

## 髋部骨折术后肺炎发生的危险因素分析

黄秉志 陈楠楠

**【摘要】 目的** 探索可能影响髋部骨折术后肺炎发生的潜在危险因素。**方法** 回顾性分析2015年1月至2019年1月间本院收治的髋部骨折患者595例,根据是否合并术后肺炎,分为肺炎组和非肺炎组。通过电子病历系统收集患者一般资料、骨折类型、受伤机制、麻醉方式、术后第1天血液指标等资料,首先对部分连续量进行受试者工作特征曲线(ROC)分析,找出最优截断值。然后采用独立样本 $t$ 检验或 $\chi^2$ 检验进行组间比较,将具有统计学差异的变量纳入二元logistic回归模型进行分析。**结果** 老年髋部骨折术后1月内肺炎的发生率约为10.3%(58/565例)。多因素分析显示:年龄 $>86$ 岁( $OR=2.536$ ,  $P=0.003$ ),肺病史( $OR=4.338$ ,  $P<0.001$ ),麻醉方式(全麻)( $OR=2.638$ ,  $P=0.005$ ),重症监护病房(ICU)经历( $OR=7.382$ ,  $P=0.002$ )。**结论** 了解肺炎发生的危险因素,对于医护人员预测术后肺炎的发生有一定临床价值,有助于提高对危险人群的筛查,进而加强该类人群的肺部护理,最大可能降低术后肺炎的发生率。

**【关键词】** 髋骨折; 围手术期管理; 肺炎; 危险因素

**Risk factors for pneumonia in patients with hip fractures after surgery** Huang Bingzhi, Chen Nannan.

Department of operation, Ninth People's Hospital of Wuxi, Wuxi, 214062, China

Corresponding author: Chen Nannan, Email: 183331962@qq.com

**【Abstract】 Objective** This respective study aimed to detect the risk factors for postoperative pneumonia in patients with hip fractures after surgery. **Methods** From January 2015 to January 2019, a total of 565 patients with hip fracture in our hospital were revised, and they were divided into two groups: pneumonia group and non-pneumonia group. The demographic and fracture characteristics, surgical data and laboratory test results in first day after surgery were reviewed. The receiver operating characteristic (ROC) analysis, univariate analysis and multivariate analysis were used. **Results** The incidence of postoperative pneumonia in hip fractures patients were 10.3% (58/565). Binary logistic regression analysis showed that: age $>86$  years ( $OR=2.536$ ,  $P=0.003$ ), general anesthesia ( $OR=2.638$ ,  $P=0.005$ ), lung disease ( $OR=4.338$ ,  $P<0.001$ ), and ICU( $OR=7.382$ ,  $P=0.002$ ) were independent risk factors for the postoperative pneumonia in hip fractures patients. **Conclusion** The discovery of risk factors for the postoperative pneumonia will facilitate to improve the screening of at-risk groups, to take targeted management, and to help reduce the developing of post-operative pneumonia.

**【Key words】** Hip fractures; Perioperative management; Postoperative pneumonia; Risk factors

老年髋部骨折作为最常见的脆性骨折之一,常由低能量损伤引起,其发生率也逐年递增。预计全球髋部骨折的年发病量将在2050年达到约630万人,其中约50%发生于亚洲<sup>[1-2]</sup>。髋部骨折包括股骨颈骨折和股骨转子间骨折,约占创伤骨科全部手术量的五分之一,其高发病率与高致死率,已经使其成为卫生系统的沉重经济负担<sup>[3-4]</sup>。髋部骨折常见于老

年人,是引起老年人住院的主要疾病之一,也是导致老年人残疾、死亡率增加的主要原因<sup>[5]</sup>。Hu等<sup>[6]</sup>对64 316例髋部骨折进行综述,结果显示术后1个月、6个月、1年、2年的死亡率分别为13.3%、15.8%、24.5%、34.5%。术后并发症是导致髋部骨折后死亡率较高的重要原因之一<sup>[5]</sup>。Kaja等<sup>[7]</sup>通过对9 592人进行随访,发现术后感染显著增加术后患者死亡率,

