

强直性脊柱炎全髋关节置换后隐性失血的危险因素分析

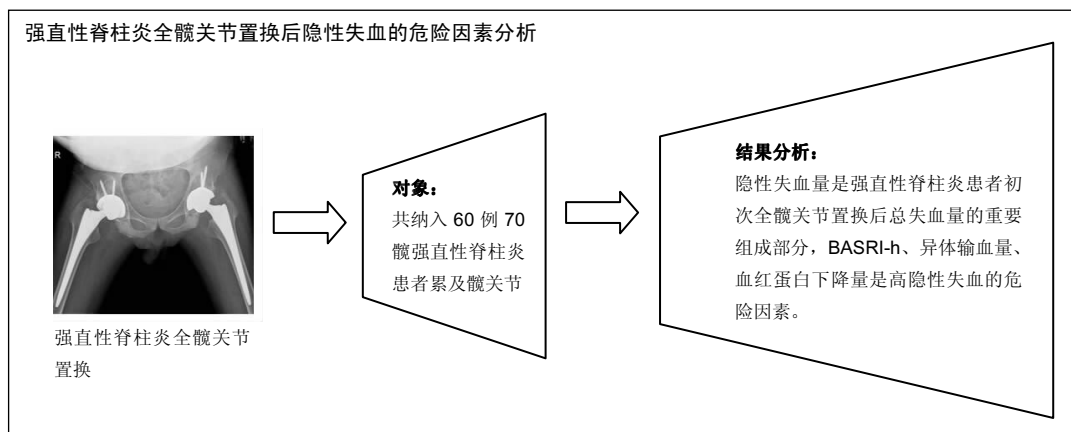
陈德龙¹, 陈鹏², 周驰², 霍少川¹, 刘勇¹, 王海彬², 何伟² (¹广州中医药大学第一临床医学院, 广东省广州市 510405; ²广州中医药大学第一附属医院骨科, 广东省广州市 510405)

引用本文: 陈德龙, 陈鹏, 周驰, 霍少川, 刘勇, 王海彬, 何伟. 强直性脊柱炎全髋关节置换后隐性失血的危险因素分析[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(11):1669-1674.

DOI:10.3969/j.issn.2095-4344.2017.11.006

ORCID: 0000-0003-3519-4995(陈德龙)

文章快速阅读:



陈德龙, 男, 1991 年生, 广东省惠州市人, 汉族, 广州中医药大学在读硕士, 主要从事骨科关节方面研究。

通讯作者: 陈鹏, 博士, 广州中医药大学第一附属医院骨科, 广东省广州市 510405

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2017)11-01669-06

稿件接受: 2017-01-17

文题释义:

隐性失血发生机制: 隐性失血概念由 Sehat 在 2000 年首次提出, 但发生机制尚不充分明确, 其可能机制为: ①血液深入组织间隙, 术中止血不彻底, 骨面持续出血, 积聚在关节腔中; ②血管损伤及通透性增加等引起血液转移; ③溶血; ④毛细血管床异常开放。但至今仍未完全弄清隐性失血的发生机制。

全髋关节置换术后隐性失血: 全髋关节置换后患者的隐性失血高于显性出血, 文献报道年龄、性别、体质指数、诊断、假体类型、抗凝方式、氨甲环酸、内科疾病、切口长度等是全髋关节置换后隐性失血的危险因素, 是临床上必须注意的问题, 应及时补充血容量, 防止术后贫血不良事件发生。

摘要

背景: 全髋关节置换是治疗强直性脊柱炎累及髋关节破坏的有效措施, 强直性脊柱炎患者全髋关节置换后有不同程度的贫血, 而隐性失血在全髋关节置换围手术期失血量占有较大比例, 影响关节功能的恢复。

目的: 分析强直性脊柱炎髋关节受累患者接受全髋关节置换后隐性失血的危险因素。

方法: 人工全髋关节置换治疗的 60 例(70 髋) 强直性脊柱炎累及髋关节的患者, 平均年龄 35.12 岁。根据 Gross 方程计算隐性失血量, 收集和分析手术时间、血沉、C-反应蛋白、体质指数、是否骨质疏松、强直性脊柱炎髋关节放射指数、异体输血量等对患者全髋关节置换后隐性失血的影响, 并按隐性失血量分为高隐性失血组(≥ 480 mL)和低隐性失血组(< 480 mL), 通过单因素相关分析及多因素 Logistic 回归分析(SPSS 17.0)影响强直性脊柱炎患者初次全髋关节置换术后高隐性失血的危险因素。

