

ning conflict in the operating room: defining the educational need and identifying effective behaviors [J]. *Am J Surg*, 2013, 205(2): 125-130.

[3] 郭莉, 刘晓光, 文英, 等. 手术室加快手术台周转率的管理方法[J]. *中国护理管理*, 2012, 12(9): 85-86.

[4] 谢伏娟, 贺吉群, 成鹏飞. 标准作业程序在手术室工人管理中的应用[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(14): 27-29.

[5] 赖萍, 钟燕, 胡彩虹. 工作量化在手术室工人管理中的实施体会[J]. *内蒙古中医药*, 2012, 21(2): 91-92.

[6] 马玲飞, 马玲平, 顾玲玲. 积分卡在手术室工人年度绩效考核中的应用[J]. *中国乡村医药*, 2017, 24(3): 69.

[7] 韩可, 徐莉. 信息技术在手术室中的应用现状[J]. *齐鲁护理杂志*, 2015, 21(6): 45-47.

[8] Mohan A, Dalal M. Operating efficiency: a six-month review [J]. *Br J Health Care Manage*, 2013, 19(8): 400-405.

[9] 谢伏娟, 贺吉群. 手术室设置高级医疗辅助人员岗位的实践[J]. *中国护理管理*, 2017, 17(8): 1073-1075.

[10] 高兴莲, 孙晖, 张义丹, 等. 信息技术联合现场督导管理对手术室运行效率的影响[J]. *护理学杂志*, 2016, 31(16): 6-8.

(本文编辑 丁迎春)

间歇充气装置与医用弹力袜预防腹腔镜手术患者下肢深静脉血栓效果比较

苗素琴, 吕德珍, 段雅君, 王刚

摘要:目的 比较间歇充气装置与医用弹力袜预防腹腔镜手术患者下肢深静脉血栓的效果。方法 将腹腔镜胃肠道肿瘤切除手术患者 200 例按照时间顺序分组, 对照组(2016 年 1 月至 2017 年 1 月)100 例术中采用医用弹力袜预防深静脉血栓, 观察组(2017 年 2 月至 2018 年 2 月)100 例术中使用间歇充气装置, 观察两组下肢深静脉血栓发生率、持续时间及手术前后凝血/纤溶指标变化。结果 观察组下肢深静脉血栓发生率显著低于对照组, 下肢深静脉血栓持续时间显著短于对照组($P < 0.05, P < 0.01$)。观察组手术开始 2 h PT、tPA-Ag 值显著高于对照组(均 $P < 0.01$); 术后 24 h PT 值显著低于对照组($P < 0.01$), ATTP、tPA-Ag 值与对照组差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。结论 术中间歇充气可有效降低患者下肢深静脉血栓发生率, 改善凝血/纤溶指标。

关键词: 手术; 下肢深静脉血栓; 间歇充气装置; 医用弹力袜; 预防效果

中图分类号: R472.3 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2019.07.036

Usage of intermittent inflation device versus medical elastic stockings during laparoscopic surgery in prevention of deep vein thrombosis in the lower extremities Miao Suqin, Lv Dezhen, Duan Yajun, Wang Gang. Department of Anesthesiology, General Hospital of the East China Military Command, Nanjing 210002, China

Abstract: Objective To compare the effect of using intermittent inflation devices and medical elastic stockings during laparoscopic surgery on the prevention of deep vein thrombosis (DVT) in the lower extremities. **Methods** A total of 100 patients who wore medical elastic stockings during laparoscopic gastrointestinal tumor resection to prevent DVT with in the period from January 2016 to January 2017 were selected as the control group. Another 100 patients using an intermittent inflation device during the same kind of surgery from February, 2017 to February, 2018 were enrolled into the observation group. The incidence rates of DVT in the lower extremities, length of time of DVT, and the changes of coagulation/fibrinolysis index before and after surgery in the 2 groups were compared. **Results** The incidence rate of DVT in the observation group was lower, and the length of time of DVT was shorter, than those in the control group ($P < 0.05, P < 0.01$). The values of PT and tPA-Ag in the observation group were significantly higher than those in the control group 2 h after the start of surgery ($P < 0.01$ for both); the values of PT at 24 hours after the surgery in the observation group was significantly lower than the control group ($P < 0.01$), while the values of ATTP, tPA-Ag had no significant difference between the 2 groups ($P > 0.05$ for all). **Conclusion** Intraoperative intermittent inflation can effectively reduce the incidence rate of DVT in the lower extremities and improve the coagulation/fibrinolysis index.