其中术后肺炎患者死亡的风险是无肺炎患者的4.18倍。有关文献报道,髌部骨折合并肺炎的患者术后30 d内的死亡率高达27%~43%<sup>[8]</sup>。

肺炎是髌部骨折后最常见的并发症之一,主要由于以下几方面原因造成:患者长期卧床、本身心肺功能较差,骨折发生后由于创伤刺激,免疫功能进一步下降以及较多的术前合并症等<sup>[8]</sup>。Lv等<sup>[9]</sup>的研究发现,髌部骨折术后肺炎发生后,将使患者短期和长期死亡率均大幅增加。其研究显示术后肺炎将使髌部骨折术后1个月的死亡率升高至3.05倍,使术后1年的死亡率升高1.87倍。既往文献报道,髌部骨折术后肺炎的发生率约为3.5%~9%<sup>[8-12]</sup>。最近的报道中,学者Wang等<sup>[13]</sup>调查了293例80岁以上髌部骨折,发现老年患者发生髌部骨折后围手术期肺炎的发生率为11.3%。老年髌部骨折患者合并症较多,术后肺炎的发生是术后死亡率较高的原因之一。进一步探索相关危险因素与肺炎发生的关联程度,有助于临床工作者开展针对性的围手术期管理,从而降低术后肺炎的发生风险。为此,我们进行了本研究,目的在于了解老年髌部骨折术后30 d内肺炎的发生率及相关危险因素。

## 资料与方法

### 一、纳入及排除标准

纳入标准:髌部骨折患者(包括股骨颈和股骨转子间骨折);新鲜骨折(骨折时间<3周);年龄>60岁。

排除标准:患者为病理性骨折;合并其他部位骨折;开放性骨折;合并社区获得性肺炎及术前肺炎或资料不完整者。

### 二、一般资料

本研究回顾性分析了2015年1月至2019年1月于我院住院治疗的髌部骨折患者595例,根据纳入与排除标准,共565例患者数据纳入本研究。其中2例患者因为病理性骨折被排除、7例患者因合并其他部位骨折被排除、1例患者因为开放性骨折被排除、1例患者因住院前及合并肺炎被排除、19例为术前发生肺炎被排除,最终符合纳入排除标准的患者565例,见图1。

根据术后30 d内是否发生肺炎将患者分为肺炎组和非肺炎组,其中肺炎组患者58例,非肺炎组患者507例。男性190例,女性375例,平均年龄(80±7)岁(60~96岁)。其中股骨颈骨折患者276例,股骨粗隆间骨折患者289例。术前主要合并症和比例

如下:高血压276例(48.9%),糖尿病117例(20.7%),脑血管疾病包括脑卒中和脑出血58例(10.3%),心血管疾病56例(9.9%)等。本研究已通过本院伦理委员会审批通过(LW20200024),且所有患者均知情同意并签署知情同意书。

### 三、肺炎的诊断标准

根据肺部感染标准参考第8版内科学肺炎诊断标准,诊断依据如下:新发的呼吸道症状或原有症状加重,如咳嗽、咳痰,伴或不伴有胸痛;发热;体格检查发现实变体征;白细胞升高或降低,伴或不伴中性粒细胞核左移。在除外非感染疾病,存在以上诊断中的1项或同时在胸部检查中发现片状、斑片状浸润性阴影或间质性改变可作出诊断。

### 四、数据收集

通过医院电子病历系统,收集患者的病例资料,包括性别,年龄,内科合并症如高血压、糖尿病、心血管疾病包括冠心病、心率不齐、心功能不全等,合并症数量指以上合并症数量之和;身体质量指数(body mass index, BMI),划分为以下五类:<18.5, 18.5~23.9, 24~27.9, 28~31.9, >32;骨折类型(股骨颈和股骨粗隆间骨折),受伤机制包括高能量损伤和低能量损伤,麻醉方式(全麻或腰麻),是否存在重症监护病房(intensive care unit, ICU)经历。术后血液指标为术后第一天的部分生化、血常规指标。电解质异常包括血钠异常和血钾异常。术后肺炎发生时间为术后第一天至术后30 d(包括医源性肺炎及社区获得性肺炎),通过查询电子病历系统获得患者住院期间发生肺炎的情况,出院后通过门诊或电话对患者进行随访确定其肺炎的发生情况。

