

初次全膝关节置换后弹力绷带的应用

张成龙¹, 胡川¹, 张铭², 郭祥琳¹, 孙康¹ (青岛大学附属医院, ¹骨科, ²肾病科, 山东省青岛市 266000)

DOI:10.3969/j.issn.2095-4344.2737

ORCID: 0000-0001-6675-8904(张成龙)

文章快速阅读:

文章特点—

(1)目前在全膝关节置换后应用弹力绷带加压包扎患肢的应用时机和方法各有不同。此次研究采用在松开止血带之前应用从脚趾到大腿中部的弹力绷带包扎方法,与既往研究均有所不同。

(2)采用患者自身对照的方法,选择行双侧同期全膝关节置换的患者,相较于异体之间的对照,能尽可能避免其他因素的影响,所得结论更为可靠。

对象:

(1)纳入行初次双侧全膝关节置换的60例患者进行前瞻性研究;
(2)患者以自身为对照分为2组。

分组及方法:

(1)弹力绷带组:患者术后随机一侧肢体在使用外科敷料基础上加用弹力绷带加压包扎;
(2)对照组:患者术后剩余一侧患肢单纯使用外科敷料覆盖术区。

观察指标:

(1)术后1, 2, 3和7d分别测量患者双下肢(大腿、膝关节和小腿处)的周长、伸屈活动度以及静息、运动目测类比分;
(2)记录术后24h引流管引流量以及术后30d内并发症发生情况。

结论:

(1)在初次膝关节置换后应用从脚背到大腿中部的弹力绷带能有效减轻术肢肿胀及术后失血量;
(2)增加术肢的屈伸活动,有利于术后快速康复。

张成龙,男,1993年生,汉族,青岛大学附属医院在读硕士,主要从事骨与关节损伤的诊疗研究。

通讯作者:孙康,博士,教授,硕士生导师,博士生导师,青岛大学附属医院骨科,山东省青岛市266000

文献标识码:A

投稿日期:2019-12-10

送审日期:2019-12-14

采用日期:2020-01-19

在线日期:2020-03-23



文题释义:

全膝关节置换:是目前治疗晚期原发性骨关节炎或者类风湿性关节炎的有效手段。它主要是通过外科手术将膝关节假体置入患者体内,代替原本生理结构,从而达到消除疼痛、恢复力线以及改善功能的目的。
弹力绷带:一般由自然纤维编织而成,治疗柔软,通常用于外科包扎护理。因其具有弹性高、透气性好、不会限制和影响活动、不会妨碍血液循环等独特优势,非常适合应用于关节部位的加压包扎。

摘要

背景:全膝关节置换后常规使用弹力绷带到底会不会使患者受益,目前仍缺乏足够的临床证据。

目的:探讨在初次全膝关节置换后使用弹力绷带是否对患者的预后有益。

方法:选择2017年9月至2018年9月因膝关节骨关节炎在青岛大学附属医院西海岸院区关节外科接受初次双侧全膝关节置换的60例患者,随机选择一侧肢体使用普通外科敷料的同时使用从脚背到大腿中部的弹力绷带加压包扎(弹力绷带组),一侧肢体只使用普通外科敷料(对照组)。所有患者对治疗方案均知情同意,且得到医院伦理委员会批准。由不参与患者管理的专业人员,在术后1, 2, 3和7d分别测量患者双下肢(大腿、膝关节和小腿处)的周径、伸屈活动度以及静息、运动疼痛目测类比分,记录术后24h引流管引流量以及术后30d内并发症发生情况。

结果与结论:①术后第1, 2, 3, 7天,弹力绷带组大腿、膝关节以及小腿周径均小于对照组,膝关节活动度优于对照组,差异有显著性意义($P < 0.001$);②术后第1, 2天,弹力绷带组静息目测类比分高于对照组($P < 0.001$),但是术后第7天低于对照组($P < 0.001$),在术后第3天,2组间差异无显著性意义;弹力绷带组运动目测类比分在术后第1, 2天要大于对照组($P < 0.001$),但在术后第3, 7天时2组差异无显著性意义;③2组间在伤口愈合并发症方面没有差异,但样本量过小,无法用有意义的统计学方法进行分析;④2组间在术后24h时引流管引流量差异比较有显著性意义;⑤随访30d内均未出现深部感染、静脉血栓以及再手术情况;⑥提示在初次膝关节置换术后应用从脚背到大腿中部的弹力绷带能有效减轻术肢肿胀及术后失血量,增加术肢的屈伸活动,有利于术后快速康复,值得推广应用。

关键词:

全膝关节置换; 弹力绷带; 膝关节功能; 失血量; 活动度

中图分类号: R459.9; R318; R687

基金资助:

