

• 论 著 •

血清 Fbg、PTX3 水平对老年髋关节置换术患者围术期主要不良心血管事件的预测价值

李怀千¹, 庞同涛², 李 军³, 范 磊³, 张旭斌^{2△}

1. 潍坊医学院附属医院(临床医学院)骨科, 山东潍坊 261000; 2. 山东大学齐鲁医院德州医院骨科, 山东德州 253000; 3. 山东省高密市人民医院关节外科, 山东潍坊 261500

摘要:目的 探讨血清纤维蛋白原(Fbg)、正五聚蛋白-3(PTX3)水平对老年髋关节置换术患者围术期主要不良心血管事件(MACE)的预测价值。方法 收集 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在山东大学齐鲁医院德州医院(下称该院)接受髋关节置换术患者 201 例作为研究组,并将患者根据围术期有无 MACE 发生分为非 MACE 组(183 例)和 MACE 组(18 例),另收集同期该院的健康体检者 150 例作为对照组。采用全自动生化仪和酶联免疫吸附试验(ELISA)检测受试者血清 Fbg、PTX3 水平;多因素 Logistic 回归分析老年髋关节置换术患者围术期 MACE 的影响因素;受试者工作特征(ROC)曲线评估血清指标对老年髋关节置换术患者围术期 MACE 的预测价值。结果 与对照组相比,研究组血清的 Fbg、PTX3 水平均显著升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。老年髋关节置换术患者发生 MACE 有 18 例,MACE 的发生率为 8.95%。与非 MACE 组比,MACE 组血清 Fbg、PTX3 水平均显著升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。血清 Fbg、PTX3、肌钙蛋白 I (cTn I)、心房钠尿肽(BNP)水平升高及左心室射血分数降低是老年髋关节置换术患者的围术期发生 MACE 的独立危险因素($P < 0.05$)。血清 Fbg、PTX3 水平及联合预测老年髋关节置换术患者围术期 MACE 发生的曲线下面积(AUC)分别为 0.824、0.809、0.917,二者联合预测价值高于单独预测($Z_{二者联合-Fbg} = 2.333, P = 0.019$; $Z_{二者联合-PTX3} = 3.110, P = 0.001$)。结论 老年髋关节置换术患者围术期血清 Fbg、PTX3 水平升高,二者联合对围术期 MACE 发生具有较好的预测价值。

关键词:老年髋关节置换术; 主要不良心血管事件; 纤维蛋白原; 正五聚蛋白-3**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2024.21.015**中图法分类号:**R687.4**文章编号:**1673-4130(2024)21-2638-05**文献标志码:**A

Predictive value of serum Fbg and PTX3 levels for perioperative major adverse cardiovascular events in elderly patients undergoing hip replacement surgery

LI Huaqian¹, PANG Tongtao², LI Jun³, FAN Lei³, ZHANG Xubin^{2△}

1. Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Weifang Medical College (Clinical Medicine School), Weifang, Shandong 261000, China; 2. Department of Orthopedics, Qilu Hospital of Shandong University, Dezhou Hospital, Dezhou, Shandong 253000, China; 3. Department of Joint Surgery, Gaomi People's Hospital, Weifang, Shandong 261500, China

Abstract: **Objective** To explore the predictive value of serum fibrinogen (Fbg) and pentaxin-3 (PTX3) levels for perioperative major adverse cardiovascular events (MACE) in elderly patients undergoing hip replacement surgery. **Methods** A total of 201 patients who underwent hip replacement surgery in the Qilu Hospital of Shandong University, Dezhou Hospital (the hospital) from January 2022 to December 2022 were regarded as the study group, and based on the presence or absence of MACE during the perioperative period, patients were separated into the non MACE group (183 cases) and the MACE group (18 cases). Another 150 healthy examinees from the hospital were selected as the control group. Fully automated biochemical analyzer and enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) were applied to detect serum Fbg and PTX3 levels in research objects. Multivariate Logistic regression was applied to analyze the influencing factors of perioperative MACE in elderly patients undergoing hip replacement surgery. Receiver operating characteristic (ROC) curve was applied to evaluate the predictive value of serum indicators for perioperative MACE in elderly patients undergoing hip replacement surgery. **Results** Compared with the control group, the serum Fbg and PTX3 levels in the study group were obviously increased, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were 18 cases who had MACE in elderly patients undergoing hip replacement surgery, with an incidence

