

· 短篇论著 ·

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20191634

股骨转子间骨折患者围手术期输血的影响因素分析

徐昭宁, 陈方毅, 李德芳, 丁磊, 颜冰珊, 余作冲, 张新潮*

复旦大学附属金山医院骨科, 上海 201508

[摘要] 目的: 探讨股骨转子间骨折患者围手术期输血的影响因素。方法: 收集2013年1月至2018年1月因股骨转子间骨折于复旦大学附属金山医院手术281例患者的病例资料, 包括性别、年龄、骨折Evans-Jensen分型, 既往是否有高血压病史、冠心病史、糖尿病史及脑梗死病史, 术前白蛋白、血红蛋白、血小板、活化部分凝血活酶时间, 术前等候天数, 手术方式, 美国麻醉医师协会(ASA)麻醉分级以及是否输血。按是否输血分为输血组(127例)与非输血组(154例)。采用 t 检验、秩和检验、 χ^2 检验、logistic回归进行统计学处理。结果: 围手术期的输血率为45.2%(127/281)。输血组与未输血组相比, 性别、骨折分型、糖尿病病史、脑梗死病史、手术方式、麻醉分级、年龄、术前白蛋白水平、术前血红蛋白水平、术前血小板水平及术前等候天数差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素logistic回归分析显示, 输血的影响因素有骨折分型为4型或5型、术前血红蛋白 < 90 g/L、有脑梗死病史、手术方式为人工股骨头置换或行切开复位股骨近端抗旋髓内钉固定术。结论: 股骨转子间骨折分型为4型或5型、术前血红蛋白 < 90 g/L、有脑梗死病史、手术方式为人工股骨头置换或行切开复位股骨近端抗旋髓内钉固定术对股骨转子间骨折患者围手术期输血有影响。

[关键词] 股骨转子间骨折; 输血; 影响因素; 围手术期

[中图分类号] R 683.42 **[文献标志码]** A

Analysis of influencing factors of blood transfusion in patients with intertrochanteric fracture during perioperative period

XU Zhao-ning, CHEN Fang-yi, LI De-fang, DING Lei, YAN Bing-shan, YU Zuo-chong, ZHANG Xin-chao*

Department of Orthopedics, Jinshan Hospital, Fudan University, Shanghai 201508, China

[Abstract] **Objective:** To explore the influencing factors of blood transfusion in patients with intertrochanteric fracture during perioperative period. **Methods:** Data of 281 cases with intertrochanteric fractures treated in Jinshan Hospital, Fudan University from January 2013 to January 2018 were collected, include gender, age, classification of fracture, hypertension, coronary heart disease, diabetes mellitus, cerebral infarction, preoperative levels of albumin, hemoglobin, platelet, and activated partial thromboplastin time (APTT), preoperative waiting days, surgical method, American Society of Anesthesiologists (ASA) classification and blood transfusion. The t test, rank sum test, χ^2 test and logistic regression were used for statistical analysis. **Results:** The transfusion rate was 45.20% (127/281). There were significant differences in gender, age, classification of fracture, diabetes mellitus, cerebral infarction, surgical method, ASA classification, preoperative waiting days and preoperative levels of albumin, hemoglobin, and platelet between the transfusion group and the non-transfusion group ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that the influencing factors of blood transfusion were fracture type 4 or 5, preoperative hemoglobin < 90 g/L, history of cerebral infarction, and surgical method of artificial femoral head replacement or open reduction with proximal femoral nail antirotation. **Conclusions:** The influencing factors of perioperative blood transfusion of patients with intertrochanteric fracture include the classification of type 4 or type 5, preoperative hemoglobin < 90 g/L, history of cerebral infarction, artificial femoral head replacement or open reduction and proximal femoral nail fixation.

[Key Words] intertrochanteric fracture; blood transfusion; influence factors; perioperative period

髋部骨折是老年外伤性骨折的常见类型, 发病率逐年升高。其中约50%是股骨转子间骨折。股

[收稿日期] 2019-09-16

[接受日期] 2020-05-07

[基金项目] 复旦大学附属金山医院院级课题(2018-JSYKYT-14)。Supported by Hospital Level Subject of Jinshan Hospital, Fudan University (2018-JSYKYT-14).