青岛市民生科技计划项目(17-3-3-12-msh), 项目负责人: 孙康

Zhang Chenglong, Master candidate, Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266000, Shandong Province, China

Corresponding author: Sun Kang, MD, Professor, Master's supervisor, Doctoral supervisor, Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266000, Shandong Province, China

Application of elastic compression bandage after first total knee arthroplasty

Zhang Chenglong¹, Hu Chuan¹, Zhang Ming², Guo Xianglin¹, Sun Kang¹ (¹Department of Orthopedics, ²Department of Nephrology, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266000, Shandong Province, China)

Abstract

BACKGROUND: It is still lack of sufficient clinical evidence whether the patients can benefit from the routine use of elastic bandages after total knee arthroplasty.

OBJECTIVE: To explore whether the use of elastic compression bandage after first total knee arthroplasty is beneficial to the prognosis of patients.

METHODS: Totally 60 knee osteoarthritis patients who received bilateral knee arthroplasty in the Department of Joint Surgery, West Coast Hospital Branch of Affiliated Hospital of Qingdao University were selected from September 2017 to September 2018. One limb of the patient was covered with a general surgical dressing, while an elastic bandage was applied from the instep to the middle of the thigh (elastic compression bandage group). One limb was covered only with a general surgical dressing (control group). All patients signed the informed consent. The study was approved by the Hospital Ethics Committee. Circumference (thigh, knee and calf), flexural activity (range of motion) and visual analogue scale of the lower extremities were measured at 1, 2, 3 and 7 days after the operation by professionals who were not involved in patient management. Drainage volume 24 hours after operation and the occurrence of complications within 30 days after operation were recorded.

RESULTS AND CONCLUSION: (1) At 1, 2, 3, and 7 days after surgery, circumference of thigh, knee and calf was smaller in the elastic compression bandage group than in the control group. Range of motion of the knee was better in the elastic compression bandage group than in the control group ($P < 0.001$). (2) At 1 and 2 days after surgery, resting visual analogue scale scores were higher in the elastic compression bandage group than in the control group ($P < 0.001$). At 7 days, resting visual analogue scale scores were lower in the elastic compression bandage group than in the control group ($P < 0.001$). No significant difference in visual analogue scale scores was found between the two groups at 3 days. Sports visual analogue scale scores in the elastic compression bandage group were higher than in the control group at 1 and 2 days ($P < 0.001$). However, no significant difference in sports visual analogue scale scores was detected between the two groups at 3 and 7 days. (3) There was no difference in wound-healing complications between the two groups, but the sample size was too small for meaningful statistical analysis. (4) There was a statistically significant difference in drainage volume between the two groups at 24 hours after surgery. (5) No deep infection, venous thrombosis or reoperation occurred within 30 days. (6) It is concluded that the application of elastic compression bandage from the instep to the middle of the thigh after the first total knee arthroplasty can effectively reduce the swelling of the operative limb and postoperative blood loss, increase the flexion and extension of the operative limb, which is conducive to the rapid recovery after the operation. It is worth popularizing and applying.

Key words: total knee arthroplasty; elastic compression bandage; knee function; bleeding volume; range of motion

Funding: the People's Livelihood Science and Technology Plan Project of Qingdao, No. 17-3-3-12-msh (to SK)

0 引言 Introduction

全膝关节置换是治疗各种终末期膝关节病的有效手术方法^[1]。由于术后不可避免的关节内出血和关节周围组织炎症反应的原因,导致全膝关节置换术后膝关节肿胀成为最为常见的并发症^[2]。膝关节肿胀会进一步导致股四头肌收缩无力和膝关节的疼痛加重^[3-4],从而引起关节反射抑制而导致功能下降,这会使得术后康复周期延长,增加患者的住院时间并影响患者的预后^[5-6]。此外,过度的膝关节肿胀还会增加切口裂开和术后膝关节感染的发生率。

既往有研究表明,弹力绷带能通过施加外部压力来减少全膝关节置换术后关节内、外的积血以及术肢肿胀^[7-8],进而减轻术肢疼痛并增加伸屈活动度,最终达到术后快速康复的目的^[9]。目前,在全膝关节置换术后使用改良的Robert Jones绷带从脚趾到大腿中部的加压包扎在国外被广泛应用,研究认为使用该绷带可以通过增加组织内压力来减少关节内失血量和软组织水肿,从而帮助下肢静脉回流,最终达到减轻膝关节肿胀的目的^[10]。然而,也有一些作者表明了相反的观点,他们认为它与减少失血无关,还可能会增加并发症,例如腓总神经麻痹、淤青和水泡等^[11]。PINSORNSAK等^[12]的一项前瞻性随机试验也表明,与仅仅使用普通敷料相比,加用弹力绷带并不会减少患者的失血量、输血需求,以及减轻患肢的疼痛或肿胀程度。因此,全膝关节置换术后常规使用弹力绷带到底会不会使患者受益,目前仍缺乏足够的临床证据,且大部分结论均为国外团队研究所得,目前国内相关研究少之又少。

