足底动静脉泵在下肢骨折患者术后的应用

谭春华,文 哲,鲁道海 (解放军第 161 中心医院骨科,湖北 武汉 430010)

[摘 要] **目的** 探讨足底动静脉泵 (A-V 泵)预防下肢骨折患者下肢深静脉血栓(DVT)的效果。**方法** 将 68 例下肢骨折术后患者随机分为实验组(32 例)和对照组(36 例)。实验组使用足底 A-V 泵预防 DVT 形成;对照组不使用足底 A-V 泵,仅予以抬高患肢及功能锻炼。术前 1 d 及术后第 1、3、7、14 天分别使用超声波测定下肢远、近端的静脉血栓,同时测量大腿、小腿的周径。**结果** 实验组术后大腿、小腿水肿明显减轻,静脉血栓发生率低,与对照组比较有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 下肢骨折术后使用足底 A-V 泵能有效预防 DVT 形成的发生,同时可有效促进局部及远端肢体软组织水肿的消除。

[关键词] 动静脉泵;骨折;下肢;深静脉血栓形成

[中图分类号] R683.42 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2011)01-0060-02

Application of plantar arteriorvenous pump in lower limb fracture

TAN Chun-hua, WEN Zhe, LU Dao-hai (Department of Orthopedics, 161st Hospital of PLA, Wuhan Hubei 430010, China)

Abstract: Objective To study the efficacy of plantar arteriovenous pump (A-V pump) in preventing deep venous thrombosis (DVT) after lower limb fracture. **Methods** Totally 68 patients with lower limb fracture were randomized into experimental group ($n=32$) and control group ($n=36$). Patients in experimental group were treated with plantar A-V pump while those in control group were asked to raise their affected limbs and do functional exercises. Proximal and distal venous thrombus of lower limbs were assessed by duplex ultrasound and circumferences of thigh and calf were measured on 1st day before operation and on 1st, 3rd, 7th, 14th day after operation. **Results** The dropsy of thigh and calf lessened and the incidence of DVT decreased in experimental group compared with those in control group. Statistical differences were found between control group and experimental group ($P<0.05$). **Conclusion** Plantar arteriovenous pump is effective in preventing DTV after lower limb fracture and it is conducive to alleviating dropsy of the soft tissue in local and at distal end.

Keywords: arteriovenous pump; fracture; lower limb; deep venous thrombosis

下肢骨折后治疗需要制动,此时容易出现下肢深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT),一旦血栓脱落形成肺栓塞,可危及患者生命,抢救成功率极低[1]。因此,早期预防是防止 DVT 发生的关键。我科自 2007 年 5 月至 2010 年 7 月对收治的 32 例下肢骨折患者术后应用足动静脉泵(A-V 泵)预防 DVT 形成,效果满意,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 68 例下肢骨折(包括髋关节骨折、股骨骨折、髌骨骨折、胫腓骨骨折)术后患者,其中男 42 例,女 26 例;年龄 16 ~ 82 岁,平均年龄(62.35 ±8.18)岁;病程 2 h ~ 7 d,平均病程(2.14 ±0.41) d;左下肢 32 条,右下肢 36 条。其中髋臼骨折 17 例,股骨颈骨折 l5 例,股骨粗隆间骨折 13 例,股骨干骨折 9 例,胫骨平台骨折 3 例,髌骨骨折 5 例,胫腓骨骨折 6 例。所有患者行血常规、凝血功能和肝肾功能检查,排除既往有深静脉血栓、肺栓塞、慢性静脉功能不全或恶性肿瘤、四肢感染、下肢病理性骨折或并严重心血管、脑血管、肝、肾、造血系统等原发性疾病;术后应用抗凝药物的患者也除外。以上患者手术均在连续硬膜外麻醉下进行。

1.2 治疗方法

68 例患者手术后按随机对照原则分为实验组(32 例)和对照组(36 例)。对照组接受常规治疗与护理。实验组在常规治疗的基础上,术后第 l 天始至第 14 天使用足底动静脉泵(LBTK-M-1 1000 型)按摩足底。使用过程中脉冲压力设定为 110 mmHg,脉冲持续时间设定为 3 s,脉冲间隔时间设定为 20 s,每天使用 2 次,每次治疗持续 2 h,连续治疗 2 周。定期检查患者足弓能否直接感受到脉冲,保证脚套松紧适度(以患者感觉舒适为宜)。对肢体循环不良、皮肤易破损、肢体感觉迟钝及伴糖尿病、组织存活能力不良的患者,添加垫料,降低脉冲压力,将脉冲持续时间设置为 1 s,腿部稍下倾 15°。两组患者均由康复医师统一指导进行功能锻炼。

1.3 观察指标和方法

观察两组患者术后有无深静脉血栓形成或肺栓塞的临床症状和体征;术前 1d 及术后第 1、3、7、14 天清晨测量下肢周径,测量的位置为髌骨上缘 10 cm 处的大腿周径和髌骨下缘 10 cm 处的小腿周径;所有患者均于术后第 1 天、第 3 天、第 7 天、第 14 天采取空腹静脉血标本,测定血浆 D-二聚体;术后第 1、

[作者简介]谭春华(1966 -),男,湖南省常德市人,副主任医师,硕士,主要从事骨外科临床方面的研究。电话:(027)50179006

[收稿日期] 2010-09-15 [修回日期] 2010-10-11

3、7、14 天进行双下肢静脉彩色多普勒超声检测(8 MHz 探头)双侧下肢深静脉血栓形成情况[2]。彩超由指定高年资医师操作,且不知道患者分组,参照 1995 年中国中西医结合学会周围血管疾病专业委员会制订的诊断标准进行评价[3]。