结果与结论: ①患者初次全髋关节置换后隐性失血量为(737.76 $\pm$ 419.18) mL, 总失血量为(1 312.83 $\pm$ 487.41) mL, 隐性失血占总失血量的 51.48%。高隐性失血组 41 髋, 低隐性失血组 29 髋, 比例为 41:29; ②单因素相关分析结果显示手术时间、强直性脊柱炎髋关节放射指数、是否骨质疏松、异体输血量、血红蛋白下降量与高隐性失血显著相关; ③多因素 Logistic 回归分析结果显示强直性脊柱炎髋关节放射指数、异体输血量、血红蛋白下降量与高隐性失血显著相关; ④结果说明, 隐性失血量是强直性脊柱炎患者初次全髋关节置换后总失血量的重要组成部分, 强直性脊柱炎髋关节放射指数、异体输血量、血红蛋白下降量是高隐性失血的危险因素。

关键词:

骨科植入物; 人工假体; 隐性失血; 危险因素; 强直性脊柱炎; 全髋关节置换; 国家自然科学基金

主题词:

脊柱炎, 强直性; 失血; 关节成形术, 置换, 髋

基金资助:

国家自然科学基金青年科学基金项目(81603641)

缩略语:

强直性脊柱炎髋关节放射指数: Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index, BASRI-h

Chen De-long, Studying for master's degree, First Clinical Medicine School of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China

Corresponding author: Chen Peng, M.D., Department of Orthopedics, First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China

Risk factors for hidden blood loss after total hip arthroplasty in patients with ankylosing spondylitis

Chen De-long¹, Chen Peng², Zhou Chi², Huo Shao-chuan¹, Liu Yong¹, Wang Hai-bin², He Wei² (¹First Clinical Medicine School of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China; ²Department of Orthopedics, First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Total hip arthroplasty is an effective measure to treat hip involvement in ankylosing spondylitis.

Ankylosing spondylitis patients have different degrees of anemia after total hip arthroplasty. The hidden blood loss accounts for a large proportion of perioperative blood loss in total hip arthroplasty, and can affect the recovery of joint function.

OBJECTIVE: To investigate risk factors of hidden blood loss after total hip arthroplasty in patients with hip involvement in ankylosing spondylitis.

METHODS: We studied a consecutive series of 70 hips in 60 patients with ankylosing spondylitis hip involvement who were converted to cementless total hip arthroplasty. The average age of surgery was 35.12 years. The hidden blood loss was calculated according to Cross formula linear equation. The effects of operation time, erythrocyte sedimentation rate, C-reactive protein, body mass index, Bath ankylosing spondylitis radiology index, allogeneic blood transfusion, and osteoporosis on hidden blood loss after total hip arthroplasty in patients with ankylosing spondylitis were analyzed. The patients were divided into the high blood loss group (≥ 480 mL) and the low blood loss group (< 480 mL) according to the high blood loss. Risk factors of high hidden blood loss after total hip arthroplasty in patients with ankylosing spondylitis were analyzed by single factor analysis and multivariate Logistic regression analysis (SPSS 17.0).

RESULTS AND CONCLUSION: (1) The hidden blood loss after primary total hip arthroplasty in patients with ankylosing spondylitis was (737.76 ± 419.18) mL, and the total blood loss was $(1\,312.83 \pm 487.41)$ mL, and the percentage of hidden blood loss was 51.48%. The high blood loss group included 41 hips, and the low blood loss group included 29 hips; and the ratio was 41:29. (2) Single factor analysis showed that the operation time, Bath ankylosing spondylitis radiology index and osteoporosis, allogeneic blood transfusion, decrease of hemoglobin were significantly associated with high hidden blood loss. (3) Multivariate Logistic regression analysis showed that Bath ankylosing spondylitis radiology index, allogeneic blood transfusion, and decrease of hemoglobin were significantly associated with high hidden blood loss. (4) Hidden blood loss is an important portion of total blood loss after primary total hip arthroplasty in patients with ankylosing spondylitis. Bath ankylosing spondylitis radiology index, allogeneic blood transfusion and decrease of hemoglobin are risk factors for high hidden blood loss.

Subject headings: Spondylitis, Ankylosing; Blood Loss; Arthroplasty, Replacement, Hip

Funding: the National Natural Science Foundation of China (Youth Program), No. 81603641

Cite this article: Chen DL, Chen P, Zhou C, Huo SC, Liu Y, Wang HB, He W. Risk factors for hidden blood loss after total hip arthroplasty in patients with ankylosing spondylitis. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2017;21(11):1669-1674.

