

高龄髋部骨折术后院内死亡的危险因素分析

常晓 张保中 翁习生 林进 张万利 金今 张嘉 钱文伟 高鹏 邹雄飞 唐璜

【摘要】目的 探讨高龄髋部骨折患者术后院内死亡的危险因素。**方法** 回顾性分析2004年1月至2014年12月于北京协和医院骨科接受手术治疗且符合纳入标准的高龄髋部骨折患者480例(股骨颈骨折325例,股骨转子间骨折155例)。以术后结局(生存或院内死亡)为因变量,以性别、年龄、骨折类型、ASA评分、麻醉方式、手术方式等为自变量。其中院内死亡共计13例,作为死亡组;随机选取42例正常出院、术后生存期超过90 d的患者作为对照(生存组)。采用多因素Logistic回归分析引起术后院内死亡的危险因素。**结果** 肺部感染和急性心梗是高龄髋部骨折患者院内死亡的主要直接原因,院内死亡率为2.71%。单因素分析示组间年龄($t=2.623$, $P<0.05$)、合并症数目($\chi^2=6.302$, $P<0.05$)与吸烟史($\chi^2=6.061$, $P<0.05$)差异有统计学意义;多因素Logistic回归分析示年龄(Wald=5.209, $P<0.05$, OR=0.757)、合并症超过2种(Wald=4.915, $P<0.05$, OR=0.155)和吸烟史(Wald=6.853, $P<0.05$, OR=10.917)为导致患者院内死亡的独立危险因素。**结论** 高龄髋部骨折患者术后肺部感染与心梗的风险较高,在治疗过程中不可忽视年龄因素,对于有吸烟史的患者要尤其关注。

【关键词】 髋骨折; 院内死亡率; 高龄; 危险因素

Risk factor analysis for postoperative mortality in hospital of geriatric hip fracture patients Chang Xiao, Zhang Baozhong, Weng Xisheng, Lin Jin, Zhang Wanli, Jin Jin, Zhang Jia, Qian Wenwei, Gao Peng, Zou Xiongfei, Tang Huang. Department of Orthopaedics, Peking Union Medical College Hospital, Beijing 100730, China
Corresponding author: Zhang Baozhong, Email: zbz9639@sina.com

【Abstract】Objective To analyze the risk factors of postoperative in-hospital death in elderly hip fracture patients. **Methods** Four hundred and eighty patients (325 femoral neck fracture, 155 intertrochanteric fracture) treated in Peking Union Medical College Hospital from January 2004 to December 2014 were included in this retrospective study. Survival or in-hospital deaths (postoperative outcome) was chosen as the dependent variable, and gender, age, fracture type, ASA score, comorbidities and other parameters were tested as independent variable. Thirteen in-hospital death cases were assigned to death group. Forty-two cases survived at least 90 days postoperatively were randomly selected as control group. Multi-factor Logistic regression analysis was applied to evaluate the risk factor of postoperative in-hospital death. **Results** Pulmonary infection and acute myocardial infarction were two main direct causes of postoperative in-hospital death with 2.71% mortality. There was significant difference on age ($t=2.623$, $P<0.05$), comorbidities ($\chi^2=6.302$, $P<0.05$), and smoking history ($\chi^2=6.061$, $P<0.05$) by single factor analysis. Multi-factor Logistic regression analysis showed that age (Wald=5.209, $P<0.05$, OR=0.757), more than two complications (Wald=4.915, $P=0.027$, OR=0.155) and smoking history (Wald=6.853, $P<0.05$, OR=10.917) was independent risk factors of postoperative in-hospital death. **Conclusions** The risks of perioperative pulmonary infection and acute myocardial infarction were relatively higher in postoperative geriatric hip fractures. Attention should be paid on elderly patients with more comorbidity or smoking history.

