



## 胫骨平台骨折术后继发骨性关节炎的影响因素分析

胡海

引用本文:

胡海. 胫骨平台骨折术后继发骨性关节炎的影响因素分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(9): 1177-1179,1183.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.09.009>

---

### 您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

#### 两种胫骨平台关节面复位方式治疗Schatzker II型胫骨平台骨折的疗效比较

Clinical comparison of two fracture reduction methods in the treatment of Schatzker type II tibial plateau fractures

蚌埠医学院学报. 2019, 44(5): 638-641 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.05.021>

#### 骨性关节炎全髋关节置换术术后脱位发生情况及其影响因素研究

Study on the occurrence of postoperative dislocation of total hip arthroplasty in patients with osteoarthritis, and its multivariate analysis

蚌埠医学院学报. 2019, 44(9): 1240-1243 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.09.027>

#### 腓骨中上段部分切除术与胫骨高位截骨术治疗膝关节骨关节炎的效果比较

蚌埠医学院学报. 2016, 41(7): 925-927 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.07.029>

#### 不同方法治疗复杂胫骨平台骨折的疗效比较

Comparison of efficacy of different methods in the treatment of complex tibial plateau fractures

蚌埠医学院学报. 2017, 42(10): 1368-1370,1373 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2017.10.023>

#### 锁定钢板内固定联合玻璃酸钠对胫骨平台骨折术后膝关节功能及综合应激状态的影响

Effect of locking plate internal fixation combined with sodium hyaluronate on postoperative knee function and comprehensive stress of tibial plateau fracture

蚌埠医学院学报. 2019, 44(11): 1500-1504 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.11.018>

# 胫骨平台骨折术后继发骨性关节炎的影响因素分析

胡 海

**[摘要]** **目的:**探讨手术治疗胫骨平台骨折继发骨性关节炎(OA)的影响因素。**方法:**选择经手术治疗胫骨平台骨折病人79例,分为继发骨性关节炎组17例,非继发骨性关节炎组62例,单因素和 logistic 回归分析手术治疗胫骨平台骨折继发 OA 的危险因素。**结果:**2 组性别、年龄、骨折分型(schatzker 分型)、损伤暴力程度、吸烟与饮酒史、手术时间、出血量、植骨情况、住院总时间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),围手术期时间差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。Logistic 回归分析显示,围手术期超过 7 d 是继发性 OA 发生危险因素。**结论:**围手术期的时间长度可以间接反映骨折吸收能量强度、软组织破坏情况,以及围手术对症处理的效果等综合情况,是术后继发 OA 的重要影响因素。

**[关键词]** 胫骨平台骨折;继发骨性关节炎;影响因素

**[中图分类号]** R 683.42 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.09.009

## Analysis of influencing factors of secondary osteoarthritis after operation of tibial plateau fracture

HU Hai

(Department of Orthopaedics, The First People's Hospital of Huainan, Huainan Anhui 232000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To explore the influencing factors of secondary osteoarthritis (OA) after operation of tibial plateau fracture. **Methods:** Seventy nine patients with tibial plateau fracture treated with operation were selected and divided into secondary OA group ( $n = 17$ ) and non-secondary OA group ( $n = 62$ ). The risk factors of secondary OA to surgical treatment of tibial plateau fracture were analyzed by single factor and logistic regression analysis. **Results:** There were no significant difference in gender, age, fracture classification (Schatzker type), degree of injury violence, smoking and drinking history, operation time, bleeding volume, bone grafting and total hospitalization days ( $P > 0.05$ ) between the two groups, but there was significant difference in perioperative days ( $P < 0.05$ ). Regression analysis showed that perioperative period of more than 7 days was a risk factor for secondary OA. **Conclusions:** The duration of perioperative period can indirectly reflect the energy absorption intensity of fracture, the destruction of soft tissue, and the effect of perioperative symptomatic treatment. It is an important influencing factor of postoperative secondary OA.