0 引言 Introduction

全髋关节置换是治疗强直性脊柱炎累及髋关节破坏的有效措施,有5%–10%强直性脊柱炎患者需行全髋关节置换^[1]。有25%–50%的强直性脊柱炎患者出现髋关节病变,其中,50%–90%的患者为双侧髋关节累及^[2]。全髋关节置换是目前对强直性脊柱炎患者髋关节受累有效的外科治疗手段,能显著减轻疼痛和提高关节的活动度^[3-4]。

通过临床观察,发现强直性脊柱炎患者全髋关节置换后有不同程度的贫血,虽然术中出血量、术后引流量较少,但术后血红蛋白下降量明显。2000年,Sehat等^[5]首次提出了隐性失血的概念,即指手术中和手术后外渗在组织间隙和积留在关节腔内的血液,以及由于溶血作用所引起的血红蛋白的丢失。全髋关节置换后总失血量为1 155–1 785 mL^[5-10],隐性失血量为429–1 050 mL^[5-10],隐性失血在全髋关节置换术围手术期失血量所占比例为26%–60%^[5, 7-8, 10]。这不仅影响关节功能的恢复^[5],而且假体关节感染,下肢静脉栓塞,相关心脑血管并发症增加^[11]。

目前已有报道全髋关节置换后隐性失血的危险因素,

主要有年龄、性别^[12]、体质量^[13-14]、诊断^[7]、假体类型^[7]、抗凝方式^[12, 15]、氨甲环酸^[16]、内科疾病^[17]、切口长度等^[8]。但报道强直性脊柱炎患者围手术期失血的文章较少,文章为了探讨影响强直性脊柱炎患者初次全髋关节置换后高隐性失血的危险因素,以更好的指导临床输血,减少失血过多的并发症。

1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 病例分析。

1.2 时间及地点 病例来源于2011年4月至2015年12月广州中医药大学第一附属医院住院临床诊断强直性脊柱炎患者。

1.3 对象 选择同期广州中医药大学第一附属医院住院临床诊治的强直性脊柱炎患者109例(160髋)。

1.3.1 诊断标准 强直性脊柱炎患者HLA-B27均为阳性,诊断均符合1984年纽约诊断标准。

1.3.2 纳入标准 单髋初次置换;既往无凝血系统疾病;术前凝血功能无明显异常;病历资料完整;置换后24 h补

液总量不超过2 000 mL, 维持正常血压者。

1.3.3 排除标准 翻修手术; 患者病历资料数据不完整; 关节置换前凝血功能障碍; 置换前血红蛋白水平 $<100\text{ g/L}$; 置换中或置换后因各种原因短期内丢失血液过多者($>1\ 000\text{ mL}$); 置换后24 h补液总量超过2 000 mL者。40例因双侧同时行全髋关节置换排除在外。3例因关节置换后补液总量超过2 000 mL排除在外。

最后, 60例患者(70髋)符合纳入标准, 包括男54例、女6例; 平均年龄 35.12 岁; 病程为 (9.13 ± 5.25) 年; 右侧34髋, 左侧36髋; 体质量指数 $(20.28\pm 4.04)\text{ kg/m}^2$ 。所有患者均行单髋初次人工关节置换, 由同一手术小组完成, 10例患者分期行手术, 至少3个月后行对侧手术治疗。患者对治疗及试验方案知情同意, 且得到医院伦理委员会批准。

人工髋关节假体: 所用人工全髋关节假体为美国施乐辉公司产品CHART-STIK LABEL。改产品为生物固定型假体, 由钛合金股骨头、金属股骨头、高铰链聚乙烯内衬、钛合金微孔髋臼杯、松质骨螺钉五部分组成, 生物相容性良好, 一般使用寿命约为20年至25年。

1.4 方法

1.4.1 全髋关节置换中处理 患者麻醉后, 取侧卧位, 常规消毒、铺巾, 均采用后外侧入路, 切开皮肤、皮下组织, 切断部分外旋肌群, 显露关节囊, 切开关节囊并予以保留。对于髋关节骨性强直者, 第一截骨线于股骨头下1 cm, 因髋关节旋转严重受限, 遂第一截骨直接从髋关节后方进行。截断股骨颈后, 轻轻内旋髋关节, 松解周围组织, 再于股骨小转子上1 cm处二次截骨, 显露髋臼, 切除髋臼孟唇, 清理凿除髋臼周围增生骨赘, 用髋臼锉打磨行髋臼成形, 可见头臼融合残留痕迹及髋臼圆韧带窝, 再进一步加深打磨直至髋臼均匀渗血。根据脊柱、骨盆畸形情况调整臼杯外展及前倾角度。股骨远端依次扩大股骨髓腔假体锉扩髓, 安装股骨头试模, 观察头臼前倾角, 复位后关节稳定性、活动度及肢体长度满意, 安装非骨水泥型假体柄及陶瓷股骨头, 复位, 如复位困难可适当松解髋关节前方的髂腰肌等。冲洗, 探查坐骨神经无明显紧张, 缝合关节囊及外旋肌群, 逐层缝合切口, 置负压引流管一条于臀肌筋膜下, 无菌敷料包扎, 术中及术后不可短时间内完全屈曲髋关节以免损伤坐骨神经。

