

- subcutaneous administration of butorphanol tartrate or butorphanol tartrate in a sustained-release poloxamer 407 gel formulation to orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*) [J]. *Am J Vet Res*, 2020, 81(7):543-550.
- [6] 武娟, 姜晓瑞. 右美托咪定复合小剂量丙泊酚麻醉诱导辅助全麻对老年右半直肠癌患者术中血压及心率变化的影响[J]. *中国药物与临床*, 2021, 21(4):637-639.
- [7] 郭俊, 袁振辉. 舒芬太尼联合右美托咪定对机械通气患者睡眠及谵妄的影响[J]. *华南国防医学杂志*, 2020, 34(4):232-234.
- [8] 焦相学, 丛子红, 陈坤明. 右美托咪定复合罗哌卡因对剖宫产硬膜外麻醉产妇的镇静效果及血流动力学的影响[J]. *海南医学*, 2020, 31(6):711-713.
- [9] 谭正玲, 陈郡兴, 苏志源, 等. 右美托咪定复合罗哌卡因联合收肌管阻滞用于全膝关节置换后镇痛[J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23(24):3798-3804.
- [10] 李强, 朱曦, 么改琦. 右美托咪定联合咪达唑仑在 ICU 短时间机械通气患者中的镇静效果和安全性评价[J]. *中国微创外科杂志*, 2019, 19(6):534-537.
- [11] 谢荣裕, 陈建军, 张娟, 等. 右美托咪定、丙泊酚联合酒石酸布托啡诺对重症患者镇静镇痛效果及血流动力学的影响[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2020, 15(8):973-976.
- [12] 房建, 刘永辉, 李胜华. 酒石酸布托啡诺联合舒芬太尼对腹腔镜全子宫切除术患者镇痛镇静效果的影响[J]. *医学临床研究*, 2020, 37(6):831-833.
- [13] 鲍方, 杨传信, 蒋晖, 等. 羟考酮联合右美托咪定对腹腔镜下结肠癌根治术后镇痛、应激反应及细胞免疫功能影响分析[J]. *临床军医杂志*, 2020, 48(6):726-728.
- [14] 贾莲明, 胡引芳, 余文富. 超声引导下星状神经节阻滞对老年腹腔镜胆囊切除术脑部血液灌注和认知功能的影响[J]. *安徽医药*, 2020, 24(10):2058-2063.

(收稿日期:2022-08-26 修回日期:2022-12-08)

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.05.030

老年髌部骨折患者围术期输血的危险因素分析

刘 静¹, 张 巍^{2△}, 李业成³

1. 徐州医科大学附属沭阳医院检验科, 江苏沭阳 223600; 2. 上海健康医学院附属崇明医院检验科, 上海 202150; 3. 上海健康医学院附属崇明医院骨科, 上海 202150

摘要:目的 探讨老年髌部骨折患者围术期输血的危险因素。方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2021 年 12 月徐州医科大学附属沭阳医院收治的 420 例老年(年龄 ≥ 65 岁)髌部骨折患者的临床资料。按照围术期是否输血分为输血组(147 例)与非输血组(273 例)。采用多因素 Logistic 回归分析老年髌部骨折患者围术期输血的危险因素。结果 420 例老年髌部骨折患者中输血者占 35%。多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄 ≥ 80 岁、女性、低体质量指数(BMI)、术前低水平血红蛋白、不稳定性骨折、股骨转子下骨折、美国麻醉医师协会(ASA)分级 \geq Ⅲ级、股骨转子下骨折切开复位钢板内固定、术中出血量多、术后引流量多是老年髌部骨折患者围术期输血的独立危险因素($P < 0.05$)。结论 高龄女性、术前 BMI 较低、合并贫血、ASA 分级 ≥ 3 级的髌部骨折患者围术期输血风险较高, 同时骨折类型、手术方式、术中出血量及术后引流量也会对患者围术期输血产生影响, 临床应尽量规避这些输血相关危险因素, 降低患者输血风险。

关键词:老年; 髌部骨折; 输血; 围术期; 危险因素**中图分类号:** R457.1**文献标志码:** A**文章编号:** 1672-9455(2023)05-0698-04

髌部骨折是创伤骨科的常见病、多发病, 随着老龄化社会的到来, 髌部骨折的发生率逐渐升高, 预计到 2050 年, 全球 65 岁以上老年人将达 15.55 亿, 发生髌部骨折也将达每年 626 万人^[1]。常见的髌部骨折为股骨转子间骨折、股骨转子下骨折、股骨颈骨折。老年患者由于基础疾病多, 术前存在贫血等情况, 围术期往往需要输血治疗^[2]。输血可能会增加患者心脏负荷, 引起输血反应, 传播输血相关疾病及增加患者住院费用。既往研究表明, 老年患者髌部骨折后输血的常见影响因素包括术前贫血情况、年龄、骨折类型、手术方式等^[3]。详细了解围术期输血影响因素, 制订有效的术前计划, 可降低围术期输血量 and 输血风险。为此, 本研究综合分析了徐州医科大学附属沭阳