rate of 8.95%. Compared with the non MACE group, the serum Fbg and PTX3 levels in the MACE group were obviously increased, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Elevated serum Fbg, PTX3, cardiac troponin I (cTnI), brain natriuretic peptide (BNP) levels, and decreased left ventricular ejection fraction were independent risk factors for perioperative MACE in elderly patients undergoing hip arthroplasty ($P < 0.05$). The area under the curve (AUC) of single and combined detection of serum Fbg and PTX3 levels for predicting the occurrence of perioperative MACE in elderly patients undergoing hip arthroplasty was 0.824, 0.809, and 0.917, respectively. The combined prediction value of the two was higher than that of individual prediction ($Z_{\text{combination-Fbg}} = 2.333, P = 0.019$; $Z_{\text{combination-PTX3}} = 3.110, P = 0.001$). **Conclusion** The perioperative serum Fbg and PTX3 levels in elderly patients undergoing hip replacement surgery are elevated, and the combination of the two has good predictive value for the occurrence of perioperative MACE.

Key words: elderly patients undergoing hip replacement surgery; major adverse cardiovascular events; fibrinogen; pentaxin-3

髋关节置换术是临床治疗股骨颈骨折的常见手术之一,在老年人群里面最常见,髋关节置换术是将坏死的骨头置换成人工关节,目前治疗方案较为可靠,可恢复髋关节的活动和功能,缓解疾病的疼痛及纠正畸形,提高患者的生活质量。我国随着老龄化的不断加剧,老年患者逐步出现骨质疏松或脏器功能退化的症状,手术人数逐年增长,但手术风险也随之增加,甚至可能会造成患者死亡^[1-4]。行髋关节置换术大多数为老年患者,髋关节置换手术有一定的风险和局限,有部分患者术后存在主要不良心血管事件(MACE)或者深静脉血栓等问题^[5]。因此,亟待寻找早诊断、早治疗、改善预后并能及时动态监测围术期引起的 MACE 特异性的敏感指标,改善患者术后预后至关重要。因此,血清纤维蛋白原(Fbg)是一种可溶性糖蛋白,由干细胞合成,具有凝血功能的急性期反应蛋白,遇机体受损后,可与血小板一起促进血浆与全血黏度增加,血栓增加,引发继发性纤溶酶原的功能亢进^[6]。参与炎症介质形成,与心肌缺血再灌注的相关炎症密切相关^[7]。正五聚蛋白-3(PTX3)由血管平滑肌、内皮细胞、成纤维细胞产生的一种急性期的先天的免疫蛋白质。PTX3 调控心脑血管系统,对炎症反应、细胞黏附等方面产生作用^[8]。本研究旨在分析血清 Fbg、PTX3 在老年髋关节置换术患者围术期的表达以及其对主要 MACE 的预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2022 年 1 月至 2022 年 12 月期间在山东大学齐鲁医院德州医院(下称本院)接受手术的老年髋关节置换术患者 201 例作为研究组,其中男 101 例、女 100 例,年龄 60~78 岁,平均(68.39±8.12)岁,平均体重指数(BMI)为(22.74±6.93)kg/m²。根据术后 MACE 发生情况,将患者分为 MACE 组(18 例)和非 MACE 组(183 例)。MACE 定义标准为:死亡、心肌梗死、靶血管再狭窄、靶血管血运重建、心力衰竭^[9]。纳入标准:(1)符合老年髋关节置换术的手术指征;(2)患者年龄≥60 岁;(3)术前无手术禁忌证;(4)患者及家属知情同意。排除标准:(1)重要

脏器功能不全者;(2)伴凝血、代谢功能异常者;(3)重度骨质疏松者;(4)合并肿瘤者;(5)近期无外伤、感染史者。另选取同期在本院进行体检的 150 例健康者作为对照组,其中男 76 例,女 74 例,年龄 60~76 岁、平均(68.11±7.49)岁,平均 BMI(23.18±6.86)kg/m²。2 组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。所有研究对象均知情同意并签署知情同意书,本研究经本院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 临床资料收集 收集所有研究对象的性别、年龄、BMI、既往病史、心律失常等一般资料,以及肌钙蛋白 I (cTn I)、心房钠尿肽(BNP)、左室射血分数、肌酐、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低度脂蛋白胆固醇(LDL-C)等实验室指标。

