

·临床研究论著·

髋部骨折术前双下肢深静脉血栓发生率及其危险因素分析

孙健平 薛汉中 王鹏飞 张斌飞 李明 杨娜 田丁 李忠 张堃

【摘要】 目的 探讨髋部骨折术前双下肢深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)的发生率及其危险因素。**方法** 回顾性分析2014年9月至2017年10月西安红会医院收治的997例髋部骨折病人资料,男382例,女615例;平均年龄为72.3(17~102)岁。其中股骨颈骨折493例,股骨转子间骨折470例,股骨转子下骨折34例。根据术前双下肢静脉彩超结果分为双下肢血栓组、非双下肢血栓组。对年龄、性别、骨折类型、受伤至手术的时间、术前的实验室检查(血红蛋白、红细胞比容、纤维蛋白原、D-二聚体)、合并内科疾病(原发性高血压、糖尿病、冠状动脉粥样硬化性心脏病、合并两种以上的内科疾病、无内科疾病)等可能危险因素进行单因素分析,再采用多因素 Logistic 回归分析确定其独立危险因素。**结果** 997例髋部骨折病人中66例(6.62%)术前发生双下肢DVT。双下肢血栓组与非双下肢血栓组病人的性别、骨折类型、术前D-二聚体水平、术前纤维蛋白原水平、合并内科疾病比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);而两组病人年龄、受伤至手术时间、术前血红蛋白水平、术前红细胞比容比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示:年龄 > 60 岁[95%CI(1.153, 12.367), $P=0.028$]、受伤至手术时间 > 7 d[95%CI(1.087, 3.178), $P=0.023$]为髋部骨折术前双下肢DVT的独立危险因素。**结论** 髋部骨折术前双下肢DVT的发生率约为6.62%;病人的年龄 > 60 岁、受伤至手术时间 > 7 d是髋部骨折术前双下肢DVT的独立危险因素。

【关键词】 髋骨折;发生率;危险因素

Incidence and risk factors of deep venous thrombosis of the bilateral extremities in patients with hip fracture before operation. SUN Jian-ping*, XUE Han-zhong, WANG Peng-fei, ZHANG Bin-fei, LI Ming, YANG Na, TIAN Ding, LI Zhong, ZHANG Kun. Xi'an Medical University, Xi'an 710068, China

Corresponding author: ZHANG Kun, E-mail: hhzyzk@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the incidence and risk factors of the bilateral deep vein thrombosis (DVT) in the patients with hip fractures before operation. **Methods** The data of 997 patients with hip fracture admitted in Xi'an Honghui Hospital from September 2014 to October 2017 were retrospectively analyzed. There were 382 males and 615 females, with a mean age of 72.3 years (17 - 102 years). The preoperative diagnosis was femoral neck fracture in 493 patients, intertrochanteric fracture in 470 patients, and subtrochanteric fracture in 34 patients. The patients were divided into bilateral lower limb thrombosis group and non - bilateral lower limb thrombosis group according to preoperative double lower extremity venous ultrasonography results. The patient's age, gender, type of fracture, time from injury to surgery, preoperative laboratory tests (hemoglobin, hematocrit, fibrinogen, D-dimer), concurrent internal medical diseases (primary hypertension, diabetes, coronary atherosclerotic heart disease, combined with more than two kinds of internal medical diseases, no internal medical diseases) were statistically analyzed. First, single factor analysis was used to screen risk factors, and then multiple factor Logistic regression analysis was used to determine the independent risk factors. **Results** In 997 patients with hip fracture, 66 patients (6.62%) had bilateral lower limbs DVT before operation. There was no significant difference in gender, fracture type, preoperative D-dimer level, preoperative fibrinogen level and complication of internal medicine between bilateral lower limb thrombosis group and non-bilateral lower limb thrombosis group ($P > 0.05$). There were significant differences in age, time from injury to surgery, preoperative hematocrit level and preoperative hemoglobin level between the

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2018.06.009

作者单位:710068 西安,西安医学院(孙健平);710054 西安,西安交通大学医学院附属红会医院创伤骨科(薛汉中、王鹏飞、张斌飞、李明、杨娜、田丁、李忠、张堃)

通信作者:张堃, E-mail: hhzyzk@126.com

two groups ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that age > 60 years old [95%CI (1.153, 12.367), $P=0.028$], and interval of > 7 days from injury to surgery [95%CI (1.087, 3.178), $P=0.023$] were independent risk factors for DVT of the bilateral extremities in patients with hip fracture before operation.