### 五、统计学方法

统计学分析采用SPSS 23.0软件(IBM,美国)进

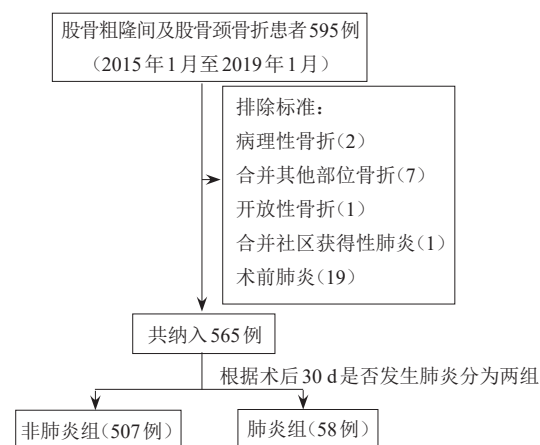


图1 髌部骨折患者筛选流程图

行处理,根据有无肺炎,将患者分为两组,即肺炎组和非肺炎组。连续资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,分类资料以例(百分比)表示。根据是否符合正态分布,两组间连续性变量的比较采用 *Student-t* 检验或 *Whitney-U* 检验;两组间分类变量的比较采用卡方( $\chi^2$ )检验或 Fisher 精确性检验。首先进行单因素分析,筛选潜在危险因素,纳入二元 logistic 回归模型中进行分析。 $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 结 果

### 一、一般结果

本研究共 565 例患者获得完整随访,随访率为 100%,随访时间 1~6 个月,平均( $3.3 \pm 2.8$ )个月。其中肺炎组组随访时间 1~6 个月,平均( $3.4 \pm 3.0$ )个月;非肺炎组组随访时间 1~6 个月,平均( $3.2 \pm 2.9$ )个月。肺炎组患者平均麻醉时间为( $118.0 \pm 34.7$ )分,非肺炎组平均麻醉时间为( $117.7 \pm 44.0$ )分,两组间差异无统计学意义( $t=0.634$ ,  $P=0.526$ )。肺炎组中进行关节置换手术的患者占比约为 41.7%,非肺炎组中该比例为 46.2%,组间差异无统计学意义( $\chi^2=0.368$ ,  $P=0.544$ )。

最终,本研究发现肺炎患者 58 例,老年髋部骨折术后 1 月内肺炎的发生率约为 10.3%(58/565 例)。

### 二、统计分析结果

受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic, ROC)分析结果见表 1 及图 2。术前住院时

间的截断值为 4 d,曲线下面积为 0.606,  $P=0.008$ ;年龄的截断值为 86 岁,曲线下面积为 0.626,  $P=0.002$ 。

单因素分析结果显示:年龄  $> 86$  岁( $P=0.002$ ),女性( $P=0.028$ ),心血管疾病( $P=0.006$ ),肺病史( $P < 0.001$ ),合并症数量( $P < 0.001$ ),术前住院时间  $> 4$  d( $P=0.005$ ),麻醉方式( $P=0.012$ ),ICU 经历( $P < 0.001$ );白蛋白(albumin, ALB)  $< 35$  g/L,白/球比值(A/G),白细胞(white blood cell, WBC)  $> 9.5 \times 10^9$  个/L。将上述因素纳入二元 logistic 回归模型进行分析,结果显示年龄  $> 86$  岁( $OR=2.536$ ,  $P=0.003$ ),肺病史( $OR=4.338$ ,  $P < 0.001$ ),麻醉方式(全麻)( $OR=2.638$ ,  $P=0.005$ ),ICU 经历( $OR=7.382$ ,  $P=0.002$ )为术后肺炎形成的独立危险因素详见表 2 及表 3。