**[Key words]** tibial plateau fracture; secondary osteoarthritis; influencing factor

膝关节是人体最为复杂的关节,较易发生损伤。胫骨平台骨折(tibial plateau fracture, TPF)是较为常见的关节内骨折,影响胫骨平台功能和稳定性的骨折通常需要手术治疗。TPF 的特征在于关节面的劈裂和严重压缩<sup>[1]</sup>,导致关节面不同程度的移位和膝

[收稿日期] 2020-05-05 [修回日期] 2020-06-16

[基金项目] 国家卫生计生委医药卫生科技发展研究中心项目(W2015QJ064)

[作者单位] 安徽省淮南市第一人民医院 骨科,232000

[作者简介] 胡海(1978-),男,主治医师。

[7] 高璐,张静平,杜永浩,等.输入性新型冠状病毒肺炎的 CT 表现[J].西安交通大学学报(医学版),2020;1.

[8] SONG F, SHI N, SHAN F, et al. Emerging coronavirus 2019-nCoV pneumonia[J]. Radiology, 2020;200274. DOI:10.1148/radiol.2020200274.

[9] CHUNG M, BERNHEIM A, MEI X, et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) [J]. Radiology, 2020; 200230. DOI:10.1148/radiol.2020200230.

[10] WANG D, HU B, HU C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China [J]. JAMA, 2020. DOI:10.1001/jama.2020.1585.

[11] 徐鹤,李淑华,赵灿灿,等.新型冠状病毒肺炎 32 例临床表现

及影像学特征初探[J].蚌埠医学院学报,2020,45(2):150.

[12] KOO HJ, LIM S, CHOE J, et al. Radiographic and CT features of viral pneumonia[J]. Radiographic, 2018, 38(3):719.

[13] XU YH, DONG JH, AN WM, et al. Clinical and computed tomographic imaging features of novel coronavirus pneumonia caused by SARS-CoV-2 [J]. J Infect, 2020, 80(4):394.

[14] SHI H, HAN X, JIANG N, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study [J]. Lancet Infect Dis, 2020, 20(4):425.

[15] WANG J, XU Z, WANG J, et al. CT characteristics of patients infected with 2019 novel coronavirus: association with clinical type [J]. Clin Radiol, 2020, 75(6):408.

(本文编辑 赵素容)

关节周围结构的严重破坏<sup>[2]</sup>。TPF 术后并发症发生率为 4%~27%<sup>[3-4]</sup>,其中骨性关节炎(osteoarthritis, OA)严重影响膝关节功能,同时也增加了治疗和康复成本<sup>[5]</sup>。本文就 TPF 术后继发 OA 的影响因素作一探讨。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 选择 2013 年 6 月至 2018 年 11 月我院经手术治疗 TPF 病人。所有病人入院前四肢关节功能良好,未发生 OA。排除病理性骨折、随访中失去联系或者拒绝随访者。在每个随访时间节点,门诊医师(均为高级职称)对病人进行随访时,通过复查摄片及病人临床表现,有创伤性 OA 表现者,经另一位高级职称医师会诊确诊后,即诊断为 TPF 术后继发 OA 病人。创伤性 OA 诊断采用 Kellgren 和 Lawrecne 的影像诊断标准结合膝关节骨关节病诊断标准。共收集符合纳入和排除标准病例 79 例,其中继发 OA 组 17 例,非 OA 组 62 例。男 36 例,女 43 例。骨折类型(Schatzker 分型):I 型 6 例,II 型 23 例,III 型 8 例,IV 型 11 例,V 型 21 例,VI 型 10 例。主诉外伤原因:车祸伤 11 例,骑电动车外伤 10 例,摔倒 41 例,其他外伤 17 例。外伤前长期吸烟 12 例,平均每日 15~20 根,外伤前长期饮酒 10 例,平均每日 300~400 mL。开放性骨折 2 例,复合伤 4 例。术中植骨 52 例,未植骨 27 例。术后出现并发症 5 例,其中浅部感染 3 例,下肢血栓形成 1 例,骨折延迟愈合 1 例。