【Key Words】 Hip fractures; Hospital mortality; Aged; Risk factor

髌部骨折(包括股骨颈骨折和股骨转子间骨折)是老年人最常见的骨折。由于骨质疏松、老年人身体协调能力下降、髌部肌肉保护性差^[1],导致外伤后骨折发生率显著增高^[2]。我国学者报道老年髌部骨折年发生率约为88~197/10万^[3-4]。患者常因卧床发生坠积性肺炎、压疮、深静脉血栓、肺栓塞、泌尿系统感染等严重并发症而死亡,必须采取积极治疗^[5]。髌部骨折的治疗是以手术为主的综合治疗,尽管手术技术和围手术期管理水平已有较大提高,但由于高龄、存在合并症、身体机能代偿能力显著下降等原因,围手术期并发症发生率一直较高,有学者报道术后死亡率并没有得到明显的改善,甚至超过了30%^[6-8]。本研究通过回顾性收集2004年1月至2014年12月北京协和医院骨科收治的高龄髌部骨折患者的临床资料,采用Logistic回归进行多因素分析。目的在于:(1)分析高龄髌部骨折术后院内死亡的危险因素,明确术后死亡的高危人群;(2)加强术者对髌部骨折手术的风险评估,为提高手术疗效、降低手术风险和术后死亡率提供依据和指导。

资料与方法

一、纳入及排除标准

纳入标准:(1)年龄≥80岁;(2)髌部骨折(股骨颈骨折或股骨转子间骨折);(3)接受手术治疗。

排除标准:(1)非初次髌部骨折;(2)肿瘤导致的病理骨折;(3)同时合并影响康复的其他部位损伤如桡骨远端、肱骨近端骨折等;(4)出院后失访。

二、一般资料及分组方法

回顾性收集2004年1月至2014年12月北京协和医院骨科收治的符合纳入排除标准的高龄髌部骨折患者共480例(股骨颈骨折325例,股骨转子间骨折155例),其中死亡患者13例(在所有病例中,患者手术后于住院期间死亡定义为术后院内死亡,死亡组),死亡率为2.71%。使用随机数字法挑取同期顺利恢复出院,并完成电话随访术后生存时间≥90 d的42例患者作为对照(生存组)。

死亡组:患者共13例,男性6例,女性7例,年龄81~96岁,平均(88±4)岁;其中因股骨转子间骨折行内固定手术共10例,因股骨颈骨折行人工股骨头置换手术3例。

生存组:患者共42例,男12例,女30例,年龄80~92岁,平均(85±3)岁;其中因股骨转子间骨折

行内固定手术者共31例,因股骨颈骨折行人工股骨头置换手术者11例。

三、研究方法

两组病例资料经详细统计,行标准化后录入电子计算机数据库。以髌部骨折术后结局(生存或死亡)为因变量,以对结局可能影响因素(性别、年龄、骨折类型、合并症情况、手术方法、手术方式、手术时间、出血量等)为自变量。其中包括术前影响因素及术中影响因素。术前影响因素主要根据病例病史、体格检查及辅助检查等统计得到,包括年龄、性别、吸烟史、饮酒史、ASA评分及合并各系统疾病等共11项因素;术中影响因素主要包括麻醉方式、手术时机、手术方式、手术时间和手术失血量共5项因素。

四、统计学处理

采用SPSS 16.0(SPSS公司,美国)统计软件包进行统计学分析。年龄、手术时间、术中出血量等计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,单因素分析中影响因素的筛选应用Kolmogorov-Smirnov检验各计量资料是否符合正态分布,组间比较采用两独立样本 t 检验,性别、骨折类型、合并症数量、心血管病史、慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)病史、中枢神经病变、慢性肾功能不全、2型糖尿病、吸烟史、饮酒史、麻醉方式、ASA评分、受伤至手术时间等计数资料组间比较应用 χ^2 检验。将单因素分析中 $P < 0.2$ 的因素纳入多因素Logistic回归分析筛选出死亡危险因素,检验水准 α 值取双侧0.05。

结 果

一、术后院内死亡原因

13例院内死亡患者中,直接死亡原因包括:重度肺部感染6例(46.15%),急性心梗5例(38.46%),慢性肾功能衰竭引起全身衰竭1例(7.69%),腹腔感染诱发感染性休克1例(7.69%)。死亡患者的简况见表1。