此研究所使用的弹力绷带与改良Robert Jones绷带存在一定差异,目前国内亦无类似研究报道,这次试验的主要目的是通过患者自身对比,探究初次全膝关节置换后使用弹力绷带加压包扎究竟是否能减少腿部肿胀,改善关节

屈伸活动度,降低目测类比评分,减少术后切口和血管相关并发症,为今后的临床实践提供理论依据。

1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 前瞻性随机对照试验。

1.2 时间及地点 于2017年9月至2018年9月在青岛大学附属医院西海岸院区关节外科完成。

1.3 材料 人工膝关节假体材料以及研究所用弹力绷带材料介绍见表1。

表1 植入物及外用弹力绷带的材料学特征

Table 1 Material characteristics of implants and external elastic compression bandages

指标	膝关节假体	弹力绷带
生产厂家	Wright 公司	天津华澳医疗保健有限公司
批准号	国械注进 20173466893	津械备 20140178 号
组成	人工膝关节系统由股骨髁, 胫骨托, 胫骨衬垫三部分组成	-
材质	股骨髁和胫骨托采用符合 ISO5832-4 的铸造钴铬钼合金材料造, 胫骨托衬垫采用符合 ISO5834-2 的超高分子聚乙烯材料制成	弹力绷带是用自然纤维编织而成, 质料柔软, 弹性极高
适应证	全膝关节置换	主要用于外科包扎护理
产品标注的不良反	植入物断裂, 植入物引起的过敏, 植入物错位、脱位、半脱位	接触皮肤过敏, 绷带断裂, 弹性不佳

1.4 对象 于2017年9月至2018年9月在青岛大学附属医院西海岸院区接受同期双侧初次膝关节置换的膝关节骨关节炎患者60例, 试验经过青岛大学附属医院伦理委员会批准(伦理号: QYFYWZLL25669), 且研究获得了所有患者的知情同意。

纳入标准: ①严格按照《2013美国骨科医师协会年会膝关节骨关节炎的治疗指南》筛选符合双侧膝关节骨关节炎的患者; ②行初次同期双侧膝关节人工关节置换者。

排除标准: ①体质量指数 $> 40 \text{ kg/m}^2$ 的患者; ②膝关节有严重内外翻畸形无法选用常规膝关节假体进行手术的患者; ③对伤口敷料以及既往对与绷带类似物质过敏的患者; ④有下肢静脉血栓病史以及其他高位血栓因素的患者; ⑤各种原因导致的双下肢粗细不等的患者。

严格根据纳入标准和排除标准,有63例患者纳入试验,脱落3例,最终有60例患者参与并完成了试验。

1.5 方法

1.5.1 术前准备 在手术当天随机抽签确定每个患者哪侧肢体使用弹力绷带,哪一侧肢体不使用弹力绷带。对患者进行登记、评估以及统计学分析的人员均采用盲法。此次研究中所使用的弹力绷带是一种长4.5 m、宽0.1 m,可用于制造局部压力、带有弹性的绷带,见图1。从脚背一直缠到大腿中部,是青岛大学附属医院西海岸院区全膝关节置换术后使用的标准弹力绷带,见图2。采用患者自身对照的方式,一侧术肢在使用普通外科敷料的基础上加用弹力绷带,而另一侧只使用普通外科敷料(明尼苏达矿业制造医用器材(上海)有限公司,3M™伤口敷料),见图3。60例患者中左侧使用弹力绷带34例,右侧使用弹力绷带26例。



图1 弹力绷带
Figure 1 Elastic compression bandage



图2 弹力绷带包扎方法
Figure 2 Elastic compression bandage dressing method



图3 对照组普通外科敷料处理方法
Figure 3 General surgical dressing in the control group

1.5.2 手术方案 所有手术均由同一组医师完成,且均从左侧开始手术,左侧完成后再开始右侧手术。采用平卧位,硬膜外麻醉,均采用标准髌旁内侧入路,优先进行股骨侧截骨,再进行胫骨侧截骨,试模完成后处理髌骨,最后冲洗关节腔安放膝关节假体,其中髌骨只做适当截骨处理并不进行置换,术中均使用止血带且双侧止血带绑定位置与使用压力均相同。引流管放置完成后逐层缝合切口。所有术肢的缝合技术与顺序均相同,均使