Key words: surgery; deep vein thrombosis in the lower limb; intermittent inflation device; medical elastic stockings; prevention effect

随着微创手术的广泛开展, 患者手术治疗的效果日益提高, 但手术后并发症仍不能完全避免^[1-2]。研究显示, 普外科手术术后下肢深静脉血栓(Deep Vein

Thrombosis, DVT)发生率一直居高不下, 且近年来其发生率更有逐渐增加的趋势^[3]。因此, DVT 的预防护理得到越来越多医护人员的重视。手术过程中, 因长时间的体位制动、大量有创操作以及麻醉方式、血液状态改变、低体温等, 均会增加 DVT 风险^[4]。目前, 间歇充气装置与医用弹力袜等均为临床常用的 DVT 预防手段, 其效果亦得到广泛认可, 但术后预防的报道较多, 术中预防的应用报道较少。本研究选取

作者单位: 中国人民解放军南京总医院麻醉科(江苏 南京, 210002)
苗素琴: 女, 本科, 主管护师
通信作者: 吕德珍, xlxrgr@163.com;
科研项目: 国家自然科学基金(青年科学基金)项目(81500417)
收稿: 2018-11-09; 修回: 2019-02-25

我院收治的腹腔镜胃肠道肿瘤切除手术患者,术中分别予以医用弹力袜及间歇充气装置干预并观察其效果,拟为临床实施早期预防干预提供参考,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院 2016 年 1 月至 2018 年 2 月收治的腹腔镜胃肠道肿瘤切除手术患者为研究对象。纳入标准:术前经静脉超声检查证实无下肢深静脉血栓;神志清楚,无精神疾病史;择期手术;患者及

家属签署知情同意书。排除标准:凝血功能异常或术前使用抗凝药物;并存恶性肿瘤;有心、肝、肾、肺等重要脏器功能障碍;动脉硬化、血流动力学不稳定;严重感染。将 2016 年 1 月至 2017 年 1 月收治的 100 例作为对照组,2017 年 2 月至 2018 年 2 月 100 例作为观察组。两组一般资料比较,见表 1。本研究经医院伦理委员会审核批准。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	体质量 (kg, $\bar{x} \pm s$)	高危因素 (个, $\bar{x} \pm s$)	手术时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	疾病类型(例)		
		男	女					胃癌	结肠癌	直肠癌
对照组	100	61	39	58.62±5.07	65.27±6.38	3.12±1.37	5.39±2.16	64	11	25
观察组	100	58	42	57.96±6.54	65.16±6.63	3.21±1.35	5.36±2.37	68	9	23
t/χ^2		0.187		0.798	0.120	0.468	0.094	0.405		
P		0.666		0.426	0.905	0.640	0.926	0.817		

注:DVT 高危因素包括肥胖、遗传、年龄等^[6]。

1.2 方法

1.2.1 干预方法 两组入手术室后均常规建立静脉通路,监测心电图、动脉压、血氧饱和度及二氧化碳分压。采用全麻联合硬膜外麻醉维持,术后 3 d 内实施静脉自控镇痛。两组术后均行早期功能锻炼,护理人员帮助患者翻身,1~2 h/次,术后 6 h 指导患者进行主动四肢活动,2 h/次,每次 5~10 min。①对照组。手术前巡回护士测量患者小腿最细(cB)及最粗(cC)的周长,选取规格适合的医用弹力袜(福建邦尔康电子有限公司生产,TLW~01,cB 18~32 cm,cC 25~46 cm),帮助患者穿着,松紧以患者略感紧绷,观察下肢足背皮肤温度、颜色正常,动脉搏动清晰为宜,术中密切观察足背无变化,术后继续穿着,至患者下床活动后脱下。②观察组。使用美国泰科医疗公司生产的 SCD RESPONSE 压力抗栓泵,术前将压力腿套束缚至患者双下肢,充气最大压力为 5.99 kPa,20 min 为 1 个周期,每个周期放气间隔 5 min。巡回护士手术期间密切观察患者状态,若其出现面色泛白、肢端温度下降等异常情况及时处理。