二、高龄髌部骨折患者术后死亡的单因素分析

对影响高龄髌部骨折患者术后死亡的因素进行单因素分析结果显示:年龄($t=2.623$, $P < 0.05$ 、合并症数量($\chi^2=6.302$, $P < 0.05$)和吸烟史($\chi^2=6.061$, $P < 0.05$)共3项因素与术后死亡有关,见表2。

三、影响高龄髌部骨折患者术后死亡的多因素分析

将上述单因素分析得到的3项差异有统计学意

表1 13例高龄髋部骨折患者发生院内死亡简况

性别	年龄 (岁)	骨折至 手术(d)	骨折类型	手术方式	合并症	吸烟史	饮酒史	ASA 评分	麻醉方式	术后并发症	手术时 间(min)	术中出血 量(ml)	直接死亡 原因
男	81	1	转子间骨折	内固定	慢性胃炎， 慢性支气管 炎	有	有	Ⅲ级	全麻	心梗，心源 性休克，心 力衰竭	90	150	急性心梗
男	85	2	转子间骨折	内固定	2型糖尿病， 慢性胃炎	有	有	Ⅲ级	全麻	心梗，循环 衰竭	60	100	急性心梗
男	85	3	转子间骨折	内固定	甲亢，房颤， 陈旧脑梗， 癫痫	无	有	Ⅱ级	全麻	肺部感染， 胃穿孔	100	80	肺部感染
女	85	3	股骨颈骨折	人工股骨头置换	高血压病， 低钠血症， 贫血	无	无	Ⅱ级	椎管内	感染性腹泻， 急性弥漫性 腹膜炎，感染 性休克	80	80	腹腔感染
女	85	5	股骨颈骨折	人工股骨头置换	帕金森氏 病，高血压 病，小腿肌 间静脉血栓	无	无	Ⅲ级	椎管内	心梗，心源 性休克，心 力衰竭	75	80	急性心梗
男	86	4	转子间骨折	内固定	冠心病，2型 糖尿病	有	有	Ⅲ级	椎管内	心梗，心源 性休克，心 力衰竭	75	80	急性心梗
男	87	5	转子间骨折	内固定	慢性支气管 炎	有	无	Ⅳ级	全麻	肺部感染， 急性呼衰， 应激性溃疡	85	100	肺部感染
女	88	6	转子间骨折	内固定	慢肾衰，冠 心病，2型糖 尿病，慢性 胃炎	无	无	Ⅳ级	区域阻滞	心力衰竭， 感染性休克	80	100	慢肾衰
女	89	10	转子间骨折	内固定	2型糖尿病， 高血压病， 哮喘，肥胖 症	有	无	Ⅳ级	区域阻滞	肺部感染， 感染性休克	75	100	肺部感染
女	91	8	转子间骨折	内固定	高血压病， 冠心病，血 小板减少症	有	无	Ⅳ级	椎管内	感 染 性 休 克，呼吸衰 竭	70	150	肺部感染
男	93	10	转子间骨折	内固定	冠心病，陈 旧心梗，房 颤	有	有	Ⅲ级	椎管内	呼吸衰竭	80	100	肺部感染
女	93	9	股骨颈骨折	人工股骨头置换	2型糖尿病， 贫血	有	无	Ⅳ级	区域阻滞	循环衰竭， 腹腔感染， 感染性休克	100	100	急性心梗
女	96	8	转子间骨折	内固定	高血压病， 房颤，阿尔 茨海默氏病	有	无	Ⅳ级	区域阻滞	肺部感染， 呼吸衰竭	100	150	肺部感染