1.4.2 关节置换后处理 术后常规复查血常规, 根据引流量和伤口渗液情况, 48 h内拔除引流管, 并记录引流量。拔引流管后拍摄髋正侧位片评估假体情况。术后抗凝每天常规使用依诺肝素3 mg皮下注射, 持续2周, 或口服利伐沙班10 mg/d, 持续35 d。川芎嗪或脉络宁用于改善微循环。加用弹力袜和气压治疗预防深静脉血栓, 关节置换后两三天血流动力学基本稳定。关节置换后第1天嘱患者卧床自行屈伸踝关节及足趾, 并进行股四头肌收缩锻炼, 第2天在助行器辅助下行走, 预防血栓形成。

1.4.3 输血管理 所有患者术后复查血常规, 对血红蛋白 $<$

80 g/L 或者血红蛋白 80–100 g/L有贫血症状的患者输异体血。贫血症状包括: 嘴唇苍白, 乏力, 低血压和气促。对于年龄 >60 岁患者, 血红蛋白 $<90\text{ g/L}$, 作为输血指征。

1.4.4 失血量的计算 应用Gross方程计算红细胞容量^[18–19], 进一步计算围术期失血量及隐性失血量。总失血量计算值=丢失的红细胞容量/Hct术前; 丢失的红细胞容量=术前血容量(patient's blood volume, PBV) $\times$ (Hct术前–Hct术后第3天); 患者术前血容量通过Nadler等^[19]的方差来计算: 术前血容量= $k_1\times h^3+k_2\times m+k_3$, 其中h为身高(m), m为体质量(kg)。男性患者 $k_1=0.366\ 9$, $k_2=0.032\ 19$, $k_3=0.160\ 41$; 女性患者 $k_1=0.135\ 61$, $k_2=0.033\ 08$, $k_3=0.118\ 33$ 。进一步推算隐性失血量: 围术期总失血量=总失血量计算值+自体引流血回输量+异体输血量; 隐性失血量=围术期总失血量–术中失血量–术后引流量。

1.4.5 评估标准 根据强直性脊柱炎髋关节放射指数(BASRI-h, Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index)来评估髋关节受累的严重程度。0级: 正常; 1级: 可疑异常, 关节面模糊, 关节间隙局限性狭窄; 2级: 轻度异常, 肯定狭窄, 关节间隙 $>2\text{ mm}$; 3级: 中度异常, 关节间隙 $<2\text{ mm}$, 或双侧骨性关节面相接触范围 $<2\text{ cm}$; 4级: 重度异常, 关节变形, 双侧骨性关节面相接触范围 $>2\text{ cm}$ 。定义BASRI-h 4级为强直性脊柱炎髋关节骨性强直。

1.5 主要观察指标 常规记录患者的年龄、性别、体质量、病程、血沉、C-反应蛋白、凝血酶原时间、国际比率、部分活化凝血活酶时间、纤维蛋白原、血小板、血红蛋白、红细胞比容、髋臼杯直径、是否骨质疏松、麻醉方式、抗凝方式。血红蛋白下降量=术前血红蛋白–术后第3天血红蛋白。

记录围手术期血流量变化相关数据: 手术时间、术中出血量、异体输血量、术后引流量、隐性失血量、围术期总失血量、隐性失血量占围术期总失血量的比例。

异体输血量=术中输血量及术后前3 d的输血量。

1.6 统计学分析 应用SPSS 17.0软件分析数据, 隐性失血量根据Sehat等^[5]的标准分为高隐性失血组($\geq 480\text{ mL}$)和低隐性失血组($<480\text{ mL}$), 将相关因素作为自变量, 是否高隐性失血作为因变量进行单因素分析, 16个定量变量采用独立样本t检验, 7个定性变量采用卡方检验, 筛选出有统计学意义($P<0.05$)的影响变量, 进一步用logistic回归进行多因素分析。以 $P<0.05$ 认为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入患者60例, 按意向性处理分析, 全部进入结果分析。

2.2 患者围手术期血流量变化 见表1。强直性脊柱炎患者初次全髋关节置换后隐性失血量为 $(737.76\pm 419.18)\text{ mL}$, 总失血量为 $(1\ 312.83\pm 487.41)\text{ mL}$, 占总失血量的51.48%。高隐性失血组41髋, 低隐性失血组29髋, 比例为41/29。

表 1 强直性脊柱炎患者围手术期血流量变化

Table 1 Perioperative blood changes in patients with ankylosing spondylitis

项目	$\bar{x} \pm s$
手术时间(min)	87.31±20.71
术中失血量(mL)	358.70±200.91
术后引流量(mL)	216.38±142.60
异体输血量(mL)	318.84±324.62
血红蛋白下降量(g/L)	28.91±14.29
隐性失血量(mL)	737.76±419.18
总失血量(mL)	1 312.83±487.41
隐性失血量占总失血量比值(%)	51.48±20.46

