

早期间断夹闭引流管对全膝关节置换术后出血量影响的病例对照研究

袁义, 章海均, 张波, 杨超, 罗浩, 陈阳

(宁波市第二医院骨科中心关节外科, 浙江 宁波 315000)

【摘要】 目的:探讨早期间断夹闭引流管对全膝关节置换术后出血量的影响。方法:选取 2014 年 1 月至 2015 年 1 月行全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)治疗的膝骨关节炎患者 60 例,根据术后不同的引流方式分为试验组和对照组。试验组 30 例,男 12 例,女 18 例;年龄 58~76 (67.0±6.7)岁,术前血红蛋白(128.82±8.29) g/L;每 2 h 开放引流管 10 min,直至 6 h 后一直开放引流管。对照组 30 例,男 13 例,女 17 例;年龄 60~79 (69.0±7.2)岁;术前血红蛋白(126.55±8.49) g/L;6 h 内持续负压引流。观察并记录两组患者术中失血量、术后引流量、总失血量、隐性失血量及异体输血及住院期间局部伤口情况。结果:试验组术后引流量及总失血量分别为(184±56) ml、(1 014±258) ml,对照组为(476±98) ml、(1 390±383) ml,试验组少于对照组($P<0.05$);两组术中出血量及隐性失血量比较差异无统计学意义($P>0.05$)。两组伤口甲级愈合,术后无感染病例,试验组肢体肿胀和瘀斑数量分别为(3.8±0.9) cm 和 10 例,对照组肢体肿胀和瘀斑数量分别为(3.4±0.7) cm 和 8 例,两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。试验组 5 例患者进行了输血,对照组 13 例患者进行了输血,两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:采用 TKA 术后 6 h 内间断夹闭切口引流管的方法可减少引流量、总的出血量及输血率,且并不加重肢体肿胀程度及皮下瘀斑,是 TKA 术后减少出血的有效措施之一。

【关键词】 关节成形术,置换,膝; 骨关节炎,膝; 引流术; 病例对照研究

中图分类号:R687.4+2

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2019.01.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Case-control study on effect of early intermittently closing drainage tube for blood loss after total knee arthroplasty
YUAN Yi, ZHANG Hai-jun, ZHANG Bo, YANG Chao, LUO Hao, and CHEN Yang. Department of Joint Surgery, Ningbo No.2 Hospital, Ningbo 315000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore effect of early intermittently closing drainage tube on blood loss control after total knee arthroplasty. **Methods:** Totally 60 total knee replacement patients were randomly divided into experimental group and control group according to the different drainage ways of postoperative from January 2014 to January 2015. There were 30 patients in experimental group, including 12 males and 18 females, aged from 58 to 76 years old with an average of (67.0±6.7) years old, preoperative Hb was (128.82±8.29) g/L; drainage tubes were intermittently opened for 10 minutes every 2 hours, and kept opened until 6 h after operation. There were 30 patients in control group, including 13 males and 17 females; aged from 60 to 79 years old with an average of (69.0±7.2) years old; Preoperative Hb was (126.55±8.49) g/L; tubes were kept open with negative pressure before its removing. Blood loss in operation, postoperative drainage, total blood loss, hidden blood loss, allogenic blood transfusion and local wounds during hospitalization were observed and compared. **Results:** Postoperative drainage and total blood loss in experimental group was (184±56) ml, (1 014±258) ml; and significantly lower than that of control group (476±98) ml, (1 390±383) ml ($P<0.05$); there were no statistical differences in interoperation blood loss and hidden blood loss ($P>0.05$). The incisions between two groups were healed at stage I without infection. The size of limb swelling and the number of the cases with ecchymosis in experimental group was (3.8±0.9) cm and 10 respectively; control group was (3.4±0.7) cm and 8, while there were no significant differences between two groups ($P>0.05$). Five patients in experimental group were performed blood transfusion, 13 patients in control group were performed blood transfusion, and with differences between two groups ($P<0.05$). **Conclusion:** Intermittently closing of drainage tube after 6 h of TKA could reduce the amount of drainage, total blood loss and blood transfusion rate, and not aggravate limb swelling and subcutaneous ecchymosed. It is proved to be an effective measure to reduce bleeding after TKA.