[作者简介] 徐昭宁, 硕士, 主治医师。E-mail: xuzhaoning@189.cn

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-34189990-5236, E-mail: zhangxc410@aliyun.com

骨转子间骨折是指发生在股颈基底部到小转子下平面之间的骨折,属于关节囊外骨折。股骨转子间周围血运丰富,骨折愈合率高,但也因此,股骨转子间骨折患者往往存在较严重的失血。

股骨转子间骨折患者围手术期出血包括显性失血及隐性失血。股骨转子间骨折目前多采用的手术方式是闭合或切开复位股骨近端抗旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)固定或人工股骨头置换术。切开复位 PFNA 固定或人工股骨头置换术创伤较大,出血较多。闭合复位 PFNA 固定属于微创手术,虽术中出血并不多,但术后往往存在较多的隐性失血。尤其为预防深静脉血栓而使用抗凝药物,更增加了隐性失血量。2003年至2007年,随着对抗凝的逐渐重视,术后深静脉血栓的发病率得到控制,但术后血肿、出血的发生率从1.4%增至9.6%^[1]。有研究^[2-4]显示,30%~70%的老年髋部骨折患者在围手术期需要输血。血液资源十分宝贵,输血相关的并发症(如感染、过敏、免疫抑制等)也是不容忽视的问题。因此,探索如何能减少股骨转子间骨折患者围手术期输血非常有必要。

本研究旨在通过回顾性病例分析,探索股骨转子间骨折患者围手术期输血的相关影响因素。以指导临床医师对相应的因素进行干预,降低输血率,促进患者康复。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2013年1月至2018年1月因股骨转子间骨折于复旦大学附属金山医院手术的患者281例,按围手术期是否输血分为输血组(127例)与非输血组(154例)。本研究经复旦大学附属金山医院伦理委员会批准(金医伦理科研2018-23-01),所有患者均知情并签署知情同意书。

纳入标准:(1)入院第一诊断为股骨转子间骨折;(2)手术时间在2013年1月—2018年1月。排除标准:(1)合并其他部位骨折;(2)合并有头胸腹外伤(脑出血、肋骨骨折、肺挫伤、肝脾破裂等);(3)入院后拒绝手术,选择保守治疗;(4)病例资料不全。

1.2 收集资料并赋值 收集患者性别,年龄,骨折 Evans-Jensen 分型,是否有高血压、糖尿病、冠心病、脑梗死等基础疾病病史,术前血红蛋白、血小板、白蛋白、活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT),术前等待天数,手术

方式,美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)麻醉分级,是否输血。各个因素详细赋值情况见表1。

表1 各因素赋值情况

变量	指标	赋值	
		1	0
X1	性别	男	女
X2	年龄(岁)	≥70	<70
X3	骨折 Evans-Jensen 分型	4型或5型	1型、2型或3型
X4	高血压	有	无
X5	糖尿病	有	无
X6	冠心病	有	无
X7	脑梗死	有	无
X8	术前血白蛋白(g/L)	<35	≥35
X9	术前血红蛋白(g/L)	<90	≥90
X10	术前血小板(×10 ⁹)	<125	≥125
X11	术前 APTT(s)	≥38.4	<38.4
X12	术前等候天数(d)	≥3	<3
X13	手术方式	切开复位 PFNA 或人工股骨头置换	闭合复位 PFNA
X14	ASA 分级	3级或4级	1级或2级
Y	是否输血	是	否

1.3 统计学处理 采用 SPSS 22.0 进行统计学分析。符合正态分布的数据使用 *t* 检验,不符合正态分布的数据采用秩和检验,分类变量资料采用 χ^2 检验。对组间差异有统计学意义的因素进行多因素 logistic 回归分析。检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 一般资料 共纳入 281 例,其中男性 113 例,女性 168 例,年龄 24~99 岁,平均年龄(74±13.47)岁。其中围手术期输血 127 例,输血率为 45.20%(127/281)。车祸外伤 70 例,摔伤 211 例。患者伤后出现髋关节疼痛,活动受限,患肢外旋畸形。所有患者于急诊行 X 线片及 CT 检查,提示为股骨转子间骨折。急诊给予临时制动后收入院。入院后完善相关术前检查,择期行闭合或切开复位 PFNA 固定术,或人工股骨头置换术;另有股骨转子间骨折患者接受动力髋螺钉固定术(3 例)、伽马钉固定术(4 例),因例数太少,未纳入研究。所有患者术前等候时间平均为(4.5±3.25) d。

2.2 分类变量 结果(表 2)显示:输血组与未输血组相比,分类变量中性别、骨折分型、是否有糖尿病

病史、是否有脑梗死病史、手术方式及麻醉分级,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 数值变量 结果(表3)显示:两组数值变量中年龄、术前白蛋白水平、术前血红蛋白水平、术前血小板水平及术前等候天数差异均有统计学意义

($P < 0.05$)。

2.4 多因素分析结果 结果(表4)显示:输血的独立影响因素有骨折分型为4型或5型、术前血红蛋白 < 90 g/L、有脑梗死病史、手术方式为切开复位PFNA或人工股骨头置换术。