用普通外科敷料包扎,其中一侧使用弹力绷带加压包扎,止血带均于每侧所有操作完成后松开。弹力绷带与引流管均于术后24 h撤除。

1.5.3 围术期处理 所有患者的围术期护理内容,如预防性抗生素的使用、手术技术、膝关节假体的品牌及固定方式、下肢静脉血栓的预防措施、术前术后的疼痛管理方案以及术后康复锻炼的方案和随访问隔等均相似。术前均未接受镇痛药物治疗,术中均接受氨甲环酸(1 g,浙江金华康恩贝生物制药有限公司,批号:DK1812001-2)静脉滴注+氨甲环酸(1 g)局部应用。所用假体均为Wright公司提供的骨水泥后稳定型膝关节假体,均未接受髌骨置换。术后每12 h给予氟比洛芬酯(50 mg,北京泰德制药股份有限公司,批号:3E018T)静脉滴注+曲马多(50 mg,北京萌蒂制药有限公司,批号:10101374)口服镇痛。所有患者均使用低分子肝素(河北常山生化药业股份有限公司,批号:F402180708)皮下注射预防血栓。

术后康复从术后恢复下肢肌力开始,首先进行踝泵运动及股四头肌等张训练,而后慢慢开始主动行术肢直腿抬高锻炼。术后1-7 d,每天进行2次物理治疗,上午下午各1次,30 min/次,包括使用下肢持续被动活动仪的大关节被动松动训练(河南优德医疗设备有限公司,批号:YD-LB200)、坐于床边的主动屈伸膝关节锻炼以及使用助行器下床短距离行走锻炼。

1.6 主要观察指标 ①测量每例患者术前及术后第1,2,3,7天左右两侧下肢的周径,包括大腿(距髌骨上缘10 cm处)、膝关节(髌骨正中处)、小腿(距髌骨下缘10 cm处); ②膝关节活动度; ③静息目测类比评分和接受物理康复治疗时(运动)目测类比评分; ④术后24 h引流量; ⑤伤口并发症发生情况; ⑥观察使用弹力绷带后出现过敏的情况,以及使用弹力绷带所导致的足背动脉搏动异常和腓总神经受压导致下肢麻木的情况。

1.7 统计学分析 采用SPSS 21.0统计软件进行数据分析,使用配对t检验来比较在随访过程中,每个时间间隔内使用弹力绷带和未使用弹力绷带肢体的周径、活动度、目测类比评分(静息、运动)以及引流量的测量值。使用线性混合模型来比较2组肢体的测量值,每项结果(周径、活动度、静息目测类比评分、运动目测类比评分)均以天为单位,随机使用弹力绷带,术前测量作为预测指标。采用Fisher精确试验来确定2组间伤口并发症的差异。 $P < 0.05$ 表示差异有显著性意义。

1.8 样本量计算 既往文献报道表明,周径的最小临床重要性差值(MCID)为2 cm,SD为2 cm^[9, 12-14]。目测类比评分为2分,SD为2分;活动度是10°,SD是15°。作者选择的效应大小为0.5 SD,并假设肢体之间的相关性为0.3。将功率级别设置为0.80,误差为0.05;配对t检验的功率分析表明45例患者是合适的样本量,因此此次试验所纳入的60例样本量符合要求(试验之初担心术后无法完成试验的患者过多,所以尽可能多地纳入了符合要求的患者)。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 共63例患者纳入观察研究,其中60例进入结果分析,3例患者脱落,原因分别为1例患者对绷带过敏、2例患者失访。

2.2 试验流程图 见图4。

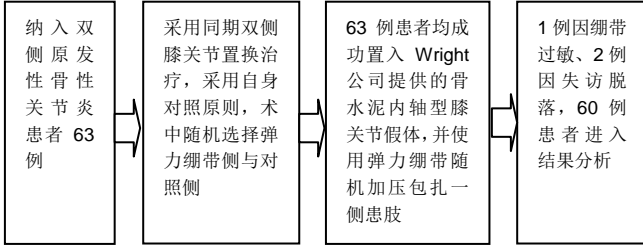


图4 试验流程图

Figure 4 Research flow chart

2.3 基本信息 进入结果分析的60例患者(120膝)中男17例,女43例,年龄(63.25±5.30)岁,体质量指数(28.45±2.76)kg/m²。根据预先的设定随机分组,患者基本信息见表2。

表2 患者基本信息

Table 2 Basic information of patients

指标	结果
使用弹力绷带(左侧/右侧, n)	34/26
性别(男/女, n)	17/43
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	63.25±5.30
体质量指数($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	28.45±2.76
ASA 分级(2/3/4, n)	31/28/1
手术时间($\bar{x}\pm s$, min)	128.50±15.25