医院老年髌部骨折患者围术期输血的危险因素, 为指导临床输血和术前备血提供相关依据, 确保围术期输血安全。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月至 2021 年 12 月徐州医科大学附属沭阳医院收治的 420 例老年(年龄 ≥ 65 岁)髌部骨折患者的临床资料。按照围术期是否输血分为输血组(147 例)与非输血组(273 例)。纳入标准: 根据临床表现及 CT、X 线检查明确诊断为股骨转子间骨折/股骨转子下骨折/股骨颈骨折; 年龄 ≥ 65 岁; 接受手术治疗; 无慢性肝病及血液系统疾病等影响凝血功能的疾病史。排除标准: 髌部开放性骨折; 病理性骨折; 合并其他系统损伤; 多发性骨折。

△ 通信作者, E-mail: 477530342@qq.com。

1.2 方法 由 2 名非手术医生详细记录患者性别、年龄、体质量指数(BMI)、髌部骨密度、术前血红蛋白(Hb)、术前清蛋白(ALB)、术前血小板计数(PLT)、术前凝血酶原时间(PT)、术前活化部分凝血活酶时间(APTT)、合并疾病、术前应用抗凝药物、外伤机制、骨折类型、骨折部位、美国麻醉医师协会(ASA)分级、外伤至手术时间、手术方式、麻醉方式、手术时间、术中出血量、术后引流量、输血量。分析患者的一般情况,并分析纳入的临床指标对患者围术期输血的影响。

1.3 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 *t* 检验;计数资料以例数或率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用多因素 Logistic 回归进行影响因素分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般情况 420 例老年髌部骨折患者中输血者占 35%(147/420),术前输血者 3 例,占总输血者的 2.0%;红细胞输注量为 $(3.0 \pm 1.5)U$,血浆输注量为 $(2.5 \pm 1.5)U$ 。147 例输血的老年髌部骨折患者中股骨颈骨折 30 例(20.4%),股骨转子间骨折 89 例(60.5%),股骨转子下骨折 28 例(19.0%)。273 例非

输血的老年髌部骨折患者中股骨颈骨折 51 例(18.7%),股骨转子间骨折 201 例(73.6%),股骨转子下骨折 21 例(7.7%)。

2.2 老年髌部骨折患者围术期输血的单因素分析 单因素分析结果显示,年龄、性别、BMI、术前 Hb、术前 PT、术前 APTT、合并糖尿病患者比例、骨折类型、骨折部位、ASA 分级、外伤至手术时间、手术方式、手术时间、术中出血量、术后引流量在输血组与非输血组间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组术前应用抗凝药物患者比例、髌部骨密度、术前 PLT、术前 ALB、外伤机制、麻醉方式,以及合并高血压、慢性肺疾病、心脏病、脑梗死的患者比例比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.3 老年髌部骨折患者围术期输血的多因素 Logistic 回归分析 将单因素分析差异有统计学意义的指标纳入多因素 Logistic 回归分析模型,结果显示,年龄 ≥ 80 岁、女性、低 BMI、术前低水平 Hb、不稳定性骨折、股骨转子下骨折、ASA 分级 \geq III 级、股骨转子下骨折切开复位钢板内固定、术中出血量多、术后引流量多是老年髌部骨折患者围术期输血的独立危险因素($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 老年髌部骨折患者围术期输血的单因素分析结果[n(%)或 $\bar{x} \pm s$]

因素	输血组(n=147)	非输血组(n=273)	χ^2/t	P
年龄(岁)			5.560	<0.05
65~<80	65(44.2)	129(47.3)		
≥ 80	82(55.8)	144(52.7)		
性别			4.740	<0.05
男	61(41.5)	132(48.4)		
女	86(58.5)	141(51.6)		
BMI(kg/m ²)	23.2 \pm 2.5	26.6 \pm 2.6	12.950	<0.001
髌部骨密度(T 值)	-3.2 \pm 0.6	-3.1 \pm 0.5	1.820	0.070
术前 Hb(g/L)	105.5 \pm 15.3	111.3 \pm 11.4	4.396	<0.001
术前 ALB(g/L)	36.2 \pm 3.5	40.5 \pm 2.4	1.623	0.105
术前 PLT($\times 10^9/L$)	215.2 \pm 11.3	213.7 \pm 14.5	1.089	0.277
术前 PT(s)	12.4 \pm 0.5	11.3 \pm 0.6	18.960	<0.001
术前 APTT(s)	39.5 \pm 1.7	35.8 \pm 2.3	17.140	<0.001
合并疾病				
高血压	54(36.7)	141(51.6)	3.148	0.088
糖尿病	87(59.2)	125(45.8)	4.638	<0.05
心脏病	58(39.5)	145(53.1)	3.564	0.071
脑梗死	34(23.1)	66(24.2)	0.780	0.517
慢性肺疾病	42(28.6)	74(27.1)	0.900	0.463
术前应用抗凝药物	55(37.4)	105(38.5)	1.725	0.227
外伤机制			0.565	0.629
低能量损伤	124(84.4)	236(86.4)		
高能量损伤	23(15.6)	37(13.6)		
骨折类型			4.942	<0.05

