

全髋关节置换术中体温变化对氨甲环酸止血作用的影响探讨

黄 宇， 罗 毅， 黄 晓， 尹 东， 李富林， 黄文文

基金项目：广西卫健委课题项目(编号:卫 Z2016597)；广西医疗卫生适宜技术与开发项目(编号:卫 S201544)；广西科技计划项目(编号:桂科 AB16380230)

作者单位：530021 南宁,广西壮族自治区人民医院骨科
作者简介：黄 宇(1980 -),男,医学硕士,副主任医师,研究方向:骨关节创伤的诊断与治疗。E-mail:blackmanhy@163.com
通讯作者：尹 东(1966 -),男,医学博士,硕士研究生导师,主任医师,研究方向:骨关节创伤的诊断与治疗。E-mail:tangin2001@163.com

[摘要] 目的 探讨全髋关节置换术(THA)围术期中患者体温变化对氨甲环酸(TXA)止血作用的影响。方法 选取2016-11~2018-09在该院行单侧THA患者60例,按入院顺序分为研究组和对照组,每组30例。研究组患者术中应用医用可控式保温毯、医用输血输液加温器、调节手术室环境温度等措施使患者体温保持在36℃以上;对照组不做特殊体温保护措施。比较两组术中失血量情况以及术后输血率等情况。结果 研究组术中失血量、术后引流量及隐性失血量均少于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。研究组术后即刻血红蛋白水平和术后第3天血红蛋白水平高于对照组,术后凝血酶原时间和输血率低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 THA患者术中体温维持正常可以促进TXA发挥止血功效,减少患者术中、术后失血量及隐性失血量,降低输血率。
[关键词] 全髋关节置换术; 体温; 氨甲环酸; 止血
[中图分类号] R 687.4 [文献标识码] A [文章编号] 1674-3806(2019)10-1087-04
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2019.10.11

Clinical study of body temperature changes on the hemostatic effect of tranexamic acid during total hip arthroplasty HUANG Yu, LUO Yi, HUANG Xiao, et al. Department of Orthopedics, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] Objective To investigate the effect of body temperature changes on hemostasis using tranexamic acid(TXA) during the perioperative period of total hip arthroplasty(THA). Methods Sixty patients receiving unilateral THA for the first time in our hospital from November 2016 to September 2018 were selected. The patients were divided into study group and control group according to the order of hospitalization, with 30 cases in each group. In the study group, the medical controllable thermal insulation blanket, the medical transfusion and infusion warmer, and the adjustment of the operating room ambient temperature were used to keep the patients' body temperature above 36℃. However, the control group did not take any special temperature protection measures. The blood loss during the operation and the postoperative blood transfusion rate were compared between the two groups. Results The intraoperative blood loss, amount of postoperative drainage and occult blood loss in the study group were significantly less than those in the control group($P<0.05$). The hemoglobin levels of the study group were significantly higher than those of the control group immediately after the operation and 3 days after the operation. The postoperative prothrombin time in the study group was significantly shorter than that in the control group($P<0.05$). The postoperative blood transfusion rate of the study group was significantly lower than that of the control group($P<0.05$). Conclusion Maintaining the normal intraoperative body temperature of THA patients can promote the hemostatic effect of TXA, reduce intraoperative and postoperative blood loss and recessive blood loss, and reduce the rate of blood transfusion.
[Key words] Total hip arthroplasty(THA); Body temperature; Tranexamic acid(TXA); Hemostasis

全髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)是治疗股骨头缺血性坏死、骨性关节炎、类风湿性关节炎、先天性髋关节发育不良等终末期髋关节病变的有效方法,可以改善患者功能,缓解疼痛,已在临床上广泛应用。但是,THA 手术创伤较大,导致术中及术后失血量较多,输血率高,大量的失血会增加手术的风险,而输血也会增加相应输血反应、疾病传播等风险,同时也增加了患者的经济负担,影响患者康复^[1]。静脉使用抗纤溶止血药氨甲环酸(tranexamic acid, TXA)已被证实在 THA 中能够有效地减少术中、术后失血量^[2],在临床上已被广泛应用。但是,患者的术中体温变化对 TXA 止血作用的影响尚不明确。本研究对行初次 THA 患者术中采取体温干

