doi:10.11659/jjssx.03E021054

·临床研究·

不同麻醉方式下髋部骨折手术患者术前等待时间与术后住院时间的相关性研究

陈 良,刘 丽,陆 瑜,闫合燕,崔伟华 (首都医科大学附属北京天坛医院麻醉科,北京 100070)

[摘 要] **目的** 探讨全身麻醉与椎管内麻醉下髋部骨折患者术前等待时间与术后住院时间的相关性。**方法** 回顾性分析于我院接受髋部骨折手术的225例患者的临床资料,其中全身麻醉53例,椎管内麻醉172例。记录患者的性别、年龄、美国麻醉医师协会(ASA)分级、术前红细胞比容(HCT)、术前等待时间、手术类型、手术时间、麻醉方式、术中出血量、术中输血、术后第1天HCT、术后并发症、术后住院时间等数据。采用多重插补方法对数据缺失进行处理,采用单因素回归分析及多元回归和交互作用分析术后住院时间的影响因素。**结果** 通过调整年龄、性别、ASA分级、术前和术后第1天HCT、术中出血量、术中输血、手术类型、手术时间、术后并发症等因素,以及ASA分级和术后并发症的交互作用后发现,全身麻醉组术前等待时间与术后住院时间呈正相关[$\beta=0.5$,95% $CI(0.1,0.9)$,$P=0.025$],而椎管内麻醉组未发现此现象[$\beta=0.0$,95% $CI(-0.1,0.2)$,$P=0.778$]。**结论** 髋部骨折患者在全身麻醉下进行手术,延长术前等待时间可导致术后住院时间延长,而椎管内麻醉无此相关性。

[关键词] 髋部骨折手术;全身麻醉;椎管内麻醉;住院时间

[中图分类号] R614;R683.42 [文献标识码] A [收稿日期] 2021-03-15

Correlation between preoperative waiting time and postoperative hospital stay in patients treated by hip fracture surgery under different anesthesia methods

CHEN Liang, LIU Li, LU Yu, YAN He-yan, CUI Wei-hua (Department of Anesthesiology, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100070, China)

Abstract: Objective To explore the relationship between preoperative waiting time and postoperative hospital stay in patients with hip fracture under general anesthesia or intraspinal anesthesia. **Methods** The clinical data of 225 patients who underwent hip fracture surgery in our hospital were retrospectively analyzed, including 53 cases with general anesthesia and 172 cases with intraspinal anesthesia. The patients' gender, age, American Society of Anesthesiologists (ASA) classification, preoperative hematocrit (HCT), preoperative waiting time, surgery type, operation duration, anesthesia method, intraoperative blood loss, intraoperative blood transfusion, HCT 1 day after surgery, postoperative complication, postoperative hospital stay and other data were recorded. Multiple imputation was used to deal with the missing data, univariate regression analysis and multivariate regression and interaction analysis were used to analyze the influencing factors of postoperative hospital stay. **Results** The positive correlation between preoperative waiting time and postoperative hospital stay was significant in the general anesthesia group[$\beta=0.5$,95% $CI(0.1,0.9)$,$P=0.025$], but no such correlation was found in the intraspinal anesthesia group[$\beta=0.0$, 95% $CI(-0.1,0.2)$,$P=0.778$], after adjusting the confounders such as the age, gender, ASA classification, HCT before and 1 day after surgery, intraoperative blood loss, intraoperative blood transfusion, surgery type, operation duration and postoperative complications, and the interaction terms for ASA classification and postoperative complications. **Conclusion** For patients undergoing hip fracture surgery with general anesthesia, prolonged preoperative waiting time can lead to a prolonged postoperative hospital stay, while this association does not exist in the patients with intraspinal anesthesia.

