

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.16.019

文章编号: 1005-8982(2017)16-0086-04

## 止血带在全膝关节置换术中 不同应用方式的比较研究

郑强, 尚希福

(安徽医科大学附属省立医院 骨科, 安徽 合肥 230001)

**摘要:目的** 分析对比止血带应用于不同时期全膝关节置换术(TKA)的疗效差异。**方法** 随机选取于 2015 年 6 月 - 2016 年 12 月于该院接受全膝关节置换术治疗的患者共计 78 例,根据术中应用止血带方式的不同将患者随机分为 3 组:A 组(术中接受全程止血带治疗),B 组(仅于假体安装时应用止血带治疗,于膝关节假体成功放置且骨水泥硬化时结束,即限制性使用止血带),C 组(于截骨后开始应用止血带,加压包扎后停止使用),每组各 26 例。比较 3 组患者止血效果以及术后膝关节功能恢复情况,评估 TKA 术中不同时期给予止血带治疗的效果差异。**结果** 3 组患者手术时间、围手术期失血量及输血例数比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),与 A、C 组比较,B 组隐性失血较少,术后并发症发病率低,住院时间减少,膝关节功能恢复相关评分以及软组织损伤指标改善显著( $P < 0.05$ )。**结论** 限制性使用止血带能够有助于降低患者隐形出血量,同时减少患者肢体肿胀,有助于患者术后膝关节功能恢复并减少术后并发症的发生,为全膝关节置换术后患者膝关节早期功能恢复提供有力支持,值得临床推广应用。

**关键词:** 全膝关节置换术;止血带;疗效分析;功能评价

**中图分类号:** R684

**文献标识码:** A

## Comparison of effect of tourniquet in different periods of total knee arthroplasty

Qiang Zheng, Xi-fu Shang

(Department of Orthopedics, Anhui Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230001, China)

**Abstract: Objective** To compare the application effect of tourniquet in different periods of total knee arthroplasty. **Methods** Totally 78 cases undergoing total knee arthroplasty from June 2015 to December 2016 were randomly selected and divided into groups A, B and C. Tourniquet was used in the 3 different periods of the operation in the 3 groups respectively. In the group A tourniquet was used during the whole process of operation. In the group B, the use of tourniquet was restricted to the time from the start of prosthesis installation to the successful placement of the knee prosthesis and the hardening of cement. In the group C, tourniquet usage was started just after osteotomy, and ended after pressure bandaging. The effect of arthroplasty was compared among the 3 groups and the indexes of recovery were analyzed. **Results** After SPSS 10.0 analysis, the 3 groups had no significant difference in the operation time, the amount of perioperative bleeding or the case number of blood transfusion ( $P > 0.05$ ), while the group B had a lower amount of invisible bleeding, a lower rate of postoperative complications and shorter time of hospital stay ( $P < 0.05$ ), which led to better HSS and ROM scores and indexes of soft tissue injury ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Using tourniquet only during the procedure of implanting prosthesis can significantly reduce the amount of invisible bleeding and the incidences of postoperative complications, and relieve the tissue swelling, which

收稿日期:2017-01-16

[通信作者] 尚希福, E-mail: xifushang@126.com; Tel: 13955101115

can be helpful to the recovery.