预措施(输液加温器、可控式保温毯、调节手术室环境温度等),探讨体温变化对 TXA 止血作用的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2016-11 ~ 2018-09 在广西壮族自治区人民医院骨科行初次单侧 THA 的患者 60 例。按入院顺序将患者分为研究组和对照组,每组 30 例。研究组中男 18 例,女 12 例,年龄 51 ~ 70 (65.63 ± 7.72)岁;对照组中男 14 例,女 16 例,年龄 53 ~ 71 (62.12 ± 8.69)岁。两组患者在性别、年龄、体质指数(BMI)、术前血红蛋白水平、术前凝血酶原时间(PT)和手术时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 两组基线资料比较 [$n, (\bar{x} \pm s)$]

组 别	例数	性别		年龄(岁)	BMI (kg/m ²)	术前血红蛋白 (g/L)	术前 PT (s)	手术时间 (min)
		男	女					
研究组	30	18	12	65.63 ± 7.72	21.30 ± 1.70	116.34 ± 9.87	13.12 ± 1.14	98.50 ± 19.40
对照组	30	14	16	62.12 ± 8.69	21.10 ± 1.50	120.56 ± 8.94	12.76 ± 1.09	90.80 ± 17.90
t/χ^2	-	1.071		1.654	0.483	1.730	1.250	1.598
P	-	0.301		0.104	0.631	0.088	0.216	0.116

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)行初次单侧生物型人工 THA 的患者;(2)结合临床及辅助检查资料,诊断为股骨头无菌性坏死患者;(3)无凝血功能异常、血栓栓塞病史的患者;(4)术前血红蛋白 > 90 g/L、血小板 > 100 × 10⁹/L 的患者;(5)麻醉方法为腰硬联合麻醉的患者。排除标准:(1)一期行双侧髋关节置换,或翻修手术者;(2)诊断为骨性关节炎、类风湿性关节炎、先天性髋关节发育不良患者;(3)凝血功能异常,或合并血液类疾病的患者,合并有恶性肿瘤的患者;(4)合并严重心肺疾病,或重度肝肾功能异常的患者;(5)既往有血栓栓塞病史的患者;(6)术前 1 周内使用抗凝药物的患者;(7)研究组中经过体温干预后仍出现术中低体温的患者(< 36℃),对照组术中体温正常的患者(> 36℃)。

1.3 治疗方法 (1)手术方法:所有接受 THA 患者均在手术前 30 min 内静脉滴注 1.0 g TXA (瑞阳制药有限公司 19011112),首次使用 TXA 后 3 h 再次静脉滴注 1.0 g 的 TXA,术后拔管开始使用抗凝药物(口服利伐沙班 10 mg/d)。麻醉方法采用腰硬联合麻醉。由同一名有经验的手术医师进行 THA,取前外侧入路切口,切开皮肤及皮下组织后打开阔筋膜张肌,将臀中肌、臀小肌部分切断用丝线标记,将关节囊切开,暴露股骨头并脱位,于小转子上 0.5 cm

截骨,用髋臼拉钩暴露髋臼,清理滑膜及周围孟唇,在打磨髋臼及扩股骨柄,选用合适生物型人工髋关节假体(美国强生或者国产普鲁士)进行安装。研究组术中所有输液都经过医用输血、输液加温器(佛山市奇汇医疗 FT1800)加温后(使输注液体温度达到 37.0 ~ 38.0℃)再予患者输注,并且让患者在有医用可控式保温毯的手术台上接受手术,覆盖棉被保暖,同时将手术室的环境温度调节在 24.0 ~ 26.0℃。术中可根据患者体温变化情况调节医用可控式保温毯和医用输血输液加温器的温度;术后继续使用医用可控式保温毯和医用输血、输液加温器干预至麻醉复苏,使患者围手术期体温维持在 ≥ 36.0℃。对照组在围术期不做特别的保温干预处理,仅手术室温度调节至术者适宜温度(约 24℃)。(2)术后处理:所有研究对象引流管接负压引流袋全负压引流。麻醉清醒后嘱患者进行患肢踝关节背伸、跖曲等踝泵功能锻炼,家属对患者患肢肌肉进行按揉,予双下肢间歇式气压治疗以预防下肢深静脉血栓形成。术后 48 h 拔除引流管,复查 X 线片,如无异常嘱患者下床扶拐杖或助行器进行患肢负重功能锻炼。拔除引流管后予每日口服 10 mg 利伐沙班片(Bayer AG 生产批号 20181081)抗凝治疗以预防下肢深静脉血栓,疗程为 4 周。围术期予多模式