Keywords: hip fracture surgery; general anesthesia; intraspinal anesthesia; hospital stay

髋部骨折是老年人较为常见的外伤性疾病,目前认为延迟手术会增加患者病死率、延长住院时间,故指南建议在骨折后48 h内手术[1-4]。但因患者就诊不及时、手术室资源紧张、医生对此类患者治疗理念不同等多种原因使国内近50%的患者骨折后48 h内不能及时手术,甚至有的患者受伤至手术时间长达10余天[5]。区域麻醉和全身麻醉是髋部骨折手术常用的麻醉方式,虽然指南建议优先考虑区域麻醉[6],然而实际工作中,有相当一部分患者因医患倾向性等原因而采用全身麻醉进行手术。既往关于术前等待时间对住院时间影响的研究较少考虑到麻醉因素,或者把术前等待手术时间较长的患者排除在外[7-8],并且研究结

[基金项目] 国家自然科学基金(81870865);北京市属医院科研培育计划项目(PX2019019)

[通信作者] 崔伟华,E-mail:13651315600@139.com

果大多数为整体的住院时间,而不是术后住院时间。现有研究尚缺乏关于在这两种麻醉方式下术前等待时间对术后康复速度是否有影响的分析。故本研究通过回顾性分析全身麻醉和椎管内麻醉下髋部骨折手术患者的临床资料,以探讨术前等待时间和术后住院时间之间的相关性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2014年4月至2019年2月于我院接受髋部骨折手术的225例患者临床资料,其中髋关节置换术107例,钢板螺钉内固定术118例;全身麻醉53例,椎管内麻醉172例。按麻醉方式将患者分为全身麻醉组和椎管内麻醉组。纳入标准:实施单一的麻醉方式,全身麻醉或者椎管内麻醉。排除标准:股骨肿瘤、多发伤或复合伤、复合手术,受伤至入院时间超过48 h。本研究经首都医科大学附属北京天坛医院医学伦理委员会审批(KY2020-083-02)。

1.2 观察指标

所有资料通过查阅电子病历获得。记录患者的性别、年龄、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists,ASA)分级、术前红细胞比容(hematocrit,HCT)、术前等待时间、手术类型、手术时间、麻醉方式、术中出血量、术中输血、术后第1天HCT、术后并发症、术后住院时间等数据。

1.3 术后并发症定义

本研究统计了队列中实际发生的全部术后并发症,包括切口感染、肺部并发症、心脑血管事件和急性肾损伤。其中,切口感染以外科医生换药时发现的分泌物异常、红肿等现象为标准;肺部并发症以新出现的氧饱和度异常(吸入空气时低于92%)、痰培养阳性或X射线片与入院检查存在不同、提示肺炎、肺不张等肺部影像学改变结果为依据;心脑血管事件为经心内科、神经内科确诊的新发心脑血管事件;急性肾损伤定义为48 h内血清肌酐升高0.3 mg/dL或是基线值的1.5倍。

1.4 统计学分析

使用Empower(R)软件(http://www.stats.com,X&Y solutions,Inc.,Boston MA)和R(http://www.Rproject.org)软件进行统计学分析。主要观察指标为术后住院时间。服从正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较应用两独立样本t检验,非正态分布的计量资料采用中位数[四分位数间距]表示,组间比较采用非参数检验;计数资料以频数表示,组间比较应用χ^2检验。术后住院时间的影响因素先采用单因素回归分析,再采用多元回归和交互作用分析,以$P<0.05$为差异有统计学意义。对所缺失的37例术后第1天HCT数据采用多重插补方法进行处理,生成了5套数据后进行回归系数合并,并对其进行敏感度分析。

2 结果

2.1 患者人口学及围术期资料比较

与全身麻醉组比较,椎管内麻醉组年龄更大,术中出血量、输血比例更低,术后第1天HCT更高,手术时间更短,术后并发症更多,术后住院时间更长,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表1。

表1 患者的人口学和围术期资料

临床资料		总体(n=225)	全身麻醉组(n=53)	椎管内麻醉组(n=172)	t/χ^2	P
年龄/岁		70.8±14.9	66.0±17.5	72.3±13.8	-2.802	0.007
性别/例(%)	女	135(65.8)	33(62.3)	102(59.3)	0.062	0.700
	男	90(34.2)	20(37.7)	70(40.7)		
ASA分级/例(%)	2级	136(60.4)	38(71.7)	98(56.9)	7.338	0.072
	3级	84(37.3)	13(24.5)	71(41.3)		
	4级	5(2.2)	2(3.8)	3(1.7)		
HCT/%	术前	35.6±6.2	34.8±5.7	35.9±6.4	-1.250	0.278
	术后第1天	28.7±5.0	27.6±5.6	29.1±4.8	-2.055	0.041
术前等待时间/d		8.5±5.1	8.0±3.7	8.7±5.4	-1.027	0.411
手术类型/例(%)	髋关节置换术	107(47.6)	24(45.3)	83(48.3)	0.176	0.705
	钢板螺钉内固定术	118(52.4)	29(54.7)	89(51.7)		
手术时间/min		159.6±68.5	177.9±66.5	153.94±68.3	2.319	0.026
术中出血量/mL		200.0(100.0~500.0)	300.0(200.0~500.0)	200.0(100.0~362.5)	-3.707	0.002
术中输血/例(%)	无	156(69.3)	29(54.7)	127(73.8)	7.156	0.008
	有	69(30.7)	24(45.3)	45(26.2)		
术后并发症/例(%)	无	192(85.3)	50(94.3)	142(82.6)	4.546	0.034
	有	33(14.6)	3(5.6)	30(17.4)		
术后住院时间/d		15.1±6.2	13.9±5.3	15.4±6.4	-2.017	0.045