**Keywords:** total knee arthroplasty; tourniquet; effect analysis; function evaluation

全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 已经成为广泛应用于临床治疗各类膝关节损伤、病变的外科治疗手段之一,对于晚期膝关节骨关节炎患者,TKA 可缓解疼痛和改善功能,极大地提高患者的生活质量。但 TKA 会遗留较大的骨性创面,同时伴有较大范围的软组织出血,所以,如何减少 TKA 术后出血一直是关节外科研究的热点<sup>[1-3]</sup>。目前有不少研究者认为<sup>[4-5]</sup>,充气式止血带能够明显减少患者 TKA 术中及术后出血情况,在拥有更清晰术野的同时能够降低患者出血量,不仅有助于手术更快进行,同时避免了出血过多造成的不良影响。但也有不少研究指出,TKA 术长时间应用止血带可能会造成术中组织缺血,造成患者组织肿胀进而影响患者伤口愈合以及术后功能恢复情况,因此针对应用止血带于 TKA 的正确合理时长仍需研究和探讨。本研究通过比较 3 组 TKA 术不同时期应用止血带术后患者疗效及功能恢复指标总结最佳止血带应用时机和时长,以寻求最佳 TKA 术中止血带应用时机。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取安徽医科大学附属省立医院 2015 年 6 月 - 2016 年 12 月收治的 78 例单侧膝关节炎患者,按照随机数表法将其划分为 A、B、C 3 组,每组各 26 例。A 组患者中,男性 13 例,女性 13 例;年龄 53 ~ 75 岁,平均(60.1 ± 8.2)岁;膝关节活动度(range of motion, ROM)76 ~ 115°,视觉模拟评分(visual analog scale, VAS)3 ~ 8 分,美国特种外科医院膝关节评分(hospital for special surgery knee score, HSS)41 ~ 60 分。B 组患者中,男性 13 例,女性 13 例;年龄 54 ~ 75 岁,平均(60.3 ± 8.6)岁;膝 ROM 76 ~ 115°,VAS 评分 3 ~ 8 分, HSS 评分 40 ~ 60 分。C 组患者中,男性 12 例,女性 14 例;年龄 50 ~ 75 岁,平均(60.2 ± 8.4)岁;膝 ROM 75 ~ 114°,VAS 评分 3 ~ 8 分, HSS 评分 45 ~ 60 分。所有入选患者除所研究相关疾病外均为合并严重其他器官及功能疾病,所入选 3 组患者一般信息、现病史、既往史等方面差异( $P > 0.05$ ),本研究已经通过本院伦理委员会批准,所有患者及其家属均已经签署知情同意书。

### 1.2 方法

选用美国 Zimmer 公司所生产的止血带,其止血带压力为:患者收缩压 + 100 mmHg。所有患者手术均由同一组医生完成,手术操作采用标准膝前正中切口,内侧髁旁入路 TKA。其中, A 组术中接受全程止血带治疗; B 组仅于假体安装时应用止血带治疗,于膝关节假体成功放置且骨水泥硬化时结束,即限制性使用止血带; C 组于截骨后开始应用止血带,加压包扎后停止使用。3 组患者术后均进行相关康复训练,康复训练均由同组专业康复科医生指导进行。术后 48 h 拔出引流管,给予相应镇痛、预防感染处理。所有患者均于术前、术后接受常规血管彩色 B 超检查并常规抗凝治疗。

### 1.3 观察指标

记录各组患者手术时间、住院时间、围手术期引流量、失血量及输血例数,详细记录各组患者术后膝关节功能恢复相关指标: HSS 评分、ROM 评分以及软组织损伤临床指标。比较上述指标在各组中的差异,评估各组患者术后膝关节功能恢复情况,记录相关术后并发症发生率。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 10.0 软件进行统计学分析,计数资料通过率(%)表示,采用  $\chi^2$  检验,计量资料检验为正态分布,以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用单因素方差分析,在方差分析有意义的基础上,再行 LSD-*t* 检验进行两两比较,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 手术时间及住院时间

3 组患者手术时间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),与 A、C 组比较, B 组患者住院时间缩短,差异有统计学意义( $t = 3.868$  和  $3.151$ ,  $P = 0.001$  和  $0.004$ ),见表 1。

表 1 手术时间及住院时间 ( $n = 26, \bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 /min	住院时间 /d
A 组	89.6 ± 8.6	6.7 ± 1.8
B 组	90.1 ± 8.4	5.1 ± 1.1
C 组	90.1 ± 8.7	6.3 ± 1.6
F 值	0.212	3.867
P 值	1.706	0.001

## 2.2 失血情况比较

与 A、C 组比较, B 组患者术中出血量较大, 术后引流量减少( $t=7.724$  和  $8.166, P=0.001$  和  $0.001$ ), 隐性失血量减少( $t=8.844$  和  $7.913, P=0.001$  和  $0.001$ ), 差异有统计学意义, 总失血量差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 见表 2。

表 2 失血及引流情况比较 ( $n=26, \text{ml}, \bar{x} \pm s$ )

组别	术中出血量	术后引流量	总失血量	隐性失血量
A 组	155.9 ± 32.8	281.3 ± 55.8	1108.6 ± 188.6	686.8 ± 66.8
B 组	386.1 ± 66.8	182.4 ± 33.9	1105.8 ± 188.8	523.8 ± 66.1
C 组	283.5 ± 73.8	285.6 ± 54.8	1103.4 ± 186.7	651.4 ± 48.9
F 值	15.773	7.724	0.054	8.844
P 值	0.001	0.001	1.657	0.001

## 2.3 HSS 评分

术后 B 组患者 HSS 评分优于 A、C 组, 差异有统计学意义(术后 1 d:  $t=4.197$  和  $3.891, P=0.001$  和  $0.001$ ; 术后 2 d:  $t=4.933$  和  $2.878, P=0.001$  和  $0.008$ ; 术后 5 d:  $t=8.568$  和  $7.367, P=0.001$  和  $0.008$ ; 术后 14 d:  $t=3.601$  和  $2.922, P=0.001$  和  $0.007$ ; 术后 90 d:

$t=4.843$  和  $3.405, P=0.001$  和  $0.002$ ), 见表 3。

## 2.4 ROM 评分

术后 B 组患者 ROM 评分优于 A、C 组, 差异有统计学意义(术后 1 d:  $t=23.986$  和  $3.875, P=0.001$  和  $0.001$ ; 术后 5 d:  $t=4.189$  和  $2.081, P=0.001$  和  $0.048$ ; 术后 14 d:  $t=2.227$  和  $2.141, P=0.001$  和  $0.042$ ; 术后 30 d:  $t=2.405$  和  $2.538, P=0.001$  和  $0.018$ ; 术后 90 d:  $t=6.656$  和  $6.740, P=0.001$  和  $0.001$ ), 见表 4。

## 2.5 软组织损伤情况

术后 B 组患者软组织损伤情况优于 A、C 组, 差异有统计学意义(肿胀率:  $t=34.013$  和  $37.739, P=0.001$  和  $0.001$ ; 大腿周径:  $t=6.527$  和  $6.578, P=0.001$  和  $0.001$ ), 见表 5。

## 2.6 术后并发症

3 组患者术后均未出现明显感染症状, A 组切口愈合不良 3 例, 严重组织肿胀 2 例, 并发症发生率 19.23%; B 组未见切口愈合不良, 未见其余并发症, 并发症发生率 0.00%; C 组切口愈合不良 4 例, 并发症发生率 15.38%。B 组与 A、C 组比较, 并发症发生率降低( $\chi^2=5.532$  和  $4.333, P=0.049$  和  $0.037$ )。

表 3 HSS 评分情况 ( $n=26, \text{分}, \bar{x} \pm s$ )

组别	术前	术后 1 d	术后 2 d	术后 5 d	术后 14 d	术后 90 d
A 组	54.8 ± 5.3	92.3 ± 2.8	85.4 ± 2.9	80.4 ± 1.8	80.1 ± 2.1	87.8 ± 2.2
B 组	55.8 ± 5.2	95.8 ± 3.2	89.3 ± 2.8	88.7 ± 4.6	82.1 ± 1.9	90.5 ± 1.8
C 组	56.1 ± 5.8	92.4 ± 3.1	86.9 ± 3.2	81.5 ± 1.9	80.6 ± 1.8	88.8 ± 1.8
F 值	0.686	4.197	4.933	8.567	3.601	4.843
P 值	1.238	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

表 4 ROM 评分情况 ( $n=26, \text{分}, \bar{x} \pm s$ )

组别	术前	术后 1 d	术后 5 d	术后 14 d	术后 30 d	术后 90 d
A 组	50.8 ± 5.3	60.4 ± 2.1	78.6 ± 12.9	84.6 ± 4.8	90.1 ± 2.1	97.8 ± 8.2
B 组	50.9 ± 5.7	78.8 ± 3.3	93.3 ± 12.4	110.7 ± 4.5	111.3 ± 3.9	113.5 ± 8.8
C 组	50.1 ± 5.5	74.8 ± 4.1	86.9 ± 12.2	108.5 ± 3.9	108.6 ± 3.8	98.8 ± 6.8
F 值	0.066	23.986	4.189	20.227	24.405	6.655
P 值	1.239	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

表 5 软组织损伤情况 ( $n=26, \bar{x} \pm s$ )

组别	肿胀率 /%	大腿周径 /cm	肌力 /N
A 组	6.84 ± 2.8	56.8 ± 3.8	4.9 ± 0.0
B 组	4.38 ± 2.4	50.8 ± 3.9	4.9 ± 0.0
C 组	6.86 ± 2.6	58.1 ± 4.1	4.9 ± 0.0
F 值	3.401	5.619	0
P 值	0.001	0.001	-

## 3 讨论

随着TKA的广泛应用,其手术特点造成的不良反应以及手术过程可能遇到的出血问题也日益引起临床工作者的重视。笔者的临床经验认为,TKA中应用止血带能够有效防治视野内大面积出血影响手术操作并可减少患者不必要损伤,有利于手术治疗效果提高和术后患者恢复<sup>[6-7]</sup>。但随着止血带的广