优化镇痛措施处理。

1.4 观察指标 (1)患者的一般临床病历资料:如性别、年龄、身高等。(2)围术期体温:采用心电监护仪(飞利浦,MX450)上的一次性体温探头测量并记录患者腋下的术前体温、麻醉开始时体温及术中平均体温。(3)围术期失血情况:由术中巡回护士根据冲洗伤口液体量、吸引器吸引量及血纱使用情况计算并记录患者的术中失血量;由病房护士测量记录术后引流量;隐性失血量根据 Nadler 公式^[3] 计算并记录。(4)术前、术后血红蛋白情况及 PT:患者术后返回病房即刻及术后第 3 天抽血进行检测(GEM, Premier3000),记录血红蛋白水平及 PT。(5)输血人数及输血率:记录患者围手术期输血的情况,术中输血由麻醉医师在术中根据血红蛋白含量情况决定,术后血红蛋白含量<80 g/L 给予输血。

1.5 统计学方法 应用 SPSS18.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用成组 t 检验,计数资料以百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组围术期体温比较 研究组和对照组在术前及麻醉开始时体温比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。研究组手术过程中的平均体温高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组围术期体温比较[($\bar{x} \pm s$),℃]				
组 别	例数	术前体温	麻醉开始时体温	手术中平均体温
研究组	30	36.70 ± 0.65	36.60 ± 0.58	36.60 ± 0.43
对照组	30	36.50 ± 0.48	36.40 ± 0.32	35.10 ± 0.44
t	—	1.356	1.654	13.354
P	—	0.180	0.098	0.000

2.2 两组围术期失血情况比较 研究组术中失血量、术后引流量及隐性失血量均少于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组围术期失血情况比较[($\bar{x} \pm s$),ml]				
组 别	例数	术中失血量	术后引流量	隐性失血量
研究组	30	240.86 ± 65.78	433.95 ± 72.26	261.80 ± 32.81
对照组	30	320.32 ± 70.48	511.71 ± 85.66	382.82 ± 59.48
t	—	4.514	3.801	9.758
P	—	0.000	0.000	0.000

2.3 两组术后血红蛋白和 PT 比较 研究组术后即刻血红蛋白水平和术后第 3 天血红蛋白水平高于对

照组,术后 PT 低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组术后血红蛋白和 PT 比较($\bar{x} \pm s$)				
组 别	例数	术后即刻 血红蛋白(g/L)	术后第 3 天 血红蛋白(g/L)	术后 PT (s)
研究组	30	101.54 ± 9.33	100.61 ± 9.25	13.25 ± 0.42
对照组	30	95.12 ± 12.43	91.29 ± 12.01	13.61 ± 0.58
t	—	2.263	3.367	2.754
P	—	0.027	0.001	0.008

2.4 两组输血情况比较 研究组术中无一例输血,术后输血 1 例(3.33%);对照组术中输血 2 例(6.67%),术后输血 8 例(26.67%)。两组术中输血率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.517, P = 0.427$),术后输血率比较差异有统计学意义($\chi^2 = 4.706, P = 0.030$)。

3 讨论

3.1 围术期低体温是由于各种原因导致患者在围术期中机体核心体温低于 36.0℃的症状,亦称围术期意外低体温,临床上认为核心体温 34.0~36.0℃为轻度低体温,低于 34.0℃为中度低体温^[4]。围术期低体温的发生率在 20.0%~74.0%之间,其在各报道间的差异较大,即使是对于无基础疾病的患者,其围术期体温也会降低 0.5~1.5℃^[5-7]。有研究^[8]显示,THA 患者围术期低体温的发生率为 26.9%,意味着有超过 1/4 的 THA 患者在围术期发生低体温。本研究通过在围术期应用多种保温措施对患者进行干预,使患者术中体温维持在 36.0℃以上,取得了良好的效果。

3.2 THA 围术期失血除了在手术创面的直接出血外,大部分失血情况是由于手术创伤应激反应致机体纤溶反应增强而导致的,约占总失血量的 60%^[9]。谢锦伟等^[10]认为初次髋、膝关节置换术后纤溶反应亢进是导致围术期大量失血的重要因素。THA 患者的纤溶过程于手术开始时即被激活^[11],因此在外科手术,尤其是脊柱矫形外科手术中,抗纤溶药物已被广泛使用于减少围术期失血量。其中,赖氨酸类抗纤溶药物,包括 TXA、6-氨基己酸和氨甲苯酸等在外科手术中大量应用,其作用机制主要是通过抑制纤溶酶原激活抑制纤溶反应,稳定纤维血栓,从而达到止血作用。有研究^[2]证实 TXA 在 THA 中能有效降低失血量和输血率,且不增加血栓栓塞风险。TXA 是赖氨酸衍生物,与纤溶酶原上的赖氨酸结合位点有高度亲和性,可与纤溶酶原结合,封闭纤溶酶原上的赖氨酸结合位点,阻止纤溶酶原与纤维蛋白结合,