表 2 强直性脊柱炎患者全髋关节置换后高隐性失血量单因素分析结果(t 检验)Table 2 Single factor analysis of high hidden blood loss in ankylosing spondylitis patients after total hip arthroplasty (t test)

项目	<480 mL($n=29$)	≥480 mL($n=41$)	t	P
年龄(岁)	35.83±14.52	34.60±11.10	0.398	0.692
血沉	26.34±17.00	23.15±19.59	0.706	0.483
C-反应蛋白(mg/L)	20.99±15.25	19.63±16.17	0.355	0.724
凝血酶原时间(s)	12.02±0.81	11.97±0.94	0.223	0.824
国际比率	1.00±0.08	0.99±0.08	0.584	0.561
部分活化凝血活酶时间(s)	32.03±4.63	33.39±5.32	-1.104	0.273
纤维蛋白原(g/L)	3.85±0.96	3.83±0.90	0.089	0.930
血小板($10^9 L^{-1}$)	270.48±90.90	267.08±62.62	0.184	0.854
体质指数(kg/m ²)	20.12±4.39	20.05±4.90	0.063	0.950
术中出血量(mL)	327.59±136.66	381.25±236.07	-1.189	0.239
异体输血量(mL)	186.21±248.89	415.00±341.60	-3.063	0.003
术后引流量(mL)	202.13±144.91	236.03±139.46	0.975	0.333
髌臼杯直径(mm)	52.86±3.14	53.25±2.67	-0.554	0.582
血红蛋白下降量(g/L)	21.24±10.41	34.48±14.24	-4.245	0.000

2.3 单因素分析结果 对可能影响全髋关节置换术后隐性失血的16个定量变量采用独立样本 t 检验, 发现异体输血量($P=0.003$)、血红蛋白下降量($P=0.000$)在两组间统计学差异显著。异体输血量与血红蛋白下降量在高隐性失血组明显高于低隐性失血组。

而年龄、体质量、血沉、C-反应蛋白、凝血酶原时间、国际比率、部分活化凝血活酶时间、纤维蛋白原、血小板、术中出血量、术后引流量、髌臼杯直径在两组间差异无显著性意义($P>0.05$), 见表2。

对可能影响THA术后隐性失血的7个定性变量采用卡方检验, 发现手术时间($P=0.010$), BASRI-h($P=0.035$), 是否骨质疏松($P=0.013$), 在两组间差异有显著性意义。手术时间 >80 min、BASRI-h 4级、骨质疏松与高隐性失血显著相关。而性别、侧别、麻醉方式、抗凝方式在两组间差异无显著性意义(见表3)。

2.4 logistic多因素回归分析结果 对单因素分析中有统计学意义的5项因素进一步行logistic多因素回归分析, 结果显示BASRI-h($OR: 5.148, P=0.048$)、异体输血量($OR: 4, P=0.008$)、血红蛋白下降量($OR: 1.154, P=0.000$)是

表 3 强直性脊柱炎患者全髋关节置换后高隐性失血量单因素分析结果(χ^2 检验)Table 3 Single factor analysis of high hidden blood loss in ankylosing spondylitis patients after total hip arthroplasty (χ^2 test)

项目	<480 mL	≥480 mL	χ^2	P
性别			2.932	0.087
男	24	40		
女	5	1		
侧别			0.120	0.729
右	15	19		
左	14	22		
骨质疏松			5.504	0.019
无	26	26		
有	3	15		
髋关节间隙			4.462	0.035
2-3级	25	26		
4级	4	15		
手术时间(min)			6.275	0.016
≤80	19	14		
>80	10	27		
麻醉方式			0.305	0.631
全麻	14	23		
腰硬联合	15	18		
抗凝方式			2.479	0.115
利伐沙班	25	29		
依诺肝素	4	12		

表 4 强直性脊柱炎患者全髋关节置换后高隐性失血量相关因素的logistic多元逐步回归分析

Table 4 Multivariate Logistic stepwise regression analysis on the correlation factors of high hidden blood loss in ankylosing spondylitis patients after total hip arthroplasty

项目	B	SE	$Exp(B)$	$Wals$	P
髋关节间隙	1.614	0.830	5.148	3.666	0.048
术中输血量	0.004	0.002	1.004	6.932	0.008
血红蛋白下降量	0.144	0.039	1.154	13.284	0.000
常量	-4.264	1.142	0.014	13.932	0.000