泛推广应用,其带来的副作用也逐渐显现,研究发现<sup>[9]</sup>,由于止血带在TKA中的全程应用,患者肢体静脉回流受阻,血液淤积造成高凝状态进而导致患者可能出现高凝血状态,增加患者深静脉血栓发病风险,同时也造成组织肿胀影响切口愈合和功能恢复。因此,如何把握止血带应用时机成为目前研究的重点。

由于止血带操作简便效果明显,目前已经有不少研究报道<sup>[9]</sup>,其应用对TKA时间并无明显影响,因此合理选择止血带应用时机是提高患者术后功能恢复质量的切入点。在本研究中,B组患者无切口愈合不良,并发症发生率0.00%,与A、C组比较,明显降低;3组患者其手术时间差异无统计学意义;与A、C组比较,B组患者住院时间缩短、术后引流量减少、隐性失血量减少,差异有统计学意义,总失血量差异无统计学意义。可见,在确保操作熟练的情况下,手术时间不会因为止血带应用而明显延长,同时虽然截骨后应用止血带其出血量较大,但由于其减少了隐性出血量,故总出血量未有明显变化,从避免隐性出血和减少引流量的角度来看,其疗效值得参考。同时,根据住院时长观察,合理缩短止血带应用时间将有助于患者功能恢复,这也与本次研究结果中术后B组患者HSS以及ROM评分优于A、C组相一致。同时发现,过短的止血带应用时间虽能在一定程度缓解术后肿胀,但其止血效果也相应降低,因此,适度且准确的止血带应用时机才是提高患者术后功能恢复效果的关键。在软组织损伤情况方面,由于避免了长时间压迫止血,B组患者患肢肿胀率降低,大腿周径减少,这不仅说明合理选择止血带应用时间有助于避免患肢肿胀,更在最大程度上避免了不必要的术中失血并为患者术后膝关节功能恢复扫清了障碍,提高了手术效果。根据以上结果不难看出,止血带在压迫止血的过程中虽然影响深静脉血液回流,但只要合理控制其应用时间同样能够保证止血明确的同时缓解术后组织肿胀,在不影响手术治疗的同

时提高了患者术后膝关节恢复效果,缩短患者术后恢复时间,同时也减少了相关不良影响及并发症的发生。这也与目前相关研究结果相一致<sup>[10]</sup>。

综上所述,TKA中于假体安装时应用止血带治疗,于膝关节假体成功放置且骨水泥硬化时结束,即限制性使用止血带,其止血效果显著,能够缩短压迫止血时间,避免患肢血液回流受阻,产生软组织肿胀及高凝状态,在确保了止血效果的同时尽可能保护并改善了患者术后膝关节恢复进程,有利于缩短愈合时间,具有临床推广价值。

#### 参 考 文 献:

- [1] BUTT U, AHMAD R, ASPROS D, et al. Factors affecting wound ooze in total knee replacement [J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2011, 1(93): 54-56.
- [2] CHEN S, LI J, PENG H. The influence of a half-course tourniquet strategy on peri-operative blood loss and early functional recovery in primary total knee arthroplasty[J]. *Int Orthop*, 2014, 38(2): 355-359.
- [3] OLIVECRONA C, LAPIDUS L J, BENSON L, et al. Tourniquet time affects postoperative complications after knee arthroplasty[J]. *Int Orthop*, 2013, 5(37): 827-832.
- [4] ZHANG W, LI N, CHEN S. The effects of a tourniquet used in total knee arthroplasty: a meta-analysis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2014, 9(1): 13-15.
- [5] 李彬,田峰,温昱,等.全膝关节置换术中不同时机释放止血带比较的Meta分析[J].*中国矫形外科杂志*, 2011, 19: 1596-1600.
- [6] 杨晨,游建军,王利.全膝关节表面置换术中不同时期使用电动止血带的临床效果比较[J].*中国现代医学杂志*, 2014, 24(8): 71-77.
- [7] 宋宏阁,高雁卿.同期双侧膝关节置换术中止血带不同使用方法的效果分析[J].*新乡医学院学报*, 2012, 11(3): 156-159.
- [8] SONG H G. Effects of different use of the tourniquet in simultaneous bilateral total knee arthroplasty [J]. *Journal of Xinxiang Medical College*, 2012, 11(3): 156-159.
- [9] 王良荣,熊响清,金立达,等.止血带应用对下肢手术患者心、肝、肾功能的影响[J].*医学研究杂志*, 2012, 41(4): 89-91.
- [10] 张华,吴丛月,王波,等.止血带诱发肢体缺血再灌注损伤不同指标的临床观察[J].*全科医学临床与教育*, 2013, 11(2): 145-147.

(张蕾 编辑)