续表 1 老年髌部骨折患者围术期输血的单因素分析结果[n(%)或 $\bar{x}\pm s$]

因素	输血组(n=147)	非输血组(n=273)	χ^2/t	P
稳定性骨折	61(41.5)	134(49.1)		
不稳定性骨折	86(58.5)	139(50.9)		
骨折部位			13.080	<0.05
股骨转子间骨折	89(60.5)	201(73.6)		
股骨转子下骨折	28(19.0)	21(7.7)		
股骨颈骨折	30(20.4)	51(18.7)		
ASA 分级(级)			7.299	<0.05
≤Ⅱ	65(44.2)	138(50.5)		
≥Ⅲ	82(55.8)	135(49.5)		
外伤至手术时间(h)			18.690	<0.05
<24	55(37.4)	156(57.1)		
24~48	85(57.8)	98(35.9)		
>48	7(4.8)	19(7.0)		
手术方式			20.490	<0.05
股骨转子间骨折闭合复位髓内钉内固定	80(54.4)	195(71.4)		
股骨转子间骨折切开复位钢板内固定	9(6.1)	6(2.2)		
股骨颈骨折人工股骨头置换术	21(14.3)	39(14.3)		
股骨颈骨折人工全髋关节置换术	6(4.1)	7(2.6)		
股骨颈骨折闭合复位空心钉内固定	3(2.0)	5(1.8)		
股骨转子下骨折闭合复位髓内钉内固定	5(3.4)	6(2.2)		
股骨转子下骨折切开复位钢板内固定	23(15.6)	15(5.5)		
麻醉方式			0.523	0.653
全身麻醉	126(85.7)	245(89.7)		
蛛网膜下腔麻醉/脊椎麻醉	21(14.3)	28(10.3)		
手术时间(min)	85.0±11.5	64.0±9.7	19.810	<0.001
术中出血量(mL)	214.6±95.3	153.5±87.6	6.609	<0.001
术后引流量(mL)	135.7±46.2	85.5±34.7	12.550	<0.001

表 2 老年髌部骨折患者围术期输血的多因素 Logistic 回归分析结果

因素	β	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
年龄≥80 岁	0.056	19.326	<0.001	1.23(1.02~1.29)
女	0.132	0.365	<0.001	1.72(1.18~2.65)
BMI	-0.156	0.647	<0.001	0.73(0.56~0.97)
术前 Hb	-0.068	135.362	<0.001	0.52(0.42~0.63)
不稳定性骨折	-0.652	0.296	<0.001	2.53(1.43~3.28)
股骨转子下骨折	1.461	54.483	<0.001	3.61(2.41~5.91)
ASA 分级≥Ⅲ级	1.265	43.351	<0.001	2.74(2.36~4.57)
股骨转子下骨折切开复位钢板内固定	-0.536	0.358	<0.001	1.68(1.54~2.39)
术中出血量	0.025	23.475	<0.001	1.46(1.42~1.76)
术后引流量	0.019	18.379	<0.001	1.33(1.13~1.52)

3 讨 论

围术期输血可显著下调机体免疫系统的应答作用,导致其对各种血细胞或血浆抗原的低反应性和同种异体免疫应答,免疫应答下降后会使得围术期切口感

染率、泌尿系统及肺部感染率增加^[4]。围术期输血还可导致输血反应,延长住院时间,增加住院费用,增加死亡率^[5]。临床医师提前了解患者输血相关危险因素有助于提前做好术前规划和术前备血,从而降低输