2.4 术前测量结果 术前测量结果表明,弹力绷带组和对照组下肢在大腿周径、膝关节周径、小腿周径、术前活动度、静息目测类比评分、运动目测类比评分方面,差异均无显著性意义($P > 0.05$),见表3。

表3 术前测量结果

($\bar{x}\pm s$, $n=60$)

Table 3 Preoperative measurement results

指标	弹力绷带组	对照组	t 值	P 值
大腿周径(cm)	47.13±1.77	47.14±1.77	0.463	0.645
膝关节周径(cm)	40.58±1.68	40.60±1.69	0.803	0.425
小腿周径(cm)	39.13±1.74	38.94±1.98	6.497	0.158
活动度(°)	90.85±8.34	91.10±8.39	1.386	0.171
静息目测类比评分(分)	6.23±1.14	6.47±1.14	1.491	0.141
运动目测类比评分(分)	5.97±1.39	6.22±1.22	1.099	0.276

2.5 术后测量结果

2.5.1 周径 患者术后第1, 2, 3, 7天大腿、膝关节、小腿周径测量结果见表4。统计分析结果表明,与对照组相比,弹力绷带组大腿、膝关节以及小腿周径在术后第1, 2, 3, 7天均小于对照组($P < 0.001$),2组间差异有显著性意义。

2.5.2 活动度 在术后活动度方面,在术后第1, 2, 3, 7天,弹力绷带组活动度均大于对照组($P < 0.001$),见表4。

2.5.3 目测类比评分 在静息目测类比评分方面,结果表明,术后第1, 2天,弹力绷带组静息目测类比评分高于对照组($P < 0.001$),但是术后第7天低于对照组($P=0.032$):

在术后第3天,2组间差异无显著性意义($P=0.471$),见表4。

在运动目测类比评分方面,结果表明,术后第1, 2天,弹力绷带组运动目测类比评分高于对照组($P < 0.001$);但是在术后第3, 7天,2组间差异无显著性意义($P > 0.05$),见表4。

表4 术后测量结果

($\bar{x}\pm s$, $n=60$)

Table 4 Postoperative measurement results

指标	弹力绷带组	对照组	t 值	P 值
大腿周径(cm)				
术后第1天	48.23±1.81	51.80±1.46	30.539	< 0.001
术后第2天	49.60±1.78	53.20±1.64	46.877	< 0.001
术后第3天	50.31±2.50	53.78±1.56	12.977	< 0.001
术后第7天	48.69±1.80	52.13±1.71	42.037	< 0.001
膝关节周径(cm)				
术后第1天	41.95±2.16	45.55±1.78	14.133	< 0.001
术后第2天	43.51±4.08	46.94±1.68	6.774	< 0.001
术后第3天	43.53±1.63	47.40±1.61	55.001	< 0.001
术后第7天	42.25±2.04	45.90±1.60	18.495	< 0.001
小腿周径(cm)				
术后第1天	40.02±1.65	42.13±2.22	10.896	< 0.001
术后第2天	40.59±1.67	42.79±2.30	10.355	< 0.001
术后第3天	40.76±1.77	42.65±1.76	21.753	< 0.001
术后第7天	39.98±1.73	42.15±1.79	19.096	< 0.001
术后第1天引流量(mL)	119.93±31.56	137.38±30.94	20.509	< 0.001
活动度(°)				
术后第1天	44.67±10.46	35.37±10.53	52.145	< 0.001
术后第2天	53.85±10.35	44.05±10.16	67.966	< 0.001
术后第3天	68.43±10.30	58.55±10.27	59.345	< 0.001
术后第7天	90.85±8.34	82.77±9.82	19.960	< 0.001
静息目测类比评分(分)				
术后第1天	9.00±0.88	8.15±0.66	9.288	< 0.001
术后第2天	8.93±0.88	7.68±0.65	16.951	< 0.001
术后第3天	7.28±1.08	7.33±0.88	0.725	0.471
术后第7天	5.72±0.98	5.88±1.01	2.199	0.032
运动目测类比评分(分)				
术后第1天	8.00±0.68	7.25±0.56	9.386	< 0.001
术后第2天	7.83±0.98	6.78±0.55	15.751	< 0.001
术后第3天	5.28±1.08	5.33±0.88	0.725	0.471
术后第7天	4.30±1.18	4.43±0.78	0.715	0.461