**1.2 围手术期准备** 复合伤根据对伤情评估依次处理,开放骨折均行急诊清创术后,采用石膏固定或骨牵引制动伤肢,二期行切开复位内固定治疗,完善相关辅助检查并注意观察伤肢末梢皮温、血运、感觉情况。考虑到软组织损伤恢复程度是手术干预时的主要决定因素,采用抬高患肢、冷敷、指导静力功能锻炼,临床表现为肿胀减轻、骨折水疱愈合以及胫骨近端周围皮肤起皱<sup>[6]</sup>,才能择期手术治疗。

**1.3 手术方法与术后管理** 病人术前 30 min 静脉抗生素给药 1 次,均采用椎管内麻醉,选取相应入路暴露骨折断端,解剖复位后根据国际内固定研究学会原则,通过拉力螺钉或结合 LCP 钢板进行固定,手术超 3 h 术中追加抗生素 1 次,留置负压引流管,麻醉消退后开始指导病人功能锻炼,术后 3 d 内复查 X 线,明确骨折复位与内固定物放置情况,术后 4 周和 3 个月随访后,每半年进行门诊摄片复查随访,决定负重时间因素有骨折类型、复位固定情况、骨质

情况和影像学随访情况等。

**1.4 观察指标** 收集、整理 2 组病人性别、年龄、骨折分型(Schatzker 分型)、损伤暴力程度、吸烟与饮酒史、手术时间、出血量、植骨情况、住院总时间、围手术期时间、随访时间的情况。

**1.5 统计学方法** 采用  $\chi^2$  检验和二分类 logistic 回归分析。

## 2 结果

**2.1 单因素分析** 2 组性别、年龄、骨折分型、损伤暴力程度、吸烟与饮酒史、手术时间、出血量、植骨情况、住院总时间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),2 组围手术期时间差异有统计学意义( $P < 0.05$ )(见表 1)。

表 1 TPF 术后继发 OA 的单因素分析[n;百分率(%)]

因素	继发 OA 组 (n=17)	非 OA 组 (n=62)	$\chi^2$	P
性别				
男	10(58.8)	33(53.2)	0.17	>0.05
女	7(41.2)	29(46.8)		
年龄/岁				
≤55	8(47.1)	37(59.7)	0.87	>0.05
>55	9(52.9)	25(40.3)		
骨折分型/型				
I	2(11.8)	4(6.5)	3.00	>0.05
II	5(29.4)	18(29.0)		
III	3(17.6)	5(8.1)		
IV	1(5.9)	10(16.1)		
V	4(23.5)	17(27.4)		
VI	2(11.8)	8(12.9)		
损伤暴力程度				
低能量	11(64.7)	47(75.8)	0.37*	>0.05
高能量	6(35.3)	15(24.2)		
吸烟史				
否	17(100.0)	50(80.6)	2.52*	>0.05
是	0(0.0)	12(19.4)		
饮酒史				
否	17(100.0)	52(83.9)	1.85*	>0.05
是	0(0.0)	10(16.1)		
手术时间/h				
<3	14(82.4)	49(79.0)	0.002*	>0.05
≥3	3(17.6)	13(21.0)		
出血量/mL				
<400	15(88.2)	53(85.5)	0.01*	>0.05
≥400	2(11.8)	9(15.5)		
植骨情况				
不植骨	6(35.3)	21(33.9)	0.01	>0.05
植骨	11(64.7)	41(66.1)		

续表 1

因素	继发 OA 组 (n=17)	非 OA 组 (n=62)	$\chi^2$	P
住院总时间/d				
≤14	6(35.6)	28(45.2)	0.53	>0.05
>14	11(64.7)	34(54.8)		
围手术期时间/d				
>7	9(52.9)	15(24.2)	5.21	<0.05
≤7	8(47.1)	47(75.8)		