1.2.2 评价方法 ①下肢深静脉血栓发生率、持续时间。研究者于术后第 1、3、5 天采用彩色多普勒超声探查患者有无 DVT 发生,并记录 DVT 持续时间。②凝血和纤溶指标。术前 24 h、手术开始 2 h、术后 24 h 抽取患者外周静脉血监测凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血酶原时间(APTT),采用美国 Advance 全自动凝血仪测定纤溶酶原激活物抗原(tPA-Ag),采用酶联免疫双抗体夹心法测定。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS20.0 软件进行统计分析,计数资料行 χ^2 检验,计量资料行 t 检验、方差分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组 DVT 发生率、持续时间比较 见表 2。

表 2 两组 DVT 发生率、持续时间比较

组别	例数	DVT[例(%)]	持续时间(d, $\bar{x} \pm s$)
对照组	100	14(14.00)	5.83±0.73
观察组	100	5(5.00)	3.76±0.52
t/χ^2		4.711	23.096
P		0.030	0.000

2.2 两组围术期凝血和纤溶指标比较 见表 3。

3 讨论

临床研究表明,高凝状态、血流滞缓及血管内膜损伤均是引起静脉血栓的 3 个重要因素^[5]。胃肠外科手术患者需要长期制动,且在手术过程中镇静剂的使用、输血治疗加之患有胃肠肿瘤原发病,患者可能已经存在血栓发生的高危状态。另外,由于腹腔镜手术需使用气腹加压,二氧化碳的吸收容易在注气过程中造成酸中毒,且腹压升高会增加下肢静脉内压,导致血管内皮发生撕裂,而细胞破裂后产生凝血酶原,增加患者 DVT 的发生风险^[6]。临床上对于术后 DVT 预防的报道较多,多集中于早期评估和术后预防^[1-5]。汪晖等^[7]、夏丽霞等^[8]分别报道了梯度压力弹力袜和空气波压力治疗仪在术后和老年患者预防 DVT 中的效果,但文献均未显示使用时间或二者的效果差别。本研究尝试在术中使用医用弹力袜及间歇充气装置早期预防患者术后 DVT,并对二者的效果进行比较,拟为临床选择合理的干预时机和方法提供参考。

医用弹力袜采用专业的压力梯度设计,由脚踝处逐渐向上递减,通过减低小腿肌肉对血管腔的压力,促使静脉血液回流心脏,达到防止下肢静脉淤血、确保静脉血液良好循环的目的,对减轻患肢肿胀、疼痛等症状均有积极意义。医用弹力袜使用方便且费用廉价,因此在临床上广为使用。但有研究报道,医用

弹力袜可造成压力损伤,不当的袜子长度、过紧等都会增加血栓风险,甚至肢体坏死^[9]。临床观察发现,患者很难选择真正适合自己的弹力袜。间歇充气装置效果优于传统的人工按摩方法^[10]。因为人工按摩难以保证压力足够且力度均匀,间歇充气装置通过由远心端至近心端依次放气,可将淤积的淋巴液重新推回血循环,以加速肢体静脉血流速度,达到消除水肿的目的;其次,通过排空静脉淤血,促进肢体血液循环,可预防凝血因子部分聚集,减轻其对血管内膜的

粘附,因此对血栓有较好的预防作用;间歇施压还可活跃纤溶系统,刺激内源性纤维蛋白发挥活性,溶解部分已形成的凝块,从而有效预防下肢深静脉血栓的发生^[11-13]。本研究将医用弹力袜及间歇充气装置分别应用于腹腔镜胃肠道肿瘤切除手术患者,结果显示,观察组下肢 DVT 发生率显著低于对照组,发生后持续的时间也显著短于对照组($P < 0.05, P < 0.01$)。说明术中使用间歇充气装置能有效预防下肢静脉血栓,且效果比使用医用弹力袜好。

表 3 两组围术期凝血和纤溶指标比较

组别	例数	PT(s, $\bar{x} \pm s$)					ATPP(s, $\bar{x} \pm s$)					tPA-Ag(ng/mL, $\bar{x} \pm s$)				
		术前 24 h	手术 2 h	术后 24 h	F	P	术前 24 h	手术 2 h	术后 24 h	F	P	术前 24 h	手术 2 h	术后 24 h	F	P
对照组	100	11.85±0.85	12.06±0.44	13.53±0.47	175.091	0.000	28.49±5.83	30.49±6.31	27.95±6.83	4.459	0.012	7.83±2.36	6.38±2.68	10.75±3.87	53.601	0.000
观察组	100	11.90±0.94	12.98±0.56	13.09±0.59	87.792	0.000	28.39±5.39	29.93±6.83	26.39±6.21	8.272	0.000	8.02±2.42	7.93±2.25	10.63±4.28	24.130	0.000
t		0.395	12.918	5.833			0.126	0.602	1.690			0.562	4.429	0.208		
P		0.694	0.000	0.000			0.900	0.548	0.093			0.573	0.000	0.836		