1.2.2 血清 Fbg、PTX3 水平的检测 采集所有老年髋关节置换术患者围术期以及健康体检者的静脉血约 3~5 mL,置于促凝管内,3 000 r/min,离心 10 min,取上清。酶联免疫吸附试验(ELISA)测定血清 PTX3(购自美国 Alexis 生物技术公司)水平,严格按照试剂盒步骤执行;SIEMENS 全自动生化仪分析(ADVIA2400 流水线)检测 Fbg 生化指标。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析,计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料均符合正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;多因素 Logistic 回归分析老年髋关节置换术患者术后发生 MACE 的影响因素;受试者工作特征(ROC)曲线评估血清 Fbg、PTX3 对老年髋关节置换术患者术后 MACE 发生的预测价值,采用 DeLong 检验比较各预测指标的曲线下面积(AUC)。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组研究对象血清 Fbg、PTX3 水平比较 与对照组比较,研究组血清的 Fbg、PTX3 水平均显著升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 非 MACE 组与 MACE 组患者临床资料比较

老年髋关节置换术患者术后发生 MACE 有 18 例,其发生率为 8.95%。与非 MACE 组比较,MACE 组受 cTn I、BNP、左心室射血分数等因素的影响,差异有统计学意义($P<0.05$),与患者的年龄、性别、既往史、BMI、心律失常、肌酐、TG、TC、HDL-C、LDL-C 等因素无关($P>0.05$)。见表 2。

表 1 2 组研究对象血清 Fbg、PTX3 水平比较($\bar{x}\pm s$)			
组别	<i>n</i>	Fbg(mg/dL)	PTX3(ng/mL)
研究组	201	5.52±1.68	48.01±12.81
对照组	150	2.30±0.62	11.20±3.51
χ^2/t		22.359	34.236
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.3 非 MACE 组和 MACE 组患者血清 Fbg、PTX3 水平的比较 与非 MACE 组比较,MACE 组血清 Fbg、PTX3 水平均显著升高,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.4 多因素 Logistic 回归分析老年髋关节置换术患者围术期发生 MACE 的影响因素 以老年髋关节置换术患者围术期是否发生 MACE(否=0,是=1)为因变量,血清 Fbg 水平(实测值)、PTX3 水平(实测值)、cTn I(实测值)、BNP(实测值)、左心室射血分数(实测值)为自变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,血清 Fbg、PTX3、cTn I、BNP 水平升高及左心室射血分数降低是老年髋关节置换术患者 MACE 的独立危险因素($P<0.05$)。见表 4。

2.5 ROC 曲线分析血清 Fbg、PTX3 对老年髋关节置换术患者围术期发生 MACE 的预测价值 以老年髋关节置换术患者围术期是否发生 MACE(否=0,是=1)为因变量,以血清 Fbg、PTX3 为自变量,绘制 ROC 曲线分析显示,血清 Fbg、PTX3 水平及联合预测老年髋关节置换术患者 MACE 的 AUC 分别为 0.824、0.809、0.917,二者联合预测价值高于单独预测

($Z_{\text{二者联合-Fbg}}=2.333, P=0.019; Z_{\text{二者联合-PTX3}}=3.110, P=0.001$),见表 5。

表 2 非 MACE 组与 MACE 组患者临床资料比较[<i>n</i> (%)或 $\bar{x}\pm s$]					
项目	非 MACE 组 (<i>n</i> =183)	MACE 组 (<i>n</i> =18)	χ^2/t	<i>P</i>	
性别			2.132	0.144	
男	89(48.63)	12(66.67)			
女	94(51.37)	6(33.33)			
平均年龄(岁)	68.26±7.54	69.75±8.12	0.795	0.428	
BMI(kg/m ²)	22.71±6.91	23.10±7.11	0.228	0.820	
既往高血压史	73(39.89)	10(55.56)	1.659	0.198	
既往糖尿病史	68(37.16)	8(44.44)	0.370	0.543	
既往脑血管史	62(33.88)	9(50.00)	1.864	0.172	
平均动脉压(mmHg)	90.12±9.13	91.89±9.27	0.784	0.434	
心律失常	40(21.86)	6(33.33)	0.659	0.417	
TC(mmol/L)	4.96±1.51	5.22±1.64	0.692	0.490	
TG(mmol/L)	1.62±0.49	1.67±0.55	0.409	0.683	
LDL-C(mmol/L)	2.39±0.71	2.64±0.78	1.413	0.159	
HDL-C(mmol/L)	1.32±0.39	1.26±0.41	0.620	0.536	
cTnI(μg/L)	0.18±0.04	0.51±0.11	26.734	<0.001	
BNP(ng/mL)	112.32±35.96	324.16±101.33	18.896	<0.001	
肌酐(μmol/L)	64.24±20.36	74.10±23.19	1.936	0.054	
左心室射血分数(%)	53.01±17.10	42.37±12.12	2.574	0.011	

