

## · 临床研究 ·

## 老年患者髋部骨折术后肺部并发症的危险因素

魏滨 王晓晓 郭向阳

**【摘要】目的** 采用巢式病例-对照研究分析老年髋部骨折患者术后肺部并发症的危险因素。**方法** 回顾性分析我院 2005 年 1 月至 2014 年 12 月诊治的老年髋部骨折患者的临床资料,对其中术后新发生肺部并发症的 56 例患者(研究组),采用巢式病例-对照研究的方法,按照 1:6 匹配同期同类未发生肺部并发症的 336 例患者(对照组),探讨性别、年龄、术前并存疾病(心脏疾病、高血压、肺部疾病、糖尿病、脑血管疾病和慢性肾脏疾病)、术前卧床时间、手术方式、麻醉方法、失血量和手术时间对术后肺部并发症的影响。**结果** 572 例老年髋部骨折患者中,56 例术后新发肺部并发症,单因素分析显示,研究组年龄明显大于对照组( $P < 0.05$ ),术前合并肺部疾病、髓外固定术、全身麻醉比例明显高于对照组( $P < 0.05$ ),术前卧床时间明显长于对照组( $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析显示,高龄( $OR = 1.12, 95\% CI 1.07 \sim 1.18, P < 0.001$ )、术前合并肺部疾病( $OR = 3.30, 95\% CI 1.34 \sim 8.15, P = 0.010$ )、术前卧床时间延长( $OR = 1.29, 95\% CI 1.15 \sim 1.44, P < 0.001$ )、髓外固定术( $OR = 5.69, 95\% CI 2.10 \sim 15.39, P = 0.001$ )和全身麻醉( $OR = 2.15, 95\% CI 1.05 \sim 4.40, P = 0.036$ )是老年髋部骨折患者术后新发肺部并发症的独立危险因素。**结论** 高龄、术前合并肺部疾病、术前卧床时间延长、髓外固定术和全身麻醉可以作为老年髋部骨折患者术后新发肺部并发症的独立危险因素,针对危险因素进行干预或可降低术后肺部并发症的发生。

**【关键词】** 老年患者;髋部骨折;术后并发症;危险因素

**Risk factors analysis of postoperative pulmonary complications in elderly patients undergoing hip fracture surgery** WEI Bin, WANG Xiaoxiao, GUO Xiangyang. Department of Anesthesiology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China

Corresponding author: GUO Xiangyang, Email: puthmzk@163.com

**【Abstract】Objective** To investigate the risk factors of postoperative pulmonary complications after hip fracture surgery in elderly patients using a nested case-control design. **Methods** A retrospective analysis was conducted according to the medical records of elderly patients with hip fractures admitted to our hospital from January, 2005 to December, 2014, among which 56 cases were diagnosed with new pulmonary complications occurred postoperatively. A total of 336 cases with similar surgical types, date of operation and anesthesia technique were explored as control group according to the principle of the nested case-control design with the ratio of 1:6. The possible risk factors for postoperative pulmonary complications were evaluated including age, sex, preoperative comorbidities, preoperative bed time, surgical types, anesthetic methods, blood loss and operation time. **Results** A total of 572 patients, postoperative pulmonary complications occurred in 56. Univariate analysis showed that the age of the study group was significantly older than that of the control group ( $P < 0.05$ ). The proportion of preoperative pulmonary comorbidities, extramedullary internal fixation and general anesthesia was significantly higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ). The bed time before surgery was significantly longer than that of the control group ( $P < 0.05$ ). Multiple logistic regression analysis showed that age ( $OR = 1.12, 95\% CI 1.07 - 1.18, P < 0.001$ ), preoperative pulmonary comorbidities ( $OR = 3.30, 95\% CI 1.34 - 8.15, P = 0.010$ ), preoperative bed time ( $OR = 1.29, 95\% CI 1.15 - 1.44, P < 0.001$ ), extramedullary internal fixation ( $OR = 5.69, 95\% CI 2.10 - 15.39, P = 0.001$ ) and anesthetic methods ( $OR = 2.15, 95\% CI 1.05 - 4.40, P = 0.036$ ) were independent risk factors for postoperative pulmonary complications after hip fracture surgery in elderly patients. **Conclusion** Older age, preoperative pulmonary comorbidities, prolonged bed time before surgery, extramedullary internal fixation and general anesthesia can be used as independent risk factors for new postoperative pulmonary complications in elderly patients undergoing hip fracture surgery. Interventions for risk factors may reduce the risk of postoperative pulmonary complications.

