

## 气压循环治疗对髋关节置换术后下肢肿痛和血流速度的影响

李小六<sup>1a</sup>, 刘启平<sup>1b</sup>, 张晓阳<sup>1c</sup>, 殷潇凡<sup>1c</sup>, 邢晓燕<sup>1a</sup>, 安雪梅<sup>2</sup>

**【摘要】 目的** 探讨髋关节置换术后气压循环治疗对下肢肿痛和血流速度的影响。**方法** 上海瑞金医院集团闵行区中心医院骨科行髋关节置换术的 48 例患者分为治疗组(24 例)和对照组(24 例);治疗组于术后第 2 天给予气压循环治疗和持续关节被动运动,对照组术后第 2 天给予持续被动运动,两组患肢均于手术当天给予下肢穿戴弹力袜。于术前、康复治疗第 3 天和第 7 天进行周径测量,进行目测类比评分法(VAS)评分,采用多普勒彩超对下肢股总、深静脉血流速度进行检查。**结果** 两组患肢术前周径、VAS 评分和下肢血流速度变化基线一致( $P>0.05$ ),治疗第 3 天两组周径、VAS 评分具有非常显著性差异( $P<0.01$ );第 7 天周径、患肢下肢股总和深静脉血流速度变化具有非常显著性差异( $P<0.01$ );两组 VAS 评分无显著性差异( $P>0.05$ )。**结论** 髋关节置换术后早期给予气压循环治疗有利于水肿的消除和预防深静脉血栓形成。

**【关键词】** 气压治疗;髋关节置换;下肢;肿痛;血流速度

**Pneumatic Circulation Treatment on Lower Extremity Swelling and Blood Flow Velocity after Hip Replacement** LI Xiao-liu, LIU Qi-ping, ZHANG Xiao-yang, et al. The Department of Rehabilitation Medicine, Minhang Center Hospital of Shanghai Ruijin Hospital Group, Shanghai 201100, China

**Abstract: Objective** To investigate the effect of pneumatic circulation treatment on lower extremity swelling and blood flow velocity after hip replacement. **Methods** 48 patients after hip replacement were divided into two groups: treatment group ( $n=24$ ) and control group ( $n=24$ ). The treatment group received pneumatic circulation treatment and continuous passive motion, while the control group only received continuous passive motion 2 d after operation, all patients wearing elastic stockings. Circumference of the affected leg was measured and Visual Analogue Scale (VAS) was assessed, and Doppler ultrasonography was to check the blood flow velocity of femoral and deep veins in lower limb before, 3 d and 7 d after rehabilitation. **Results** There was no difference in circumference, VAS, and the lower limb blood flow velocity between the two groups before operation ( $P>0.05$ ). There was significant difference in circumference and VAS 3 d after treatment ( $P<0.01$ ), and a significant difference in circumference and blood flow velocity ( $P<0.01$ ) but no difference in VAS ( $P>0.05$ ) 7 d after treatment between the two groups. **Conclusion** Pneumatic circulation treatment may facilitate to eliminate lower extremity swelling and prevent deep vein thrombosis after total hip replacement.

**Key words:** pneumatic circulation treatment; hip replacement; lower limb; throat; blood flow velocity

**【中图分类号】** R681.6;R454.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1006-9771(2011)02-0168-03

**【本文著录格式】** 李小六,刘启平,张晓阳,等.气压循环治疗对髋关节置换术后下肢肿痛和血流速度的影响[J].中国康复理论与实践,2011,17(2):168—170.

全髋关节置换术后患者由于手术刺激、患肢制动等原因,容易发生下肢深静脉血栓,尤其是高龄患者术后长时间卧床,其静脉血流缓慢且血液呈高凝状态,极易诱发下肢深静脉血栓形成<sup>[1]</sup>。髋关节置换术后早期给予气压循环治疗可较快地消除肿胀,有效缓解疼痛。间歇性气压治疗仪(intermittent pneumatic compression device, IPC)可用于预防深静脉血栓形成,改善因动、静脉病变所致下肢循环障碍,减轻淋巴水肿,促进慢性溃疡愈合<sup>[2-3]</sup>。髋关节置换术后应用弹力袜可预防深静脉血栓形成在骨科已得到普遍认可。本研究将观察气压循环治疗对髋关节置换术后患者下肢肿痛和血流速度的影响。

## 1 对象和方法

**1.1 研究对象** 2009 年 8 月~2010 年 7 月上海闵行区中心医院骨科首次髋关节置换手术患者 48 例,按入院顺序分为两组:①治疗组:24 例,其中男性 9 例,女

性 15 例;年龄 68~80 岁,平均( $71.14\pm 8.78$ )岁;病程 2 d~122 个月,平均( $56.45\pm 9.23$ )个月;股骨头坏死 8 例,髋关节炎 11 例,股骨颈骨折 5 例;髋关节置换术:左侧 15 例,右侧 9 例。②对照组:24 例,其中男性 12 例,女性 12 例;年龄 70~81 岁,平均( $72.51\pm 9.25$ )岁;病程 2 d~117 个月,平均( $59.18\pm 10.27$ )个月;股骨头坏死 10 例,髋关节炎 12 例,股骨颈骨折 2 例;髋关节置换术:左侧 12 例,右侧 12 例。诊断符合人工髋关节表面置换术诊断标准<sup>[4]</sup>。入组标准:①术后生命体征平稳;②无严重心、肺等疾病患者。排除标准:①骨折或/和伴感染者;②髋关节周围肌肉瘫痪;③伴有患肢周围神经感觉障碍者。