基金项目:宁波市科技惠民项目(编号:2016C51003)

Fund program: Ningbo Science and Technology Benefiting People Project (No.2016C51003)

通讯作者:袁义 E-mail: nbjoint@163.com

Corresponding author: YUAN Yi E-mail: nbjoint@163.com

KEYWORDS Arthroplasty, replacement knee; Osteoarthritis, knee; Drainage; Case-control study

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是目前公认治疗膝骨关节炎的有效方法,但其也存在各种并发症,尤其是当出血量较大时会对预后造成较大的影响。研究统计^[1-2],TKA 手术后失血可达 1 400~1 500 ml,给治疗带来困难。因此,TKA 后采用负压引流可以有效减少患肢术后的血肿程度,加速伤口的愈合以及减少术后感染的风险^[3],但同时无疑会增加引流量。研究表明^[4],TKA 术后的失血以术后早期为主。有学者^[5-6]提出术后单纯夹闭引流管的方案,该方案虽然减少了失血量但会影响患肢的预后恢复。因此,为更好地控制术后的失血量与引流量,自 2014 年 1 月至 2015 年 1 月观察 60 例 TKA 患者术后 6 h 内间断夹闭切口引流管对围手术期各项出血指标的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:初次单侧人工全膝关节置换术;无严重冠心病、高血压等内科合并症。排除标准:严重骨质疏松;术后切口感染;凝血功能障碍;术后 24 h 内补液量>2 000 ml 的患者。

1.2 临床资料

本组 60 例,所有患者获得知情同意,并取得本院伦理委员会批准。根据不同的引流方式分为试验组和对照组,试验组 30 例,男 12 例,女 18 例;年龄 58~76 (67.0±6.7)岁,术前血红蛋白(128.82±8.29) g/L;术后 6 h 间断夹闭,每 2 h 开放引流管 10 min,直至 6 h 后一直开放引流管。对照组 30 例,男 13 例,女 17 例;年龄 60~79 (69.0±7.2)岁;术前血红蛋白(126.55±8.49) g/L;6 h 内持续负压引流。两组患者术前年龄、性别及术前血红蛋白值比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 两组膝骨关节炎患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of general data between two groups with knee osteoarthritis

组别	例数	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	性别(例)		术前血红蛋白 ($\bar{x}\pm s$, g/L)
			男	女	
试验组	30	67.0±6.7	12	18	128.82±8.29
对照组	30	69.0±7.2	13	17	126.55±8.49
检验值	-	$t=1.11$	$\chi^2=0.07$		$t=1.05$
P 值	-	>0.05	>0.05		>0.05

1.3 治疗方法

手术由同一组医师完成,所有患者采用全身麻

醉,术中均采用气囊止血带控制出血。采用髌旁内侧入路,显露关节腔并去除多余骨赘,股骨截骨采用髓内定位,胫骨截骨采用髓外定位,术中按照要求依次截骨并安装人工关节假体,修整髌骨,缝合关节囊,逐层关闭切口。患者均采用德国 Link 旋转平台生物型假体。两组引流管均于 24 h 后统一拔除,全部患者于术前 30 min 至术后 48 h 静脉应用抗生素预防感染,术后 12 h 开始应用利伐沙班抗凝 2 周,术后监测血红蛋白(hemoglobin, Hb),以 Hb<70 g/L 为术后输血标准,低于标准时输注悬浮红细胞。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 围手术期情况 记录各组术中出血量及术后 24 h 内伤口引流量,计算显性失血量。记录各个患者身高、体重、术前及术后第 2 天的血红蛋白量及红细胞压积(red blood cell specific volume, Hct),通过 Gross^[7]公式计算总失血量。总失血量包括两部分,第一部分是明显的显性失血量,第二部分是计算的丢失部分即隐性失血。总失血量(ml)=1 000×红细胞丢失量(L)/Hct_{平均};Hct_{平均}=1/2×(Hct_{术前}+Hct_{术后})。红细胞丢失量的计算:由 Gross^[7]公式可知,红细胞丢失量可通过患者血容量(patient's blood volume, PBV)与 Hct 的变化值进行计算:红细胞丢失量=PBV×(Hct_{术前}-Hct_{术后})。PBV 的计算应用 Nadler 等^[8]提出的血容量 PBV 公式计算。男性:PBV=0.366 9×h³+0.032 19×W+0.604 1;女性:PBV=0.356 1×h³+0.033 08×W+0.183 3(PBV 为血容量,单位为 L;h 为身高,单位为 m;W 为体重,单位为 kg)。