## 讨 论

随着内固定技术的发展,髋部骨折的手术治疗逐渐标准化,手术技术已广泛推广。然而,髋部骨折发生后,死亡率依然居高不下,故而被称为“人生的最后一次骨折”。术后肺炎作为常见的术后并发症,是造成患者发生死亡等不良事件的重要因素之一。据报道术后 30 d 内发生肺炎的患者其死亡率约为 27.1%,远高于没有发生术后肺炎患者的 1.1%<sup>[9]</sup>。据统计我国年龄  $> 65$  岁的人口已经超过 1.2 亿人,约占总人口数量的 8.9%。而老年人往往合并多种内科合并症,如高血压、冠心病、脑卒中或出血性疾病、贫血、低蛋白血症等,身体虚弱、机体耐受性差,术后一旦发生肺炎,往往造成灾难性的后果。在本研究中,我们观察到术后 30 内肺炎的发生率为 10.3%(58/507 例),年龄  $> 86$  岁( $OR=2.536$ ,  $P=0.003$ ),肺病史( $OR=4.338$ ,  $P < 0.001$ ),麻醉方式(全麻)( $OR=2.638$ ,  $P=0.005$ ),ICU 经历( $OR=7.382$ ,  $P=0.002$ ),为术后肺炎发生的独立危险因素,而年龄,女性,心血管疾病,合并症数量,术前住院时间,ALB  $< 35$  g/L 与肺炎的发生无显著相关性。

### 一、术后肺炎发生率研究现状

既往研究显示,术后肺炎的发生率约为 4~13.0%<sup>[8, 10, 14-15]</sup>。本研究发现老年髋部骨折术后 30 d 内肺炎的发生率为 10.3%,与此前的报道相符。Wang 等<sup>[13]</sup>对 293 例髋部骨折患者进行了随访,发现术后 30 天内的肺炎发生率为 11.3%,该研究中肺炎发生率高于本研究结果,可能与 Wang 等的研究对象均为 80 岁以上老年髋部骨折患者有关。随着患

表1 采用ROC曲线对部分连续变量进行分析

变量	截断值	曲线下面积	P值	95% CI
术前住院天数	5	0.606	0.008	0.526, 0.685
年龄	86	0.626	0.002	0.550, 0.702