表2 影响股骨转子间骨折患者围手术期输血的分类变量分析

指标	输血组($n=127$)	未输血组($n=154$)	χ^2 值	P 值	Exp(B;95%CI)
性别			6.061	0.014	0.543(0.333~0.885)
男	41	86			
女	72	82			
骨折 Evans-Jensen 分型			75.100	< 0.01	18.324(8.374~40.100)
1、2、3 型	8	119			
4、5 型	85	69			
高血压病史			0.393	0.531	1.163(0.725~1.864)
无	67	60			
有	87	67			
糖尿病病史			4.027	0.045	0.525(0.279~0.991)
无	110	17			
有	119	35			
冠心病病史			0.222	0.637	1.233(0.516~2.945)
无	116	11			
有	143	11			
脑梗死病史			8.640	< 0.01	3.411(1.448~8.037)
无	107	20			
有	146	8			
手术方式			14.659	< 0.01	2.892(1.661~5.036)
切开复位 PFNA 或人工股骨头置换	47	26			
闭合复位 PFNA	80	128			
ASA 分级			8.439	< 0.01	2.025(1.255~3.267)
1、2 级	58	97			
3、4 级	69	57			

表3 影响股骨转子间骨折患者围手术期输血的数值变量分析

指标	输血组($n=127$)	未输血组($n=154$)	t 值	P 值
年龄(岁)	76.09 \pm 12.90	71.81 \pm 14.00	2.644	< 0.01
术前白蛋白(g/L)	34.20 \pm 4.01	37.55 \pm 5.35	-5.816	< 0.01
术前血红蛋白(g/L)	94.26 \pm 16.46	115.72 \pm 16.22	-10.965	< 0.01
术前血小板($\times 10^9/L$)	148.50 \pm 50.46	175.30 \pm 69.87	-3.614	< 0.01
术前 APTT(s)	29.43 \pm 3.582	29.33 \pm 2.88	0.255	0.80
术前等候时间(d)	4(3~6)	4(2.75~5.00)	-2.002	0.05*

* 经秩和检验(Mann-Whitney U 检验)得出

表4 股骨转子间骨折患者围手术期输血的影响因素分析

自变量	β	SE	Wald 值	P 值	Exp(B)	95%CI
男性	-0.322	0.347	0.861	0.353	0.724	0.367~1.431
年龄 ≥ 70 岁	0.173	0.360	0.231	0.630	1.189	0.587~2.409
骨折 Evans-Jensen 分型为 4 型或 5 型	2.815	0.475	35.126	<0.01	16.688	6.579~42.329
有脑梗死病史	1.245	0.577	4.651	0.031	3.472	1.120~10.760
有糖尿病史	-0.736	0.453	2.644	0.104	0.479	0.197~1.163
术前白蛋白<35 g/L	0.616	0.376	2.681	0.102	1.851	0.886~3.867
术前血红蛋白<90 g/L	2.725	0.599	20.707	<0.01	15.251	4.717~49.312
术前血小板<125 $\times 10^9$ /L	0.585	0.393	2.220	0.136	1.795	0.832~3.875
术前等候时间 ≥ 3 d	0.071	0.343	0.043	0.836	1.074	0.548~2.103
切开复位 PFNA 或人工股骨头置换	1.081	0.378	8.160	<0.01	2.948	1.404~6.189
ASA 分级为 3 或 4 级	0.400	0.353	1.285	0.257	1.491	0.747~2.976

3 讨论

股骨转子间区域周围血运丰富,骨折愈合率高,但也因此,股骨转子间骨折患者围手术期往往失血严重。对于股骨转子间骨折,一般固定方案为闭合复位 PFNA。与髓外固定系统相比,PFNA 手术具有创伤小、手术时间短等优点。Shen 等^[5]的研究显示,PFNA 的失血量及并发症明显少于动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS)。PFNA 术中及术后显性失血虽不多,但隐性失血量不容忽视^[6]。袁贤赞^[7]对 78 例接受闭合复位 PFNA 内固定的股骨转子间骨折患者进行研究,发现其平均显性失血量为(132.8 \pm 32.7) mL,平均隐性失血量达(726.6 \pm 125.8) mL。影响隐性失血量的因素很多,包括术后是否留置引流管、手术方式、骨折分型等^[8]。