表 3 非 MACE 组和 MACE 组患者血清 Fbg、PTX3 水平的比较($\bar{x}\pm s$)			
组别	<i>n</i>	Fbg(mmol/L)	PTX3(ng/mL)
MACE 组	18	8.13±2.61	72.31±23.12
非 MACE 组	183	5.26±1.65	45.61±15.01
<i>t</i>		6.629	6.813
<i>P</i>		<0.001	<0.001

表 4 多因素 Logistic 回归分析老年髋关节置换术患者围术期发生 MACE 的影响因素

影响因素	<i>B</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
Fbg	0.278	0.136	4.190	0.040	1.321	1.011~1.724
PTX3	0.497	0.215	5.359	0.020	1.645	1.079~2.507
cTn I	0.356	0.119	8.963	0.002	1.428	1.130~1.803
BNP	0.236	0.112	4.464	0.034	1.267	1.017~1.578
左心室射血分数	-0.375	0.174	4.655	0.021	0.687	0.488~0.966

表 5 血清 Fbg、PTX3 水平对老年髋关节置换术患者围术期发生 MACE 的预测价值

指标	截断值	AUC	灵敏度(%)	特异度(%)	95% <i>CI</i>	约登指数
Fbg	7.41 mmol/L	0.824	72.22	89.62	0.764~0.874	0.618
PTX3	54.89 ng/mL	0.809	77.78	74.32	0.748~0.861	0.520
联合预测	—	0.917	94.44	88.52	0.869~0.951	0.829

注:—表示无数据。

3 讨 论

由于老年人各项机体的功能衰退,骨质疏松程度的加重,骨质不足以应付突然的应力从而发生股骨颈骨折。患者常合并心脑血管系统等慢性疾病,循环和呼吸系统代偿能力下降。迄今主要的治疗方式以全髋关节置换术为主,因老年患者主动脉和外周血管弹性有不同程度的减退,手术时血压易波动,对麻醉耐受降低,手术麻醉后可引起血流动力学的变化,严重者会加重病情引起心功能的代偿,引起 MACE,加重了患者的负担和死亡风险^[10-11]。因此,及时有效地进行干预尤为重要。至今尚没有完全成熟的预判标准,尽管当前的诊疗手段取得较快进展,老年髋关节置换术患者围术期 MACE 早诊率的提高和降低老年髋关节置换术患者围术期的危害与预后的完善仍需更进一步的研究和发展。

老年髋关节置换手术面临较大风险,除了本身外科疾病外,还有其他并发症。尤其是老年患者,如果自身存在多种疾病和重要脏器的衰退,术前存在心血管系统的既往史,术后将面临较大威胁,最常见的是心肌供血不足、高血压、心律不齐等 MACE^[12]。因此,若能及时动态监测围术期灵敏指标至关重要,可起到早发现、早诊断、早治疗的目的。Fbg 是由肝脏合成的一种糖蛋白,参与凝血与止血以及参与细胞的炎症性死亡或者损伤,具有预测发病、评估预后等功能^[13]。Fbg 在体内的变化趋势与心血管事件的发生发展密切相关^[14],由于纤维蛋白原对血浆的黏度、凝血、血小板活性、炎症、动脉粥样硬化的不良影响介导的^[15]。PTX3 与 C 反应蛋白同源的急性期炎症反应,可直接反映血管病变中存在的炎症反应,粥样硬化病变中大量产生,与冠心病斑块范围扩大、不稳定、高凝状态息息相关^[16-17]。本研究发现与对照组比较,研究组血清的 Fbg、PTX3 水平均显著升高。与非 MACE 组比较,MACE 组血清 Fbg、PTX3 水平均显著升高。

