

老年股骨粗隆间骨折患者股骨近端防旋髓内钉内固定术后发生谵妄的危险因素探讨

郭子龙^a, 郝晓芳^b, 杨春燕^c, 高宇^a

张家口市第一医院, a 骨二科, b 外科, c 急诊科, 张家口 075000

[摘要] **目的** 探讨老年股骨粗隆间骨折(IFF) 患者股骨近端防旋髓内钉(PFNA) 内固定术后发生谵妄的危险因素。**方法** 选取 2019 年 1 月至 2021 年 6 月张家口市第一医院行 PFNA 治疗术后发生谵妄的老年 IFF 患者 50 例作为谵妄组, 另选取同期术后未发生谵妄老年 IFF 患者 50 例作为无谵妄组, 比较 2 组患者的基本资料、围术期情况和病死率情况, 使用多因素 logistic 回归分析 PFNA 术后谵妄发生危险因素并在此基础上构建危险因素预测模型。**结果** 老年 IFF 患者经 PFNA 内固定术治疗术后固定较好, 术后 6 周、3 个月 IFF 部位恢复良好。谵妄组老年 IFF 患者中冠心病、高血压、受伤至手术时间 ≥ 3 d 患者构成比高于无谵妄组 ($P < 0.05$); 2 组患者 30 d 病死率比较, 差异无统计意义 ($P > 0.05$)。谵妄组老年 IFF 患者中手术时间 ≥ 1.5 h、术中出血量 ≥ 150 mL、术后低氧血症患者构成比高于无谵妄组 ($P < 0.05$), 而术前白蛋白 ≥ 35 g/L 患者构成比低于无谵妄组 ($P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示受伤至手术时间 ≥ 3 d、手术时间 ≥ 1.5 h、术中出血量 ≥ 150 mL、术后低氧血症是老年 IFF 患者 PFNA 内固定术后发生谵妄独立危险因素 ($P < 0.05$)。**结论** 术后低氧血症、受伤至手术时间和手术时间延长、术中出血量增多会增加老年 IFF 患者 PFNA 内固定术后发生谵妄风险。

[关键词] 股骨骨折; 骨折固定术, 髓内; 谵妄; 危险因素; 老年人

DOI: 10. 3969/J. issn. 1672-6790. 2023. 06. 018

Risk factors of delirium in elderly patients with intertrochanteric fracture of femur after PFNA internal fixation

Guo Zilong*, Hao Xiaofang, Yang Chunyan, Gao Yu

*Department of Orthopedics II, Zhangjiakou First Hospital, Zhangjiakou 075000, China

[Abstract] **Objective** To explore the risk factors of delirium in elderly patients with intertrochanteric fracture of femur (IFF) after proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) internal fixation. **Methods** A total of 50 elderly patients with IFF and delirium after PFNA treatment in the Zhangjiakou First Hospital were enrolled as delirium group between January 2019 and June 2021, while other 50 elderly patients without delirium during the same period were enrolled as non-delirium group. The basic data, perioperative conditions and mortality between the two groups were compared. The risk factors of delirium after PFNA were analyzed by multivariate Logistic regression analysis, and the prediction model for risk factors was constructed. **Results** The fixation effect was better in elderly patients with IFF after PFNA internal fixation, and IFF recovery was good at 6 weeks and 3 months after surgery. The proportions of cases with coronary heart disease, hypertension, and interval from injury to operation ≥ 3 d in delirium group were higher than those in non-delirium group ($P < 0.05$). There was no significant difference in 30 d mortality rate between the two groups ($P > 0.05$). The proportions of cases with operation time ≥ 1.5 h, intraoperative blood loss ≥ 150 mL and postoperative hypoxemia in delirium group were higher than those in non-delirium group ($P < 0.05$), while proportion of cases with albumin ≥ 35 g/L was lower than that in non-delirium group ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that interval from injury to operation ≥ 3 d, operation time ≥ 1.5 h, intraoperative blood loss ≥ 150 mL and postoperative hypoxemia were independent risk factors of delirium in elderly patients with IFF after PFNA internal fixation ($P < 0.05$). **Conclusion** Postoperative hypoxemia, prolonged interval from injury to operation and operation time, and increased intraoperative blood loss will increase the risk of delirium in elderly patients with IFF after PFNA internal fixation.