两组一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

**1.2 治疗方法** 骨水泥型髋关节假体由德国 LINK 公司提供;按骨科常规使用抗生素和抗凝药物治疗 3~7 d。

**1.2.1 股四头肌训练** 根据假体的稳定性、患者年龄、体质、术后时间长短等,制定康复训练计划。术前给予等长收缩训练为主。术后告知患者尽量避免髋关节内收、内旋,屈曲也不应超过 90°。

作者单位:1. 上海瑞金医院集团闵行区中心医院, a. 康复医学科, b. 超声诊断科, c. 骨科, 上海市 201100; 2. 丰台区半山园社区服务中心, 北京市 100077。作者简介:李小六(1976-),男,河南博爱县人,主治医师,主要从事神经康复、骨与关节疾病康复。

**1.2.2 持续被动运动(CPM)** 于术后第 2 天对膝关节进行 CPM。第 1 次以不超过 45°为宜,1 h/次,每天 1 次,第 2 天起开始每天增加 5°~10°,直到 90°。

**1.2.3 气压循环治疗** 术后第 2 天给予气压循环治疗(韩国生产的 Power-Q1000 气压治疗装置,6 腔)。治疗方法为向心性间歇循环加压,充气压力(9.98+1.33) kPa,每腔持续加压时间为 12 s,每次治疗时间(35.47±14.11) min,1 次/d,治疗总天数为(7.21±1.01) d。

两组均给予术前股四头肌训练。两组患肢均于手术当天给予下肢穿戴弹力袜。对照组术后行 CPM,结束后按骨科常规抬高患肢;治疗组在 CPM 后另外接受气压循环治疗。

**1.3 评定内容**

**1.3.1 周径测量** 在髋关节置换术前后和康复治疗的第 3 天和第 7 天由专人重复测量两组患者的下肢周径。方法:测量髌骨上缘 15 cm、髌骨下缘 10 cm 处的周径,用(患侧周径-健侧周径)/健侧周径×100%表示患肢肿胀程度的相对值。

**1.3.2 目测类比评分法(visual analogue scale, VAS)** 采用 VAS 评定患肢疼痛<sup>[5]</sup>。

**1.3.3 多普勒彩色超声检查** 使用飞利浦-Envisoc 彩色多普勒超声诊断仪,线阵探头,频率 5~10 MHz。患者取仰卧位,下肢伸展,外旋,依次探查患肢股总、股深静脉,观察并记录血管内径、管壁情况、管腔内回声及彩色血流速度。由同一医师于术前、康复治疗第 3 天、第 7 天进行检查。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 13.0 软件包进行统计

表 3 两组患肢股总、深静脉血流速度比较(cm/s)

组别	n	术前		康复治疗第 3 天		康复治疗第 7 天	
		股总静脉	股深静脉	股总静脉	股深静脉	股总静脉	股深静脉
对照组	24	18.66±1.78	22.57±1.85	17.70±2.09	21.62±1.87	18.15±1.78	22.61±1.86
治疗组	24	18.72±2.09	23.62±1.91	17.92±1.99	22.76±2.01	20.11±1.61 <sup>a</sup>	23.77±1.95 <sup>b</sup>

注:术后第 7 天与对照组比较,a: P<0.01;b: P<0.01。

**3 讨论**

骨水泥型髋关节置换术后骨水泥中的聚甲基丙烯酸甲酯颗粒成分可引起某些活性物质的释放(如组胺、激肽、前列腺素等),引起过敏,骨髓内压升高,促进脂肪栓形成等,易致血流动力学变化,甚至危及生命。

两组患肢髋关节置换术前周径测量、VAS 评分和下肢血流速度变化方面无显著性差异(P>0.05)。两组术后当天给予患肢穿戴弹力袜,并于术后第 2 天对膝关节进行小于 45°的 CPM。治疗组在 CPM 结束后给予气压循环治疗;对照组按骨科常规抬高患肢。在治疗第 3 天结束时进行周径测量、VAS 评分和患肢股总、深静脉血流速度的比较。研究发现,两组治疗第 3