\* 示矫正 $\chi^2$ 值

2.2 多因素分析 单因素分析仅围手术期时间具有统计学意义,将 P 值调整至 0.15,选取吸烟、围手术期时间和饮酒因素进行多因素分析,采用二分类 logistic 回归评估吸烟、围手术期时间和饮酒因素对研究对象发生继发性 OA 的影响。最终得到 logistic 模型具有统计学意义( $\chi^2 = 15.16, P < 0.01$ ),该模型能够正确分类 79.0% 的研究对象。模型的敏感度为 88.7%,特异度为 47.1%,阳性预测值为 85.9%,阴性预测值为 53.3%。回归分析显示,围手术期超过 7 d 是继发性 OA 发生危险因素( $P < 0.01$ ),是 7 d 内实施手术治疗病人的 5.77 倍(见表 2)。

表 2 TPF 术后继发 OA 的多因素 logistic 回归分析

变量	B	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95% CI
吸烟	19.228	9.573	6.34	0.000	>0.05	224 106 373.4 0.000 0.000
饮酒	18.566	1.0138	25	0.000	>0.05	115 632 127.6 0.000 0.000
围手术期时间	1.752	0.621	7.962	<0.01	5.766	1.707 19.469

### 3 讨论

TPF 术后继发 OA 较为常见,主要临床表现为关节疼痛和运动功能障碍,严重影响病人的生活质量和康复信心。有报道<sup>[7]</sup> TPF 经 ORIF 治疗的结果会受到复位质量、骨折类型、年龄、相关病变及植入物类型影响,但很多影响因素都存在争议和矛盾。男性作为繁重劳动的主体应该是 TPF 影响因素<sup>[8]</sup>,但有研究<sup>[9]</sup>发现 TPF 无性别差异。中老年人群的 TPF 应该更具挑战性<sup>[10]</sup>,但近期的研究<sup>[11]</sup>报道接受 ORIF 治疗的老年组(>65 岁)比年轻组短期随访结果具有相同或更好的效果。Schatzker 分型对 TPF 的分类具有良好的可靠性<sup>[12]</sup>,但随着对 TPF 的认识不断加深,有学者<sup>[13]</sup>提出涵盖了损伤机制、创伤能量、骨折形态特征及其在三个维度上的位置改良模板。损伤的严重程度可能是确定关节骨折预后的最重要因素,但是最近的临床证据<sup>[14-15]</sup>提示损伤

的严重程度与临床结果无关。烟草引起组织缺氧,削弱免疫系统导致 SSI 发生率高达 5.7%<sup>[16]</sup>,过量饮酒是采用 ORIF 治疗的 TPF 病人术后感染的独立危险因素,手术时间接近 3 h 与手术部位感染的总体风险增加有关<sup>[17]</sup>,但手术时间、吸烟、饮酒对于继发 OA 关系尚不明确。

本研究结果显示仅围手术期时间在单因素和多因素分析中有统计学意义,根据 OR 值显示围手术期超过 7 d 的病人发生继发性 OA 风险是 7 d 内实施手术治疗的病人的 5.77 倍。围手术期时间是从入院日期到手术日期期间的天数,围手术期时间长短是对骨折损伤程度最直接综合评价,包括骨折吸收能量强度、软组织破坏情况,以及围手术对症处理的效果。尤其特别注意的是在临时复位固定的同时重点关注软组织的保护。本次手术时机评估均参照跟骨骨折软组织条件,通过拇指和食指捏起拟定切口部位周围皮肤,如果皮肤容易起皱,则认为符合手术条件;如果皮肤仍然紧张,发亮且不起皱,则认为不适合手术条件。病人在受伤后 6~10 d 接受手术,不会导致骨折复位困难<sup>[18]</sup>,而对于低能量 TPF 的急诊手术固定也不会显著增加感染或并发症的发生率<sup>[19]</sup>。只要手术之前严格遵守软组织的细致评估,就可以明显减少并发症发生。