[Keywords] Femoral fractures; Fracture fixation, intramedullary; Delirium; Risk factors; Aged

基金项目: 河北省张家口市重点研发计划项目(2121161D)

作者简介: 郭子龙, 主治医师, Email: guozl2021@163.com

股骨近端防旋髓内钉(PFNA)是目前用于老年股骨粗隆间骨折(IFF) 治疗方式之一,具有固定力矩短、抗旋转能力强和术后病情恢复快等特点,促进术后骨折愈合^[1]。虽然 PFNA 内固定术治疗可以帮助 IFF 患者骨折复位、恢复,但术后并发症是影响骨折愈合的重要影响因素之一。谵妄是以意识障碍为主要表现的急性精神病理性的综合征,同时还可能伴有意识、认知混乱等,是骨科术后较为严重的术后并发症^[2]。术后谵妄可使患者病死率升高、并发症增多、术后康复延迟,严重时还可能会影响患者出院后的生活质量^[3]。本研究旨在探讨老年 IFF 患者 PNFA 内固定术后发生谵妄的危险因素。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2019 年 1 月至 2021 年 6 月张家口市第一医院行 PFNA 治疗术后发生谵妄的老年 IFF 患者 50 例作为谵妄组,另选取同期术后未发生谵妄老年 IFF 患者 50 例作为无谵妄组。谵妄诊断标准:术后 7 d 内,使用《精神疾病诊断与统计手册第五版》(DSM-V)谵妄诊断标准^[4],术后次日开始每天评估 1 次。纳入标准:①经影像学检查确诊为 IFF 者;②年龄≥65 岁;③初次发生 IFF;④成功接受 PFNA 内固定术治疗者;⑤临床资料完整者;⑥术前未使用抗谵妄药物。排除标准:①采取保守治疗的 IFF 患者;②合并其他类型骨折者;③入院至术前阶段发生谵妄;④有精神障碍病史、滥用治疗精神病药物史;⑤术后处于长时间昏迷者;⑥术后需要持续性使用镇静药物者。该研究方案通过张家口市第一医院伦理委员会审批,所有研究对象均签署知

情同意书。

1.2 研究方法 老年 IFF 患者均进行 PFNA 内固定术治疗,选用蛛网膜下腔-硬膜外复合麻醉。分析 2 组老年 IFF 患者的基本资料、围术期并发症和病死率等情况,基本资料包括:性别、年龄、体重指数(BMI)、文化程度、骨折原因、合并基础疾病、受伤至手术时间等,围术期情况包括麻醉方式、手术时间、术中出血量、术后低氧血症等。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间行独立样本 *t* 检验;非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,采用 Mann-Whitney *U* 检验;计数资料以例数及百分比表示,组间比较行 χ^2 检验;将谵妄组和无谵妄组单因素分析有统计差异的变量纳入多因素 logistic 回归进行逐步向前法分析术后谵妄的独立危险因素,其相对风险以矫正后的 *OR* 值表示,并在此基础上构建危险因素预测模型;使用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验该模型的准确性,使用受试者工作特征(ROC)曲线评估该模型的区分度。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 老年 IFF 患者行 PFNA 内固定术治疗情况 患者术前呈 IFF,PFNA 内固定术固定较好,术后 6 周、3 个月 IFF 部位恢复良好。

2.2 基本资料比较 谵妄组老年 IFF 患者中冠心病、高血压、受伤至手术时间≥3 d 患者构成比高于无谵妄组(*P* < 0.05);2 组患者 30 d 病死率比较,差异无统计意义(*P* > 0.05)。见表 1。

表 1 2 组老年股骨粗隆间骨折患者基本资料比较

因素		谵妄组(50 例)	无谵妄组(50 例)	χ^2 或 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
性别(例)	男	16	23	2.060	0.151
	女	34	27		
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)		77.22 ± 5.65	76.84 ± 5.44	0.343	0.733
BMI($\bar{x} \pm s$,kg/m ²)		22.68 ± 2.13	23.12 ± 2.24	1.007	0.317
文化程度(例)	小学及以下	38	32	1.714	0.190
	中学及以上	12	18		
骨折原因(例)	交通事故	21	23	0.167	0.920
	高处坠落	18	17		
	跌倒摔倒	11	10		
合并基础疾病(例)	冠心病	21	11	4.596	0.032
	高血压	25	15	4.167	0.041
	糖尿病	18	10	3.175	0.075
受伤至手术时间(例)	≥3 d	24	13	5.191	0.023
	<3 d	26	37		
30 d 病死数[例(%)]		3(6.0)	1(2.0)	1.042	0.617