Conclusion Incidence of DVT of the bilateral extremities in patients with hip fracture before operation was 6.62%. Multivariate Logistic regression analysis showed that age > 60 years old, interval of > 7 days from injury to surgery were independent risk factors for DVT of the bilateral extremities in patients with hip fracture before operation.

【Key words】 Hip fractures; Incidence; Risk factors

深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)是血液在深静脉腔内不正常凝结阻塞管腔引起的静脉回流障碍性疾病,可导致肺栓塞(pulmonary embolism, PE)和血栓后综合征(post-thrombotic syndrome, PTS),严重者明显影响病人生活质量甚至导致死亡。髋部骨折病人DVT发生率较高,且在所有骨折类型中发生致死性PE的概率最高^[1]。随着社会人口老龄化的加剧,髋部骨折的数量随之增加,由此发生的DVT数量也会激增,因此髋部骨折病人应作为创伤骨科DVT防治的重点人群。然而,以往研究多关注髋部骨折术后下肢DVT的发生,对髋部骨折病人术前下肢DVT尤其是双下肢DVT的发生率及危险因素的研究报道较少^[2-6]。目前,髋部骨折主要采用手术治疗,属于骨科大手术的范围。早期手术有利于术后尽早下地行功能锻炼,减少住院时间,降低术后死亡率^[7-10]。但是,如果术前病人存在DVT则会延缓功能恢复,且增加术后死亡率和并发症发生率^[4,11]。既往研究主要关注的是患侧血栓的情况,而忽略了健侧血栓的问题。术前对于健侧肢血栓的漏诊同样会造成严重的后果^[12-15]。因此,预防术前双下肢静脉血栓具有重要意义。

本研究回顾性分析2014年9月至2017年10月西安红会医院收治的髋部骨折病人的临床资料,评估髋部骨折术前双下肢DVT的发生率并探讨其危险因素。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①单侧髋部骨折病人;②临床资料完整者;③年龄 ≥ 16 岁。排除标准:①多发骨折;②开放伤;③临床资料不全者;④年龄 < 16 岁;⑤病理性骨折;⑥伤前持续抗凝治疗者。

二、一般资料

本研究共纳入997例髋部骨折病人,男382例,女615例;平均年龄为72.3岁(17~102岁)。其中股骨颈骨折493例,股骨转子间骨折470例,股骨转子

下骨折34例。

三、资料收集

收集所有研究对象性别、年龄、骨折类型、受伤至手术的时间、合并内科疾病(原发性高血压、糖尿病、冠状动脉粥样硬化性心脏病、合并两种以上的内科疾病、无内科疾病)以及术前的D-二聚体水平、纤维蛋白原水平、血红蛋白、红细胞比容。

四、研究方法

所有病人入院后评估有无抗凝禁忌证,无抗凝禁忌者入院后常规接受低分子肝素预防性抗凝治疗[低分子肝素(速碧林,葛兰素史克公司,英国)4 100 U,1次/d]。术前行双下肢静脉超声检查,检查由两位副主任医师完成。根据有无发生双下肢DVT将病人分为双下肢血栓组(66例,6.62%)和非双下肢血栓组(931例,93.38%)。腘静脉以远为远端血栓,腘静脉及其近心端为近端血栓,同时包含有近端及远端的血栓称为混合血栓。所有病人入院24 h内抽血送检,采用日本Sysmex XN 2000全自动血液分析仪进行血常规的检测。利用日本Sysmex公司生产的CA1500全自动血凝仪进行凝血测定,纤维蛋白原、D-二聚体检测采用免疫比浊法。

五、统计学处理

采用SPSS 19.0统计学软件(IBM公司,美国),计量资料首先使用Shapiro-Wilk检验判断数据是否为正态分布,符合正态分布且方差齐性的数据,以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 t 检验。计数资料的比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。进行单因素分析后,筛选危险因素,以 $P < 0.05$ 为界,纳入可能的危险因素,利用多因素Logistic回归分析对影响双下肢DVT发生的相关危险因素进行分析。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

一、髋部骨折术前并发双下肢DVT的发生率

术前双下肢静脉彩色超声结果显示,997例髋部骨折病人中术前未发生DVT者701例(70.31%),

发生DVT者296例(29.69%)。在发生DVT病人中,单侧DVT为230例(23.07%),其中左侧血栓131例[健侧27例(20.61%),患侧104例(79.39%)],右侧血栓99例[健侧17例(17.17%),患侧82例(82.83%)]。双下肢DVT者66例(6.62%),其中混合血栓5例(7.58%),远端血栓61例(92.42%);男20例(30.30%),女46例(69.70%);股骨颈骨折者28例(42.42%),股骨转子间骨折者37例(56.06%),股骨转子下骨折者1例(1.52%)。