2.6 不良反应 膝关节假体置入后所有患者在观察期内均未出现任何并发症和不良反应,仅有1例患者在观察期内表现出对所用弹力绷带的过敏现象,见表5。2组间在伤口愈合并发症方面没有差异,但样本量过小,无法用有意义的统计学方法进行分析。

表5 植入物置入以及使用弹力绷带的不良反应

(n)

Table 5 Adverse reactions to implants and elastic compression bandage

不良反应	对照组	弹力绷带组
感染	0	0
过敏	0	1
伤口并发症	0	0
下肢静脉血栓	0	0
肺栓塞	0	0
足背动脉搏动异常	0	0
腓总神经麻痹	0	0

3 讨论 Discussion

对于所有的外科手术来说,采取合适的方法减轻术后肿胀,将对手术的预后及术后康复起到积极有效的作用。对于全膝关节置换手术来说,使用弹力绷带就可能是一种用来减轻术后肿胀的办法。SILVER等^[15]的研究表明,肢体在松开止血带后会由于血液回流而膨胀约10%,这是缺血再灌注的原因。因此在松开止血带之前使用弹力绷带加压包扎肢体,可能有利于减轻肢体的肿胀。RAMA等^[16]通过一项Meta分析总结既往研究后表示,止血带应该在切口缝合之前松开,因为这样有利于外科医生准确的找到出血点并进行止血,从而可以达到减少术后失血量的目的。但是在切口缝合前松开止血带,切口缝合后再使用弹力绷带加压包扎可能并没有意义。YU等^[17]针对国内患者进行的一项随机对照试验表明,在全膝关节置换术中不使用止血带的情况下,术后对患肢使用改良Robert Jones绷带加压包扎并不会使患者获益。目前国内外对于在初次全膝关节置换术中,使用止血带的时机以及止血带松开的时机方面的研究仍没有定论,外科医生选择止血带开始和终止的时机仍各不相同^[18],因此目前弹力绷带在全膝关节置换术后还没有被常规应用。2015年HELLER等^[19]的研究表明,在切口缝合完毕之后,使用弹力绷带加压包扎之前松开止血带,可以在不增加术后失血量的情况下减少术后患肢水泡的产生。MATTHEWS等^[20]进行了一项前瞻性研究,他们对同期行双侧膝关节置换的原发性膝骨关节炎患者进行自身对比,在伤口缝合完毕后,使用弹力绷带包扎前松开止血带,证明弹力绷带使用与否并不影响全膝关节置换后患肢的肿胀程度。此次研究的目的是确定在全膝关节置换术后,伤口缝合完毕且止血带松开之前,使用弹力绷带是否能减轻腿部肿胀、改善膝关节活动度、降低目测类比分或减少伤口并发症。

此次研究发现使用弹力绷带组术后肢体肿胀情况要明显优于对照组,且差异有显著性意义。CHARALAMBIDES等^[9]和刘俊等^[21]的研究在这方面与作者得到了近乎相同的结论,但是他们的试验均为不同个体间的对比,与作者所进行的研究存在一定差异。BROCK等^[22]比较了在全膝关节置换术后24 h内使用标准的羊毛弹力绷带从脚趾到腹股沟加压包扎与使用非弹性绷带包扎相比,2组患者术后膝关节肿胀程度没有明显差异。他们的研究既不支持也不反对在全膝关节置换术后使用弹力绷带。KAYAMORI等^[23]进行的一项随机对照试验,发现在全膝关节置换术后与使用带有聚乙烯泡沫垫的弹性绷带7 d的患者相比,使用不带有聚乙烯泡沫垫的弹性绷带10 d的患者,在膝关节的肿胀程度方面没有差异,在他们的研究中,弹力绷带应用的时间更长。这2组研究中所使用的弹力绷带类型以及使用时间均不同,且与作者所进行的研究也存在差异。因此,此次试验研究是有意义的。