本研究尚存在一定局限性,如研究人群数量较少,缺乏术前磁共振成像评估等。创伤后关节炎产生因素复杂<sup>[20]</sup>,但解剖复位和稳定内固定仍是治疗关节内骨折的金标准,促进膝关节良好内环境的恢复,配合适当的功能锻炼,才有可能降低并发症的发生风险。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] MENGHI A, MAZZITELLI G, MARZETTI E, *et al.* Complex tibial plateau fractures: a retrospective study and proposal of treatment algorithm[J]. *Injury*, 2017, 48(Suppl 3): S1.
- [2] SOHN HS, YOOH YC, CHO JW, *et al.* Incidence and fracture morphology of posterolateral fragments in lateral and bicondylar tibial plateau fractures[J]. *J Orthopaedic Trauma*, 2015, 29(2): 91.
- [3] BASQUES BA, WEBB ML, BOHL DD, *et al.* Adverse events, length of stay, and readmission after surgery for tibial plateau fractures[J]. *J Orthop Trauma*, 2015, 29(3): e121.
- [4] RUFFOLO MR, GETTYS GF, MONTIJO HE, *et al.* Complications of high-energy bicondylar tibial plateau fractures treated with dual plating through 2 incisions[J]. *J Orthop Trauma*, 2015, 29(2): 85.
- [5] ROBBACH BP, FAYMONVILLE C, MÜLLER LP, *et al.* Quality of life and job performance resulting from operatively treated tibial plateau fractures[J]. *Unfallchirurg*, 2016, 119(1): 27.

(下转第 1183 页)

## 崇使用的外侧入路坐骨神经阻滞穿刺技术。

## [ 参 考 文 献 ]

- [1] 王晓东,魏杰,郭秀生,等. 双动全髋关节假体置换术的中期疗效[J]. 中华骨科杂志,2019,39(15):926.
- [2] 秦爱敏,马春宇,张增梅,等. 腰丛-坐骨神经阻滞对高龄全髋关节置换术术后转归的影响[J]. 中华实验外科杂志,2019,36(1):157.
- [3] 张志伟,焦强,张民,等. 髌下脂肪垫在膝关节炎及全膝关节置换术中作用的研究进展[J]. 中华外科杂志,2016,54(4):309.
- [4] 徐志宏,徐嘉诚,陈东阳,等. 全膝关节置换术股骨髓外定位系统的研制及初步临床应用[J]. 中华骨科杂志,2016,36(15):955.
- [5] 官建中,周建生,肖玉周,等. 腓骨近端截骨与膝关节表面置换治疗膝关节骨关节炎早期疗效的自身对照研究[J]. 中华解剖与临床杂志,2016,21(2):129.
- [6] 蔡迎春,谢锦伟,马俊,等. 全身麻醉下初次髌、膝关节置换术后恶心呕吐危险因素的回溯性分析[J]. 中华骨与关节外科杂志,2016,9(1):35.
- [7] 马冬梅,梅静,徐桂萍. 连续股神经阻滞镇痛对老年病人全膝关节置换术后细胞免疫功能的影响[J]. 中华麻醉学杂志,2016,36(8):1019.

- [8] 石钊,张素品,王国林,等. 收肌管阻滞联合闭孔神经后支阻滞用于全膝关节置换术老年病人术后镇痛的效果[J]. 中华麻醉学杂志,2017,37(11):1365.
- [9] 陆凤娇,石翊飒. 下肢神经阻滞应用于全膝关节置换术后镇痛的研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2018,39(1):79.
- [10] 李昌钊,陈加荣,李凭跃. 全膝关节置换术后膝前痛与髌股关节的关系及髌股关节异常的影响因素[J]. 中华骨科杂志,2019,39(23):1470.
- [11] 赵曼暉,田华,王宁,等. 膝关节置换术后超声引导收肌管阻滞的镇痛疗效观察[J]. 中华医学杂志,2016,96(35):2813.
- [12] 孔祥朋,任鹏,倪明,等. 全膝关节置换术中三阶段关节腔周围注射鸡尾酒与股神经阻滞镇痛效果的比较[J]. 中国骨与关节杂志,2016,5(10):752.
- [13] 孙康,李林. 快速康复护理在全膝关节置换术后功能锻炼中的应用[J]. 中华现代护理杂志,2017,23(31):4011.
- [14] 常彦海,靳占奎,孙正明,等. 全膝关节置换术治疗成人严重膝关节大骨节病的疗效评价[J]. 中华地方病学杂志,2016,35(12):926.
- [15] 王龙超,彭慧明,林进,等. 全膝关节置换术后假体周围感染的手术方式及预后[J]. 中华骨科杂志,2018,38(3):129.