义的因素作为自变量进行多因素 Logistic 回归。结果显示年龄、合并症超过 2 种和有吸烟史为导致高龄髋部骨折患者术后死亡的独立危险因素，见表 3。

讨 论

关于髋部骨折围手术期死亡率的报道不一，大多在 10% 以内^[9-11]，最高可达 20%^[12]。本中心 2004 年

至 2014 年高龄髋部骨折术后院内死亡率为 2.71%。之所以选择院内死亡作为结局和术后 90 d 作为统计范围，是因为作者在进行病例回顾时发现，随着重症医学的发展和生命支持系统的进步，患者即使在术后出现严重的、致死性的并发症，其生存期往往超过传统定义的术后 30 d。本研究中 13 例术后死亡患者，即有 3 例严重肺部感染的患者，使用呼吸机和血管活性药物支持，生存期往往超过 30 d，最长者术后

表2 高龄髋部骨折围手术期死亡原因的单因素分析

因素	生存组	死亡组	统计值	P值
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	85±3	88±4	$t=2.623$	<0.05
性别(n)			$\chi^2=1.394$	>0.05
男	12	6		
女	30	7		
骨折类型(n)			$\chi^2=0.051$	>0.05
转子间骨折	31	10		
股骨颈骨折	11	3		
合并症数量(n)			$\chi^2=6.302$	<0.05
1~2种	32	5		
3种及以上	10	8		
心血管病史(n)			$\chi^2=3.291$	>0.05
有	28	5		
无	14	8		
COPD病史(n)			$\chi^2=0.413$	>0.05
有	10	2		
无	32	11		
中枢神经病变(脑血管病, 痴呆, 帕金森氏病等, n)			$\chi^2=0.561$	>0.05
有	6	3		
无	36	10		
慢性肾功能不全(n)			$\chi^2=0.799$	>0.05
有	1	1		
无	41	12		
2型糖尿病(n)			$\chi^2=0.017$	>0.05
有	17	5		
无	25	8		
吸烟史(n)			$\chi^2=6.061$	<0.05
有	13	9		
无	29	4		
饮酒史(n)			$\chi^2=1.055$	>0.05
有	23	5		
无	19	8		
麻醉方式(n)			$\chi^2=0.254$	>0.05
全麻	13	5		
局麻(椎管内麻醉或区域阻滞)	29	8		
ASA评分(n)			$\chi^2=1.360$	>0.05
Ⅱ或Ⅲ级	15	7		
Ⅳ级	27	6		
受伤至手术时间(d)			$\chi^2=0.861$	>0.05
≤2 d	11	2		
3~7 d	22	7		
>7 d	9	4		
手术时间($\bar{x} \pm s$, min)	76±15	82±12	$t=1.280$	>0.05
术中出血量($\bar{x} \pm s$, ml)	125±42	105±27	$t=-1.992$	>0.05

表3 高龄髋部骨折围手术期死亡原因的多因素 Logistic 回归分析结果

变量	偏回归系数	偏回归系数标准误	Wald 值	P 值	OR(95%CI)
年龄	-0.278	0.122	5.209	0.022	0.757(0.596~0.961)
合并症超过 2 种	-1.865	0.841	4.915	0.027	0.155(0.030~0.805)
吸烟史	2.390	0.913	6.853	0.009	10.917(1.823~65.366)

处于植物生存状态达 70 余天。

老年髋部骨折后 1 年内的死亡率在 30% 以上^[13-15]。术后并发症发生率可高达 20%^[16]。目前,较为公认的髋部骨折 30 d 内死亡风险的独立危险因素包括:男性、年龄>86 岁、2 种及以上的合并症、贫血、认知能力中重度下降^[17]。

一、年龄因素

本研究中,死亡组患者的年龄高于生存组,其平均年龄分别为 88 岁和 85 岁,差异具有统计学意义,与之前研究相同^[17]。年龄越大,其器官衰退更严重、储备功能更为有限,患者免疫力进一步降低,对骨折创伤和手术打击的耐受能力更差。提示我们务必重视高龄和超高龄的患者,即使术前各项检查无特殊异常,也不可大意,要牢记这类患者往往处于机能失代偿的边缘,轻微的创伤和紊乱就有可能导致不可逆转的严重后果^[18-20]。