此次研究还发现使用弹力绷带,可以改善术后膝关节活动度。CHEUNG等^[24]的研究表明,在术后采用强化康复训练的情况下,使用从脚趾到腹股沟的弹性绷带加压包扎

和膝关节局部使用普通纱布包扎相比,前者的屈曲活动度有所提高,这与作者所得结果较为一致。另外,作者还发现使用弹力绷带和不使用弹力绷带的肢体在术后最大疼痛和接受物理康复治疗期间的疼痛评分方面存在一些差异。但这一结论与各个既往研究并无冲突^[9, 22-23],因为虽然此次研究所得数据分析提示术后第1, 2, 7天最大疼痛和接受物理治疗时疼痛评分存在一定的差异,但是平均差都没有达到最小临床重要性差值,所以作者依然认为全膝关节置换术后是否使用弹力绷带并不影响患者的疼痛评分。并且BROCK等^[22]随访的时间更长,他们发现从手术完成后到患者出院以及术后6周的时间内,患者在接受物理康复治疗时的疼痛评分,使用和不使用弹力绷带之间均没有明显差异。因此可以看出,无论是否使用弹力绷带,对初次全膝关节置换术后术肢的静息疼痛以及接受物理治疗时的疼痛均无影响。其次,通过比较两侧引流袋引流量,发现使用弹力绷带可以有效减少初次全膝关节置换术后失血量。这可能是因为使用弹力绷带加压包扎后既能有效压迫血管减少出血,又会使得术后膝关节腔以及软组织间的空间变小,进一步减少血液的渗出。最后,作者发现,使用弹力绷带和不使用弹力绷带在术后伤口并发症方面亦没有明显差异, BROCK等^[22]和KAYAMORI等^[23]的研究中也没有发现有伤口并发症的发生。

但是此次研究也存在一定的局限性。首先,没有办法对患者、护士以及手术医生等均采用盲法,使他们完全不知道弹力绷带的存在,但这是所有相关研究均无法避免的问题。第二,无法记录每侧膝关节的失血情况,只能通过两侧膝关节引流袋引流量的差异进行比较,但是隐性失血量仍无法测出,只能测得总失血量。第三,样本量过小,所得数据不足以充分分析伤口并发症以及罕见并发症的发生情况。第四,随访时间过短,术后30 d随访时只随访了并发症发生情况,没有再次随访其余各项指标,后期可能需要更长时间的随访来进一步加强试验结论的可信性。最后,没有记录使用弹力绷带时的加压压力,因此无法确定加压压力的大小是否对所有研究对象都产生相同影响,但是,在日常的手术过程中,均没有检测和记录过所使用弹力绷带的压力,所以,此次研究中所使用弹力绷带的压力变化其实与日常手术实践是相同的。

综上所述,作者认为在切口缝合完毕之后,止血带松开之前,使用弹力绷带从脚趾到大腿中部的加压包扎可以减轻术肢的肿胀及术后失血量,增加膝关节的活动度,有利于患者快速康复。因此,认为在初次全膝关节置换术后使用弹力绷带值得临床应用。

致谢: 感谢田少奇老师、丁涛师兄以及青岛大学附属医院关节外科全体成员在数据收集整理上提供的帮助。

作者贡献: 张成龙、胡川负责试验设计,胡川、郭祥琳负责数据收集,张铭负责数据汇总及分析,张成龙负责文章撰写,孙康主要负责文稿修订。

经费支持: 该文章接受了“青岛市民生科技计划项目

(17-3-3-12-msh)”的基金资助。所有作者声明, 经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

利益冲突: 文章中治疗干预手段采用的 Wright 公司提供的骨水泥内轴型膝关节假体以及天津华澳医疗保健有限公司提供的弹力绷带, 文章的全部作者声明, 没有接受以上器械的任何资助, 在课题研究和文章撰写过程, 不存在利益冲突。

机构伦理问题: 该临床研究的实施符合《赫尔辛基宣言》和青岛大学附属医院对研究的相关伦理要求 (QYFYWZLL25669, 2017-09-01)。手术主刀医师为孙康主任医师, 青岛大学附属医院为三级甲等医院, 符合全膝关节置换术手术治疗的资质要求。

知情同意问题: 参与试验的患病个体及其家属为自愿参加, 均对试验过程完全知情同意, 在充分了解治疗方案的前提下签署了“知情同意书”。

写作指南: 该研究遵守《随机对照临床试验研究报告指南》(CONSORT指南)。

文章查重: 文章出版前已经过专业反剽窃文献检测系统进行3次查重。

文章外审: 文章经小同行外审专家双盲外审, 同行评议认为文章符合期刊发稿宗旨。

生物统计学声明: 文章统计学方法已经青岛大学附属医院生物统计学专家审核。

前瞻性临床研究数据开放获取声明: 文章作者同意: ①可以在一定范围内开放研究参与者去标识的个体数据; ②可以在一定范围内开放共享文章报告结果部分的去标识个体基础数据, 包括正文、表、图及附件; ③可以在一些情况下开放研究方案和知情同意书等相关文档; ④全文开放获取数据的时间是从文章出版后即刻, 并无终止日期。