1.4 统计学方法

利用 SPSS 12.0 软件进行统计分析,计数资料的统计分析采用 χ^2 检验,计量资料应用两样本的 t 检验,连续型变量(或数值变量)用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,以 $P<0.05$ 表明有统计学意义。

2 结果

2.1 下肢周径变化见表

两组患者治疗前后大腿、小腿周径之差有显著性差异($P<0.05$)。术后第 1 天两组大腿、小腿周径比较无统计学意义($P>0.05$),术后第 3、7、14 天两组比较,实验组大腿、小腿周径明显小于对照组($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组各时间点下肢周径比较(cm,$\bar{x} \pm s$)

组别	n	术前 1 天		术后第 1 天		术后第 3 天		术后第 7 天		术后第 14 天	
		大腿周径	小腿周径	大腿周径	小腿周径	大腿周径	小腿周径	大腿周径	小腿周径	大腿周径	小腿周径
实验组	32	46.5 ± 3.2	39.3 ± 2.3	45.7 ± 2.6	37.9 ± 2.1	41.3 ± 2.3*	34.6 ± 1.8*	39.6 ± 4.1*	31.3 ± 1.6*	37.2 ± 2.4*	29.0 ± 1.9*
对照组	36	45.8 ± 2.9	39.1 ± 2.8	44.9 ± 2.3	38.5 ± 2.7	43.8 ± 3.5	36.5 ± 2.3	43.1 ± 3.4	34.6 ± 2.4	42.7 ± 3.4	32.1 ± 2.4

*:与对照组比较,$P<0.05$

2.3 DVT 发生率

在 68 例患者中,有 9 例经血浆 D-二聚体测定、下肢静脉彩色超声多普勒检查确诊发生 DVT,发生率为 13.2%。其中足底动静脉泵组 1 例发生 DVT,发生率 3.1%,对照组 8 例发生 DVT,发生率 22.2%,两组 DVT 发生率比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。两组患者无肺栓塞发生。

表 2 两组病例 DVT 发生率比较

组别	n	DVT 发生例数	DVT 发生率(%)
实验组	32	1*	3.1*
对照组	36	8	22.2

*:与对照组比较,$P<0.05$

3 讨论

血流缓慢、血管壁损伤、血液高凝状态是导致 DVT 的三大因素,而下肢骨折后的患者上述因素几乎同时存在[4]。如果不采取任何预防措施,下肢骨折后 DVT 发生率为 45% ~84%。近端 DVT 与肺梗塞有很强的关联性,远端 DVT 如继续向近端发展,可能会进一步造成肺梗塞和慢性静脉功能不全。DVT 还可造成下肢长期肿胀,甚至溃疡,延长患者住院时间,增加住院费用[5]。因此下肢骨折后早期使用安全有效的措施预防 DVT 十分必要。

足底动静脉泵(A-V 泵)是一种模仿肢体远端静脉丛生理效用而制成的骨科临床辅助治疗仪器,其预防 DVT 机制为[6-7]:①动静脉泵模仿人体"生理足泵",以类似心脏的脉冲挤压使血液形成高速的脉冲血流,促进下肢血液循环,预防凝血因子的凝集及对血管内膜的粘连,防止 DVT 形成;②动静脉泵能增加纤溶系统的活性,减少纤溶蛋白溶酶原活化抑制因子,使组织性纤维蛋白溶酶原活化素的活性增加。目前,动静脉泵在骨创伤和手术创伤的辅助治疗中得到广泛应用,在减轻水肿和预防 DVT 方面疗效明显。本研究通过足底动静脉泵在下肢骨折术后患者中的对比研究,进一步证实了动静脉泵的上述优势。

总之,加强对 DVT 的重视,并进行有效的预防是十分必要的。而足底动静脉泵作为一种无创性物理治疗预防下肢 DVT 形成安全有效,适用于大多数患者,且具有体积小、重量轻、便于移动、安装和拆除、易掌握等诸多优势,值得临床推广应用。

[参考文献]

[1] Struijk-Mulder MC, Ettema HB, Verheyen CC, et al. Comparing consensus guidelines on thromboprophylaxis in orthopedic surgery [J]. J Thromb Haemost, 2010, 8(4): 678 - 83.

[2] Lensing AW, Buller HR, Prandoni P, et al. Contrast venography, the gold standard for the diagnosis deep-veinthrombosis: improvement in observer agreement[J]. Thromb Haemost, 1992, 67(1): 8 - 12.

[3] 王玉琦,叶建英. 血管外科治疗学[M]. 上海:上海科学技术出版社, 2003, 216 - 217.

[4] Dahl OE. The role of the pulmonary circulation in the regulation of coaguoltion and fibrinolysis in relation to major surgery[J]. J Cardiothracic Vase Anesth, 1997, 11(3): 322 - 328.

[5] McCahill JP, Carrington RW, Skinner JA. Current concepts in venous thromboembolism and major lower limb orthopaedic surgery[J]. Int J Clin Pract, 2002, 56(4): 292 - 7.

[6] 王树公. 下肢骨折术后深静脉血栓形成的护理[J]. 局解手术学杂志, 2009, 18(3): 220 - 221.

[7] 肖红卫,王素伟. 骨科深静脉血栓形成危险因素及发病机制的研究进展[J]. 医学信息, 2010, 23(8): 3046 - 3048.

(编辑:郭光金)