注: BMI 为体重指数。

2.3 谵妄组和无谵妄组老年 IFF 患者围术期情况比较 谵妄组老年 IFF 患者中手术时间 ≥ 1.5 h、术中出血量 ≥ 150 mL、术后低氧血症患者构成比高于无谵妄组($P < 0.05$),而术前白蛋白 ≥ 35 g/L 患者构成比低于无谵妄组($P < 0.05$)。见表 2。

2.4 老年 IFF 患者 PFNA 内固定术后发生谵妄危险因素分析 多因素 logistic 回归分析显示受伤至手术时间 ≥ 3 d、手术时间 ≥ 1.5 h、术中出血量 ≥ 150 mL、术后低氧血症是老年 IFF 患者 PFNA 内固定术后发生谵妄独立危险因素($P < 0.05$)。见表 3。

2.5 老年 IFF 患者 PFNA 内固定术后发生谵妄预测模型构建 基于老年 IFF 患者 PFNA 内固定术后发生谵妄危险因素的回归系数,构架预测模型为 $P = 1/[1 + \exp(-5.984 + 0.498x_{\text{受伤至手术时间}} + 0.487x_{\text{手术时间}} + 0.463x_{\text{术中出血量}} + 0.512x_{\text{术后低氧血症}})]$, Hosmer-Lemeshow 检验显示 $P = 0.286$, ROC 分析显示该风险预测模型 AUC 为 0.921(95% CI:0.897 ~

0.986, $P < 0.001$,灵敏度 94.0%,特异度 84.0%)。

3 讨论

尽早手术是 IFF 治疗的首选方式,手术治疗可以帮助患者骨折部位的准确复位、固定,有利于患者骨折后尽早下床活动,从而提高患者的生活质量和生存质量^[5]。手术治疗 IFF 存在多种术式,PFNA 是髓内固定方式之一,是在 Gamma 钉和股骨近端髓内钉基础上设计形成,提高了钉把持力、抗内翻能力和降低股骨颈被切割概率,较其他术式固定具有出血量少、术后恢复快的特点^[6]。

术后谵妄危险因素分析并采取积极有效的干预措施,对降低老年 IFF 患者术后谵妄发生有重要的意义^[7]。本研究通过分析老年 IFF 患者术后发生谵妄的基本资料和围术期情况发现,术后发生谵妄的冠心病、高血压、受伤至手术时间 ≥ 3 d、手术时间 ≥ 1.5 h、术中出血量 ≥ 150 mL、术后低氧血症患者构成比例较术后未发生谵妄的老年 IFF 患者明显升高,而术前白蛋白 ≥ 35 g/L 患者构成比例明显降低。

表 2 2 组老年股骨粗隆间骨折患者围术期情况比较(例)

因素		谵妄组(50 例)	无谵妄组(50 例)	χ^2 值	P 值
麻醉方式	全身麻醉	8	5	0.796	0.372
	椎管内麻醉	42	45		
手术时间	≥ 1.5 h	29	18	4.857	0.028
	< 1.5 h	21	32		
术中出血量	≥ 150 mL	31	20	4.842	0.028
	< 150 mL	19	30		
术后低氧血症	是	28	16	5.844	0.016
	否	22	34		
术前白蛋白	≥ 35 g/L	26	36	4.244	0.039
	< 35 g/L	24	14		
术前血红蛋白	≥ 100 g/L	29	31	0.167	0.683
	< 100 g/L	21	19		

表 3 老年 IFF 患者 PFNA 内固定术后谵妄 logistic 回归分析

因素	β 值	标准误	Wald χ^2 值	OR 值(95% CI)	P 值
受伤至手术时间 ≥ 3 d	0.498	0.232	4.608	1.645(1.044 ~ 2.593)	0.032
手术时间 ≥ 1.5 h	0.487	0.220	4.900	1.627(1.057 ~ 2.505)	0.027
术中出血量 ≥ 150 mL	0.463	0.201	5.306	1.589(1.071 ~ 2.356)	0.022
术后低氧血症	0.512	0.216	5.619	1.669(1.093 ~ 2.548)	0.018
常量	-5.984				