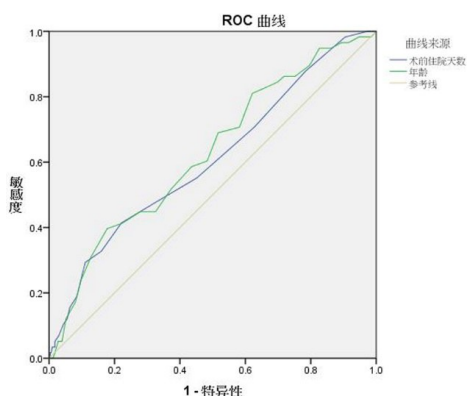


图2 受试者工作特征曲线图

表2 髌部骨折患者肺炎组和非肺炎组间一般资料及手术资料的单因素对比分析

变量	非肺炎组( <i>n</i> =507)	肺炎组( <i>n</i> =58)	统计值( <i>t</i> 或 $\chi^2$ )	<i>P</i> 值
年龄>86岁	114(22.5)	24(41.4)	10.065	0.002
居住地(城市)	263(51.9)	26(44.8)	1.034	0.309
性别(女)	344(67.9)	31(53.4)	1.837	0.028
侧别(左)	257(50.7)	24(41.4)	1.805	0.179
高血压	248(48.9)	28(48.3)	0.009	0.926
糖尿病	107(21.1)	10(17.2)	0.473	0.492
脑血管病	174(34.3)	23(39.7)	0.652	0.419
心血管病	194(38.3)	33(56.9)	7.517	0.006
肺病史	26(5.1)	15(25.9)	33.245	<0.001
吸烟史	18(3.6)	3(5.2)	0.383	0.536
肿瘤史	10(2.0)	0(0.0)	1.165	0.281
肝病史	8(1.6)	3(5.2)	3.523	0.061
肾病史	19(3.7)	4(6.9)	1.322	0.250
手术史	82(16.2)	9(15.5)	0.017	0.898
合并症数量			19.839	<0.001
0	75(14.8)	0(0.0)		
1~2	114(22.5)	5(8.6)		
>2	318(62.7)	53(91.4)		
损伤原因(高能量损伤)	22(4.3)	1(1.7)	1.152	0.562
ASA3-4	283(55.8)	321(56.9)	2.272	0.518
BMI			3.376	0.497
<18.5	41(8.1)	3(5.2)		
18.5~23.9	305(60.2)	41(70.7)		
24~27.9	122(24.1)	10(17.2)		
27~31.9	2(6.3)	4(6.9)		
≥32	7(1.4)	0(0.0)		
骨折类型			1.304	0.309
股骨颈骨折	263(51.9)	26(44.8)		
股骨粗隆间骨折	244(32.0)	32(55.2)		
手术类型			0.368	0.544
关节置换	239(46.2)	20(41.7)		
非关节置换	278(53.8)	28(58.3)		
麻醉时间(分)	117.7±44.0	118.0±34.7	0.634	0.526
术前住院时间>4 d	123(24.3)	24(41.4)	7.924	0.005
麻醉方式(全麻)	227(44.8)	16(27.6)	6.272	0.012
医师级别(副高及以上)	95(18.7)	6(10.3)	2.497	0.114
ICU经历(是)	9(1.8)	8(13.8)	396.729	<0.001

注:ASA,美国麻醉医师协会评分;BMI,身体指数;ICU,重症监护病房

者年龄增加,患者体质变差,因而骨折相关创伤及手术相关创伤对患者影响更大,因而造成患者更易发生肺炎。Shin等<sup>[16]</sup>对其所在医院的1 155例老年髌

部骨折患者住院期间术后肺炎的发生情况进行了研究,发现术后肺炎的发生率约5.1%。Wang等<sup>[17]</sup>对720例老年髌部骨折患者术后肺炎的发生情况进行

表3 髌部骨折患者术后肺炎组和非肺炎组间血液指标的单因素对比分析[例(%)]

变量	非肺炎组(N=507)	肺炎组(N=58)	统计值( $\chi^2$ 或 $t$ 值)	$P$ 值
TP <65 g/L	411(81.1)	49(84.5)	0.402	0.526
ALB <35g/L	347(68.4)	47(81.0)	3.910	0.048
GLOB (references 20~40 g/L)			1.547	0.461
<20	86(17.0)	7(12.1)		
>40	5(1.0)	0(0.0)		
A/G(references 1.2~2.4)			12.350	0.002
<1.2	107(21.1)	24(41.4)		
>2.4	5(1.0)	0(0.0)		
ALT(references 9~50 U/L)			1.545	0.462
<9	66(13.0)	8(13.8)		
>50	28(5.5)	1(1.7)		
AST(references 15~40 U/L)			2.783	0.249
<15	108(21.3)	7(12.1)		
>40	51(10.1)	6(10.3)		
TBIL (>26)	53(10.5)	8(13.8)	0.603	0.438
DBIL (>6)	15(3.0)	2(3.4)	1.730	0.421
IBIL (>14)	6(14.0)	24(41.4)	4.926	0.910
HCRP (>8 mg/L)	414(81.7)	49(84.5)	0.281	0.596
电解质异常	301(59.4)	33(56.9)	0.132	0.717
GLU (>6.1 mmol/L)	314(61.9)	36(62.1)	0.346	0.791
WBC (>9.5)	170(33.5)	24(41.4)	10.403	0.006
NEU (>6.3)	255(50.3)	34(58.6)	1.444	0.230
LYM(<1.1)	278(54.8)	30(51.7)	1.080	0.583
RBC (<4.3)	469(92.5)	55(94.8)	0.417	0.518
HGB (<110/120 g/L)	473(93.3)	54(93.1)	0.003	0.956