高隐性失血的危险因素。其中BASRI-h 4级患者术后发生高隐性失血的危险性是BASRI-h 2-3级的5倍以上(见表4)。

3 讨论 Discussion

全髋关节置换是治疗强直性脊柱炎累及髋关节破坏的有效措施, 是目前公认的最大失血量的手术之一^[20], 术后常伴有不同程度的贫血。目前已有文献报道了强直性脊柱炎患者全髋关节置换后隐性失血量为428-872 mL^[13-21], 但隐性失血的真实机制尚未明确^[22-23]。强直性脊柱炎患者全髋关节置换后血红蛋白、红细胞比容的下降程度与术中可见出血量差距较大, 说明围手术期存在较大量的隐性失血。Liu等^[7]通过围手术期红细胞比容变化计算出血量得出, 人工全髋关节置换围手术期平均总失血量为1 785 mL, 平均隐性失血量为1 050 mL, 占总量的60.06%。其中以髋骨性关节炎隐性失血量占总失血量的比例最大, 为60.77%, 但并未涉及强直性脊柱炎患者。Jia等^[18]研究强直性脊柱炎和髋

骨性关节炎的失血量的比较,发现强直性脊柱炎髋关节骨性强直组总失血量为1 517 mL,隐性失血量为872 mL,隐性失血量约占总失血量的57%,高于髋骨性关节炎组。

强直性脊柱炎患者以青年人为主,术中均采用生物固定型人工关节,松质骨截骨面和髋臼粗糙面大量活动性渗血导致术后渗血较多。且长期服用激素后血管结构、凝血功能等发生改变,致使全髋关节置换后隐性失血量明显增加。此项回顾性研究结果显示,强直性脊柱炎患者初次进行全髋关节置换后隐性失血量为737 mL,总失血量为1 312 mL,占总失血量的51%。高隐性失血组41髋,低隐性失血组29髋,比例为41:29。因此可以看出隐性失血量是强直性脊柱炎患者初次全髋关节置换后总失血量的重要组成部分。

Sehat等^[5]认为隐性失血主要由溶血和组织外渗血两部分组成,其中前者约占1/3,后者约占2/3。Erskine等^[24]认为围手术期隐性失血由溶血反应引起的占40%,而60%归属于组织外渗血。本研究发现强直性脊柱炎BASRI-h 4级患者与2-3级患者相比,平均总失血量及隐性失血量明显增多。强直性脊柱炎髋关节骨性强直患者出血偏多是由于髋关节旋转严重受限,术野暴露困难,需行二次截骨脱位股骨头,并且关节间隙消失,骨赘增生明显,需要更多的松解关节周围软组织和挛缩的关节囊,都导致手术时间增加及难度增加,术后截骨面渗血增多及关节腔隙容积增大,残留血液增多,加上术中止血不彻底,血管损伤及通透性增加等均是引起血液转移的相关因素^[25]。而溶血可能因为髓腔扩髓过程中髓内脂肪颗粒渗入血管,进而导致溶血^[26]。而麻醉及手术应激引起内环境改变、红细胞过氧化损伤等均会引发溶血而加重隐性失血^[27]。

强直性脊柱炎关节病变早期的病理表现为滑膜和软骨下骨髓淋巴细胞、巨噬细胞以及浆细胞等细胞浸润^[28]。各种炎性介质产生、血管活性介质分泌,导致全身性血管和血流变化,导致微血管扩张和血管壁通透性增加,出血增加。本研究单因素相关分析结果显示手术时间、BASRI-h、是否骨质疏松、异体输血量、血红蛋白下降量与高隐性失血显著相关;BASRI-h、异体输血量、血红蛋白下降量是强直性脊柱炎全髋关节置换后隐性失血的危险因素。与性别、年龄、体质指数、血沉、C-反应蛋白、凝血功能、髋臼杯直径、麻醉方式、抗凝方式等无关。但动物研究表明,炎症和强直并无明显相关性,强直通过骨形成蛋白调节。本研究血沉、C-反应蛋白等炎症活动指标与隐性失血无明显相关性,可能是由于髋关节强直是隐性失血的主要危险因素,而关节强直可能是炎症的后遗症,有待进一步证明。

隐性失血是一个动态的过程,术后贫血主要集中在术后第3-5天^[29]。术后血红蛋白值对判断术后贫血倾向有着重要的意义,研究中关节置换后3 d血红蛋白下降量可作为隐性失血的危险因素,患者关节置换后3 d血红蛋白均在下

降,且血红蛋白下降量越大,隐性失血量越高。全髋关节置换后其他因素也可能导致平均血红蛋白减少,包括围手术期液体复苏,而本组病例置换后补液均控制在2 000 mL之内,血液动力学变化不大。