1.4.2 异体血输血量例数和比例 如果患者输入了库存血或自体血会导致 Hct 升高。所以,计算实际失血总量等于理论值加上输血量。根据卫生部 2000 年输血指南^[9]:Hb>10 g/dl 无须输血,<7 g/dl 时可输入浓缩红细胞,但考虑到老年患者身体各项代偿能力较差,以上述标准操作存在风险。对重度贫血患者,须予以输血治疗,但要注意相关的危险性,对轻中度贫血可术前适当提高 Hct^[10]。输同种异体血患者:红细胞丢失量=PBV×(Hct_{术前}-Hct_{术后})+输浓缩红细胞量;自体血回输患者:红细胞丢失量=PBV×(Hct_{术前}-Hct_{术后})+回输浓缩红细胞量。

1.4.3 住院期间局部伤口情况 观察并记录术后患侧皮下出现瘀斑例数。肢体肿胀判定:观察并记录患侧与健侧肢体的差值判断肿胀增加的程度。切口感染率:观察并记录两组患者的伤口愈合情况。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 16.0 统计软件进行分析。术中出血

量、术后引流量、隐性失血量及总出血量等定量资料,以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验。异体输血例数、皮下瘀斑、肢体肿胀、伤口愈合不良、感染等计数资料,采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期结果

试验组术后引流量及总失血量分别为(184±56) ml 和(1 014±258) ml,明显少于对照组的(476±98) ml 和(1 390±383) ml, ($P<0.05$)。而试验组术中出血量及隐性失血量与对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

2.2 伤口愈合、异体输血例数及手术时间比较

表 2 两组膝骨关节炎患者术中出血量、术后引流量、隐性失血量和总失血量比较($\bar{x}\pm s$, ml)

Tab.2 Comparison of intraoperative blood loss, postoperative drainage volume, hidden blood loss and total blood loss between two groups with knee osteoarthritis ($\bar{x}\pm s$, ml)

组别	例数	术中出血量	术后引流量	隐性失血量	总失血量
试验组	30	135±28	184±56	738±211	1 014±258
对照组	30	142±33	476±98	685±187	1 390±383
<i>t</i> 值	-	0.89	14.17	1.03	4.46
<i>P</i> 值	-	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

两组伤口为甲级愈合,无感染病例,尽管试验组肢体肿胀程度及皮下瘀斑例数均较对照组多,但两组比较差异无统计学意义($P>0.05$),且经局部冰敷及抬高患肢后均恢复良好。试验组有 5 例患者进行了输血,对照组有 13 例患者进行了输血;试验组少于对照组($P<0.05$)。两组患者手术时间比较差异无统计学意义。见表 3。

3 讨论

3.1 本文研究的理论基础和创新点

全膝关节置换术后的失血主要由显性失血和隐性失血构成。显性失血主要包括术中出血量以及术

后引流量,手术时应用止血带进行止血可使术中出血量保持在较低水平^[11]。但 TKA 手术难免产生较多出血量,从而导致严重并发症,而术后早期夹闭引流管是被证实简单有效的方法之一^[5-6]。

夹闭引流管方案的理论原理来自 Sakihara 等^[12] 1998 年提出的“血肿堵塞效应”,TKA 的失血主要位于切口附近的微小血管及毛细血管,术后渗血淤积在关节腔内,所产生的腔内压力有压迫止血的作用,部分淤血能被机体再吸收,而且渗血中含有可参与纤溶系统的凝血因子,加速了创面的止血。对 TKA 术后是否夹闭引流管的研究结果^[13-16]显示:夹闭引流管可以明显减少引流量,但当夹闭超过 4 h 时才能有效减少术后失血量。巩建宝等^[5]发现 TKA 的失血主要发生在初期,其中术后 6 h 内失血量占总失血的 78%。因此,本研究采用 TKA 术后 6 h 内间断夹闭切口引流管的方法来控制术后出血是合理安全的,而针对较长时间夹闭所产生的消极影响则用增加短时间的间断开放方案来解决,可以把多余的淤血从关节腔内引流出来。本研究设计较长时限夹闭结合较短时限开放的方法既可以最大程度减少失血量,又能避免肢体肿胀、感染、DVT 等并发症的发生。