注: ATP, 总蛋白; ALB, 白蛋白; GLOB, 球蛋白; A/G, 白球比值; ALT, 谷丙转氨酶; AST, 谷草转氨酶; TBIL, 总胆红素; DBIL, 直接胆红素; IBIL, 间接胆红素; HCRP, 高敏C反应蛋白; GLU, 空腹血糖; HGB, WBC, 白细胞; NEU, 中性粒细胞; LYM, 淋巴细胞; RBC, 红细胞血红蛋白, 女, 110~150 g/L, 男, 120~160 g/L

表4 髌部骨折术后30 d内肺炎形成的多因素Logistics回归分析

变量	OR值	95% CI	$P$ 值
年龄>86岁	2.536	1.372, 4.686	0.003
肺病史	4.338	1.918, 9.810	<0.001
麻醉方式(全麻)	2.638	1.345, 5.176	0.005
ICU经历	7.382	2.108, 25.857	0.002

了随访,发现54例(7.5%)患者发生术后肺炎。本研究结果中肺炎的发生率为10.3%,可能与本研究中患者的平均年龄较高有关(平均年龄为80岁)。

## 二、高龄与术后肺炎的关系

根据既往研究报道,高龄已被证实为术后肺炎发生的独立危险因素。但关于增加肺炎发生风险的

年龄临界值的界定仍然存在争议。本研究ROC曲线分析结果显示,86岁为最优截断值,且多因素分析结果显示年龄高于86岁的患者发生肺炎的危险性是86岁及以下患者的2.536倍,且具有统计学意义( $P=0.003$ )。本研究结果与此前文献报道相一致,有学者报道年龄大于80岁为术后肺炎的独立危险



因素<sup>[15]</sup>。Daniel等<sup>[8]</sup>曾报道,患者年龄>90岁为髋部骨折术后肺炎发生的独立危险因素。Smetana等<sup>[18]</sup>关于髋部骨折术后肺炎的研究结果显示,随着年龄增加肺炎的发生风险逐渐增长,其中60~69岁,70~79岁,80岁以上人群发生肺炎的风险分别是50~59岁人群的2.3倍、3.9倍及5.6倍。上述研究,年龄截断值的差异,可能由于不同国家间医疗环境、人均寿命、遗传等因素造成。Lv等<sup>[9]</sup>的研究发现,随着年龄增加,肺炎的发生率逐渐增加,且年龄每增长10岁,肺炎发生的风险增加1.64倍。老年患者往往合并多种内科合并症如慢性阻塞性肺病、支气管扩张等,身体免疫力较差,加之创伤刺激,免疫力进一步下降,髋部骨折术后康复较慢,卧床时间较长,其发生术后肺炎的可能性必然升高。高龄患者往往合并低蛋白血症(ALB<35 g/L),本研究中其占比约为69.7%。既往研究曾证明低白蛋白血症是术后肺炎发生率增高的独立危险因素。Sheehan等<sup>[19]</sup>曾报道,低白蛋白血症会导致围手术期相关并发症增多。Wang等<sup>[17]</sup>在其关于股骨颈骨折术后肺炎发生的风险因素分析的研究中发现,术前低白蛋白血症的患者发生术后肺炎的风险是不合并低白蛋白血症患者的5.187倍。

### 三、既往肺病使与术后肺炎的关系

既往肺病史如慢性阻塞性肺病等作为术后肺炎发生的独立危险因素曾被多次报道<sup>[20-21]</sup>。学者Zhao等<sup>[11]</sup>的研究发现,合并慢性呼吸系统疾病的患者发生肺炎的风险是不合并既往肺病使患者的5.02倍。合并既往肺病史患者,呼吸道系统免疫力较弱,可能存在不同程度的慢性炎症,支气管狭窄或扩张,有效肺泡面积降低等限制肺功能的情况,加之创伤刺激,长时间卧床,气道分泌物增加,咳嗽无力,排出不畅,在肺部坠积导致肺部功能进一步变差。髋部骨折后隐形失血较多,在创伤打击下患者免疫力进一步降低,发生系统感染的几率进一步增加。原源等<sup>[20]</sup>研究发现合并肺部基础疾病的患者发生术后肺炎的风险为不合并肺部基础疾病患者的4.404倍。因此,加强髋部患者围手术期管理肺部管理,尤其是对合并肺部基础疾病的患者尤为重要。