二、髋部骨折术前双下肢DVT的单因素分析

双下肢血栓组与非双下肢血栓组病人的性别、骨折类型、术前D-二聚体水平、术前纤维蛋白原水平、合并内科疾病比较,差异均无统计学意义(P 均

>0.05 ,表1)。而两组病人年龄、受伤至手术时间、术前血红蛋白水平、术前红细胞比容比较,差异均有统计学意义(P 均 <0.05 ,表1)。

三、髋部骨折术前双下肢DVT的多因素分析

以是否发生双侧DVT为因变量,以年龄、受伤至手术时间、术前血红蛋白水平、术前红细胞比容为自变量,进行多因素Logistic回归分析,结果显示:年龄 >60 岁、受伤至手术时间 >7 d是髋部骨折术前并发双下肢DVT的独立危险因素($P<0.05$,表2)。

讨 论

一、髋部骨折术前双下肢DVT的发生率

髋部骨折病人在手术前也有发生DVT的风险,

表1 髋部骨折术前并发双下肢DVT的单因素分析结果

项目	双下肢血栓组 (66例)	非双下肢血栓组 (931例)	$t(\chi^2)$ 值	P 值
性别(例)				
男	20	362	1.920	0.166
女	46	569		
年龄(例)				
≤ 60 岁	3	177	8.718	0.003
> 60 岁	63	754		
受伤至手术时间(例)				
≤ 7 d	43	742	7.791	0.005
> 7 d	23	189		
骨折类型(例)				
股骨颈骨折	28	465	2.624	0.267
转子间骨折	37	433		
转子下骨折	1	33		
合并内科疾病(例)				
无内科疾病	25	368	4.639	0.326
原发性高血压	2	74		
糖尿病	0	22		
冠状动脉粥样硬化性心脏病	8	106		
合并两种内科疾病	31	361		
D-二聚体($\bar{x} \pm s$, mg/L)	13.96 $\pm$ 13.92	14.85 $\pm$ 18.99	0.375	0.708
纤维蛋白原($\bar{x} \pm s$, g/L)	3.92 $\pm$ 3.04	3.74 $\pm$ 5.61	0.264	0.792
血红蛋白($\bar{x} \pm s$, g/L)	109.71 $\pm$ 17.22	117.08 $\pm$ 19.11	3.047	0.002
红细胞比容($\bar{x} \pm s$, %)	33.37 $\pm$ 4.74	35.33 $\pm$ 5.51	2.815	0.005

表2 髋部骨折术前并发双下肢DVT的多因素分析结果

影响因素	B 值	$Std. Error$	$Wald \chi^2$	P 值	$Exp(B)$	95%CI
年龄 >60 岁	1.329	0.605	4.818	0.028	3.776	1.153, 12.367
受伤至手术时间 >7 d	0.620	0.274	5.131	0.023	1.859	1.087, 3.178
血红蛋白水平	0.019	0.020	0.895	0.344	0.981	0.944, 1.020
红细胞比容	0.017	0.069	0.061	0.804	1.017	0.888, 1.165

这是因为肢体的创伤和制动以及其他因素,如高龄和合并内科疾病等问题。文献报道^[2,3,5,11]尽管对髋部骨折进行预防性的抗凝,术前仍有9%~62%的DVT发生率。多数文献^[2,6,16,17]报道了髋部骨折术前DVT的发生率,但并未提及有无双下肢DVT的发生。本研究结果显示髋部骨折术前DVT的发生率为29.69%,并发双下肢DVT的发生率为6.62%。Zahn等^[11]报道髋部骨折病人术前DVT的发生率为62%,双下肢DVT的发生率为8.20%,与本研究结果相近。Lemech等^[18]报道下肢骨折双下肢DVT的发生率为3.79%,Garcia等^[15]则报道下肢骨折双下肢DVT发生率为2.9%,低于本研究报告的结果。由于其他下肢骨折DVT的发生率低于髋部骨折,所以上述研究结果的发生率低于本研究。尽管术前进行了预防性的抗凝,但髋部骨折病人术前双下肢DVT的发生率仍较高,应该引起临床医师的高度重视。既往研究主要关注的是患侧血栓的情况,我们研究发现在发生单侧血栓病人中健侧血栓约占20%,这说明临床上应高度重视健侧血栓的发生,而不仅仅是关注患侧血栓。有研究报道对于术前健侧、患肢血栓的漏诊会造成严重的后果,例如肢体功能障碍,甚至危及生命^[12-15]。