3.2 间断夹闭的有效性和安全性评估

本文对夹闭的具体操作进行了进一步的研究和细化,试验组采用 TKA 术后 6 h 内间断夹闭切口引流管的措施,结果证明术后引流量及总失血量较对照组明显减少,同时减少了输血的可能。尽管因为夹闭引流管会导致隐性失血量稍有增加,但与对照组比较差异无统计学意义,究其原因可能与间断开放的 10 min 内把残余的淤血引流出来有关,同时术后两组肿胀程度和皮下瘀斑发生例数比较无明显差异的结果也证实了这个结论。

本研究资料均在 TKA 术后 24 h 除引流管,观察术后切口均未发现渗血及感染现象。有学者^[17]对 TKA 术后拔除引流管的时机进行了类似的研究,发现夹闭 24 h 均为无菌生长,但术后夹闭 48 h 有 5 例细菌培养发现呈阳性,其中 3 例为凝固酶阴性葡萄球菌,2 例为金黄色葡萄球菌,故选择此时拔除引流

表 3 两组膝骨关节炎患者术后伤口、异体输血例数及手术时间比较

Tab.3 Comparison of postoperative incision, number of allogeneic blood transfusion and operative time between two groups with knee osteoarthritis

组别	例数	肢体肿胀($\bar{x}\pm s$, cm)	皮下瘀斑(例)	伤口愈合不良(例)	感染(例)	输血例数(例)	手术时间($\bar{x}\pm s$, min)
试验组	30	3.8±0.9	10	0(0)	0(0)	5	91±18
对照组	30	3.4±0.7	8	0(0)	0(0)	13	98±20
检验值	-	<i>t</i> =1.92	$\chi^2=0.32$	-	-	$\chi^2=5.08$	<i>t</i> =1.42
<i>P</i> 值	-	>0.05	>0.05	-	-	<0.05	>0.05

管是合适的。

3.3 本研究的局限性

本研究也存在一定的局限性:(1)满足条件的样本数量还较少,因此在之后的研究中需要更大样本量和更精确的控制来证实间断夹闭的有效作用。(2)统计数据不够准确,主要原因是无法预料的引流管堵塞现象可能导致数据的结果失真。(3)患者的部分指标用临床症状来判断可能会漏诊亚临床症状患者,进而影响统计数据的客观性。(4)缺乏长期跟踪调研。以上这些仍然需要更进一步的试验去完善^[18]。

综上所述,与目前主流研究的不同时间段持续开放引流管方法相比,本文所采用的术后早期间断夹闭切口引流管的方法可以进一步减少引流量、总出血量及输血率,能更好地控制病情变化,同时并不加重肢体肿胀程度及皮下瘀斑,是 TKA 术后减少出血,加快康复的有效措施。