李明举^[18]报道血浆 Fbg 的水平与心血管终点事件发生呈正向相关性,是预测血栓形成的重要标志物。郑淑苹等^[19]报道 Fbg 水平与冠状动脉狭窄的严重程度呈正相关,是急性冠脉综合征的危险因素。曹明善等^[20]报道慢性心力衰竭患者血清 PTX3、肌红蛋白水平显著高于未发生 MACE 患者,可作为诊断、病情诊断和预测的参考指标。本研究中,老年髋关节置换术患者发生 MACE 有 18 例,MACE 的发生率为 8.95%。与非 MACE 组比较,MACE 组患者受 cTn I、BNP、左心室射血分数等因素的影响。多因素 Logistic 回归分析血清 Fbg、PTX3、cTn I、BNP 水平升高及左心室射血分数降低是老年髋关节置换术患者围术期发生 MACE 的独立危险因素,血清 Fbg、PTX3 水平及联合预测老年髋关节置换术患者围术期 MACE 的 AUC 分别为 0.824、0.809、0.917,二者联合预测价值高于单独预测。

综上所述,老年髋关节置换术患者血清 Fbg、PTX3 水平升高,二者联合预测对老年髋关节置换术患者 MACE 具有较高的预测价值。但是 Fbg、PTX3 水平是否参与老年髋关节置换术患者围术期术后 MACE 的预后情况机制尚不清晰,还需要更一步的研究。

参考文献

- [1] JIN Z, WANG L, QIN J, et al. Direct anterior approach versus posterolateral approach for total hip arthroplasty in the treatment of femoral neck fractures in elderly patients: a meta-analysis and systematic review [J]. *Ann Med*, 2023, 55(1): 1378-1392.
- [2] EDELSTEIN A I, DILLINGHAM T R, MCGINLEY E L, et al. Hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for femoral neck fracture in elderly patients: twelve-month risk of revision and dislocation in an instrumental variable analysis of medicare data [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2023, 105(21): 1695-1702.
- [3] YAO L, JIA Q, WU J, et al. Assessing perceived participation among older adults total hip arthroplasty and total knee arthroplasty patients six months post-surgery: a cross-sectional study [J]. *Front Public Health*, 2023, 11(1): 1282461-1282469.
- [4] MA H H, CHOU T A, PAI F Y, et al. Outcomes of dual-mobility total hip arthroplasty versus bipolar hemiarthroplasty for patients with femoral neck fractures: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2021, 16(1): 152-161.
- [5] KO D, KAPOOR A, ROSE A J, et al. Temporal trends in pharmacologic prophylaxis for venous thromboembolism after hip and knee replacement in older adults [J]. *Vasc Med*, 2020, 25(5): 450-459.
- [6] MAY J E, WOLBERG A S, LIM M Y. Disorders of fibrinogen and fibrinolysis [J]. *Hematol Oncol Clin North Am*, 2021, 35(6): 1197-1217.
- [7] HEINEN A, WELKE V, BEHMENBURG F, et al. Haemotherapy with fibrinogen for perioperative bleeding prevention—a view on arterial thrombogenesis and myocardial infarction in the rat in vivo [J]. *J Clin Med*, 2019, 8(6): 880-892.
- [8] UEDA Y, SHIGA Y, IDEMOTO Y, T, et al. Association between the presence or severity of coronary artery disease and pericardial fat, paracardial fat, epicardial fat, visceral fat, and subcutaneous fat as assessed by multi-detector row computed tomography [J]. *Int Heart J*, 2018, 59(4): 695-704.
- [9] 高振华, 靳飞鹏, 孟银苔, 等. 血清 sST2、H-FABP、Clusterin 对冠心病患者 PCI 术后主要不良心血管事件的预测价值分析 [J]. *医药论坛杂志*, 2023, 44(17): 9-13.
- [10] 李润, 沈沐, 杨渊, 等. 老年髋关节置换术患者围术期血清 VitD、CK、CRP/ALB 水平变化及其对预后的预测价值 [J]. *国际检验医学杂志*, 2023, 44(8): 951-955. (下转第 2646 页)