2.2 术后住院时间影响因素的单因素回归分析

术后住院时间与潜在影响因素的单因素回归分析显示,年龄、ASA 分级、术前等待时间、术中出血量、术中输血、术后并发症均为与术后住院时间延长相关的混杂因素($P<0.05$),见表 2。

表 2 影响术后住院时间的单因素回归分析

影响因素		总体		全身麻醉组		椎管内麻醉组	
		β(95% *CI*)	*P*	β(95% *CI*)	*P*	β(95% *CI*)	*P*
年龄		0.1(0.0,0.1)	<0.001	0.1(0.0,0.1)	0.115	0.1(-0.0,0.2)	0.002
性别	女	参考		参考		参考	
	男	-0.7(-2.3,1.0)	0.439	-0.2(-3.2,2.8)	0.896	-0.8(-2.8,1.2)	0.430
ASA 分级	2 级	参考		参考		参考	
	3 级	1.2(-0.5,2.8)	0.171	-0.2(-3.6,3.2)	0.919	1.6(-0.3,3.4)	0.106
	4 级	10.0(4.6,15.4)	<0.001	0.6(-7.2,8.3)	0.889	16.1(9.1,23.2)	<0.001
HCT	术前	-0.1(-0.3,-0.0)	0.049	-0.2(-0.4,0.1)	0.226	-0.1(-0.3,0.0)	0.107
	术后第 1 天	-0.1(-0.3,0.1)	0.235	-0.1(-0.3,0.2)	0.536	-0.1(-0.3,0.1)	0.326
术前等待时间		0.3(0.1,0.4)	<0.001	0.6(0.2,0.9)	0.003	0.2(0.1,0.4)	0.009
手术类型	髋关节置换术	参考		参考		参考	
	钢板螺钉内固定术	-0.8(-2.4,0.9)	0.366	-1.6(-4.5,1.3)	0.286	-0.5(-2.4,1.4)	0.616
手术时间		0.0(-0.0,0.0)	0.115	0.0(-0.0,0.0)	0.077	0.0(-0.0,0.0)	0.351
术中出血量		0.0(0.0,0.0)	0.024	0.0(-0.0,0.0)	0.417	0.0(0.0,0.0)	0.022
术中输血	无	参考		参考		参考	
	有	3.0(1.2,4.7)	0.001	3.2(0.4,6.0)	0.029	2.9(0.7,5.1)	0.009
术后并发症	无	参考		参考		参考	
	有	4.6(2.3,6.8)	<0.001	0.8(-5.5,7.1)	0.807	5.0(2.6,7.4)	<0.001

2.3 术后住院时间的多元回归分析和交互作用分析

调整具有临床意义以及单因素回归分析中 $P<0.1$ 的指标,包括年龄、ASA 分级、性别、HCT、术中出血量、术中输血、手术类型、手术时间、术后并发症及 ASA 分级、术后并发症的交互作用等混杂因素,全身麻醉组术前等待时间每延长 1 d,术后住院时间延长 0.5 d[95% *CI*(0.1,0.9),$P=0.025$];全身麻醉组与椎管内麻醉组的交互作用 $P=0.034$,见表 3。对缺失数据进行多重插补后统计得出相同的趋势。