二、髋部骨折术前双下肢DVT的危险因素分析

本研究中,双下肢血栓组与非双下肢血栓组的性别、骨折类型、术前D-二聚体水平、术前纤维蛋白原水平、合并内科疾病比较,差异均无统计学意义;而年龄、受伤至手术时间、术前血红蛋白水平、术前红细胞比容比较,差异均具有统计学意义。多因素Logistic回归分析显示:年龄>60岁、受伤至手术时间>7d是髋部骨折术前并发双下肢DVT的独立危险因素。

目前年龄与DVT的发生率是否有相关性仍存有争议。大多文献报道年龄是发生DVT的危险因素^[19-21]。但刘亚波等^[22]报道年龄对髋部骨折术前DVT的发生不具有临床意义。本研究结果显示年龄>60岁是髋部骨折病人发生双下肢DVT的独立危险因素。由于高龄,身体生理机能的下降或器质性疾病,伤前病人活动量较少甚至长期卧床,受伤后由于卧床不动、制动、骨折处疼痛导致下肢肌肉主动运动受限。这些因素可导致病人静脉血流缓慢。此外,由于创伤导致病人血液处于高凝状态引发机体凝血功能的改变,使血液处于高凝状态。这些因素均可导致DVT的发生。

对于受伤至手术时间和DVT的关系,文献报道

受伤至手术时间是髋部骨折术前发生DVT的高危险因素^[4,11,16]。Smith等^[4]报道手术延迟>1d,DVT的发病率为14.5%,手术延迟>4d,DVT的发病率为23.8%,手术延迟>7d,DVT的发病率则高达33.3%。本研究表明受伤至手术时间>7d是髋部骨折术前发生双侧DVT的高危因素。因此,髋部骨折病人手术延迟是导致术前DVT高发生率的最重要因素之一^[2-4],并可增加髋部骨折病人的DVT发病率和死亡率^[9,10,23,24]。因此,对髋部骨折病人应尽早进行手术,以免发生双下肢DVT而导致病人肢体功能的障碍甚至危及生命。对于不得不延迟手术的病人,术前应该提高警惕,勤筛查、早发现、早治疗,以免发生DVT漏诊。

本研究结果显示术前血红蛋白水平不是双下肢DVT的独立危险因素,河命守等^[17]也得出了相同的结果。研究表明合并内科疾病是髋部骨折术前DVT的危险因素^[16,25,26]。一项Meta分析表明心血管风险因素与DVT有关^[27],但本研究表明合并内科疾病不是双下肢DVT的高危因素,可能由于发生双侧DVT的样本数量较少,需要进一步研究。对于红细胞比容与血栓的相关性研究较少,我们研究发现红细胞比容并不是双侧血栓发生的危险因素,与吴华梅^[28]的研究结果一致。

总之,髋部骨折病人术前双下肢DVT的发生率较高,应该引起临床医师的高度重视,尤其不能忽视健侧肢体,并且预防。入院后开始全面评估病人,注意双下肢的体格检查,而不是只关注患侧肢体的DVT而忽视健侧DVT;行双下肢静脉超声检查,及时发现并处理血栓,避免DVT导致病人肢体功能的障碍甚至危及生命。

参 考 文 献

- [1] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG, et al. AO principles of fracture management[M]. 2nd Expanded Edition. Switzerland: Thieme and AO Publishing, 2007: 328-329.
- [2] Girasole GJ, Cuomo F, Denton JR, et al. Diagnosis of deep vein thrombosis in elderly hip-fracture patients by using the duplex scanning technique[J]. Orthop Rev, 1994, 23(5): 411-416.
- [3] Hefley FG Jr, Nelson CL, Puskarić-May CL. Effect of delayed admission to the hospital on the preoperative prevalence of deep-vein thrombosis associated with fractures about the hip[J]. J Bone Joint Surg Am, 1996, 78(4): 581-583.
- [4] Smith EB, Parvizi J, Purtill JJ. Delayed surgery for patients with femur and hip fractures-risk of deep venous thrombosis[J]. J Trauma, 2011, 70(6): E113-E116.
- [5] Roberts TS, Nelson CL, Barnes CL, et al. The preoperative prevalence and postoperative incidence of thromboembolism in patients with hip fractures treated with dextran prophylaxis[J]. Clin Orthop