二、合并症

本研究显示,合并症的数目超过 2 种是院内死亡的重要影响因素。高龄髋部骨折患者多存在有各种基础疾病,例如高血压、冠心病、脑卒中、糖尿病、COPD、慢性肾功能不全等,其合并内科疾病的比例大大高于年轻人群,而且合并 2 种以上的比例也很高^[16]。本研究中,院内死亡患者都有合并症,其中 8 例合并有 3 种及以上的内科疾病。

三、吸烟史

本研究发现吸烟史是院内死亡的危险因素,其 Wald 值显著高于其他两个因素,提示其意义重大。吸烟通过多重作用来影响并发症发生风险和死亡风险。在本研究中,直接死亡原因的前两位是肺部感染和急性心梗,而这二者亦受吸烟影响。吸烟者与非吸烟者相比,其肺功能 FEV1、FVC、FEV1/FVC 及小气道指标 MMEF、FEF50%、FEF75% 均明显降低,以小气道改变显著,提示吸烟者肺通气功能较非吸烟者有不同程度地下降,且以阻塞性通气功能及小气道功能损害为主,这与其病理生理特点相符合^[21]。烟雾的长期刺激和毒害可使呼吸道黏膜细胞发生炎症改变及吞噬能力下降,纤毛运动减弱,免疫力下

降,为病原体侵入和炎症发生创造条件,从而导致弥漫性炎症的反复发生,最后引起 COPD。而 COPD 又使小气道阻力增加、肺泡缺氧而引起微血管收缩反应,形成肺动脉高压、心脏负担加重,导致肺源性心脏病的发生^[22]。长期吸烟史往往伴有呼吸系统疾病,加上麻醉抑制呼吸中枢、术后疼痛及卧床等因素,导致患者不能用力咳嗽及呼吸功能锻炼,从而诱发肺部严重感染。同时吸烟可以使冠状动脉和腹部大动脉的粥样硬化机率增加 3~4 倍。吸烟者由于冠状动脉粥样硬化性心脏病等死亡的危险性比非吸烟者高 5~9 倍,其主要原因是吸烟引起心脏做功增加、动脉粥样硬化和血栓形成^[22]。

四、术后死亡原因分析

肺部感染引起的呼吸功能衰竭是本研究中患者死亡最主要的直接病因。肺部感染的主要成因包括:卧床后肺活量减少,下呼吸道分泌物难以排出,久之形成坠积性肺炎;高龄患者呼吸道黏膜和肺弹性变小,咳嗽机能受到损害,自净能力下降,免疫抗体下降等造成局部防御功能低下;合并有呼吸系统基础疾病如慢性支气管炎、肺气肿等 COPD 类疾病,有学者指出伤前合并 COPD 是老年髋部骨折术后 1 年内死亡的独立危险因素^[23];全麻气管插管会造成对气道的刺激与干扰。所以气道管理是高龄髋部骨折患者围手术期治疗的重要方面。要采取综合措施,包括湿化气道、稀释痰液、鼓励咳痰、积极拍背排痰、应用小气道舒张药物避免痉挛、适时坐起、术后尽早下地活动等,以降低肺部感染发生率及严重程度^[24]。

本研究中有 5 例患者直接死亡原因为急性心梗。除了既往心血管病史如高血压、冠心病等之外,围手术期贫血在心梗中起重要作用。股骨转子间骨折发生于关节外松质骨部位,骨折后往往伴随有 400~500 ml 隐性失血,这一过程往往隐匿,其结果就是术前血红蛋白较受伤后血常规检测值显著下降。Smith 等^[25]对股骨转子间骨折的病例进行了回顾性分析,发现其伤后血红蛋白平均下降 20.2 g/L。此外,髋部骨折的手术,无论是内固定手术还是关节置换手术,术中的显性失血量往往不多,更多地是隐

性失血^[26-27]。如果忽略了髋部骨折的隐性失血问题,则在老年人心脏储备能力下降基础上,极有可能并发缺血性心脏病,严重者心梗^[28]。本研究的5例心肌梗死患者中,有1例既往有心脏病史,其余4例皆为首次发作,引起心源性休克或严重左心衰而最终不治。