( 本文编辑 卢玉清 )

## ( 上接第 1179 页 )

- [6] ROHRA N, SURI HS, GANGRADE K. Functional and radiological outcome of Schatzker type V and VI tibial plateau fracture treatment with dual plates with minimum 3 years follow-up: a prospective study[J]. J Clin Diagn Res, 2016, 10(5): RC05.
- [7] ELSOE R, LARSEN P, NIELSEN NP, et al. Population-based epidemiology of tibial plateau fractures[J]. Orthopedics, 2015, 38(9): e780.
- [8] ALBUQUERQUE RP, HARA R, PRADO J, et al. Epidemiological study on tibial plateau fractures at a level I trauma center[J]. Acta Ortop Bras, 2013, 21(2): 109.
- [9] MARTINEZ-RONDANELLI A, ESCOBAR-GONZÁLEZ SS, HENAÓ-ALZATE A, et al. Reliability of a four-column classification for tibial plateau fractures[J]. Int Orthop, 2017, 41(9):1881.
- [10] KRAPPINGER D, STRUVE P, SMEKAL V, et al. Severely comminuted bicondylar tibial plateau fractures in geriatric patients: a report of 2 cases treated with open reduction and postoperative external fixation[J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(9):652.
- [11] OLADEJI LO, WORLEY JR, CRIST BD. Age-related variances in patients with tibial plateau fractures[J]. J Knee Surg, 2019, 33(6):611.
- [12] MELEMA JJ, DOORNBERG JN, MOLENAARS RJ, et al. Traumatoplatfrom Study Collaborative & Science of Variation Group. Interobserver reliability of the Schatzker and Luo

- classification systems for tibial plateau fractures[J]. Injury, 2016, 47(4):944.
- [13] KFURI M, SCHATZKER J. Revisiting the Schatzker classification of tibial plateau fractures[J]. Injury, 2018, 49(12):2252.
- [14] FREEMAN K, MICHALSON JL, ANDERSON DD, et al. Tibial plateau fractures: a new rank ordering method for determining to what degree injury severity or quality of reduction correlate with clinical outcome[J]. Iowa Orthop J, 2017, 37:57.
- [15] EVANGELOPOULOS D, CHALIKIAS S, MICHALOS M, et al. Medium-term results after surgical treatment of high-energy tibial plateau fractures[J]. J Knee Surg, 2019, 33(4):394.
- [16] LI J, ZHU Y, LIU B, et al. Incidence and risk factors for surgical site infection following open reduction and internal fixation of adult tibial plateau fractures[J]. Int Orthop, 2018, 42(6):1397.
- [17] CHAN G, ILIOPOULOS E, JAIN A, et al. Infection after operative fixation of tibia plateau fractures. A risk factor analysis[J]. Injury, 2019, 50(11):2089.
- [18] TRIKHA V, GABA S, AGRAWAL P, et al. CT based management of high energy tibial plateau fractures: A retrospective review of 53 cases[J]. J Clin Orthop Trauma, 2019, 10(1):201.
- [19] ELLSWORTH HS JR, DUBIN JR, SHAW CM, et al. Second place award immediate versus delayed operative treatment of low-energy tibial plateau fractures[J]. Curr Orthop Pract, 2016, 27(4):351.
- [20] 王国旗,张里程,唐佩福. 胫骨平台骨折的治疗策略与进展[J]. 中华骨科杂志,2016,36(18):1202.

( 本文编辑 姚仁斌 )