强直性脊柱炎患者行全髋关节置换手术难度大,手术时间长,故很多患者需要输血。但输血的效果目前尚无统一论,Lawrence认为术后输血血红蛋白水平会提高,能使患者早期开展功能锻炼^[30],但也Green等^[31]认为,新生红细胞存在功能缺陷,对术后恢复无明显影响。研究认为,输血可以降低显性失血及隐性失血,异体输血量是大是高隐性失血的危险因素。而对于手术时间较短,无需输血的患者,应严格监测血红蛋白水平,把握输血的适应症。

强直性脊柱炎患者长期服用激素,骨质条件差,骨密度均存在不同程度的降低。本研究发现,骨质疏松与高隐性失血量相关,全髋关节置换中假体的稳定性取决于假体与髓腔的压配,而骨折疏松患者术中更容易发生假体周围微骨折,致隐性出血量增加。

研究发现术后隐性失血量与性别、体质指数、麻醉方式、抗凝方式、髋臼杯直径等因素无关。Prasad等^[32]报道男性患者术中、术后失血量以及血红蛋白下降量均大于女性患者,与本研究相符,但男女患者隐性失血量占总循环血量的数值相近,故可能男女患者之间隐性失血量并无明显差异,而且本研究女生例数较少,应增加样本量。在体质量方面,从平均失血量可以看出,体质指数越低则隐性失血量越多,且有研究提出低体质量会造成隐性失血增多^[16],但是本研究的数据分析提示没有显著的相关性,所以需要更大的样本量来验证其准确性。麻醉方式虽与术后隐性失血无显著相关,但全麻会引起患者血管舒张,进而导致失血量增加,所以仍应更加重视全麻患者的贫血情况。研究发现对于强直性脊柱炎初次行全髋关节置换的患者,围手术期使用利伐沙班与依诺肝素钠后隐性出血风险无显著差异。

总之,强直性脊柱炎全髋关节置换围手术期隐性失血量占总失血量的50%以上,手术时间、BASRI-h、是否骨质疏松、异体输血量、血红蛋白下降量与高隐性失血量有关。强直性脊柱炎髋关节骨性强直患者围手术期失血会增加,BASRI-h 4级、异体输血量、血红蛋白下降量大均可能加重隐性失血,是在临床上必须重视的危险因素。对于有这些危险因素的患者,围手术期注意血液管理,及时补充血容量,防止术后贫血不良事件的发生。

作者贡献: 通讯作者构思并设计文章,第一作者负责文章书写,其他作者协助收集统计并分析数据,经通讯作者审核,文章中未采用盲法评估。

利益冲突: 所有作者共同认可文章无相关利益冲突。

伦理问题: 试验方案已经患者/家属知情同意。

文章查重: 文章出版前已经过 CNKI 反剽窃文献检测系统进行 3 次查重。

文章外审: 文章经国内小同行外审专家双盲外审,符合本刊发稿

宗旨。

作者声明: 文章第一作者对研究和撰写的论文中出现的不端行为承担责任。论文中涉及的原始图片、数据(包括计算机数据库)记录及样本已按照有关规定保存、分享和销毁,可接受核查。

文章版权: 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

开放获取声明: 这是一篇开放获取文章,文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享3.0”条款,在合理引用的情况下,允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展,同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献,并为之建立索引,用作软件的输入数据或其它任何合法用途。