参考文献

- [1] Sehat KR, Evans R, Newman JH. How much blood is really lost in total knee arthroplasty? Correct blood loss management should take hidden loss into account [J]. *Knee*, 2000, 7(3): 151-155.
- [2] Jung WH, Chun CW, Lee JH, et al. No difference in total blood loss, HB and HCT between continuous and intermittent wound drainage after total knee arthroplasty [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21(12): 2831-2836.
- [3] Sa-Ngasoongsong P, Wongsak S, Chanplakorn P, et al. Efficacy of low-dose intra-articular tranexamic acid in total knee replacement; a prospective triple-blinded randomized controlled trial [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2013, 14(2): 340.
- [4] Senthil Kumar G, Von Arx OA, Pozo JL. Rate of blood loss over 48 hours following total knee replacement [J]. *Knee*, 2005, 12(4): 307-309.
- [5] 巩建宝, 孙水, 张伟, 等. 初次全膝关节置换术后引流管夹闭时间选择与隐性失血量的相关性研究 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22(7): 589-593.
GONG JB, SUN S, ZHANG W, et al. Correlation of the time selection of drainage tube clamping and recessive blood loss after primary total knee arthroplasty [J]. *Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi*, 2014, 22(7): 589-593. Chinese.
- [6] 付代杰, 尚希福, 倪喆, 等. 膝关节置换术后早期引流管夹闭时间长短的选择 [J]. *中国临床保健杂志*, 2018, 21(1): 26-28.
FU DJ, SHANG XF, NI Z, et al. Selection of early drainage time after knee arthroplasty [J]. *Zhongguo Lin Chuang Bao Jian Za Zhi*, 2018, 21(1): 26-28. Chinese.
- [7] Gross JB. Estimating allowable blood loss; corrected for dilution [J]. *Anesthesiology*, 1983, 58(3): 277-280.
- [8] Nadler SB, Hidalgo JH, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults [J]. *Surgery*, 1962, 51(2): 224-232.
- [9] 邓硕曾, 宋海波, 刘进. 循证输血与输血指南 [J]. *中国输血杂志*, 2006, 19(4): 263-264.
DENG SZ, SONG HB, LIU J. Guide to evidence-based blood transfusion and transfusion [J]. *Zhongguo Shu Xue Za Zhi*, 2006, 19(4): 263-264. Chinese.
- [10] 夏克明, 朱伟民, 杨鹏, 等. 老年人工全膝关节置换术与全膝关节置换术后隐性失血的相关机制及输血策略 [J]. *中国老年学杂志*, 2017, 37(8): 1954-1956.
XIA KM, ZHU WM, YANG P, et al. Mechanisms and blood transfusion strategies of recessive hemorrhage after total hip replacement and total knee replacement [J]. *Zhongguo Lao Nian Xue Za Zhi*, 2017, 37(8). Chinese.
- [11] 张波, 庞清江, 章海均, 等. 全膝关节置换术后隐性失血的研究进展 [J]. *中国骨伤*, 2012, 25(9): 788-792.
ZHANG B, PANG QJ, ZHANG HJ, et al. Progress on recessive blood loss after total knee arthroplasty [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2012, 25(9): 788-792. Chinese with abstract in English.
- [12] Sakihara H, Fukubayashi T, Okuwaki T, et al. A method to control postoperative bleeding after total knee replacement [J]. *Orthop Surg Traumatol*, 1988, 31: 543-545.
- [13] 周宗科, 翁习生, 曲铁兵, 等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(1): 1-9.
ZHOU ZK, WENG XS, QU TB, et al. Accelerated rehabilitation of Chinese hip and knee arthroplasty—consensus of experts on perioperative management strategy [J]. *Zhonghua Gu Yu Guan Jie Wai Ke Za Zhi*, 2016, 9(1): 1-9. Chinese.
- [14] Roy N, Smith M, Anwar M, et al. Delayed release of drain in total knee replacement reduces blood loss. A prospective randomised study [J]. *Acta Orthop Belg*, 2006, 72(1): 34-38.
- [15] Yamada K, Imaizumi T, Uemura M, et al. Comparison between 1-hour and 24-hour drain clamping using diluted epinephrine solution after total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2001, 16(4): 458-462.
- [16] 董伊隆, 钱约男, 钟熙强, 等. 氨甲环酸联合术后引流管临时夹闭降低单侧全膝置换术后失血量的研究 [J]. *中国骨伤*, 2017, 30(4): 329-333.
DONG YL, QIAN YN, ZHONG XQ, et al. Effects of tranexamic acid combined with temporary drain clamping on postoperative blood loss in total knee arthroplasty [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2017, 30(4): 329-333. Chinese with abstract in English.
- [17] 贺占坤, 杨勇, 许丹, 等. 膝关节置换术后感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 24(1): 78-80.
HE ZK, YANG Y, XU D, et al. Distribution and drug resistance analysis of infectious pathogens after knee arthroplasty [J]. *Zhonghua Yi Yuan Gan Ran Xue Za Zhi*, 2014, 24(1): 78-80. Chinese.

(收稿日期: 2018-08-19 本文编辑: 李宜)