起到抗纤溶作用,发挥止血效果^[12]。围术期低体温会导致凝血功能障碍,增加手术失血量和输血率^[13]。Darlington 等^[14]认为,凝血酶的产生受低温影响,PT 和活化部分凝血酶原时间 (APTT) 受低温显著影响。低温可使凝血酶原的酶动力学活性降低,并使血小板的形态和功能受到影响,损伤血小板凝聚功能,凝血级联反应受到抑制,凝血物质的活性下降,纤溶系统被激活,降低了血液黏滞度,术中失血量明显增加^[15]。本研究中,对照组术后 PT 高于研究组,考虑为低体温使凝血酶原的酶动力学活性降低所致。同时,保温护理可以降低 THA 患者术中低体温及术后寒战发生率,缩短患者麻醉苏醒时间,保护凝血功能^[16]。本研究结果显示研究组患者术中出血量、术后引流量、隐性失血量和输血率低于对照组,而术后血红蛋白水平高于对照组,这与李红英和陈晓玉^[17]的研究结果相似。

综上所述,在 THA 中维持患者体温正常可有助于 TXA 发挥止血功效,减少患者术中失血量、术后引流量及隐性失血量,降低输血率。

参考文献

- 1 裴福兴. 髌、膝关节置换术抗纤溶药序贯抗凝血药平衡[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2015, 8(1): 7-10.
- 2 谢锦伟, 岳辰, 裴福兴. 氨甲环酸在全膝关节置换术中的有效性与安全性研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(20): 1856-1860.
- 3 黄宇, 尹东, 黄晓, 等. 复合保温措施对全膝关节置换术围手术期失血影响研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(5): 468-470.
- 4 国家麻醉专业质量控制中心, 中华医学会麻醉学分会. 围手术期患者低体温防治专家共识(2017)[J]. 协和医学杂志, 2017, 8(6): 352-358.
- 5 Reina N, Fennema P, Hourlier H. The impact of mild peri-operative hypothermia on the effectiveness of tranexamic acid in total hip arthro-

- plasty[J]. Int Orthop, 2017, 41(1): 55-60.
- 6 Yi J, Xiang Z, Deng X, et al. Incidence of Inadvertent Intraoperative Hypothermia and Its Risk Factors in Patients Undergoing General Anesthesia in Beijing: A Prospective Regional Survey[J]. PLoS One, 2015, 10(9): e0136136.
- 7 Yi J, Lei Y, Xu S, et al. Intraoperative hypothermia and its clinical outcomes in patients undergoing general anesthesia: National study in China[J]. PLoS One, 2017, 12(6): e0177221.
- 8 Leijtens B, Koöter M, Kremers K, et al. High incidence of postoperative hypothermia in total knee and total hip arthroplasty: a prospective observational study[J]. J Arthroplasty, 2013, 28(6): 895-898.
- 9 Liu X, Zhang X, Chen Y, et al. Hidden blood loss after total hip arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2011, 26(7): 1100-1105. e1101.
- 10 谢锦伟, 姚欢, 岳辰, 等. 初次髌、膝关节置换术后纤溶变化[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(10): 931-936.
- 11 Chauhan S. Comparison of tranexamic acid with aprotinin in pediatric cardiac surgery[J]. Ann Card Anaesth, 2015, 18(1): 27-28.
- 12 孙世伟, 杨隆, 谢水安, 等. 静脉联合局部应用氨甲环酸在全膝关节置换中的作用[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(48): 7149-7155.
- 13 Reina N, Fennema P, Hourlier H. The impact of mild peri-operative hypothermia on the effectiveness of tranexamic acid in total hip arthroplasty[J]. Int Orthop, 2017, 41(1): 55-60.
- 14 Darlington DN, Kremenevskiy I, Pusateri AE, et al. Effects of In vitro hemodilution, hypothermia and rFVIIa addition on coagulation in human blood[J]. Int J Burns Trauma, 2012, 2(1): 42-50.
- 15 Sessler DI. Mild perioperative hypothermia[J]. N Engl J Med, 1997, 336(24): 1730-1737.
- 16 黄宇, 尹东. 围手术期中低体温对凝血功能影响的研究进展[J]. 中国临床新医学, 2013, 6(10): 1018-1021.
- 17 李红英, 陈晓玉. 术中保温护理对人工髌关节置换术患者凝血功能及术后苏醒的影响[J]. 河北医学, 2015, 21(4): 671-674.

[收稿日期 2019-06-20][本文编辑 余军 吕文娟]