**【Key words】** Elderly patients; Hip fracture; Postoperative complication; Risk factors

DOI:10.12089/jca.2019.07.004

作者单位:100191 北京大学第三医院麻醉科(魏滨、郭向阳),临床流行病学研究中心(王晓晓)

通信作者:郭向阳,Email: puthmzk@163.com

髌部骨折多见于老年患者,不仅严重危害患者的身体健康,而且给家庭和社会带来沉重负担,髌部骨折正在成为一个全球性的医疗卫生难题<sup>[1-2]</sup>。髌部骨折保守治疗效果不佳,而尽早接受外科手术治疗已成为公认的首选治疗措施<sup>[3]</sup>。该类患者术后新发的肺部并发症是临床中常见的棘手难题,不仅延长患者的住院时间,增加医疗成本,还严重威胁患者的生命安全<sup>[4]</sup>。本研究采用巢式病例-对照研究方法,分析 2005 年 1 月至 2014 年 12 月间我院骨科收治的老年髌部骨折患者的临床资料,探讨此类患者术后新发生呼吸系统疾病的危险因素,旨在优化围术期评估和管理,改善患者转归。

### 资料与方法

**一般资料** 回顾性分析 2005 年 1 月至 2014 年 12 月间我院骨科收治的行髌部骨折手术患者临床资料,性别不限,年龄 ≥ 65 岁。影像学检查确诊为髌部骨折,无其他部位骨折,接受骨折复位内固定手术治疗,受伤机制为低能量损伤。排除标准:资料不完整,病理性髌部骨折,肿瘤晚期。

**术后新发肺部并发症** 术后新发肺部并发症主要包括:呼吸衰竭、肺部感染、肺不张、胸腔积液和吸入性肺炎(表 1)。

表 1 术后新发肺部并发症的诊断标准

并发症	定义
呼吸衰竭	呼吸空气下, PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg 或伴有 PaCO <sub>2</sub> > 50 mmHg
肺部感染	抗感染治疗且满足以下至少 1 项: 术后咳嗽或痰液性状有变化; 胸片检查出现新的或变化的肺部不透光区; 体温 > 38.3 °C; 白细胞计数 > 12 × 10 <sup>9</sup> /L
肺不张	肺部出现不透光区, 临近结构(支气管、肺血管和肺间质)向不张区聚集, 其他肺组织代偿性过度膨胀
胸腔积液	胸片显示肋膈角变钝, 失去立体位时同侧的尖锐的轮廓, 毗邻结构移位, 或仰卧位时出现单侧胸腔模糊的不透明的持续血管影
吸入性肺炎	吸入胃内容物后引发呼吸困难等症状, 胸部 X 线示双肺散在不规则片状边缘模糊影

**巢式病例-对照研究方案** 将确定符合入选标准的手术后新发肺部并发症患者纳入研究组。在确定研究组的基础上,通过研究组的手术日期,检

索与此时点最为接近的同类手术患者,若符合对照组入选标准则纳入对照组;若不符合入选标准则将其排除,继续检索下一例符合入选标准的患者;重复以上过程,直至按 1:6 的比例为每一研究组患者匹配同期的对照,纳入对照组。

**观察指标** 依据研究方案,由两名麻醉科医师检索所有入选患者的临床资料,采集性别、年龄、术前合并疾病(心脏疾病、高血压、肺部疾病、糖尿病、脑血管疾病和慢性肾脏疾病)、术前卧床时间、手术方式、麻醉方法、失血量和手术时间。

**统计分析** 数据分析采用 SPSS 18.0 软件。正态分布计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验;偏态分布计量资料以中位数 (*M*) 和四分位数间距 (*IQR*) 表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料以例数及百分比 (%) 表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用多因素 Logistic 回归模型(后退法)分析患者术后新发肺部并发症的独立危险因素。双侧 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

### 结 果

本研究共计纳入分析老年髌部骨折患者 572 例,其中,研究组选取 56 例,对照组选取 336 例。术后新发肺部并发症包括呼吸衰竭 8 例,肺部感染 39 例,肺不张 10 例,胸腔积液 9 例和吸入性肺炎 5 例。

单因素分析显示,研究组年龄明显大于对照组 (*P* < 0.05),术前合并肺部疾病、髓外固定术、全身麻醉比例明显高于对照组 (*P* < 0.05),术前卧床时间明显长于对照组 (*P* < 0.05)。两组性别、术前合并疾病(心脏疾病、高血压、糖尿病、脑血管疾病和慢性肾脏疾病)和手术时间差异无统计学意义(表 2)。

多因素 Logistic 回归分析显示,高龄、术前合并肺部疾病、卧床时间延长、髓外固定术和全身麻醉是老年髌部骨折患者术后新发肺部并发症的独立危险因素(表 3)。

### 讨 论

巢式病例-对照研究具有研究对象同质性高和较多可供使用的准确基线资料的优势。本研究结果表明,高龄、术前合并肺部疾病、术前卧床时间延长、髓外固定术和全身麻醉是老年髌部骨折患者术后新发肺部并发症的独立危险因素。髌部骨折老年患者术后新发肺部并发症是增加致残率和死亡率的重要原因,如何有效地减少老年髌部骨折患者