目前,在手术时机的选择上,主流的观点是早期手术。不少学者都以48 h为一临界点,认为伤后超过48 h手术,将会增加死亡率^[29-31]。在本研究中,未能发现手术时机对死亡率有影响。从统计资料来看,本中心大多数高龄髋部患者手术时距离受伤已超过48 h;由于各种原因,能在48 h内完成术前检查和评估、进行必要准备并完成手术,对于绝大多数国内医院尚不能达到。应该看到,对于高龄患者进行的相当一部分检查,并没有改变手术治疗的策略,因为髋部骨折的手术相当于挽救患者生命的急诊手术,从医学角度讲,是否有必要完成面面俱到的检查值得商榷。在本研究中,延时手术(受伤至手术超过2 d)虽然没有对院内死亡率造成显著的影响,但其所带来的住院时间延长、住院费用增加、院内感染以及其他并发症风险增加等,是不言而喻的。

五、本研究的局限性与展望

本研究为回顾性分析,对各纳入因素的描述及数据收集难免出现偏倚。公认的其他危险因素,如性别、麻醉方式等各因素未显示对高龄髋部骨折院内死亡率有显著影响,可能与本研究死亡病例样本量较小有关,应扩大样本量后进一步研究。

综上所述,髋部骨折是严重危害老年人身心健康乃至生存的主要疾病之一。髋部骨折术后院内死亡病例中,高龄、合并症多和吸烟史是比较突出的危险因素,肺部感染、心血管意外是主要的直接死因。在治疗过程中需重视肺部炎症的预防和治疗,保障心肌灌注和循环稳定,并对肺部感染和心血管意外保持警惕和准备,密切观察各脏器功能状态,及时给予支持治疗,以期进一步降低高龄髋部骨折患者围手术期死亡率。深入了解术后死亡危险因素,通过对危险因素的理解和掌握,纠正其中的可控因素,重视基础疾病的治疗,对降低病死率、改善患者的生存状况有积极意义。

参 考 文 献

- 1 Chen W, Lin Li, Hu Chien, et al. Biomechanical consideration of total hip arthroplasty following failed fixation of femoral intertrochan-

- teric fractures - a finite element analysis [J]. *Med Eng Phys*, 2013, 35 (5): 569-575.
- 2 Marcantonio R, Flacker M, Michaels M, et al. Delirium is independently associated with poor functional recovery after hip fracture [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2000, 48(6): 618-624.
- 3 刘爱民, 徐苓, 赵熙和, 等. 北京市髋部骨折发生率流行病学研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 1996, 17(01): 6-9.
- 4 张国宁, 侯波, 单连成, 等. 中老年人群髋部骨折发病率调查: 上海市长宁区数据分析 [J]. *中国组织工程研究*, 2015 (37): 6055-6059.
- 5 邱贵兴. 骨质疏松性骨折--被忽视的健康杀手 [J]. *中华医学杂志*, 2005, 85(11): 730-731.
- 6 Mundi Simran, Pindiprolu Bharadwaj, Simunovic Nicole, et al. Similar mortality rates in hip fracture patients over the past 31 years [J]. *Acta Orthop*, 2014, 85(1): 54-59.
- 7 Bergström Ulrica, Jonsson Håkan, Gustafson Yngve, et al. The hip fracture incidence curve is shifting to the right [J]. *Acta Orthop*, 2009, 80(5): 520-524.
- 8 Haleem S, Lutchman L, Mayahi R, et al. Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years [J]. *Injury*, 2008, 39(10): 1157-1163.
- 9 Griffiths EJ, Cash DJ, Kalra S, et al. Time to surgery and 30-day morbidity and mortality of periprosthetic hip fractures [J]. *Injury*, 2013, 44(12): 1949-1952.
- 10 Lau W, Leung F, Siu D, et al. Geriatric hip fracture clinical pathway: the Hong Kong experience [J]. *Osteoporos Int*, 2010, 21(Suppl 4): S627-S636.
- 11 Dobbs RE, Parvizi J, Lewallen DG. Perioperative morbidity and 30-day mortality after intertrochanteric hip fractures treated by internal fixation or arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2005, 20(8): 963-966.
- 12 Stone ME Jr, Barbaro C, Bhamidipati CM, et al. Elderly hip fracture patients admitted to the trauma service: does it impact patient outcome? [J]. *J Trauma*, 2007, 63(6): 1348-1352.
- 13 Abrahamsen B, van Staa T, Ariely R, et al. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review [J]. *Osteoporos Int*, 2009, 20(10): 1633-1650.
- 14 Tsuboi M, Hasegawa Y, Suzuki S, et al. Mortality and mobility after hip fracture in Japan: a ten-year follow-up [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2007, 89(4): 461-466.
- 15 Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men [J]. *Ann Intern Med*, 2010, 152(6): 380-390.
- 16 Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, et al. Effect of comorbidities and post-operative complications on mortality after hip fracture in elderly People: prospective observational cohort study [J]. *BMJ*, 2005, 331 (7529): 1374.
- 17 Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery [J]. *Br J Anaesth*, 2008, 101 (4): 511-517.
- 18 张保中, 邱贵兴, 徐恩常, 等. 老年股骨转子周围骨折的治疗策略 [J]. *中华医学杂志*, 2005, 85(46): 3252-3255.
- 19 高鹏, 张保中, 张嘉, 等. 老年转子间骨折围手术期并发症分析 [J]. *中国骨与关节外科*, 2011, 4(2): 119-123.
- 20 Forni S, Pieralli F, Sergi A, et al. Mortality after hip fracture in the elderly: The role of a multidisciplinary approach and time to surgery in a retrospective observational study on 23,973 patients [J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2016, 66: 13-17.