天结束后周径测量、VAS 对比具有非常显著性差异(P<0.01)。手术后产生的疼痛原因与创伤后的炎症反应及肿胀有关,使用间歇性气压治疗时,气囊对肢体的压迫作用可增进淋巴循环和静脉循环,促进渗出液吸收,加速致炎产物吸收,减少炎性产物对外周感受器的刺激,从而使疼痛减轻<sup>[6]</sup>。两组患肢股总、深静脉血流速度在第 3 天对比无显著性差异(P>0.05),血流速度变化较小的原因有可能与髋关节置换术后为防止脱位的发生而不得不使肢体处于被动体位以及进行髋关节置换术的患者多为老年人,而老年人的特点具有血管硬化、血流速度和血液黏滞的原因,加上术后活动量少、卧床时间长等原因,丧失肌肉的舒缩动作,降低静

**2 结果**

**2.1 周径测量** 两组术前周径测量无显著性差异(P>0.05),康复治疗第 3 天、第 7 天周径具有非常显著性差异(P<0.01)。见表 1。

表 1 两组周径测量相对值比较(%)

组别	n	周径测量		
		术前	第 3 天	第 7 天
对照组	24	3.41±1.82	2.92±1.65	1.67±1.78
治疗组	24	3.21±1.19 <sup>a</sup>	1.96±1.70 <sup>b</sup>	0.25±1.47 <sup>c</sup>

注:a:术前两组比较,P>0.05;b:术后第 3 天与对照组比较,P<0.01;c:术后第 7 天与对照组比较,P<0.01。

**2.2 VAS 评分** 两组术前 VAS 无显著性差异(P>0.05),康复治疗第 3 天 VAS 评分具有非常显著性差异(P<0.01),第 7 天 VAS 评分无显著性差异(P>0.05)。见表 2。

表 2 两组 VAS 评分比较

组别	n	VAS 评分		
		术前	第 3 天	第 7 天
对照组	24	8.71±1.06	6.73±1.26	2.78±1.27
治疗组	24	8.55±1.17 <sup>a</sup>	5.18±1.47 <sup>b</sup>	2.55±1.28

注:a:术前两组比较,P>0.05;b:术后第 3 天与对照组比较,P<0.01。

**2.3 患肢股总、深静脉血流速度** 两组术前、康复治疗第 3 天股总、深静脉血流速度无显著性差异(P>0.05),两组患者在治疗第 7 天股总、深静脉血流速度对比具有显著性差异(P<0.01)。见表 3。

脉血流的驱动力,使血流速度未明显改变。

两组治疗第 7 天时分别行周径测量和多普勒彩超声检查,了解患肢静脉瓣膜功能、通畅情况及股静脉血流速度,两组比较具有非常显著性差异( $P < 0.01$ )。治疗组患肢血流速度增快的原因可能与下列 3 个方面有关:①股四头肌的主动收缩导致动脉灌注的暂时性关闭,肌肉活动代谢增加,局部无氧代谢产物增加,不引起神经源性反应,血液灌注量增加清除代谢产物;②主动小腿关节运动时,腓肠肌主动收缩;③人足底有静脉泵存在<sup>[7]</sup>。郑光新等<sup>[8]</sup>认为,间歇气压治疗压力越大,静脉回流、水肿吸收效果越好。髋关节置换早期患肢肿胀较为明显,CPM 后给予气压循环治疗可有效改善肿胀,缓解疼痛。

早期消肿、缓解疼痛可以有效地预防患者深静脉血栓形成。陈廖斌等<sup>[9]</sup>的研究表明,当全髋关节置换术后进行踝主动屈伸运动时,其下肢静脉平均血流速度可增加 40.1%。因此,在髋关节置换术后早期进行气压治疗,可促使肌肉收缩并加快静脉回流,对预防深静脉血栓形成,改善静脉血流速度具有积极作用。

## [参考文献]

[1]齐向北,张英泽,潘进社,等.术后早期康复训练对高龄髋关节置换患者功能恢复的影响[J].中华物理医学与康复杂志,

2009, 31(3): 188—191.

[2]Chen AH, Frangos SG, Kilaru S, et al. Intermittent pneumatic compression devices—physiological mechanisms of action[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2001, 21: 383—392.

[3]Whitelaw GP, Oladipo OJ, Shah BP, et al. Evaluation of intermittent pneumatic compression devices[J]. Orthopedics, 2001, 24: 257—261.

[4]吴立东,严世贵,杨泉森.临床关节外科治疗学(中华临床骨外科治疗学)[M].北京:科学技术文献出版社,2008.

[5]陆廷仁.骨科康复学[M].北京:人民卫生出版社,2007: 1—20.

[6]张利峰,郑光新,刘广林,等.间歇性气压治疗在下肢创伤早期康复中的作用[J].中国康复理论与实践,2002, 8(10): 607—608.

[7]沈慧勇,杨睿,唐勇,等.全髋关节置换后早期主动规律锻炼预防深静脉血栓形成[J].中国临床康复,2005, 9(26): 4—6.

[8]郑光新,张利峰,赵晓鸥,等.不同模式间歇性充气治疗对下肢创伤性水肿的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2003, 25(1): 41—42.

[9]陈廖斌,顾洁夫,王华,等.足踝主、被动运动对下肢静脉回流的影响[J].中华骨科杂志,2001,21:145—147.

(收稿日期:2010-12-20)