表 2 老年髋部骨折患者术后新发肺部并发症的单因素分析

指标	研究组 (n=56)	对照组 (n=336)	P 值
男/女(例)	24/32	113/223	0.985
年龄(岁)	82.3±7.1	78.2±7.0	<0.001
术前卧床时间(d)	2.0(2.0~3.0)	4.0(3.0~6.0)	<0.001
术前合并疾病[例(%)]			
心脏疾病	15(26.8)	88(26.2)	0.925
肺部疾病	9(16.1)	25(7.4)	0.034
脑血管疾病	13(23.2)	69(20.5)	0.648
高血压	30(53.6)	158(47.0)	0.364
糖尿病	13(23.2)	80(23.8)	0.923
肾脏疾病	1(1.8)	5(1.5)	0.867
手术方式[例(%)]			0.034
髓外固定术	9(16.1)	25(7.4)	
髓内固定术	47(83.9)	311(92.6)	
麻醉方法[例(%)]			<0.001
全身麻醉	39(69.6)	145(43.2)	
区域阻滞麻醉	17(30.4)	191(56.8)	
手术时间(min)	72.3±23.1	71.8±19.5	0.893
失血量(ml)	150.9±61.4	155.2±62.4	0.577

表 3 老年髋部骨折患者术后新发肺部并发症的多因素 Logistic 回归分析

指标	OR 值	95%CI	P 值
高龄	1.12	1.07~1.18	<0.001
术前合并肺部疾病	3.30	1.34~8.15	0.010
卧床时间延长	1.29	1.15~1.44	<0.001
髓外固定术	5.69	2.10~15.39	0.001
全身麻醉	2.15	1.05~4.40	0.036

术后肺部并发症是目前困扰广大医师的一大难题<sup>[3]</sup>。伴随年龄的增长,老年患者的肺功能日渐衰退,若合并慢性呼吸系统疾病或近期有急性呼吸系统疾病的发作史,老年患者的肺功能将进一步受到损害,如何有效保护老年患者脆弱的肺功能将是临床医师的工作重点<sup>[4]</sup>。Roche 等<sup>[5]</sup>报道髋部骨折老年患者术后发生肺部感染将会明显增加患者的死亡风险。因此,面对日益严重的人口老龄化,临床

工作中应注重对老年患者脆弱肺功能的早期预警监测和干预,以利于降低术后肺部并发症的发生风险。

有研究表明,手术部位、手术方式和手术时间等因素与骨折患者术后肺部并发症的发生密切相关<sup>[6]</sup>。本研究结果显示,髓外固定术是老年髋部骨折患者术后新发肺部并发症的独立危险因素。髋部骨折依据其类型可选用骨折复位内固定术,而骨折的复位内固定术又可分为髓外固定术和髓内固定术,髓外固定术具有手术创伤大及失血多的特点,相对于微创的髓内固定术更容易干扰老年患者脆弱的脏器功能,这可能与接受髓外固定术的患者术后更容易发生肺部并发症相关<sup>[7]</sup>。

本研究结果显示,全身麻醉是老年髋部骨折患者术后新发肺部并发症的独立危险因素。不同麻醉方法的选择是否影响患者术后肺部并发症的发生风险,目前研究并无共识<sup>[8-10]</sup>。Neuman 等<sup>[7]</sup>研究指出,区域阻滞麻醉相较于全身麻醉可以降低髋部骨折患者的住院死亡率和术后肺部并发症的发生风险。Rodgers 等<sup>[11]</sup>研究也指出,麻醉方法的差异不仅可以降低髋部骨折患者术后呼吸并发症的发生风险,还可以降低术后发生心血管并发症、泌尿系感染和死亡的发生风险。不同于上述研究,White 等<sup>[12]</sup>研究却指出麻醉方法的差异对患者术后心肺并发症的影响没有差异。美国骨科医师学会颁布的老年髋部骨折治疗指南也指出不同麻醉方法对患者转归的影响相似<sup>[13]</sup>。本研究推测麻醉方法保护性效应产生的主要原因可能与区域阻滞的方法较全身麻醉对患者自主呼吸影响小,能够保留气道的保护性反射,还可以规避气管内插管和机械通气,以及更便利地提供完善的术后疼痛治疗<sup>[14]</sup>;另一个原因也可能存在医师选择的偏倚,例如对于病情危重的老年髋部患者,医师可能更倾向于选择全身麻醉。尽管如此,对于老年髋部骨折患者最优麻醉方法的选择还将有赖于进一步的研究。