PT 代表机体凝血能力,值越大表示患者深静脉血栓风险越高,而 tPA-Ag 作为一种纤溶酶原激活物抗原物质,可有效调节血浆纤溶活性,降低血栓风险。本次研究显示,手术开始 2 h 观察组 PT、tPA-Ag 值显著高于对照组,术后 24 h PT 值显著低于对照组(均 $P < 0.01$)。这可能是由于术中干预一定程度上会引起机体应激反应,导致的相关指标波动较大,加之本研究纳入例数较少,或引起误差。但术后观察组 PT 值显著降低,也证实术中使用间歇充气装置能有效改善凝血/纤溶指标。间歇充气装置在施压的过程中,对静脉回流始终按一定顺序发挥作用,因此可确保血液统一向心脏回流。另外,排空静脉淤血、活跃纤溶系统等作用可预防凝血因子聚集、发挥机体溶解能力,对预防大手术后患者下肢深静脉血栓形成极为有效。因此,观察组凝血及纤溶指标较对照组有显著改善。

综上所述,术中间歇充气可有效降低下肢深静脉血栓发生率,改善凝血和纤溶指标。但由于本研究纳入例数不多,有待于大样本实验进一步验证。

参考文献:

[1] 陈黎敏,徐海燕,顾婷婷,等. 加温弹力袜预防后路腰椎椎间融合术患者下肢深静脉血栓形成和低体温的效果[J]. 中华现代护理杂志,2018,24(3):344-349.

[2] 王伟伟. 护理风险预警监控在预防下肢深静脉血栓中的应用效果[J]. 实用临床护理学电子杂志,2018,3(9):132,197.

[3] Jensen C T, Chahin A, Amin V D, et al. Qualitative slow blood flow in lower extremity deep veins on doppler sonography: quantitative assessment and preliminary evaluation of correlation with subsequent deep venous thrombosis development in a tertiary care oncology center[J]. J Ultrasound Med,2017,36(9):1867-1874.

[4] 李敏,柏亚妹,刘云. 穴位电刺激联合间歇性充气加压预防颅脑损伤患者下肢深静脉血栓形成[J]. 护理学杂志,

2017,32(22):10-12.

[5] 江蕙君. Autar 量表在骨科下肢深静脉血栓形成风险分级评估中的应用[J]. 护理与康复,2018,17(1):49-50.

[6] 丁立朋,韩志南,张梅,等. AngioJet 血栓抽吸导管行下肢深静脉血栓形成介入治疗的护理体会[J]. 齐鲁护理杂志,2018,24(3):94-96.

[7] 汪晖,方汉萍,刘洪娟,等. 梯度压力弹力袜预防下肢深静脉血栓的研究进展[J]. 中国护理管理,2017,17(11):1458-1463.

[8] 夏丽霞,陈红,赵体玉. 弹力绷带预防腹腔镜膀胱截石位手术患者下肢深静脉血栓[J]. 护理学杂志,2015,30(10):50-51.

[9] Sobreira M L, Bertanha M, Jaldin R G, et al. The prevalence of and predictors to indicate bilateral venous duplex ultrasound testing to detect contralateral asymptomatic lower extremity deep venous thrombosis in patients with acute symptomatic lower extremity deep venous thrombosis[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord,2016,4(2):172-178.

[10] Lakhter V, Zack C J, Brailovsky Y, et al. Sex differences in utilization and outcomes of catheter-directed thrombolysis in patients with proximal lower extremity deep venous thrombosis—Insights from the Nationwide Inpatient Sample[J]. Vasc Med,2017,22(2):128-134.

[11] 赵艳军,董丽,王盈. 专科化护理对颅脑外术后昏迷患者下肢深静脉血栓形成的预防[J]. 中国临床护理,2017,9(6):494-496.

[12] 颜彦,张智. 即时量化评估的阶梯式超前护理预防卧床老年患者深静脉血栓的效果[J]. 国际护理学杂志,2018,37(7):916-919.

[13] Lin M, Hsieh J C F, Hanif M, et al. Evaluation of thrombolysis using tissue plasminogen activator in lower extremity deep venous thrombosis with concomitant femoral-popliteal venous segment involvement [J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2017, 5 (5): 613-620.

(本文编辑 丁迎春)