• 论 著 •

血清 BMP-2、N-MID 水平与老年股骨粗隆间骨折患者术后髋关节功能不良的关系研究^{*}

龚国星, 苏川涛[△], 熊 铭, 晏 新, 黄桂才

宜春市中医院骨伤科, 江西宜春 336000

摘要:目的 分析血清骨形态发生蛋白 2(BMP-2)、骨钙素 N 端中分子片段(N-MID)水平与老年股骨粗隆间骨折患者术后髋关节功能不良的关系。方法 选取 2022 年 2 月至 2023 年 6 月在该院治疗的 96 例老年股骨粗隆间骨折患者,根据患者术后髋关节功能的 Harris 评分结果分为术后良好组($n=67$)和术后不良组($n=29$)。收集所有患者的临床资料,检测血清 BMP-2、N-MID 水平并进行比较;采用多因素 Spearman 法分析血清 BMP-2、N-MID 水平与患者术后髋关节功能不良的关系;患者术后髋关节功能不良的影响因素采用多因素 Logistic 回归分析;血清 BMP-2、N-MID 水平对患者术后髋关节功能不良的预测价值用受试者工作特征(ROC)曲线进行分析。结果 术后良好组与术后不良组患者的骨折 Evans-Jensen 分型、有无术后并发症、术后内固定方式、骨质疏松分级比较,差异有统计学意义($P<0.05$);术后不良组血清 BMP-2、N-MID 水平显著低于术后良好组,差异有统计学意义($P<0.05$);老年股骨粗隆间骨折患者血清 BMP-2、N-MID 水平与术后髋关节功能均呈负相关($r=-0.564, -0.638, P<0.05$);骨折 Evans-Jensen 分型Ⅲ~Ⅴ型、有术后并发症、骨质疏松分级 4~6 级均是老年股骨粗隆间骨折患者术后髋关节功能不良的危险因素($P<0.05$),血清 BMP-2、N-MID 水平升高是其保护因素($P<0.05$);血清 BMP-2、N-MID、两者联合预测患者术后髋关节功能不良的曲线下面积(AUC)分别为 0.932、0.883、0.977,联合预测价值更高($Z_{\text{两者联合-BMP-2}}=2.220, P=0.026; Z_{\text{两者联合-N-MID}}=3.162, P=0.002$)。结论 老年股骨粗隆间骨折术后髋关节功能不良患者血清 BMP-2、N-MID 水平显著降低,与患者术后髋关节功能呈负相关,两者联合能更好地预测患者术后髋关节功能不良。

关键词:骨形态发生蛋白 2; 骨钙素 N 端中分子片段; 股骨粗隆间骨折; 髋关节功能不良

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2024.21.016

中图法分类号:R687.3

文章编号:1673-4130(2024)21-2642-05

文献标志码:A

Relationship between serum BMP-2 and N-MID levels and postoperative hip joint dysfunction in elderly patients with intertrochanteric fractures of the femur^{*}

GONG Guoxing, SU Chuantao[△], XIONG Ming, YAN Xin, HUANG Guicai

Department of Orthopedics and Traumatology, Yichun Traditional Chinese

Medicine Hospital, Yichun, Jiangxi 336000, China

Abstract: Objective To analyze the relationship between serum levels of bone morphogenetic protein-2 (BMP-2) and N-terminal middle molecular fragment of osteocalcin (N-MID) and postoperative hip joint dysfunction in elderly patients with intertrochanteric fractures of the femur. **Methods** A total of 96 elderly patients with intertrochanteric fractures of the femur who were treated in the hospital from February 2022 to June 2023 were selected. Based on the Harris score of postoperative hip joint function, they were grouped into a postoperative good group ($n=67$) and a postoperative poor group ($n=29$). Clinical data of all patients were collected, and serum levels of BMP-2 and N-MID were detected and compared. Spearman method was applied to analyze the relationship between serum BMP-2, N-MID levels and postoperative hip joint dysfunction in patients. The influencing factors of postoperative hip joint dysfunction in patients were analyzed using Multivariate Logistic regression. The predictive value of serum BMP-2 and N-MID levels for postoperative hip joint dysfunction in patients was analyzed using receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** There were obvious differences in Evans-Jensen classification of fractures, presence of postoperative complications, postoperative internal fixation methods, and osteoporosis grading between the postoperative good group and the post-

^{*} 基金项目:江西省卫生健康委科技计划项目(202312234)。

作者简介:龚国星,男,副主任医师,主要从事创伤与骨关节病方面的研究。 [△] 通信作者, E-mail: m13zri@163.com。