- Relat Res, 1990(255): 198-203.
- [6] Luksameearunothai K, Sa-Ngasoongsong P, Kulachote N, et al. Usefulness of clinical predictors for preoperative screening of deep vein thrombosis in hip fractures [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 208.
 - [7] Perez JV, Warwick DJ, Case CP, et al. Death after proximal femoral fracture—an autopsy study[J]. Injury, 1995, 26(4): 237-240.
 - [8] Davis FM, Woolner DF, Frampton C, et al. Prospective, multi-center trial of mortality following general or spinal anaesthesia for hip fracture surgery in the elderly[J]. Br J Anaesth, 1987, 59(9): 1080-1088.
 - [9] Moran CG, Wenn RT, Sikand M, et al. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? [J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(3): 483-489.
 - [10] Uzoigwe CE, Burnand HG, Cheesman CL, et al. Early and ultra-early surgery in hip fracture patients improves survival [J]. Injury, 2013, 44(6): 726-729.
 - [11] Zahn HR, Skinner JA, Porteous MJ. The preoperative prevalence of deep vein thrombosis in patients with femoral neck fractures and delayed operation [J]. Injury, 1999, 30(9): 605-607.
 - [12] Lohr JM, Hasselfeld KA, Byrne MP, et al. Does the asymptomatic limb harbor deep venous thrombosis? [J]. Am J Surg, 1994, 168(2): 184-187.
 - [13] Naidich JB, Torre JR, Pellerito JS, et al. Suspected deep venous thrombosis: is US of both legs necessary? [comment] [J]. Radiology, 1996, 200(2): 429-431.
 - [14] Prandoni P, Lensing AW, Piccioli A, et al. Ultrasonography of contralateral veins in patients with unilateral deep-vein thrombosis [J]. Lancet, 1998, 352(9130): 786.
 - [15] Garcia ND, Morasch MD, Ebaugh JL, et al. Is bilateral ultrasound scanning of the legs necessary for patients with unilateral symptoms of deep vein thrombosis? [J]. J Vasc Surg, 2001, 34(5): 792-797.
 - [16] Shin WC, Woo SH, Lee SJ, et al. Preoperative prevalence of and risk factors for venous thromboembolism in patients with a hip fracture: an indirect multidetector CT venography study [J]. J Bone Joint Surg Am, 2016, 98(24): 2089-2095.
 - [17] 河命守, 太田周介, 川口洋平. Preoperative deep venous thrombosis in patients with hip fracture [J]. 日本関節病学会誌, 2015, 33: 73-77.
 - [18] Lemech LD, Sandroussi C, Makeham V, et al. Is bilateral duplex scanning necessary in patients with symptoms of deep venous thrombosis? [J]. ANZ J Surg, 2004, 74(10): 847-851.
 - [19] Ho KM, Burrell M, Rao S, et al. Incidence and risk factors for fatal pulmonary embolism after major trauma: a nested cohort study [J]. Br J Anaesth, 2010, 105(5): 596-602.
 - [20] Clark RA, Fredericks B, Buitendyk NJ, et al. Development and feasibility testing of an education program to improve knowledge and self-care among Aboriginal and Torres Strait Islander patients with heart failure [J]. Rural Remote Health, 2015, 15(3): 3231.
 - [21] Rosendaal FR. Venous thrombosis: a multicausal disease [J]. Lancet, 1999, 353(9159): 1167-1173.
 - [22] 刘亚波, 杨帆, 张力丹. 髋部骨折患者术前静脉血栓栓塞症的预防与治疗 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(12): 1123-1125.
 - [23] Shiga T, Wajima ZI, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression [J]. Can J Anesth, 2008, 55(3): 146-154.
 - [24] Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, et al. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients [J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 1997, 26(9): 621-627.
 - [25] 肖湘, 冯凯强, 袁宇, 等. 老年骨质疏松性髋部骨折患者术前下肢深静脉血栓患病率及危险因素分析 [J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(11): 1084-1090.
 - [26] 谭晶, 张静, 孟钰童, 等. 老年髋部骨折术前深静脉血栓发生率及危险因素分析 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2016(5): 373-376.
 - [27] Ageno W, Becattini C, Brighton T, et al. Cardiovascular risk factors and venous thromboembolism: a meta-analysis [J]. Circulation, 2008, 117(1): 93-102.
 - [28] 吴华梅. 妇科肿瘤术后患者下肢静脉血栓形成影响因素分析 [J]. 山东医药, 2008, 48(12): 6.

(收稿日期: 2018-06-08)