本研究中共 127 例患者进行了输血治疗,输血率为 45.20%(127/281)。经统计学分析后发现,骨折 Evans-Jensen 分型为 4 型或 5 型[Exp(B)=16.688,95%CI 6.579~42.329]的患者需要输血的概率更大。这可能与这两型骨折块较多、移位较大进而造成的损伤及出血更多有关。因此,对于股骨转子间骨折患者,应第一时间固定患肢,防止骨折进一步移位造成软组织损伤加重,可采用持续皮牵引或者患肢穿防旋鞋固定。许多股骨转子间骨折患者在术前已存在较严重的贫血。本研究显示,术前血红蛋白<90 g/L[Exp(B)=15.251,95%CI 4.717~49.312]的患者输血率明显升高。因此,有必要在术前提高患者血红蛋白水平。解冰等^[9]的研究显示,股骨转子间骨折患者术前应用重组人促红细胞生成素(recombinant human erythropoietin,

rHuEPO)可降低输血率并减少输血量。龙也等^[10]的研究也显示,股骨转子间骨折患者术前联合应用 rHuEPO 及铁剂能快速提高术后血红蛋白水平,缩短住院时间,且不增加术后下肢深静脉血栓形成风险。因此,推荐对股骨转子间骨折患者在术前联合应用 rHuEPO 及铁剂。

本研究发现,有脑梗死病史[Exp(B)=3.472,95%CI 1.120~10.760]、手术进行切开复位 PFNA 固定或人工股骨头置换术[Exp(B)=2.948,95%CI 1.404~6.189]的患者,输血率较高。这可能与脑梗死患者长期口服抗凝药物有关。而髋关节置换或切开复位 PFNA 固定术手术本身创伤比闭合复位 PFNA 术要大,造成的出血也多,进而输血率就较高。另外,有研究^[11-12]显示,应用氨甲环酸可有效减少转子间骨折患者围手术期失血。因此,对于股骨转子间骨折患者,若既往有脑梗死病史或计划行切开复位 PFNA 固定或人工股骨头置换术,应做好充分术前准备,备足血液,同时可应用氨甲环酸。

综上所述,股骨转子间骨折 Evans-Jensen 分型为 4 型或 5 型、术前血红蛋白<90 g/L、有脑梗死病史、行切开复位 PFNA 固定或人工股骨头置换术对股骨转子间骨折患者围手术期输血的影响较大。

参考文献

- [1] NOVICOFF W M, BROWN T E, CUI Q, et al. Mandated venous thromboembolism prophylaxis: possible adverse outcomes[J]. J Arthroplasty, 2008, 23(6 Suppl 1):15-19.
- [2] JOHNSTON P, WYNN-JONES H, CHAKRAVARTY D, et al. Is perioperative blood transfusion a risk factor for mortality or infection after hip fracture? [J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(10):675-679.

- [3] FOSS N B, KRISTENSEN M T, KEHLET H. Anaemia impedes functional mobility after hip fracture surgery[J]. *Age Ageing*, 2008, 37(2):173-178.
- [4] FOSS N B, KRISTENSEN M T, JENSEN P S, et al. The effects of liberal versus restrictive transfusion thresholds on ambulation after hip fracture surgery[J]. *Transfusion*, 2009, 49(2):227-234.
- [5] SHEN L, ZHANG Y, SHEN Y, et al. Antirotation proximal femoral nail versus dynamic hip screw for intertrochanteric fractures: a meta-analysis of randomized controlled studies[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2013, 99(4):377-383.
- [6] YANG X, WU Q, WANG X. Investigation of perioperative hidden blood loss of unstable intertrochanteric fracture in the elderly treated with different intramedullary fixations [J]. *Injury*, 2017, 48(8):1848-1852.
- [7] 袁贤赞. PFNA 微创治疗股骨粗隆间骨折隐性失血的临床研究[J]. *吉林医学*, 2018, 39(7):1216-1218.
- [8] LIU Y, SUN Y, FAN L, et al. Perioperative factors associated with hidden blood loss in intertrochanteric fracture patients[J]. *Musculoskelet Surg*, 2017, 101(2):139-144.
- [9] 解冰, 田竞, 杨超, 等. 重组人促红细胞生成素对降低老年股骨粗隆间骨折围手术期输血的病例对照研究[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(7):633-637.
- [10] 龙也, 王通, 刘佳鑫, 等. 重组人促红细胞生成素联合铁剂纠正老年股骨粗隆间骨折患者围术期贫血的临床研究[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2019, 33(6):662-665.
- [11] JIANG W, SHANG L. Tranexamic acid can reduce blood loss in patients undergoing intertrochanteric fracture surgery: a meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(11):e14564.
- [12] 李祖涛, 曹媛, 缪晓刚, 等. 氨甲环酸联合使用 EPO 降低股骨粗隆间骨折围手术期输血量的疗效评价[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2017, 32(8):842-844.

[本文编辑] 翟铨铨, 贾泽军