表 3 术前等待时间与术后住院时间多元回归分析及交互作用

模型	全身麻醉组		椎管内麻醉组		交互作用 *P*
	β(95% *CI*)	*P*	β(95% *CI*)	*P*	
原始模型	0.6(0.1,1.0)	0.010	0.2(0.1,0.4)	0.006	0.150
校正模型Ⅰ	0.5(0.1,1.0)	0.018	0.2(0.0,0.4)	0.023	0.154
校正模型Ⅱ	0.3(0.0,0.7)	0.028	0.1(-0.0,0.3)	0.058	0.198
校正模型Ⅱ*	0.5(0.1,0.9)	0.025	0.0(-0.1,0.2)	0.778	0.034

注:原始模型未调整任何因素;校正模型Ⅰ调整了性别、年龄;校正模型Ⅱ调整了年龄、性别、ASA 分级、术前和术后第 1 天 HCT、术中出血量、术中输血、手术类型、手术时间、术后并发症;校正模型Ⅱ*调整了年龄、性别、ASA 分级、术前和术后第 1 天HCT、术中出血量、术中输血、手术类型、手术时间、术后并发症和 ASA 分级、术后并发症的交互项

3 讨论

髋部骨折是一个全球性的公共卫生问题,全球发病例数逐年增加,预计 2050 年将达到 600 万例[9]。毫无疑问,手术是治疗髋部骨折最有效的方法,但髋部骨折患者多为老年人,常合并多种心脑血管、呼吸系统等全身慢性疾病[6],术后并发症发生率和病死率一直比较高[10],如何进一步完善髋部骨折围术期的管理、改善患者预后、加速术后康复是研究的热点之一。

麻醉方式的选择和术前等待时间对髋部骨折患者康复的影响是目前广大临床工作者关心的问题。现有研究表明,骨折后 48 h 内实施手术,可以降低术后 30 d和 1 年的全因病死率[4]。亦有文献报道,与全身麻醉相比,区域麻醉后心肺并发症、深静脉血栓、肺栓塞、谵妄和认知功能障碍发生率降低,住院时间缩短[6],故指南建议优先考虑区域麻醉[6]。但是,关于这类手术麻醉方式的研究结论并不完全一致[11-12]。

在本研究中,2 组患者基线特征不同,可能是医生倾向于对年龄大、合并症多、ASA 分级高、围术期风险高的患者选用椎管内麻醉,以减少对循环、呼吸系统的干扰,降低并发症发生率。相对于全身麻醉,椎管内麻醉无正压通气,平均中心静脉压较低,血压更稳定,与全身麻醉的血流分布存在差异,所以术中出血量相对较少,术中输血比例也相应比较低[13-14]。椎管内麻醉组术后并发症较多,与该组患者年龄较大有关。综上,我们将所涉及的具有临床意义以及单因素回归分析中 $P<0.1$ 的指标调整后纳入多元回归分析,并且进行了交互作用分析,结果发现全身麻醉组术前等待时间每

延长1 d,术后住院时间延长0.5 d,而椎管内麻醉组无此现象;全身麻醉组与椎管内麻醉组的交互作用 $P=0.034$。

虽然尽早手术会降低术后不良事件的发生率和病死率[2-4,7],但关于最佳手术时间,目前的研究结论并不完全一致[3,15-16],这可能与样本量、研究年代、国家和地区的医疗水平、延迟手术的定义、纳入标准不同有关。在实际临床工作中,有多种原因可以导致手术的延迟,如患者不能及时就诊、术前病情需要多科室评估、术前停用抗血小板药物、调控血压血糖[2,17]以及手术室安排紧张等[4]。本研究数据显示,髋部骨折术前等待时间平均为8.5 d,与国内其他研究类似[5]。在髋部骨折患者中,调整高龄、术前HCT、高ASA分级、术中出血量多、术中输血、术后并发症等可能延长术后住院时间的混杂因素后,相对于椎管内麻醉,全身麻醉患者术前等待时间越长,术后住院时间也就越长。故我们认为,髋部骨折手术患者应尽量加速术前评估等过程,适当放宽术前患者状态的调控,尽可能缩短术前等待时间,尤其在需要全身麻醉的患者中,即使不能在48 h内完成手术,及早手术仍具有临床意义。

然而本研究为单中心回顾性分析,样本量偏小,未对术后并发症情况进行深入探讨。今后可进一步进行多中心研究,探索不同麻醉方式下,术前等待时间对各类术后并发症的影响。

[参考文献]

[1] Johnell O,Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures[J]. Osteoporos Int,2006(17):1726-1733. doi:10.1007/s00198-006-0172-4.