4 参考文献 References

- [1] Soehart DH,Porter ML.Long-term results of total hip replacement in young patients who had ankylosing spondylitis. Eighteen to thirty-year results with survivorship analysis.J Bone Joint Surg (Am).1997; 79(8): 1181-1189.
- [2] Ibn Yacoub Y, Amine B, Laatiris A, et al.Gender and disease features in Moroccan patients with ankylosing spondylitis. Clin Rheumatol. 2012;31(2):293-297.
- [3] Bangjian H, Peijian T, Ju L.Bilateral synchronous total hip arthroplasty for ankylosed hips. Int Orthop.2012;36(4):697-701.
- [4] Bhan S, Eachempati KK, Malhotra R.Primary cementless total hip arthroplasty for bony ankylosis in patients with ankylosing spondylitis.J Arthroplasty. 2008;23(6):859-866.
- [5] Sehat KR,Evans RL,Newman J.HHidden blood loss following hip and knee arthroplasty. Correct management of blood loss should take hidden loss into account. J Bone Joint Surg Br. 2004;86(4):561-565.
- [6] Gao F, Sun W, Guo W, et al.Topical Application of Tranexamic Acid Plus Diluted Epinephrine Reduces Postoperative Hidden Blood Loss in Total Hip Arthroplasty. J Arthroplasty.2015;30(12): 2196-200.
- [7] Liu X, Zhang X, Chen Y, et al.Hidden blood loss after total hip arthroplasty.J Arthroplasty.2011;26(7):1100-1105.e1.
- [8] Miao K, Ni S, Zhou X, et al.Hidden blood loss and its influential factors after total hip arthroplasty.J Orthop Surg Res.2015;10:36.
- [9] Tan M, Wu T, Guo J, et al.[HEMOSTASIS EFFECT OF COMPRESSION DRESSING THERAPY AFTER TOTAL HIP ARTHROPLASTY].Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.2016;30(4):416-420.
- [10] Li J, Zhou Y, Jing J, et al.Comparison of effects of two anticoagulants on hidden blood loss after total hip arthroplasty.Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. 2013;27(4):432-435.
- [11] 郑杰,高迪,贾斌,等.老年全髋置换患者术后隐性出血与生存质量关系的对照研究[J].中国中医急症, 2013,07:1135-1136+1182.
- [12] Bell TH, Berta D, Ralley F, et al.Factors affecting perioperative blood loss and transfusion rates in primary total joint arthroplasty: a prospective analysis of 1642 patients. Can J Surg. 2009;52(4):295-301.
- [13] Zhao J, Li J, Zheng W, et al.Low body mass index and blood loss in primary total hip arthroplasty: results from 236 consecutive ankylosing spondylitis patients.Biomed Res Int.2014;2014:742393.
- [14] Bowditch MG, Villar RN.Do obese patients bleed more? A prospective study of blood loss at total hip replacement.Ann R Coll Surg Engl.1999;81(3):198-200.
- [15] 李军,荆珏华,史占军,等.利伐沙班对全髋关节置换术隐性出血影响的病例对照研究[J].中国骨伤,2014,27(1):34-37.
- [16] Gao F, Sun W, Guo W,et al.Topical Application of Tranexamic Acid Plus Diluted Epinephrine Reduces Postoperative Hidden Blood Loss in Total Hip Arthroplasty. J Arthroplasty.2015;30(12): 2196-200.
- [17] 徐海永,张明,方怀玺,等.初次全髋关节置换后的隐性失血:影响因素分析[J].中国组织工程研究,2015,19(13):1974-1978.
- [18] Gross JB.Estimating allowable blood loss: corrected for dilution. Anesthesiology.1983;58(3):277-80.
- [19] Nadler SB, Hidalgo JH, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults.Surgery. 1962;51(2):224-232.
- [20] Cherian JJ, Kapadia BH, Issa K,et al Preoperative Blood Management Strategies for Total Hip Arthroplasty.Surg Technol Int.2013;9(30):23-37.
- [21] Li J, Zhao J, He C, et al.Comparison of Blood Loss After Total Hip Arthroplasty Between Ankylosing Spondylitis and Osteoarthritis.J Arthroplasty.2016;31(7):1504-1509.
- [22] Meiser A, Casagrande O, Skipka G, et al.[Quantification of blood loss. How precise is visual estimation and what does its accuracy depend on?]. Anaesthesist. 2001;50(1): 13-20.
- [23] Bao N, Zhou L, Cong Y, et al.Free fatty acids are responsible for the hidden blood loss in total hip and knee arthroplasty.Med Hypotheses.2013;81(1):104-107.
- [24] Erskine JG, Fraser C, Simpson R, et al. Blood loss with knee joint replacement. J R Coll Surg Edinb.1981;26(5):295-297.
- [25] McManus KT, Velchik MG, Alavi A, et al.Non invasive assessment of postoperative bleeding in TKA patients wTc 99m RNCs.J Nuclear Med.1987;28(1): 565-567.
- [26] Kropfl A,Davies J,Berger U,et al.Intramedullary pressure and bone marrow fat extravasation in reamed and unreamed femoral nailing. J Orthop Res.1999; 17(2): 261-268.
- [27] Lakshmanan P,Purushothaman B,Sharma A.Impact of reinfusion drains on hemoglobin level in total knee arthroplasty.Am J Orthop (Belle Mead NJ).2010;39(2):70-74.
- [28] Francois RJ,Gardner DL,Degrave EJ,et al.Histopathologic evidence that sacroiliitis in ankylosing spondylitis is not merely enthesitis.Arthritis Rheum. 2000;43(9):2011-2024.
- [29] 龚科,张琦,董纪元.双侧全膝关节置换术后输血的危险因素分析[J].解放军医学院学报,2016,1:43-46+55.
- [30] Lawrence VA,Silverstein JH,Cornell JE,et al.Higher Hb level is associated with better early functional recovery after hip fracture repair. Transfusion.2003;43(12):1717-1722.
- [31] Green D, Lawler M, Rosen M, et al.Recombinant human erythropoietin: Effect on the functional performance of anemic orthopedic patient.Arch Phy Med Rehabil.1996; 77(3): 242-346.
- [32] Prasad N, Padmanabhan V, Mullaji A. Blood loss in total knee arthroplasty: an analysis of risk factors.Int Orthop. 2007;31(1): 39-44.