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, 根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享4.0”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] RANAWAT CS, FLYNN WF JR, SADDLER S, et al. Long-term results of the total condylar knee arthroplasty. A 15-year survivorship study. Clin Orthop. 1993;286(286): 94-102.
- [2] HOLM B, KRISTENSEN MT, BENCKE J, et al. Loss of knee-extension strength is related to knee swelling after total knee arthroplasty. Arch Phys Med Rehabil. 2010;91(11): 1770-1776.
- [3] MIZNER RL, SNYDER-MACKLER L. Altered loading during walking and sit-to-stand is affected by quadriceps weakness after total knee arthroplasty. J Orthop Res. 2005;23(5): 1083-1090.
- [4] FAHRER H, RENTSCH HU, GERBER NJ, et al. Knee effusion and reflex inhibition of the quadriceps. A bar to effective retraining. J Bone Joint Surg Br. 1988;70(4): 635-638.
- [5] MORETTI B, NOTARNICOLA A, MORETTI L, et al. I-ONE therapy in patients undergoing total knee arthroplasty: a prospective, randomized and controlled study. BMC Musculoskelet Disord. 2012;13:88.
- [6] WILLIAMS DP, O'BRIEN S, DORAN E, et al. Early postoperative predictors of satisfaction following total knee arthroplasty. Knee. 2013;20(6):442-446.
- [7] MATSEN FA, KRUGMIRE RB. The effect of externally applied pressure on post-fracture swelling. J Bone Joint Surg Am. 1974;56(8):1586-1591.
- [8] OGATA K, WHITESIDE LA. Effects of external compression on blood flow to muscle and skin. Clin Orthop. 1982;168(168): 105-107.
- [9] CHARALAMBIDES C, BEER M, MELHUIJSH J, et al. Bandaging technique after knee replacement. Acta Orthopaedica. 2005; 76(1):89-94.
- [10] TARONI M, MOLIMARD J, CACHON T, et al. Robert Jones bandage pressure range assessment using a pressure mapping system and application to band calibration. Comput Methods Biomech Biomed Engin. 2015;18 Suppl 1: 2068-2069.
- [11] KIJKUNASATHIAN C, LIMITLAOHAPHAN C, SAENGPETCH N, et al. A comparison between modified robert jones bandage and intermittent cold pack in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized controlled trial. J Med Assoc Thai. 2017;100(3):287-294.
- [12] PINSORNSAK P, CHUMCHUEN S. Can a modified robert jones bandage after knee arthroplasty reduce blood loss? a prospective randomized controlled trial. Clin Orthop Relat Res. 2013;471(5):1677-1681.
- [13] ANDERSEN L, HUSTED H, OTTE KS, et al. A compression bandage improves local infiltration analgesia in total knee arthroplasty. Acta Orthopaedica. 2008;79(6):806-811.
- [14] MUNK S, JENSEN NJF, ANDERSEN I, et al. Effect of compression therapy on knee swelling and pain after total knee arthroplasty. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013;21(2):388-392.
- [15] SILVER R, DE LA GARZA J, RANG M, et al. Limb swelling after release of a tourniquet. Clin Orthop Relat Res. 1986;206(206):86-89.
- [16] RAMA KR, APSINGI S, POOVALI S, et al. Timing of tourniquet release in knee arthroplasty: meta-analysis of randomized, controlled trials. J Bone Joint Surg. 2007; 89(4):699-705.
- [17] YU H, WANG H, ZHOU K, et al. Modified Robert Jones bandage can not reduce postoperative swelling in enhanced-recovery after primary total knee arthroplasty without intraoperative tourniquet: a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2018;19(1):357.
- [18] 杨健齐.全膝关节置换术中止血带应用的研究进展[J].中华骨与关节外科杂志,2018,11(11): 85-88.
- [19] HELLER S, CHEN A, RESTREPO C, et al. Tourniquet release prior to dressing application reduces blistering following total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2015;30(7):1207-1210.
- [20] MATTHEWS CN, CHEN AF, DARYOUSH T, et al. Does an elastic compression bandage provide any benefit after primary TKA? Clin Orthop Relat Res. 2019;477(1):134-144.
- [21] 刘俊,尹锐,罗政,等.弹力绷带用于膝关节置换术后病人23例的临床疗效[J].中国中医骨伤科杂志,2016,24(8): 65-67.
- [22] BROCK TM, SPROWSON AP, MULLER S, et al. STICKS study- short-stretch inelastic compression bandage in knee swelling following total knee arthroplasty-a feasibility study. Trials. 2017;18(1):6.
- [23] KAYAMORI S, TSUKADA S, SATO M, et al. Impact of postoperative compression dressing using polyethylene foam pad on the multimodal protocol for swelling control following total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. Arthroplasty Today. 2016;2(4):199-204.
- [24] CHEUNG A, LYKOSTRATIS H, HOLLOWAY I. Compression bandaging improves mobility following total knee replacement in an enhanced recovery setting. J Perioper Pract. 2014;24(4): 84-86.