### 四、麻醉方式与术后肺炎的关系

对于髋部骨折后手术的首选麻醉方式一直存在争议。本研究结果显示,全麻是术后肺炎发生的独立危险因素,全麻患者术后发生肺炎的风险是腰麻患者的2.638倍( $P=0.005$ )。Adam等<sup>[22]</sup>对6 133例髋

部骨折患者采用不同麻醉方式后,术后并发症的数量进行比较。其发现与腰麻相比,采用全麻的患者术后更容易发生输血、下肢深静脉血栓、泌尿系感染等术后不良事件。学者Mark等<sup>[23]</sup>比较了髋部骨折手术采用不同麻醉方式后,术后并发症的差异,发现与全麻相比,采用腰麻的患者均伴有较低的死亡率和肺炎发生率( $OR$ 分别为0.710和0.752, $P$ 值分别为0.014和<0.001)。此外,Radcliff等<sup>[24]</sup>也发现,髋部骨折手术采用全麻的患者术后发生任何并发症的风险均为采用腰麻患者的1.33倍。学者Guay等<sup>[25]</sup>在其综述中探索了髋部骨折手术采用不同麻醉方式后并发症的差异,其结果发现全麻患者术后发生下肢深静脉血栓的风险更高,在其他术后并发症的发生风险方面,两组间未显示出显著差异。关于麻醉方式对于髋部骨折术后肺炎形成的影响仍存在争议,具体的影响机制仍不明确,有必要进行更加深入的前瞻性研究,以探索麻醉方式对术后肺炎的影响。此外,本研究结果显示,ICU经历是术后肺炎发生的危险因素。合并ICU经历的患者本身免疫力较弱,经常合并不同呼吸系统疾病,加之机会性感染风险较高,因此术后肺炎发生的风险必然升高。

### 五、本研究的局限性

本研究存在以下几个缺点:回顾性研究设计,单中心研究,样本量相对较小等。此外,部分可能影响术后肺炎发生的混杂因素如麻醉时间,术后卧床时间,手术方式等未纳入。未来我们将进一步开展前瞻性的、多中心研究进一步探索术后肺炎发生的风险因素。

综上所述,老年髋部骨折术后30 d内肺炎的发生率为10.3%,年龄>86岁,既往肺病史,全麻,ICU经历为术后肺炎发生的独立危险因素。这些因素的发现,对于医护人员预测术后肺炎的发生有一定临床价值,有助于提高对危险人群的筛查,进而加强该类人群的肺部护理,最大可能降低术后肺炎的发生率。

### 参 考 文 献

- 1 Cooper, C., Campion, G. & Melton, L. J., 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection [J]. *Osteoporos Int*, 1992, 2(6): 285-289.
- 2 张英泽. 坚定不移推动老年骨科的创新 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2020, 5(1): 1-3.
- 3 Ju JB, Zhang PX, Jiang BG. Risk factors for functional outcomes of the elderly with intertrochanteric fracture: a retrospective cohort study [J]. *Orthop Surg*, 2019, 11(4): 643-652.
- 4 张英泽. 总结经验, 更新理念, 坚定走老年骨科创新之路 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2020, 6(1): 1-2.
- 5 Pedersen AB, Ehrenstein V, Szépligeti SK, et al. Thirty-five-year