- 21 Unverdorben M, Mostert A, Munjal S, et al. Acute effects of cigarette smoking on pulmonary function [J]. Regul Toxicol Pharmacol, 2010, 57(2/3): 241-246.
- 22 李建华, 刘江凤. 吸烟对人类健康主要危害的研究进展 [J]. 国际内科学杂志, 2008, 35(05): 284-287.
- 23 De Luise Cynthia, Brimacombe Michael, Pedersen Lars, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and mortality following hip fracture: a population-based cohort study [J]. Eur J Epidemiol, 2008, 23(2): 115-122.
- 24 裘法祖, 吴阶平. 黄家驷外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999.
- 25 Smith GH, Tsang J, Molyneux SG, et al. The hidden blood loss after hip fracture [J]. Injury, 2011, 42(2): 133-135.
- 26 孙海波, 张英泽, 彭阿钦, 等. PFNA 治疗老年股骨转子间骨折围手术期隐性失血量分析 [J]. 中国骨与关节外科, 2014, 7(06): 494-497.
- 27 李志国, 邢更彦, 赵斌, 等. Gamma3 治疗老年股骨转子间骨折围手术期隐性失血的初步分析 [J]. 中国骨与关节外科, 2012, 7(03): 224-227.
- 28 Gupta BP, Huddleston JM, Kirkland LL, et al. Clinical presentation and outcome of perioperative myocardial infarction in the very elderly following hip fracture surgery [J]. J Hosp Med, 2012, 7(9): 713-716.
- 29 Simunovic Nicole, Devereaux J, Sprague Sheila, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis [J]. CMAJ, 2010, 182(15): 1609-1616.
- 30 Moja L, Piatti A, Pecoraro V, et al. Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. a Meta-Analysis and Meta-Regression of over 190,000 patients [J]. PLoS One, 2012, 7(10): e46175.
- 31 Trepeski S, Kaftandzhev I, Kjaev A. The effects of time-to-surgery on mortality in elderly patients following hip fractures [J]. Prilozi, 2013, 34(2): 116-121.
- (收稿日期: 2015-11-08)
(本文编辑: 吕红芝)

常晓, 张保中, 翁习生, 等. 高龄髋部骨折术后院内死亡的危险因素分析 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2017, 3(1): 43-49.