注:IFF 为股骨粗隆间骨折;PFNA 为股骨近端防旋髓内钉。

此结果与文献^[8]结果趋势相似,推测老年 IFF 患者合并冠心病、高血压、受伤时间、围术期情况和术后低氧血症影响术后谵妄发生概率。

本研究通过多因素 logistic 回归分析发现,受伤至手术时间 ≥ 3 d、手术时间 ≥ 1.5 h、术中出血量 ≥ 150 mL、术后低氧血症是老年 IFF 患者术后谵妄的危险因素,此结果与文献^[9]结果一致;说明老年 IFF 患者受伤至手术时间、手术时间越长和术中出血量多、术后低氧血症会增加术后谵妄风险。IFF 患者在接受手术之前只能卧床休息,骨折区域疼痛引起应激反应,还会引起呼吸通气功能下降,导致缺氧,增加谵妄发生风险^[10-11]。老年 IFF 患者确诊后需要尽早手术,尽可能缩短受伤至手术时间,老年 IFF 患者可在术后早期做一些简单的活动,从而减少患者术后卧床的相关并发症。术后出现低氧血症可使患者的脑细胞缺氧,影响脑细胞的正常代谢^[12-14],从而增加术后谵妄风险。IFF 患者手术时间越长,术中出血量增多,脑血流量减低可增加脑缺氧症状^[15],从而增加术后谵妄风险。因此,老年 IFF 患者入院后接受手术治疗时就需要开始预防、治疗各种并发症,尽可能缩短手术时间并给予患者充足的氧供给,降低患者术后疼痛感,降低应激反应。本研究通过老年 IFF 患者术后谵妄危险因素构建的预测模型表现出良好的区分度和拟合优度,提示该模型可提高老年 IFF 患者术后谵妄发生的预测价值。

综上所述,术后低氧血症、受伤至手术时间和手术时间延长、术中出血量增多会增加老年 IFF 患者 PFNA 内固定术后发生谵妄风险,但本研究也存在可纳入病例较少、缺乏多中心研究的不足,在进行术后谵妄危险因素分析时检验标准设置较窄,可能存在混杂因素影响,后续将扩大样本进行多中心研究,以验证研究结论的可靠性。

参 考 文 献

[1] ZHOU S, LIU J, ZHEN P, et al. Proximal femoral nail anti-rotation versus cementless bipolar hemiarthroplasty for unstable femoral intertrochanteric fracture in the elderly: a retrospective study [J].

BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1):500.
[2] MATTISON M L P. Delirium [J]. Ann Intern Med, 2020, 173(7): ITC49-ITC64.
[3] OH S T, PARK J Y. Postoperative delirium [J]. Korean J Anesthesiol, 2019, 72(1):4-12.
[4] INOUE S K, VAN DYCK C H, ALESSI C A, et al. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium [J]. Ann Intern Med, 1990, 113(12):941-948.
[5] 黄盛昌, 芮立宁. 老年股骨粗隆间骨折 PFNA 术后内固定周围再骨折原因分析 [J]. 重庆医学, 2019, 48(A01):256-258.
[6] TIAN R H, ZHANG Q M, CHU F L, et al. Comparison of two methods of locating proximal femoral nail anti-rotation in the treatment of femoral intertrochanteric fractures [J]. J Orthop Surg Res, 2020, 15(1):108.
[7] 丁燕莉, 陈剑华. 科学认识和面对老年人谵妄 [J]. 中国临床保健杂志, 2019, 22(6):737-741.
[8] 徐鸣, 卢燕, 李燕妮, 等. 外科 Apgar 评分对股骨粗隆间骨折 PFNA 内固定术后谵妄的预测价值 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(2):121-125.
[9] 李克鹏, 薛褚, 褚慧贤, 等. 老年股骨转子间骨折患者内固定术后发生谵妄的危险因素分析 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2020, 22(3):255-258.
[10] 刘广东, 赵志辉, 杨志强, 等. 低分子肝素联合血管通在老年髋部骨折术后的作用 [J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(1):92-95.
[11] 杨阳, 马信龙, 崔爽爽, 等. 老年髋部骨折延迟手术的影响因素分析 [J]. 中华骨科杂志, 2021, 41(15):1046-1051.
[12] PANTEL H, HWANG J, BRAMS D, et al. Effect of incentive spirometry on postoperative hypoxemia and pulmonary complications after bariatric surgery: a randomized clinical trial [J]. JAMA Surg, 2017, 152(5):422-428.
[13] 汪红林, 许生领, 魏龙雨, 等. 应用解剖型髓内钉与股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折的效果对比 [J]. 中国临床保健杂志, 2021, 24(3):382-386.
[14] 张平方, 王鑫, 张宇, 等. 人工股骨头置换治疗高龄不稳定型股骨粗隆间骨折的效果 [J]. 中国临床保健杂志, 2019, 22(4):519-521.
[15] WILDES T S, MICKLE A M, BEN ABDALLAH A, et al. Effect of electroencephalography-guided anesthetic administration on postoperative delirium among older adults undergoing major surgery: the ENGAGES randomized clinical trial [J]. JAMA, 2019, 321(5):473-483.

(收稿日期:2023-05-28)