900-1903.

[5] 杨静. 麻醉深度指数在全麻手术期间麻醉深度监测的应用价值 [J]. 心理医生, 2024, 22(20):236-236, 237.

[6] 廖梅苑, 蔡剑波. 麻醉深度指数监测在休克患者全麻苏醒期意识监测的应用 [J]. 黑龙江医药, 2024, 29(5):951-952.

[6] 王艳彬, 韩晓军, 刘志鹏, 等. 股骨近端髓内钉对老年不稳定型股骨粗隆间骨折患者术后疼痛应激、骨代谢、凝血指标的影响 [J]. 临床与病理杂志, 2023, 43(3):556-564.

[7] 贾川, 俞伟忠, 王雨辰, 等. 股骨近端仿生髓内钉与 InterTAN 髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效比较 [J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(21):88-91.

[8] 古治中, 邹而标. 股骨颈骨折闭合复位加压螺钉内固定+骨优导材料植入对骨折后期愈合的评估 [J]. 黑龙江医药, 2021, 34(2):430-432.

总而言之, 腹腔镜疝气修补术在许多方面优于传统开放式无张力疝气修补术, 特别在减少手术出血量、术后排气时间、住院时间, 以及减轻术后疼痛度上有显著优势。

参考文献

[1] 廖容容. 手术室护理配合在腹腔镜下疝气修补术中的护理效果及对生活质量、满意度的影响 [J]. 医学信息, 2024, 37(19):174-177.

[2] 付雪平, 罗振庚, 杨华. 腹股沟疝采用腹膜外腹腔镜疝气修补术与传统疝修补术治疗对其减轻炎症反应及并发症的影响 [J]. 中国医疗器械信息, 2024, 30(18):77-79.

[3] 王继卫, 邹明, 王长华. 腹膜前间隙无张力修补术治疗疝气患者的临床价值分析 [J]. 系统医学, 2024, 9(17):60-62+70.

参考文献

[1] 梁崑. 64 排螺旋 CT 冠状动脉成像诊断老年冠状动脉狭窄的应用价值 [J]. 临床医药实践, 2024, 33(3):195-197.

[2] 王啸. MSCT 增强扫描对冠状动脉粥样硬化狭窄的诊断价值研究 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022(7):81-83.

[3] 洪乐, 田银, 王文渊, 等. 64 排螺旋 CT 评价粥样斑块、狭窄程度并与动脉造影结果对照分析 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022, 20(6):96-97, 110.