- Trends in First-time Hospitalization for Hip Fracture, 1-year Mortality, and the Prognostic Impact of Comorbidity: A Danish Nationwide Cohort Study, 1980-2014 [J]. *Epidemiology*, 2017, 28(6): 898-905.
- 6 Hu F, Jiang C, Shen J, et al. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Injury*, 2012, 43(6): 676-685.
- 7 Kaja EK, N RK, D PA, et al. Increased risk of mortality after postoperative infection in hip fracture patients [J]. *Bone*, 2019, 023(2019): 563-570.
- 8 Bohl, D, Sershon, R, Saltzman, B, et al. Incidence, Risk Factors, and Clinical Implications of Pneumonia After Surgery for Geriatric Hip Fracture [J]. *J Arthroplasty*, 33(5): 1552-1556 e1551, doi:10.1016/j.arth.2017.11.068 (2018).
- 9 Lv H, Yin P, Long A, et al. Clinical characteristics and risk factors of postoperative pneumonia after hip fracture surgery: a prospective cohort study [J]. *Osteoporos Int*, 2016, 27(10): 3001-3009.
- 10 Lawrence VA, Carson JL. Medical complications and outcomes after hip fracture repair [J]. *Arch Intern Med*, 162: 2053-2057.
- 11 Zhao K, Zhang J, Li J, et al. In-Hospital postoperative pneumonia following geriatric intertrochanteric fracture surgery: incidence and risk factors [J]. *Clin Interv Aging*, 2020, 15(2020): 1599-1609.
- 12 Roche, J, Wenn, T, Sahota, O, et al. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study [J]. *Bmj*, 2005, 331 (7529): 1374.
- 13 Wang, X, Dai, L, Zhang Y, et al. Gender and Low Albumin and Oxygen Levels are Risk Factors for Perioperative Pneumonia in Geriatric Hip Fracture Patients [J]. *Clin Interv Aging*, 2020, 19 (15): 419-424.
- 14 王晓伟, 孙天胜, 刘智, 等. 老年髋部骨折术后肺部感染发生的危险因素及预后分析 [J]. *中国骨与关节杂志*, 2020, 9(9): 645-649.
- 15 Chang SC, Lai J, Lu MC, et al. Reduction in the incidence of pneumonia in elderly patients after hip fracture surgery: An inpatient pulmonary rehabilitation program [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97 (33): e11845.
- 16 Shin KH, Kim JJ, Son SW, et al. Early Postoperative Hypoalbuminaemia as a Risk Factor for Postoperative Pneumonia Following Hip Fracture Surgery [J]. *Clin Interv Aging*, 2020, 15:1907-1915.
- 17 Wang Y, Li X, Ji Y, et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of postoperative pneumonia after femoral neck fracture surgery in a geriatric population [J]. *Clin Interv Aging*, 2019, 14(2019): 2007-2016.
- 18 Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians [J]. *Ann Intern Med*, 2006, 144(8): 581-595.
- 19 Sheehan KJ, Guerrero EM, Tainter D, et al. Prognostic factors of in-hospital complications after hip fracture surgery: a scoping review [J]. *Osteoporos Int*, 2019, 30(7): 1339-1351.
- 20 原源, 田巍, 邓晓慧, 等. 老年髋部骨折患者合并肺部感染特点及危险因素分析 [J]. *中华老年医学杂志*, 2019, 38(12): 1377-1382.
- 21 Lo IL, Siu CW, Tse HF, et al. Pre-operative pulmonary assessment for patients with hip fracture [J]. *Osteoporos Int*, 2010, 21(Suppl 4): S579-S586.
- 22 Adam CF, James DD, Kristin B et al. Short-term complications in hip fracture surgery using spinal versus general anaesthesia [J]. *Injury*, 2015, 002(2015): 719-723.
- 23 Mark DN, Jeffrey HS, Nabil ME, et al. Comparative effectiveness of regional versus general anesthesia for hip fracture surgery in adults [J]. *Anesthesiology*, 2012, 117(1), 72-92.
- 24 Radcliff TA, Henderson WG, Stoner TJ, et al. Patient risk factors, operative care, and outcomes among older community-dwelling male veterans with hip fracture [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2008, 90(1): 34-42.
- 25 Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, et al. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016 2 (2), Cd000521.

(收稿日期:2021-01-05)

(本文编辑:吕红芝)

黄秉志, 陈楠楠. 髋部骨折术后肺炎发生的危险因素分析 [J/CD]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2022, 8(6): 338-344.