[2] Patel V,Champaneria R,Dretzke J,et al. Effect of regional versus general anaesthesia on postoperative delirium in elderly patients undergoing surgery for hip fracture:a systematic review[J]. BMJ Open,2018,8(12):e020757. doi:10.1136/bmjopen-2017-020757.

[3] Alonso-Fernandez P,Romero E,Chung M,et al. Delayed surgery in hip fracture patients. Can we afford it?[J]. Int J Health Plann Manage,2017,32(4):653-659. doi:10.1002/hpm.2353.

[4] Bennett A,Li H,Patel A,et al. Retrospective analysis of geriatric patients undergoing hip fracture surgery:delaying surgery is associated with increased morbidity,mortality,and length of stay[J]. Geriatr Orthop Surg Rehabil,2018,19(9):2151459318795260. doi:10.1177/2151459318795260.

[5] Li Y,Lin J,Wang P,et al. Effect of time factors on the mortality in brittle hip fracture[J]. J Orthop Surg Res,2014,16(9):37. doi:10.1186/1749-799X-9-37.

[6] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉学组,中华医学会麻醉学分会骨科麻醉学组. 中国老年髋部骨折患者麻醉及围术期管理指导意见[J]. 中华医学杂志,2017,97(12):897-905. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.12.005.

[7] Daugaard CL,Jørgensen HL,Riis T,et al. Is mortality after hip fracture associated with surgical delay or admission during weekends and public holidays? A retrospective study of 38,020 patients[J]. Acta Orthop,2012,83(6):609-613. doi:10.3109/17453674.2012.747926.

[8] Grimes JP,Gregory PM,Noveck H,et al. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture[J]. Am J Med,2002,112(9):702-709. doi:10.1016/s0002-9343(02)01119-1.

[9] Zhang J,Wang X,Zhang H,et al. Comparison of combined lumbar and sacral plexus block with sedation versus general anaesthesia on postoperative outcomes in elderly patients undergoing hip fracture surgery (CLSB-HIPELD):study protocol for a prospective,multicentre,randomised controlled trial[J]. BMJ Open,2019,9(3):e022898. doi:10.1136/bmjopen-2018-022898.

[10] Neuman MD,Ellenberg SS,Sieber FE,et al. Regional versus General Anesthesia for Promoting Independence after Hip Fracture (REGAIN):protocol for a pragmatic,international multicentre trial[J]. BMJ Open,2016,6(11):e013473. doi:10.1136/bmjopen-2016-013473.

[11] Guay J,Parker MJ,Gajendragadkar PR,et al. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults[J]. Cochrane Database Syst Rev,2016(2):CD000521. doi:10.1002/14651858.CD000521.pub3.

[12] Neuman MD,Rosenbaum PR,Ludwig JM,et al. Anesthesia technique,mortality,and length of stay after hip fracture surgery[J]. JAMA,2014,311(24):2508-2517. doi:10.1001/jama.2014.6499.

[13] Opperer M,Danninger T,Stundner O,et al. Perioperative outcomes and type of anesthesia in hip surgical patients:an evidence based review[J]. World J Orthop,2014,5(3):336-343. doi:10.5312/wjo.v5.i3.336.

[14] Ahmet E,Halil U,Nesrin E. Comparison of hypotensive epidural anesthesia and hypotensive total intravenous anesthesia on intraoperative blood loss during total hip replacement[J]. J Clin Anesth,2005,17(6):420-425. doi:10.1016/j.jclinane.2004.09.006.

[15] Shah AA,Kumar S,Shakoor A,et al. Do delays in surgery affect outcomes in patients with inter-trochanteric fractures?[J]. J Pak Med Assoc,2015,65(11 suppl 3):S21-S24.

[16] Johnson-Lynn S,Ngu A,Holland J,et al. The effect of delay to surgery on morbidity,mortality and length of stay following periprosthetic fracture around the hip[J]. Injury,2016,47(3):725-727. doi:10.1016/j.injury.2015.11.013.

[17] Tran T,Delluc A,de Wit C,et al. The impact of oral anticoagulation on time to surgery in patients hospitalized with hip fracture[J]. Thromb Res,2015,136(5):962-965. doi:10.1016/j.thromres.2015.09.017.

(编辑:杨 颖)