血反应发生率及围术期死亡率。

在本研究中,老年髋部骨折患者围术期输血率为 35%。多因素 Logistic 回归分析显示,年龄 ≥ 80 岁、女性、低 BMI、术前低水平 Hb、不稳定性骨折、股骨转子下骨折、ASA 分级 \geq Ⅲ级、股骨转子下骨折切开复位钢板内固定、术中出血量多、术后引流量多是老年髋部骨折患者围术期输血的独立危险因素($P < 0.05$)。DESAI 等^[6]研究认为,老年女性、合并糖尿病、ASA 分级 \geq Ⅲ级是输血的相关危险因素($P < 0.05$)。SWAIN 等^[7]研究认为,年龄 ≥ 80 岁的股骨颈骨折患者围术期输血率明显高于年龄 < 80 岁的患者,并且输血率与老年患者术前 Hb 水平有关,这也与本研究结果类似。本研究中,输血患者术前 Hb 水平为(105.5 \pm 15.3)g/L,非输血患者术前 Hb 水平为(111.3 \pm 11.4)g/L,差异有统计学意义($P < 0.001$);ADUNSKY 等^[8]研究认为,髋部骨折患者术前 Hb 低于 120 g/L,围术期输血风险增加 5 倍。因此,对于术前贫血者应积极调理,尽量将 Hb 水平调整至较高的水平。ASA 分级和高龄影响患者输血的机制目前尚不清楚,考虑可能与术前合并疾病、术前抗凝剂使用、凝血功能障碍、代偿功能障碍等有关。此外,老年髋部骨折患者术前低 BMI 也是导致围术期输血的因素之一,这可能与 BMI 较低的患者自身血容量较低,营养相对较差有关,而高 BMI 的患者自身血容量较高。ADERINTO 等^[9]研究认为,当 BMI ≤ 18.5 kg/m² 时患者围术期输血的风险显著升高($P < 0.05$),与本研究结果类似。

骨折类型越复杂,骨折断端周围组织损伤越严重,失血越多。老年髋部骨折中不稳定的股骨转子下骨折采取切开复位钢板内固定的患者围术期更需要输血治疗。DESAI 等^[6]的研究认为,股骨转子下骨折患者的输血风险较股骨颈骨折患者高 4 倍,不同手术方式、不同植入物也会影响输血,采用切开复位钢板内固定治疗股骨转子下骨折时患者输血风险较采用闭合复位髓内钉内固定的患者明显升高。SMITH 等^[10]研究认为,股骨转子下、转子间骨折和股骨颈骨折随着手术时间的延长,术中出血量也会相应增加。HUANG 等^[11]研究认为,手术时间 > 85 min 会增加输血风险。同时手术时间延长可能与手术复位及内固定方式等因素也有关。

综上所述,高龄女性、术前低 BMI、术前合并贫血、ASA 分级 \geq Ⅲ级的髋部骨折患者围术期输血风险较高。对于不稳定的髋部骨折,尤其是股骨转子下骨折采用切开复位钢板内固定可使围术期输血风险增

加。术中出血量及术后引流量的增多也会使围术期输血风险增加。因此,在老年髋部骨折患者围术期应尽量规避上述输血危险因素,降低输血量及输血风险。

参考文献

- [1] MICHAEL A C, NICHOLAS C H, ELIZABETH M C, et al. The epidemiology of osteoporosis[J]. Br Med Bull, 2020, 133(1): 105-117.
- [2] VIBERG B, GUNDTOFT P H, SCHÖNNEMANN J, et al. Introduction of national guidelines for restrictive blood transfusion threshold for hip fracture patients—a consecutive cohort study based on complete follow-up in national databases[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 116-123.
- [3] ARSHI A, LAI W C, IGLESIAS B C, et al. Blood transfusion rates and predictors following geriatric hip fracture surgery[J]. Hip Int, 2021, 31(2): 272-279.
- [4] TANEJA A, EL-BAKOURY A, KHONG H, et al. Association between allogeneic blood transfusion and wound infection after total hip or knee arthroplasty: a retrospective case-control study[J]. J Bone Jt Infect, 2019, 4(2): 99-105.
- [5] SHOKOOHI A, STANWORTH S, MISTRY D, et al. The risks of red cell transfusion for hip fracture surgery in the elderly[J]. Vox Sang, 2012, 103(3): 223-230.
- [6] DESAI S J, WOOD K S, MARSH J, et al. Factors affecting transfusion requirement after hip fracture: can we reduce the need for blood[J]. Can J Surg, 2014, 57(5): 342-348.
- [7] SWAIN D G, NIGHTINGALE P G, PATEL J V. Blood transfusion requirements in femoral neck fracture[J]. Injury, 2000, 31(1): 7-10.
- [8] ADUNSKY A, LICHTENSTEIN A, MIZRAHI E, et al. Blood transfusion requirements in elderly hip fracture patients[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2003, 36(1): 75-81.
- [9] ADERINTO J, BRENKEL I J. Pre-operative predictors of the requirement for blood transfusion following total hip replacement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2004, 86(7): 970-973.
- [10] SMITH G H, TSANG J, MOLYNEUX S G, et al. The hidden blood loss after hip fracture[J]. Injury, 2011, 42(2): 133-135.
- [11] HUANG Z Y, HUANG C, XIE J W, et al. Analysis of a large data set to identify predictors of blood transfusion in primary total hip and knee arthroplasty[J]. Transfusion, 2018, 58(5): 1855-1862.