老年髋部骨折患者术后新发肺部并发症除与高龄、术前肺部疾病、髓外固定术和全身麻醉等相关外,还与术前卧床等待手术的时间密切相关。成人髋部骨折治疗指南推荐患者入院后尽快接受手术治疗,手术时机不应推迟至入院后 48 h<sup>[3,13]</sup>。本研究结果显示,术前卧床等待手术时间长是老年髋部骨折患者术后新发肺部并发症的独立危险因素。研究表明对髋部骨折的老年患者,术前卧床时间越长,则其平均住院时间也会越长,压疮、下肢深静脉

血栓形成/肺栓塞、肺炎和死亡的风险也越高<sup>[15]</sup>。同样,有研究表明通过推迟手术来改善患者的术前身体状况,也不会明显改善患者的预后<sup>[3]</sup>。因此,在临床工作中处理这类老年髌部骨折患者时应权衡利弊,不应过分强调改善术前患者的身体状况而贻误手术时机,增加术后并发症和死亡率的风险。

本研究不足之处为时间跨度偏长,髌部骨折治疗措施的革新和临床药物的进步可能会对研究结果造成混杂。为将该混杂因素的影响最小化,本研究选择研究对象为治疗措施和临床用药变化最小的接受髌部骨折内固定手术的患者。另外,本研究为回顾性研究,缺乏患者术中血流动力学变化和术后疼痛治疗等指标的评价。

综上所述,高龄、术前合并肺部疾病、卧床时间延长、髓外固定术和全身麻醉是老年髌部骨折患者术后新发肺部并发症的独立危险因素。针对术后肺部并发症的危险因素,进行适当的干预和全面的评估将有利于降低其发生风险,进而改善患者的术后转归。

#### 参 考 文 献

- [1] Baidwan NK, Naranje SM. Epidemiology and recent trends of geriatric fractures presenting to the emergency department for United States population from year 2004-2014. *Public Health*, 2017, 142(1): 64-69.
- [2] Members of the writing and voting panels of the AUC on the treatment of hip fractures in the elderly and the AUC on postoperative rehabilitation of low energy hip fractures in the elderly, Quinn RH, Murray JN, et al. The american academy of orthopaedic surgeons appropriate use criteria for management of hip fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Am*, 2016, 98(14): 1222-1225.
- [3] Le Manach Y, Collins G, Bhandari M, et al. Outcomes after hip fracture surgery compared with elective total hip replacement. *JAMA*, 2015, 314(11): 1159-1166.
- [4] Brox WT, Roberts KC, Taksali S, et al. The american academy of orthopaedic surgeons evidence-based guideline on management of hip fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Am*, 2015, 97(14): 1196-1199.
- [5] Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, et al. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ*, 2005, 331(7529): 1374.
- [6] Weinberg DS, Hedges BZ, Belding JE, et al. Risk factors for pulmonary complication following fixation of spine fractures. *Spine J*, 2017, 17(10): 1449-1456.
- [7] Neuman MD, Silber JH, Elkassabany NM, et al. Comparative effectiveness of regional versus general anesthesia for hip fracture surgery in adults. *Anesthesiology*, 2012, 117(1): 72-92.
- [8] Neuman MD, Rosenbaum PR, Silber JH. Anesthesia technique and outcomes after hip fracture surgery--reply. *JAMA*, 2014, 312(17): 1802.
- [9] Rashid RH, Shah AA, Shakoor A, et al. Hip fracture surgery: does type of anesthesia matter? *Biomed Res Int*, 2013, 11(9): 923-925.
- [10] 魏滨, 徐懋, 张利萍, 等. 老年髌部骨折患者术后心血管并发症的危险因素分析. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(3): 222-225.
- [11] Rodgers A, Walker N, Schug S, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ*, 2000, 321(7275): 1493.
- [12] White SM, Moppett IK, Griffiths R. Outcome by mode of anaesthesia for hip fracture surgery. An observational audit of 65 535 patients in a national dataset. *Anaesthesia*, 2014, 69(3): 224-230.
- [13] Roberts KC, Brox WT. From evidence to application; AAOS clinical practice guideline on management of hip fractures in the elderly. *J Orthop Trauma*, 2015, 29(3): 119-120.
- [14] Miller GW, Godrey JJ, Sagmeister ML, et al. Provision of fascia iliaca compartment block in the acute management of proximal femoral fractures: a national observational study of UK hospitals. *Injury*, 2016, 47(11): 2490-2494.
- [15] Ryan DJ, Yoshihara H, Yoneoka D, et al. Delay in hip fracture surgery: an analysis of patient-specific and hospital-specific risk factors. *J Orthop Trauma*, 2015, 29(8): 343-348.

(收稿日期:2018-09-10)